

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАМЧАТСКИЙ ФИЛИАЛ**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СОО.02.01 МАТЕМАТИКА

Профессия 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

Формы обучения: очная

Объем дисциплины в академических часах: 340 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Оценочные материалы по дисциплине Математика:

обсуждены и рекомендованы к утверждению решением кафедры экономики, технологии и таможенного дела от 04 апреля 2026 г., протокол № 3

одобрены Ученым советом филиала от 17 апреля 2026 г., протокол № 5 ____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных материалов по учебному учебной дисциплине
2. Оценочные материалы по учебному учебной дисциплине:
 - 2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля.
 - 2.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Обновление рабочей программы учебного предмета

Целью оценочных материалов учебного предмета (далее – ОМ) является комплексная оценка результатов обучения по учебному учебной дисциплине Математика и установление уровня сформированности компетенций обучающегося.

ОМ предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

ОМ включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные материалы разработаны в соответствии с рабочей программой учебного предмета Математика.

1. Оценочные материалы учебного предмета «Математика»

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных	Раздел 1. Повторение курса математики основной школы Тема 1.1 Числа и вычисления Тема 1. 2 Комплексные числа Тема 1.3. Уравнения и неравенства Тема 1.4. Процентные вычисления Тема 1.4. Решение задач Раздел 2. Основы тригонометрии, тригонометрические функции Основы тригонометрии Тема 2.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения Тема 2.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Формулы половинного угла Тема 2.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики Тема 2.5 Преобразование графиков тригонометрических функций Тема 2.6 Обратные тригонометрические функции	Пз1 Пз2 Пз3 Пз4 Пз6 Т4 Пз7 Пз8, Пз9	T1 T2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
	предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	Тема 2.7 Тригонометрические уравнения 2.8 Тригонометрические неравенства Раздел 3. Производная и первообразная функции Раздел 4. Степени, корни и логарифмы Раздел 5. Функции и графики Раздел 6. Уравнения и неравенства Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Пз11 Пз12 Пз13-Пз20, Тз1, Рз1 Пз21-Пз23 Пз24-Пз28 Пз23, Пз30-Пз32 Пз33, Пз34, Рз2	Т5 Т3 Т4 Т6 Т7, Т8 Т9 Т10 Т11

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> -оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с	Раздел 2. Основы тригонометрии, тригонометрические функции Основы тригонометрии Тема 2.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики Тема 2.5 Преобразование графиков тригонометрических функций Тема 2.6 Обратные тригонометрические функции Тема 2.7 Тригонометрические уравнения 2.8 Тригонометрические неравенства Раздел 3. Производная и первообразная функции Тема 3.7 Монотонность функции. Точки экстремума Тема 3.8 Наибольшее и наименьшее значения функции Тема 3.10 Исследование функций и построение графиков Раздел 5. Функции и графики Тема 5.1 Функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. их свойства и графики. Тема 5.2 Свойства функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция Тема 5.3 Преобразование графиков функций.	T4 Пз11 Пз12 Пз17 Рз1 Пз18 Пз24 Пз25 Пз26	
--	---	--	--	--

	помощью различных приемов; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	Тема 5.4 Степенная функция, ее график и свойства Тема 5.5 Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства. Раздел 6. Уравнения и неравенства Тема 6.1 Уравнения. Равносильность уравнений. Рациональные уравнения Тема 6.2 Решение иррациональных уравнений Тема 6.3 Показательные уравнения и неравенства Тема 6.4 Логарифмические уравнения и неравенства Тема 6.5 Системы уравнений.	Пз27 Пз28 Пз29 Пз3 Пз23 Пз30, Пз31 Пз32	Т9
--	--	---	--	----

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Тема 2.7 Тригонометрические уравнения 2.8 Тригонометрические неравенства Раздел 6. Уравнения и неравенства Тема 6.1 Уравнения. Равносильность уравнений. Рациональные уравнения Тема 6.2 Решение иррациональных уравнений Тема 6.3 Показательные уравнения и неравенства Тема 6.4 Логарифмические уравнения и неравенства Тема 6.5 Системы уравнений.	Пз11 Пз12 Пз3 Пз23 Пз30, Пз31 Пз32	

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> -оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; -вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; -свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным)	Раздел 2. Основы тригонометрии, тригонометрические функции Основы тригонометрии Тема 2.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа Тема 2.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики Тема 2.5 Преобразование графиков тригонометрических функций Тема 2.6 Обратные тригонометрические функции Тема 2.7 Тригонометрические уравнения 2.8 Тригонометрические неравенства Раздел 4. Степени, корни и логарифмы Раздел 5. Функции и графики Раздел 6. Уравнения и неравенства Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Пз6 Пз11 Пз12 Пз21-Пз23 Пз24-Пз28 Пз23, Пз30-Пз32	Т4 Т8, Т9

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
	показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; -строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; -использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами	Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Пз33, Пз34 Рз2	T10 T11

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> - оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств	Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Пз33, Пз34, Рз2	T10 T11, T12
--	---	---	------------------------	----------------------------

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> -выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. -оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; -вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,	Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Пз33, Пз34, Рз2	T10 T11, T12

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
	комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий знакомство со случайными величинами; -приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях			

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<u>Знать:</u> -основные математические методы решения прикладных задач; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления; -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; <u>Уметь:</u> - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практикоориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;	Раздел 3. Производная и первообразная функции Тема 3.1 Последовательности. Предел последовательности Тема 3.4 Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций Тема 3.13 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных Тема 3.15 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Пз13 Пз14-Пз16 Пз19 Пз20	Т6
--	---	---	---	-----------

2. Оценочные материалы учебного предмета «Математика»

2.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

2.1.1 Устный опрос (УО):

Вопросы для устного опроса № 1 по теме: «Целые и рациональные числа»

1. Множества каких чисел вы знаете? Приведите примеры.
2. Какие числа называются: а) натуральными, б) целыми, в) рациональными?
3. Какие числа называются простыми?
4. Что такое периодическая дробь?
5. Как записать периодическую дробь в виде обыкновенной?
6. Записать в виде десятичной дроби:
а) $\frac{8}{11}$; б) $-\frac{3}{4}$; в) $\frac{13}{99}$.
7. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби:
а) $\frac{8}{13} + \frac{2}{3}$; б) $\frac{1}{6} + 0,33$; в) $\frac{7}{9} - 1,7$.
8. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:
а) 1,(55); б) -0,(8).

Вопросы для устного опроса № 2 по теме: «Действительные числа»

1. Может ли сумма двух рациональных чисел быть иррациональным числом?
2. Сумма двух иррациональных чисел может быть рациональным числом?
3. Что называется обыкновенной дробью?
4. Какая дробь называется правильной (неправильной)?
5. Что называется смешанным числом?
6. Как перевести смешанное число в обыкновенную дробь?
7. Какая дробь называется десятичной?
8. Что называется периодической дробью?
9. Записать рациональные числа в виде бесконечной периодической десятичной дроби:
25; -7
10. Что называется иррациональным числом?
11. Что называется множеством действительных чисел?
12. Каков порядок действий при вычислениях?

Вопросы для устного опроса № 3 по теме: «Приближенные вычисления»

1. Что такое модуль числа?
2. Определите, чему равен модуль разности: 5 и 3; 7 и 9; 5 и -9;
3. Вспомните правила округления чисел. Округлите 2,635; 10,781 – до десятых, сотых.
4. Сформулируйте определение абсолютной погрешности.
5. Найдите абсолютную погрешность, полученную в результате округления
а) до десятых 6,56; 0,475; 3,671; б) до десятков 124; 361; 720
6. Если нельзя найти абсолютную погрешность, каким понятием пользуются?
7. Чему равна точность измерения?
8. Приведите примеры точности измерения некоторых приборов.
9. Для чего используется относительная погрешность? Приведите пример.
10. Что такое относительная погрешность?

Вопросы для устного опроса № 4 по теме: «Корни n-ой степени из числа и их свойства»

1. Дайте определение корня n-ой степени из действительного числа.
2. Сколько корней может иметь уравнение вида $x^n = a$? От чего это зависит?
3. Как вычислить корень n-ой степени из числа?
4. Когда корень n-ой степени не имеет смысла?
5. Свойства арифметического квадратного корня.
6. Свойства степени с натуральным показателем.

7. Какие выражения имеют смысл?

$$\sqrt{1} ; \sqrt{4} ; \sqrt[3]{8} ; \sqrt[3]{-27} ;$$
$$\sqrt[3]{1} ; \sqrt[4]{5} ; \sqrt{8} ; \sqrt{a^2} ;$$
$$\sqrt[3]{-1} ; \sqrt[5]{2^5} ; \sqrt{9} ; \sqrt[4]{-16} ;$$
$$\sqrt[8]{-1} ; \sqrt{-4} ; \sqrt[3]{9} ; \sqrt[5]{-32} .$$

8. При каких значениях переменной a имеет смысл выражение?

$$\sqrt{a} \quad \sqrt{a^2}$$
$$\sqrt{-a} \quad \sqrt{a^3}$$
$$\sqrt{-a^2} \quad \sqrt{-a^5}$$
$$\sqrt[3]{a} \quad \sqrt[4]{a}$$

9. Вычислите:

$$\sqrt{100} ; \sqrt[5]{100000} ; \sqrt{6,25} ; \sqrt[4]{81} ; \sqrt[3]{0,001} ; \sqrt[3]{\frac{125}{27}} ; \sqrt{0,16} ; \sqrt[4]{\frac{81}{16}} .$$

10. Верно ли равенство (устно):

$$\sqrt{2^2} = 2; \quad \sqrt{(-2)^2} = 2; \quad (\sqrt{2})^2 = 2;$$
$$\sqrt{(-2)^2} = -2; \quad \sqrt{a^2} = a; \quad \sqrt{a^2} = -a;$$
$$\sqrt{a^2} = |a| ; \quad a - \sqrt{a^2} = 0; \quad a - \sqrt{a^2} = 2a;$$
$$a - \sqrt{a^2} = a - |a| ; \quad \sqrt[3]{3^2} = 3; \quad \sqrt[5]{2^5} = -2;$$
$$\sqrt[4]{2^2} = 2; \quad \sqrt[6]{3^6} = 3; \quad \sqrt[9]{2^9} = |2| .$$

Вопросы для устного опроса № 5 по теме: «Рациональные уравнения.

Иррациональные уравнения»

1. Что такое уравнение?

2. Что означает решить уравнение с одним неизвестным? Что называется корнем уравнения с одним неизвестным?

3. Какие уравнения называются равносильными?

4. Какое уравнение называют следствием другого уравнения?

5. Какие уравнения называются целыми; дробными?

6. Какое уравнение называется квадратным?

7. Решите квадратные уравнения по теореме, обратной теореме Виета:

$$x_1 + x_2 = -b; x_1 x_2 = c.$$

$$\boxed{x^2 + 16x + 63 = 0}, \boxed{x^2 + 2x - 48 = 0}, \boxed{x^2 - 19x + 88 = 0}, \boxed{x^2 + 5x + 6 = 0}, \boxed{x^2 - 8x + 12 = 0},$$
$$\boxed{x^2 - 9x + 18 = 0}, \boxed{x^2 - 7x + 10 = 0}, \boxed{x^2 + 7x + 10 = 0}, \boxed{x^2 - 19x + 88 = 0}, \boxed{x^2 - 9x + 20 = 0},$$
$$\boxed{x^2 + 11x - 12 = 0}, \boxed{x^2 - x - 12 = 0}, \boxed{x^2 - 8x + 15 = 0}, \boxed{x^2 + 16x + 63 = 0}, \boxed{x^2 + 2x - 48 = 0}.$$

8. Как решаются дробные уравнения?

9. Какие уравнения называют иррациональными?

10. Какое условие накладывается на подкоренное выражение корня четной степени?

11. Какое условие накладывается на ту часть иррационального уравнения, которая не находится под корнем?

12. Как называется числовое значение неизвестного, удовлетворяющее уравнению с одним неизвестным?

13. Какие алгоритмы решения иррациональных уравнений вы знаете?

14. Что называют областью допустимых значений переменной (ОДЗ)

15. Сформулируйте правила нахождения ОДЗ для уравнений:

а) $f(x) + g(x) = 0$, где $f(x)$ и $g(x)$ – многочлены;

б) $\frac{f(x)}{g(x)} = c$;

в) $\sqrt{f(x)} = g(x)$;

$$\Gamma) \sqrt{\frac{f(x)}{g(x)}} = c;$$

Вопросы для устного опроса № 6 по теме: «Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы»

1. Дайте определение логарифма числа. Запишите основное логарифмическое тождество;
2. Зачем нужны логарифмы?
3. По определению логарифма определить, какие из трех утверждений верны: 1) логарифм – степень; 2) логарифм – показатель степени; 3) логарифм – основание степени.
4. Назовите основные свойства логарифмов;
5. Запишите формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Приведите пример;
6. Какие логарифмы называются натуральными, десятичными?
7. Назвать логарифмы, имеющие примечательные основания.

Вопросы для устного опроса № 7 по теме: «Логарифмические уравнения и неравенства»

1. Какой вид имеет логарифмическая функция?
2. Что можно сказать об основании логарифма?
3. Как зависит логарифмическая функция от основания a ?
4. Какие свойства логарифмической функции применяются при решении логарифмических неравенств?
5. Назовите область определения логарифмической функции.
6. Назовите область значений логарифмической функции.
7. Назовите основное логарифмическое тождество.
8. Перечислите основные свойства логарифмов.
9. Решите неравенство $\log_2(4x - 5) < 1$.
10. Дайте определение понятию «логарифм».
11. Решите неравенство $\log_5(5x - 4) < 1$.
12. Назовите решение неравенства $\log_2 x > \log_2 5$
13. Назовите решение уравнения $\log_5(x + 2) = \log_5 125$.
14. Решите неравенство $\log_3(10x - 6) < 1$.
15. Установите, истинно ли следующее утверждение: «Логарифмическая функция имеет экстремумы».
16. Установите, истинно ли следующее утверждение: «Логарифмическая функция является нечетной».
17. Назовите решение неравенства $\log_a x > \log_a c$.
18. Установите, истинно ли следующее утверждение: «Если $\lg x = \lg y$, то $x = y$ ».
19. Установите, истинно ли следующее утверждение: «График логарифмической функции проходит через точку $(1; 0)$ ».
20. Установите, истинно ли следующее утверждение: « $36^{\log_6 5} = 5$ ».
21. Установите, истинно ли следующее утверждение: « $1 > \log_{\frac{1}{3}} 8$ ».

Вопросы для устного опроса № 8 по теме: «Радианная мера угла. Вращательное движение»

1. Единицы измерения углов.
2. Чему равен угол квадрата?
3. На какой угол поворачивается солдат по команде «кругом»?
4. Чему равен угол между минутной и часовой стрелками на часах, когда они показывают 2ч?
5. Понятие радиана.
6. Какие величины принимают за единицу при градусном и радианном измерении дуг (углов)?
7. При решении каких задач удобнее применять радианное измерение дуг (углов) по сравнению с градусным?

8. Формула перехода от радиана к градусу.
9. Формула перехода от градуса к радиану.
10. Какова радианная мера прямого центрального и развёрнутого углов?

Вопросы для устного опроса № 9 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс числа»

1. Какая величина принимается за единицу измерения при градусном измерении углов?
2. Что такое радиан?
3. Какой поворот луча называется полным?
4. Если поворот луча совершён по ходу часовой стрелки, то угол поворота...
5. Если поворот луча совершён против хода часовой стрелки, то угол поворота...
6. Как называется окружность с центром в начале координат и радиусом, равным единице?
7. В какой четверти лежит угол 127° , 302° , 156° , 400° ?
8. Определения тригонометрических функций.
9. Знаки тригонометрических функций по четвертям
10. Составить таблицу значений тригонометрических функций при 0 и 90

Вопросы для устного опроса № 10 по теме: «Основные тригонометрические тождества»

1. Верно ли равенство: $\cos \alpha = 1,5 \quad \operatorname{tg} \alpha = 5 \quad \sin \alpha = \pi \quad \operatorname{ctg} \alpha = -\sqrt{6} \quad \sin \alpha = \frac{\pi}{7} ?$
2. Определите знак функции: $\cos 134^\circ \quad \operatorname{tg} 250^\circ \quad \operatorname{ctg} 74^\circ \quad \sin \frac{\pi}{6} ?$
 $\frac{\pi}{2} \quad \frac{\pi}{3} \quad \frac{\pi}{4} \quad \frac{\pi}{6}$
3. Переведите радианную меру угла в градусную: $\frac{\pi}{2} \quad \frac{\pi}{3} \quad \frac{\pi}{4} \quad \frac{\pi}{6}$.
4. Найдите при помощи круга значение функций, объясните ответ:
 $\sin \frac{5\pi}{6} \quad \cos \frac{4\pi}{3} \quad \operatorname{tg} 45^\circ \quad \sin 180^\circ \quad \cos 270^\circ \quad \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$.
5. Найдите при помощи круга значение синуса, косинуса, тангенса, если величина угла равна: $\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}$.
6. Как определяют функцию синус, косинус, тангенс, котангенс?
7. На какой оси находятся значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса?
8. В каких пределах может изменяться значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса?
9. В какой четверти косинус больше 0, синус отрицателен, тангенс положителен, а котангенс меньше нуля?
10. Что необходимо знать, чтобы определить знак функции?
11. Какое направление считается положительным, а какое отрицательным?
12. В каких единицах может выражаться угол?
13. Как выполнить переход от радианной меры к градусной и наоборот?
14. Основное тригонометрическое тождество.
15. Значения тригонометрических функций отрицательного аргумента.

Вопросы для устного опроса № 11 по теме: «Формулы приведения. Формулы сложения»

1. В какой четверти находится угол в 1 радиан и чему он примерно равен?
2. Какое слово пропущено в определении функции синус?
Синусом угла α называется точки единичной окружности.
3. Какое слово пропущено в определении функции косинус?
Косинусом угла α называется точки единичной окружности.
4. Допишите формулу: $\operatorname{tg} \alpha =$ $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
5. Определите знак произведения: $\sin 132^\circ \cdot \cos 25^\circ \cdot \operatorname{tg} 345^\circ$
6. Какие значения может принимать синус?
7. Вычислите: $2 \cos \frac{\pi}{3} + 2 \sin \frac{\pi}{6} - 2 \sin \frac{\pi}{4}$
8. Сформулировать правило пользования формулами приведения.

9. Записать формулу сложения для косинуса.
10. Записать формулу сложения для синуса.
11. Записать формулу сложения для тангенса.

Вопросы для устного опроса № 12 по теме: «Формулы удвоения. Формулы половинного угла»

1. Доказать формулы тригонометрических функций двойного аргумента.
2. Записать формулы тригонометрических функций половинного аргумента.
3. Назвать знаки и значения тригонометрических функций основных углов.
4. Сформулировать основное тригонометрическое тождество.
5. Записать формулы тригонометрических функций одного и того же аргумента.
6. Знаки тригонометрических функций по четвертям.

Вопросы для устного опроса № 13 по теме: «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение»

1. В какой четверти косинус больше 0, синус отрицателен, тангенс положителен, а котангенс меньше нуля?
2. Что необходимо знать, чтобы определить знак функции?
3. Какое направление считается положительным, а какое отрицательным?
4. В каких единицах может выражаться угол?
5. Как выполнить переход от радианной меры к градусной и наоборот?
6. Сформулировать правило пользования формулами приведения.
7. Записать формулу сложения и разности для косинуса.
8. Записать формулу сложения и разности для синуса.
9. Записать формулу сложения и разности для тангенса

Вопросы для устного опроса № 14 по теме: «Упрощение тригонометрических выражений»

1. Синусом угла α называется _____ точки, полученной поворотом точки _____ вокруг начала координат на угол α .
2. Косинусом угла α называется _____ точки, полученной поворотом точки _____ вокруг начала координат на угол α .
3.

$\operatorname{tg} \alpha =$	$\operatorname{tg}(-\alpha) =$	$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha =$	$\cos(\pi/2 + \alpha) =$	$\sin(-\alpha) =$
$\sin(\pi - \alpha) =$	$\cos 2\pi/3 =$	$\cos(\alpha + \beta) =$	$\sin 2\alpha =$	$\operatorname{ctg} \alpha =$
$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha =$	$\operatorname{ctg}(-\alpha) =$	$\sin(\alpha + \beta) =$	$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha =$	$\cos(\alpha - \beta) =$
$\cos 2\alpha =$	$\sin(\alpha - \beta) =$	$\cos(\pi - \alpha) =$	$\cos(-\alpha) =$	$\sin(\pi/2 + \alpha) =$
$\sin 2\pi/3 =$	$\cos 7\pi/6 =$	$\sin 7\pi/6 =$	$\operatorname{tg} 3\pi/2 =$	$\operatorname{ctg} 3\pi/2 =$
4. Записать формулы суммы и разности синусов.
5. Записать формулы суммы и разности косинусов.
6. Записать формулы суммы и разности тангенсов.
7. Записать формулы преобразования произведений тригонометрических функций в сумму.
8. Вычислить:
 - 1). $\sin^2 \pi + \cos^2 \pi + \operatorname{tg}^2 \pi$
 - 2). $2\sin 30^\circ - \sqrt{3} \sin 60^\circ \operatorname{tg} 45^\circ$
9. Выберите формулу с ошибкой:
 Основные тригонометрические тождества:
 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
 $\operatorname{tg} x = \sin x / \cos x$
 $\operatorname{ctg} x = \cos x / \sin x$
 $\operatorname{tg} x \times \operatorname{ctg} x = 1$
 $\operatorname{tg}^2 x + 1 = 1/\sin^2 x$
 $\operatorname{ctg}^2 x + 1 = 1/\sin^2 x$
10. В каких четвертях $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ имеют разные знаки?

$$\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$$

11. Вычислить: $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 2$

12.

Вариант1	Вариант2
Найти значение выражения: $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$	Найти значение выражения: $\sqrt{3}(\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ)$
Вычислить: $\sin 330^\circ$	Вычислить: $\operatorname{ctg} 315^\circ$
$1 - \sin^2 \alpha =$	$\sin(p + \alpha) =$
$\sin(270^\circ - \alpha) =$	$\operatorname{tg} \alpha * \operatorname{ctg} \alpha =$
$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha =$	$\cos(270^\circ + \alpha)$
Упростить: $\frac{\sin 4\alpha}{2\cos 2\alpha}$	Упростить: $\frac{4\sin 6\alpha}{\sin 3\alpha}$
$\cos(p - \alpha) =$	$1 - \cos^2 \alpha =$

Вопросы для устного опроса № 15 по теме: «Арксинус, арккосинус, арктангенс»

- 1.Какая функция называется обратной?
- 2.Сформировать определение функции, обратной к данной обратной функции.
- 3.Как расположены графики двух взаимно обратных функций?
- 4.Сформулировать алгоритм нахождения функции, обратной к данной. Найти функцию, обратную к функции: а) $y = 2x - 1$; б) $y = x^2$, если $0 < x < +\infty$; в) $y = x^3$.
- 5.Что такое арксинус, арккосинус, арктангенс?
6. На каком интервале существуют арксинус, арккосинус, арктангенс?
7. Порядок нахождения арксинуса, арккосинуса, арктангенс?
8. Правила для отрицательных значений аргумента.
- 9.Вычислить значения выражений: 1) $\arcsin 1$; 2) $\arccos(-1/2)$; 3) $\operatorname{arctg}(-\sqrt{2}/2)$; 4) $\operatorname{arctg}\sqrt{3}$;

Вопросы для устного опроса № 16 по теме: «Простейшие тригонометрические уравнения»

- 1.Что такое арксинус, арккосинус, арктангенс?
- 2.На каком интервале существуют арксинус, арккосинус, арктангенс?
- 3.Назовите область определения и область значений тригонометрических функций, знаки тригонометрических функций по четвертям.
- 4.Назовите решение уравнения: $\sin x = 0$
- 3.Назовите решение уравнения: $\sin x = 1$
- 4.Назовите решение уравнения: $\sin x = -1$
- 5.Назовите решение уравнения: $\sin x = a$
- 6.Назовите решение уравнения: $\cos x = a$
- 7.Назовите решение уравнения: $\cos x = -1$
- 8.Назовите решение уравнения: $\cos x = 0$
- 9.Назовите решение уравнения: $\cos x = 1$

Вопросы для устного опроса № 17 по теме: «Простейшие тригонометрические неравенства»

- 1.Что называется синусом угла?
- 2.Что называется косинусом угла?
- 3.Что называется тангенсом угла?
- 4.Что называется котангенсом угла?
- 5.Дайте определение единичной окружности.
- 6.Дайте определение линии косинуса.
- 7.Где или при помощи чего можно найти значения синуса, косинуса тангенса или котангенса углов?

8. Что называется арксинусом, арккосинусом, арктангенсом, арккотангенсом числа a ?

9. Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств.

Вопросы для устного опроса № 18 по теме: «Функции. Область определения и множество значений»

1. Дать определение функции. Как обозначают функции? Привести примеры функции.

2. Что такое область определения функции?

3. Что такое область значений или область изменений функции? Привести примеры.

4. Назвать основные способы задания функции.

5. Как находится область определения, заданной функции?

6. Как найти область определения функции, если в формуле переменная x находится под знаком корня?

7. Как найти область определения функции, если в формуле переменная x находится в знаменателе?

8. Может ли любая формула задать функцию?

Вопросы для устного опроса № 19 по теме: «График функции, построение графиков функций заданных различными способами»

1. Какая функция называется линейной? Привести примеры зависимостей, которые задаются с помощью линейной функции.

2. Какая функция называется обратной пропорциональностью? Прямой пропорциональностью? Привести примеры зависимостей, которые задаются с помощью этих функций.

3. Назвать свойства функции $y = k/x$. Что является графиком функции $y = k/x$?

4. Какая функция называется квадратичной? Привести пример зависимости, которая задается с помощью квадратичной функции.

5. Что является графиком квадратичной функции?

6. Построить график функции $y = |x|$.

7. Как вычисляются значения функции, заданной графиком?

8. Какие классы функций вам известны?

9. Как по графику зависимости определить, можно ли из этой зависимости выразить одну переменную как функцию от другой?

Вопросы для устного опроса № 20 по теме: «Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях»

1. Дайте определения следующим понятиям:

1) область определения функции;

2) множество значений функции;

3) возрастание и убывание функции.

2. Сформулируйте правила о сохранении монотонности функций при операциях над ними.

3. Какие две функции называются взаимно – обратными?

4. При каком условии функция имеет обратную?

5. Является ли монотонность функции необходимым условием существования обратной функции?

6. Как связаны между собой свойства взаимно-обратных функций?

7. Как выразить через арксинус функцию, обратную к функции $y = \sin x$, заданной при $x \in [\pi/2; 3\pi/2]$?

Вопросы для устного опроса № 21 по теме: «Преобразование графиков»

1. Назвать основные виды преобразований при построении графиков функции с помощью геометрических преобразований графиков известных функций.

2. Как построить графики функций $y = -f(x)$ и $y = f(-x)$, если дан график функции $y = f(x)$?

3. Как построить графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$, если дан график функции $y = f(x)$?

4. Как построить графики функций $y = f(x) \pm a$ и $y = f(x \pm a)$, если дан график функции $y = f(x)$ и $a > 0$?

5. Как построить графики функций $y = k f(x)$ и $y = f(kx)$, если дан график функции $y = f(x)$ и $k > 0$?

6. Как будет перемещаться график функции $y = f(x - a)$ при изменении параметра a ?
7. Как будет перемещаться график функции $y = f(x) + b$ при изменении параметра b ?
8. Как будет перемещаться график функции $y = f(x - a) + b$ при изменении параметра a и b ?

Вопросы для устного опроса № 22 по теме: «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции»

1. Какой вид имеет логарифмическая функция?
2. Что можно сказать об основании логарифма?
3. Как зависит логарифмическая функция от основания a ?
4. Какие свойства логарифмической функции применяются при решении логарифмических неравенств?
5. Назовите область определения логарифмической функции.
6. Назовите область значений логарифмической функции.
7. Дать определение показательной функции $y = a^x$, почему в нем вводится ограничение $a > 0$ и $a \neq 1$?
8. Область значений показательной функции.
9. Что называется корнем уравнения?
10. Пересечет ли прямая $y = -3$ график функции $y = 4^x$?
11. Сравнить числа $2,7^3$ и 1 .
12. Что является графиком линейной функции?
13. Среди заданных функций указать те, которые являются показательными:
а) 1) $y = 4$, 2) $y = x$, 3) $y = 5^x$, 4) $y = x^3$.
14. Какая функция называется обратной?
15. Сформулировать определение функции, обратной к данной обратной функции.
16. Как расположены графики двух взаимно обратных функций?
17. Сформулировать алгоритм нахождения функции, обратной к данной. Найти функцию, обратную к функции: а) $y = 2x - 1$; б) $y = x^2$, если $0 < x < +\infty$; в) $y = x^3$
18. Назовите область определения и область значений тригонометрических функций, знаки тригонометрических функций по четвертям.

Вопросы для устного опроса № 23 по теме: «Последовательности. Способы задания и свойств числовых последовательностей»

1. Дайте определение числовой последовательности.
2. Дайте определение числовой последовательности.
3. Перечислите способы задания последовательностей.
4. Какие последовательности называют ограниченными?
5. Какая последовательность называется неограниченной?
6. Какая последовательность называется бесконечно малой?
7. Какие последовательности называются сходящимися?
8. Дайте определение предела числовой последовательности?
9. Сформулируйте определение предела числовой последовательности.
10. Сформулируйте необходимые условия сходимости последовательности.
11. Сформулируйте достаточные условия сходимости последовательности

Вопросы для устного опроса № 24 по теме: «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма»

1. Какими рекуррентными соотношениями определяются прогрессии?
2. Какая последовательность называется ограниченной?
3. Что такое предел последовательности?
4. Какой признак существования предела вы знаете?
5. Дайте определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
6. Как доказать, что геометрическая прогрессия является бесконечно убывающей?
7. Назовите формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Вопросы для устного опроса № 25 по теме: «Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл»

1. При каком движении средняя скорость всегда совпадает с мгновенной?
2. Закон прямолинейного движения тела выражается формулой $x = kt + b$. Какое механическое содержание коэффициентов k , b ?
3. Каков геометрический смысл производной?
4. Каков механический смысл производной?
5. Дайте определение производной с помощью понятия предела.
6. Какие требования надо предъявить к функции, чтобы для нее можно было найти производную?
7. Что является областью определения производной?

Вопросы для устного опроса № 26 по теме: «Производные основных элементарных функций»

1. Каковы правила перехода к пределу?
2. Что такое производная функции?
3. Как найти производную, исходя из ее определения?
4. Какие методы дифференцирования вам известны?
5. В чем заключается алгоритм нахождения производной функции?
6. Как ведет себя производная при арифметических операциях над функциями?
7. Операция дифференцирования линейна. Как вы понимаете смысл этих слов?
8. С помощью каких операций можно получить элементарную функцию, исходя из нескольких простейших функций?
9. Каковы основные правила дифференцирования?
10. Производные каких функций достаточно знать, чтобы с помощью правил дифференцирования найти производную любой элементарной функции?
11. Какие функции можно выбрать в качестве простейших и каковы их производные?
12. Напишите формулу дифференцирования сложной функции.
13. Напишите формулу дифференцирования сложной функции.

Вопросы для устного опроса № 27 по теме: «Первообразная и интеграл. Правила и формулы интегрирования»

1. Дайте определение производной.
2. Назвать физический смысл производной.
3. Вычислить производные следующих функций:

$(1)' =$	$((2x-3)^6)' =$
$(x)' =$	$((x^5+20))' =$
$(30x)' =$	$(\cos 3x)' =$
$(x^3)' =$	$(5x^{10})' =$
4. Какую функцию называют первообразной для функции $y = f(x)$ на интервале $(a; b)$?
5. Какой геометрический смысл общего вида первообразных?
6. Сформулировать основное свойство первообразной.
7. Какой геометрический смысл общего вида первообразной?
8. Сформулировать правила нахождения первообразных. Доказать, что первообразной для функции $y = f(kx + b)$ является $1/k F(kx + b)$.
9. Какие задачи приводят к понятию интеграла?
10. Дайте определение неопределенного интеграла.
11. Укажите свойства неопределенных интегралов.

Вопросы для устного опроса № 28 по теме: «Методы нахождения интегралов»

1. Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла.
2. Укажите свойства неопределенных интегралов.
3. Какими свойствами обладает неопределённый интеграл?
4. Указать известные методы вычисления неопределённых интегралов?
5. Правила нахождения неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования.
6. Правила нахождения неопределённого интеграла методом замены переменных (методом подстановки).

7. Правила нахождения неопределённого интеграла методом интегрирования по частям.
8. Каким действием можно проверить интегрирование?
9. Что происходит с постоянным множителем при взятии интеграла?
10. Напишите основные формулы интегрирования.

Вопросы для устного опроса № 29 по теме: «Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница»

1. Что называют определенным интегралом функции $f(x)$?
2. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
3. Сформулируйте необходимое условие интегрируемости функции $f(x)$ на отрезке $[a, b]$.
4. Сформулируйте необходимое и достаточное условия интегрируемости функции $f(x)$ на отрезке $[a, b]$.
5. Запишите свойства определенного интеграла.
6. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
7. Расскажите об основных методах интегрирования определенного интеграла.
8. Проиллюстрируйте на примерах применение формулы Ньютона-Лейбница.

Ответить письменно:

Ответьте на вопросы:

1. Что называется первообразной?
2. Что называется неопределённым интегралом?
3. Как обозначается, читается неопределённый интеграл?
4. Что такое интегрирование?
5. Сформулировать 1 свойство неопределённого интеграла.
6. Сформулировать 2 свойство неопределённого интеграла.
7. Сформулировать 3 свойство неопределённого интеграла.
8. Дописать на доске (наверху) продолжение формулы $\int x^\alpha dx = \dots$.
9. Дописать продолжение формулы $\int dx = \dots$.
10. Дописать продолжение формулы $\int \frac{dx}{x} = \dots$.
11. Дописать продолжение формулы $\int \sin x dx = \dots$.
12. Дописать продолжение формулы $\int \cos x dx = \dots$.
13. Дописать продолжение формулы $\int a^x dx = \dots$.
14. Как обозначается (читается) определённый интеграл
15. Основные свойства определённого интеграла
16. Дописать формулу Ньютона – Лейбница $\int_a^b f(x) dx = \dots$.

Вопросы для устного опроса № 30 по теме: «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции»

1. Дать определение первообразной функции.
2. Что называется неопределённым интегралом?
3. Перечислить основные свойства неопределённого интеграла.
4. Назвать основные методы интегрирования.
5. Указать название и вид формулы для вычисления определенного интеграла.
6. К вычислению каких величин применяется определенный интеграл?
7. Перечислить основные свойства определенного интеграла.
8. На чем основано нахождение неопределённого интеграла методом непосредственного интегрирования.
9. Что называется криволинейной трапецией?
10. Что называется определенным интегралом?
11. В чём геометрический смысл определённого интеграла?
12. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

Вопросы для устного опроса № 31 по теме: «Рациональные, иррациональные системы уравнений»

1. Что называется решением уравнения с двумя неизвестными?
2. Что такое система двух уравнений с двумя неизвестными?
3. Какие две системы уравнений называются равносильными?
4. Назвать основные способы решения систем уравнений с двумя неизвестными. В чем состоит каждый из способов?
5. Какие уравнения называют иррациональными?
6. Какое условие накладывается на подкоренное выражение корня четной степени?
7. Какое условие накладывается на ту часть иррационального уравнения, которая не находится под корнем?
8. Какие алгоритмы решения иррациональных уравнений вы знаете?
9. Какое уравнение называется показательным?
10. В чем заключается способ приведения к общему основанию при решении показательных уравнений?
11. В чем заключается способ вынесения за скобки при решении показательных уравнений?

Вопросы для устного опроса № 32 по теме: «Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний»

1. Что такое комбинаторика?
2. Сформулируйте правило умножения.
3. Сформулируйте правило сложения.
4. Что называется n – факториалом?
5. Что называется размещениями из n элементов по m ?
6. Запишите формулу для подсчёта числа размещений из n элементов по m без повторений (с повторениями).
7. Что называется перестановками из m элементов?
8. Восстановите соответствие типов соединений и формул для их подсчёта

$A_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}$	А. сочетания
$P_n = n!$	В. размещения
$C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!n!}$	С. перестановки

9. Какие типы соединений вы знаете?
10. В чем отличие перестановок и размещений?
11. В чем отличие размещений и сочетаний?

Вопросы для устного опроса № 33 по теме: «Решение задач на перебор вариантов»

1. Определите вид соединений:
 - а) Соединения из n элементов, отличающиеся друг от друга только порядком расположения в них элементов, называются _____
 - б) Соединения из m элементов по n , отличающихся друг от друга только составом элементов, называются _____
 - в) Соединения из m элементов по n , отличающихся друг от друга составом элементов и порядком их расположения, называются _____
2. Какие утверждения используются при решении комбинаторных задач?
3. Сформулируйте правило сложения.
4. Сформулируйте правило умножения.
5. Когда мы составляем таблицы истинности, какой метод мы используем?
6. Когда мы составляем таблицы истинности, какой метод мы используем?
7. Каким способом можно воспользоваться еще, чтобы сэкономить время при решении задач на нахождение количества вариантов?
8. Привести примеры литературных произведений, примеры из жизни, где приходится делать выбор.

Вопросы для устного опроса № 34 по теме: «Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля»

1. Как называются соединения, каждое из которых содержит n элементов, взятых из данных m разных элементов, и которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом?

$$C_m^n = \frac{(m-n)! \cdot n!}{m!}; \quad C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}; \quad C_m^n = \frac{m!}{(m-n)! \cdot n!}.$$

2. Выберите верную формулу:
3. С помощью чего можно легко найти биномиальные коэффициенты?
4. Что такое формула бинома Ньютона?
5. Назовите свойства бинома Ньютона.
6. Как найти n -й член разложения бинома Ньютона?

Вопросы для устного опроса № 35 по теме: «Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей»

1. Правило умножения в комбинаторике. Понятие факториала.
2. Перестановка, сочетание, размещение, размещение с повторениями
3. Чем занимается теория вероятностей как математическая наука?
4. Что называют событием?
5. Привести примеры случайных событий, массовых случайных событий.
6. Что называют вероятностью случайного события?
7. Напишите формулу нахождения вероятности случайного события.
8. Какие события называются достоверными? Чему равно достоверное событие?
9. Какие события называются невозможными? Чему равно невозможное событие?
10. Привести примеры равновероятных событий.
11. Сформулировать классическое определение вероятности событий. Между какими силами она находится?
12. Какие события называются противоположными?
13. Какие события называются несовместными?
14. Какие события называются независимыми?
15. Сформулируйте правила сложения и умножения вероятностей.

Вопросы для устного опроса № 36 по теме: «Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)»

1. Какие вы знаете способы отбора единицы рассматриваемой совокупности?
2. По какому плану производятся статистические исследования?
3. Какие средства наглядного изображения информации в статистике вы знаете? Как построить гистограмму и полигон частот?
4. Что такое вариационный ряд?
5. Какие виды статистических таблиц вы знаете?
6. Какие вы знаете типы представления данных?
7. Что такое диаграмма? Какие существуют виды диаграмм?
8. Чем отличаются данные представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков?

Вопросы для устного опроса № 37 по теме: «Представление числовых данных и их характеристик»

1. Чем занимается наука «статистика»?
2. Какого рода статистика вам известна?
3. О чем нас информируют статистические данные?
4. Каким образом графически можно продемонстрировать итоги обработанной информации?
5. Что такое мода, медиана? Как их определить?
6. Какие виды средних значений величин применяют в статистике?
7. На собственном опыте объясните, что такое среднее арифметическое данных чисел.
8. Какие средние характеристики числовых рядов вам известны?
9. Какие характеристики разброса числовых данных вам известны?

10. В чем состоит основная задача математической статистики?

Вопросы для устного опроса № 38 по теме: «Взаимное расположение двух прямых в пространстве»

1. Что изучают в стереометрии?
2. Каковы основные фигуры стереометрии?
3. Впишите пропущенные слова в предложения:
 - а) Через три точки, _____ на одной прямой, проходит единственная плоскость.
 - б) Если _____ точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости.
 - в) Две различные плоскости могут иметь только одну общую _____.
 - г) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит _____.
 - д) Через две _____ прямые проходит единственная плоскость.
4. Сколько существует случаев взаимного расположения двух различных прямых в пространстве?
5. Правильно ли следующее определение: "Две прямые называются скрещивающимися, если не существует плоскости, в которой лежат обе эти прямые".
6. Сколько пар скрещивающихся ребер имеет треугольная пирамида?
7. Дана прямая a и точка A вне ее. Сколько прямых, скрещивающихся с a , можно провести через точку A ?

Вопросы для устного опроса № 39 по теме: «Параллельность прямой и плоскости»

1. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
2. Какие прямые называются скрещивающимися?
3. Докажите, что через точку вне данной прямой можно провести прямую, параллельную данной, и притом только одну,
4. Докажите признак параллельности прямых.
5. Что значит: прямая и плоскость параллельны?
6. Докажите признак параллельности прямой и плоскости.

Вопросы для устного опроса № 40 по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная»

1. Какие прямые в пространстве называются перпендикулярными?
2. Докажите, что пересекающиеся прямые, соответственно параллельные перпендикулярным прямым, сами перпендикулярны.
3. Дайте определение перпендикулярности прямой и плоскости.
4. Сформулируйте и докажите признак перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Докажите, что если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и другой.
6. Докажите, что две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны.
7. Что такое перпендикуляр, опущенный из данной точки на плоскость?
8. Что называется расстоянием от точки до плоскости?
9. Что такое наклонная, проведенная из данной точки к плоскости? Что такое проекция наклонной?
10. Сформулируйте и докажите теорему о трех перпендикулярах.

Вопросы для устного опроса № 41 по теме: «Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы»

1. Что такое стереометрия?
2. Без каких основных объектов не может существовать стереометрия?
3. Что такое многоугольник?
4. Что можно определить у многоугольника?
5. Какой многоугольник называется правильным?
6. Как можно определить площадь квадрата, если известна сторона?
7. Какой физической формулой связаны масса, плотность и объем?
8. Что такое двугранный угол (грань угла, ребро угла)?
9. Что такое линейный угол двугранного угла?

10. Почему мера двугранного угла не зависит от выбора линейного угла?
11. Объясните, что такое трехгранный угол (грани и ребра трехгранного угла).
12. Объясните, что такое плоские и двугранные углы трехгранного угла.
13. Что такое многогранник?
14. Какой многогранник называется выпуклым?
15. Что такое грань выпуклого многогранника, ребро, вершина, развертка?
16. Какое наименьшее число ребер может иметь многогранник?

Вопросы для устного опроса № 42 по теме: «Многогранники»

Вариант 1.

1. Какой многогранник называется выпуклым?
2. Изобразите треугольную призму. Дайте определение призмы.
3. Обозначьте и запишите для призмы:
 - а) вершины; б) основания; в) боковые грани; д) противоположные грани ;
 - е) диагонали одной грани; ж) диагонали призмы.
4. Закончите предложения:
 - 1) Высотой призмы называется.....
 - 2) Диагональю призмы называется
 - 3) Параллелепипедом называется
 - 4) Прямоугольным параллелепипедом называется
 - 5) Кубом называется прямоугольный параллелепипед, у которого
 - 6) Пирамида называется правильной, если...
 - 7) Сколько вершин имеет правильная усеченная шестиугольная пирамида?
 - 8) Призма называется наклонной, если...
5. Какие многогранники лежат в основании призмы ?
6. В каких плоскостях лежат основания призмы?
7. Какими отрезками являются боковые ребра призмы?
8. Почему все высоты призмы равны между собой?
9. Что называется высотой призмы? Основанием? Боковой гранью?
10. Какая призма называется прямой? Какая призма называется правильной?
11. Как вычислить площадь боковой поверхности ? Как вычислить площадь полной поверхности призмы?
12. Какое наименьшее число ребер, граней, вершин может иметь призма?
13. Как называется призма, у которой каждая грань может служить основанием?
14. Изобразите треугольную пирамиду. Дайте определение пирамиды. Что называется высотой пирамиды? Основанием? Боковой гранью? Что такое апофема?
15. Как вычислить площадь боковой поверхности пирамиды? Как вычислить площадь полной поверхности пирамиды?

Вариант 2

1. Какой многогранник называется не выпуклым?
2. Изобразите четырехугольную призму. Дайте определение призмы.
3. Обозначьте и запишите для призмы:
 - а) вершины; б) основания; в) боковые грани; д) противоположные грани ;
 - е) диагонали одной грани; ж) диагонали призмы.
4. Закончите предложения:
 - 1) Высотой призмы называется.....
 - 2) Диагональю призмы называется
 - 3) Параллелепипедом называется
 - 4) Прямоугольным параллелепипедом называется
 - 5) Кубом называется прямоугольный параллелепипед, у которого
 - 6) Все боковые грани усеченной правильной пирамиды являются...
 - 7) Отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной грани, называется...
 - 8) Призма называется прямой, если...
5. Какие многогранники лежат в основании призмы ?

6. В каких плоскостях лежат основания призмы?
7. Какими отрезками являются боковые ребра призмы?
8. Почему все высоты призмы равны между собой?
9. Что называется высотой призмы? Основанием? Боковой гранью?
10. Какая призма называется прямой? Какая призма называется правильной?
11. Как вычислить площадь боковой поверхности? Как вычислить площадь полной поверхности призмы?
12. Какое наименьшее число ребер, граней, вершин может иметь призма?
13. Как называется призма, у которой каждая грань может служить основанием?
14. Изобразите треугольную пирамиду. Дайте определение пирамиды. Что называется высотой пирамиды? Основанием? Боковой гранью? Какая пирамида называется правильной? Что такое апофема?
15. Как вычислить площадь боковой поверхности пирамиды? Как вычислить площадь полной поверхности пирамиды?

Вопросы для устного опроса № 43 по теме: «Цилиндр и конус. Усеченный конус»

1. Укажите в природе, технике, архитектуре, среди окружающих вас предметов объекты, имеющие цилиндрическую форму.
2. Объясните, что называют цилиндром, круговым цилиндром. Назовите основные элементы цилиндра и дайте им определение.
3. Дайте определение прямого цилиндра.
4. Что такое осевое сечение цилиндра?
5. Сколько осевых сечений цилиндра проходит через каждую его образующую?
6. Определите вид осевого сечения. Ответ обоснуйте.
7. Может ли осевое сечение цилиндра быть прямоугольником, квадратом, трапецией? Ответ подтвердите чертежами.
8. Имеет ли цилиндр центр симметрии? Ось симметрии? Плоскость симметрии? Укажите их в каждом случае, объясните, сколько их.
9. Какое из следующих утверждений является верным. Ответ обоснуйте.
 - а). Любое сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной оси, есть окружность, равная окружности основания.
 - б). Любое сечение цилиндра плоскостью есть окружность, равная окружности основания.
 - в). Плоскость, перпендикулярная оси цилиндра, пересекает его по кругу, равному основанию цилиндра.
 - г). Сечением цилиндра плоскостью могут быть круг, прямоугольник и эллипс.
10. Дайте определение цилиндра.
11. Что такое высота цилиндра? осевое сечение цилиндра?
12. Дайте определение конуса.
13. По макету сделайте рисунок конуса, укажите его элементы.
14. Какая фигура получается в сечении конуса.
 - а) плоскостью параллельной к основанию,
 - б) плоскостью перпендикулярной к основанию,
 - в) плоскостью, проходящей через высоту конуса.
15. Определение усеченного конуса.
16. Что является осевым сечением конуса.
17. Определение образующей усеченного конуса.
18. Определение высоты усеченного конуса.
19. Конус называется прямым, если...
20. Отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания, называются...
21. Сечение конуса плоскостью, проходящей через его вершину, представляет собой...

Вопросы для устного опроса № 44 по теме: «Шар и сфера, их сечения»

1 уровень.

1. Что в переводе с греческого означает термин «сфера»? Приведите примеры однокоренных слов. Что они означают?
2. Приведите примеры предметов, имеющих форму шара.
3. Какое тело пифагорейцы считали самым совершенным?
4. Форму какого геометрического тела принимает капля ртути разбившегося градусника?
5. На картине какого известного художника изображена девочка на шаре?
6. Дайте определение: а) сферы; б) шара через понятие геометрического места точек (ГМТ).
7. Назовите основные элементы: а) сферы; б) шара.
8. Что называется: а) большой окружностью сферы; б) большим кругом шара? Каков радиус большого круга? Сколько больших кругов можно провести в одном шаре?
9. Каким свойством обладает большой круг?
10. Какая плоскость называется касательной к сфере?
11. Сколько касательных плоскостей можно провести через точку сферы?
12. Назовите все случаи взаимного расположения сферы и плоскости. От чего они зависят?
13. Выберите неверное утверждение.
 - а) Сферой называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки.
 - б) Сфера может быть получена вращением полУОкружности вокруг диаметра.
 - в) Если расстояние от центра сферы до плоскости больше радиуса сферы, то сечение сферы плоскостью есть окружность.
 - г) Радиус сферы, проведенный в точку касания сферы и плоскости, перпендикулярен касательной плоскости.
 - д) Любое сечение сферы плоскостью является окружностью.
14. Есть ли на поверхности шара какие-либо направления, с которыми может совпадать ребро линейки?
15. Шар радиуса 5 см пересечен плоскостью, отстоящей от центра на расстояние 3 см. Вычислите площадь круга, полученного в сечении.
16. Плоскость удалена от центра сферы радиуса R на расстояние d . Сравните R и d , если плоскость касается сферы.
17. Сколько сфер можно провести: а) через одну и ту же окружность; б) через окружность и точку, не принадлежащую ее плоскости?
18. Как должны быть расположены две равные окружности, чтобы через них могла пройти сфера того же радиуса?
19. Сколько касательных прямых можно провести к данной сфере через данную точку: а) на сфере; б) вне сферы?
20. Какие ученые связали идею об устройстве Вселенной со сферой? В чем суть этих теорий?

2 уровень.

1. Выберите неверное утверждение.
 - а) Тело, ограниченное сферой, называется шаром.
 - б) Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере.
 - в) Если радиус сферы перпендикулярен к плоскости, проходящий через его конец, то эта плоскость является касательной к сфере.
 - г) Сечение сферы плоскостью есть круг.
2. Сфера, радиус которой равен 10 дм, пересечена плоскостью на расстоянии 8 дм от центра. Чему равна длина окружности сечения?
3. При каком условии сечения шара плоскостью: а) равны; б) имеют разные площади, какое из них больше?
4. Через середину радиуса шара проведена плоскость, перпендикулярная к радиусу. Какую часть площади большого круга составляет площадь круга, полученного в сечении?

5. Верно ли, что через две точки сферы проходит один большой круг?
6. Сколько общих точек могут иметь сфера: а) и прямая; б) и плоскость; в) и другая сфера?
7. Верно ли, что окружность лежит на сфере, если она имеет со сферой: а) две общие точки; б) три общие точки?
8. Что представляет собой на поверхности земного шара меридиан? Сколько меридианов можно провести? Где находятся центры этих кругов? Чему равен радиус этих кругов?
9. Через три точки, не лежащие на одной прямой, проведен шар радиуса R . Какой величины должен быть радиус шара, чтобы задача имела решение? При каком условии через эти точки проходит: а) хотя бы один шар; б) только один шар радиуса R ?
10. Где расположены центры шаров, касающихся двух: а) параллельных плоскостей; б) пересекающихся плоскостей.
11. Принимая Землю за шар, радиус которого R , найдите длину параллели, широта которой α .
12. Принимая Землю за шар, найдите на какой широте параллель в два раза меньше экватора.
13. Приведите примеры использования предметов, имеющих форму шара, в быту и в технике.

Вопросы для устного опроса № 45 по теме: «Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса»

1. Формула объема и площади поверхности куба.
2. Формула объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.
3. Формула объема и площади поверхности призмы.
4. Формула объема и площади поверхности пирамиды.
5. Формула объема и площади поверхности усеченной пирамиды.
6. Во сколько раз увеличится объем цилиндра, если его высоту увеличить в 2 раза?
7. Во сколько раз увеличится объем конуса, если радиус его основания увеличить в 1,5 раза?
8. Во сколько раз уменьшится объем шара, если его радиус уменьшить в 3 раза?
9. Что произойдет с объемом цилиндра, если радиус цилиндра увеличить в 3 раза, а высоту уменьшить в 5 раз?
10. Что произойдет с объемом конуса, если его высоту увеличить в 8 раз, а радиус основания уменьшить в 4 раза?
11. В каком случае объем чашки станет больше, если высоту увеличить в 2 раза или если радиус увеличить в 2 раза? Во сколько раз?

Вопросы для устного опроса № 46 по теме: «Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса»

1. Формула площади круга
2. Формула длины окружности
3. Формула площади боковой поверхности цилиндра.
4. Чему равен радиус основания, если осевым сечением цилиндра является квадрат 25 м^2 ?
5. Чему равен угол между плоскостью основания цилиндра и плоскостью, проходящей через образующую цилиндра?
6. Что представляет собой сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей?
7. Формула площади боковой поверхности конуса, усеченного конуса.
8. Формула площадь полной поверхности конуса.
9. Формула площади полной поверхности цилиндра.

Вопросы для устного опроса № 47 по теме: «Прямоугольная система координат в пространстве»

1. Как задается прямоугольная система координат на плоскости?
2. Как называют т. О, прямые?
3. Как называют ось x и ось y ?
4. Как обозначается положение точки на координатной плоскости?

5. На сколько частей разделяют оси координатную плоскость?
6. Кто ввел понятие прямоугольная система?
7. Где используется система координат?
8. Объясните, как определяются координаты точки в пространстве.
9. Как расположена точка относительно прямоугольной системы координат, если: а) одна ее координата равна нулю; б) две ее координаты равны нулю?
10. Где лежат точки пространства, для которых:
 - а) координаты x и y равны 0;
 - б) координаты y и z равны 0;
 - в) координаты x и z равны 0;
 - г) координата x равна 0;
 - д) координата y равна 0;
 - е) координата z равна 0?
11. Запишите формулу расстояния между точками $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$;
12. Запишите формулу середины $C(x; y; z)$ отрезка AB , где $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$.

Вопросы для устного опроса № 48 по теме: «Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Координаты вектора»

1. Что такое вектор?
2. Каким образом изображается вектор на рисунке?
3. Как могут быть направлены эти векторы?
4. Как называются ненулевые векторы, которые лежат на одной прямой или на параллельных прямых?
5. Что такое абсолютная величина вектора?
6. Какие векторы называются равными?
7. Можно ли считать, что нулевой вектор может быть коллинеарен любому вектору?
8. Два вектора, сонаправленные с ненулевым вектором, сонаправлены?
9. Два вектора, коллинеарные ненулевому вектору, сонаправлены?
10. Справедливо ли утверждение: Любые два сонаправленных вектора равны?
11. Согласны ли вы, что любые два противоположно-направленных вектора коллинеарны?
12. Верно ли, что любые два равных ненулевых вектора коллинеарны?

Вопросы для устного опроса № 49 по теме: «Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями»

1. Сформулируйте аксиомы взаимного расположения прямых и плоскостей.
2. Сформулируйте определения параллельности прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.
3. Сформулируйте признаки и свойства параллельности прямых и плоскостей.
4. Сформулируйте определение скрещивающихся прямых.
5. Сформулируйте определение угла между пересекающимися прямыми.
6. Сформулируйте определение угла между скрещивающимися прямыми.
7. Верно ли утверждение: если две прямые не имеют общих точек, то они параллельны?
8. Прямые a и c параллельны, а прямые a и b пересекаются. Могут ли прямые b и c быть параллельными?
9. Прямая a параллельна плоскости α . Верно ли, что эта прямая: а) не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости α ; б) параллельна любой прямой, лежащей в плоскости α ; в) параллельна некоторой прямой, лежащей в плоскости α ?
10. Прямая a пересекает плоскость α . Лежит ли в плоскости α хоть одна прямая, параллельная a ?
11. Одна из двух параллельных прямых параллельна некоторой плоскости. Верно ли утверждение, что и вторая прямая параллельна этой плоскости?
12. Верно ли утверждение: если две прямые параллельны некоторой плоскости, то они параллельны друг другу?
13. Две прямые параллельны некоторой плоскости. Могут ли эти прямые: а) пересекаться; б) быть скрещивающимися?

14. Могут ли скрещивающиеся прямые a и b быть параллельными прямой c ?

Критерии оценивания устного ответа:

Оценка	Критерии
«Отлично»	- <i>полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;</i> - <i>изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;</i> - <i>правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;</i> - <i>показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;</i> - <i>продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;</i> - <i>отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.</i> <i>Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.</i>
«Хорошо»	<i>если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</i> - <i>в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;</i> - <i>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</i> - <i>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.</i>
«Удовлетворительно»	- <i>неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);</i> - <i>имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</i> - <i>обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;</i> - <i>при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</i>
«Неудовлетворительно»	- <i>не раскрыто основное содержание учебного материала;</i> - <i>обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;</i>

	- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
--	--

2.1.2 Практические задания (ПЗ):

Практическое задание №1 Тема: «Арифметические действия над числами»

Вариант 1

Задание 1. Начертите в тетради таблицу

N	Z	Q

и заполните её числами:

$\frac{5}{7}$; -1; 7,8; -0,6; 4; 0; $-\frac{1}{4}$; $\sqrt{5}$; 29; $-\sqrt[3]{3}$
 $\frac{8}{2}$; 1; 4,00; 3,0; 5; $\sqrt{4}$; $-(-7)$; $3\sqrt{9}$; $-4 \cdot (-20)$
0; $-3 \cdot 8$; 93; -1; 3,0; $-\frac{21}{7}$; $4\sqrt{4}$; 7; $-3\sqrt{25}$;

Задание 2. Вычислите, а результат запишите в виде десятичной дроби:

а) $(1,8 \cdot 0,4 - 0,16) : (-0,8)$;

$$1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{3}} - 3,5$$

б)

Задание 3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 5,13(8); б) 0,02(45)

Задание 4. Решить задачи.

а) В декабре шуба стоила 38 тыс. рублей, в сезон цену повысили на 20%, а в мае снизили на 15%, в июле была распродажа со скидкой 30%. Сколько теперь стоит шуба?

б) За активную общественную деятельность студенту увеличили стипендию на «а»%. Величина стипендии-1000 рублей. Какую стипендию теперь получит активный студент? (Значение «а» выберите сами).

Задание 5. Округлить число 0,356 до десятых и найти:

а) абсолютную погрешность приближения;

б) относительную погрешность приближения.

Вариант 2

Задание 1. Начертите в тетради таблицу

N	Z	Q

и заполните её числами:

-1; -7,8; -0,3; 1; 0; $-\frac{1}{8}$; $\sqrt{2}$; -7; $-2\sqrt{3}$; $1\frac{4}{9}$
 $-\frac{32}{9}$; -1; 4,00; 6; 0; $\sqrt{81}$; 7; $-3\sqrt{36}$;
 $\frac{24}{8}$; $-1 \cdot (-58)$; 6,0; 9; $-\frac{18}{-6}$; $\sqrt{25}$; 17;

Задание 2. Вычислите, а результат запишите в виде десятичной дроби:

а) $(2,6 \cdot 0,3 - 0,4) : (-1,9)$;

$$2 - \frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}$$

б)

Задание 3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

- а) $-0,4(32)$; б) $-6,6(51)$

Задание 4. Решить задачи.

а) В декабре шуба стоила 35 тыс. рублей, в сезон цену повысили на 15%, а в мае снизили на 10%, в июле была распродажа со скидкой 20%. Сколько теперь стоит шуба?

б) За активную общественную деятельность студенту увеличили стипендию на «а»%. Величина стипендии-1050 рублей. Какую стипендию теперь получит активный студент? (Значение «а» выберите сами).

Задание 5. Округлить число 0,188 до десятых и найти:

- а) абсолютную погрешность приближения;
б) относительную погрешность приближения.

Практическое задание №2

Тема: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Вариант 1

1. Вычислить:

а) $\frac{1}{5} \cdot \sqrt{225}$; б) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,64}$; в) $\sqrt{\left(-\frac{5}{7}\right)^2}$; г) $\sqrt{7^4}$

д) $0,3 \cdot \sqrt{10} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{15} + 0,1$

е) $\frac{\sqrt{450}}{\sqrt{2}}$

ж) $\sqrt{\frac{12 \cdot 50 \cdot 2}{147}}$

2. Найдите число, которое может принимать a в выражении $\sqrt{3-a}$.

3. Упростите выражение:

$\sqrt{(\sqrt{15}-4)^2}$; $\sqrt{50} - \sqrt{18} - \sqrt{8} + 1$

4. Выполните действия: $\left(\sqrt{7-2\sqrt{6}} - \sqrt{7+2\sqrt{6}}\right)^2$.

5. Найдите значение выражения: $\frac{1}{3\sqrt{7}-7} - \frac{1}{7+3\sqrt{7}}$.

Вариант 2

1. Вычислить:

а) $\frac{1}{38} \cdot \sqrt{361}$; б) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,04}$; в) $\sqrt{\left(-\frac{1}{7}\right)^2}$; г) $\sqrt{3^6}$

д) $0,5 \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} + 0,2$

е) $\frac{\sqrt{147}}{\sqrt{3}}$

ж) $\sqrt{\frac{7 \cdot 35 \cdot 2}{10}}$

2. Найдите число, которое может принимать a в выражении $\sqrt{8-a}$.

3. Упростите выражение:

$$\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}; \quad 2\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{8} + 1$$

4. Выполните действия: $\left(\sqrt{8-2\sqrt{7}} - \sqrt{8+2\sqrt{7}}\right)^2$.

5. Найдите значение выражения: $\frac{1}{2\sqrt{5}-4} - \frac{1}{4+2\sqrt{5}}$.

Практическое задание № 3 Тема: «Вычисление логарифмов»

Вариант 1

1. Вычислите логарифм:

- 1) $\log_4 64$; 7) $\log_8 32$;
- 2) $\log_{15} 225$; 8) $\log_{10} 10\sqrt{1000}$;
- 3) $\log_{10} 10000$; 9) $3\log_5 \sqrt[3]{25}$;
- 4) $\log_{25} 5$; 10) $\frac{1}{2}\log_5 625$;
- 5) $\log_3 1$; 11) $\log_9 \log_4 64$;
- 6) $\log_2 \frac{1}{32}$; 12) $\log_8 \log_{14} 196 - \frac{2}{5}\log_5 125$.
- 13) $\log_2 96 - \log_2 3 + \log_2 1$ 14) $\log_3 \sqrt[4]{2}$ 15) $3^{2\log_3 4}$

Вариант 2

1. Вычислите логарифм:

- 1) $\log_2 8$; 7) $\log_{27} 81$;
- 2) $\log_{10} 1000$; 8) $\log_{10} 100\sqrt[4]{10}$
- 3) $\log_{11} 121$; 9) $\log_5 5\sqrt{125}$;
- 4) $\log_{27} 3$; 10) $\frac{1}{4}\log_9 81$;
- 5) $\log_6 6$; 11) $\log_2 \log_9 3$;
- 6) $\log_3 \frac{1}{81}$; 12) $\log_8 \log_{25} 625 - \frac{2}{3}\log_3 27$.
- 13) $\log_3 54 - \log_3 2 + \log_7 49$ 14) $\log_{11} \sqrt[3]{121}$ 15) $3^{2\log_3 5}$

Вариант 3

1. Вычислите логарифм:

- 1) $\log_2 32$; 7) $\log_{25} 125$;
- 2) $\log_{13} 169$; 8) $\log_{10} \frac{1}{10}\sqrt{1000}$;
- 3) $\log_{10} 100000$; 9) $15\log_5 \sqrt[5]{25}$;
- 4) $\log_{64} 4$; 10) $\frac{2}{3}\log_2 128$;
- 5) $\log_8 1$; 11) $\log_{27} \log_2 8$;
- 6) $\log_4 \frac{1}{64}$; 12) $\log_4 \log_{17} 289 - \frac{1}{4}\log_5 625$.
- 13) $\log_6 144 - \log_6 4 + \log_3 81$; 14) $\log_{11} \sqrt[5]{11}$ 15) $2^{2\log_2 4}$

Вариант 4

1. Вычислите логарифм:

- 1) $\log_3 9$;
- 2) $\log_{\frac{1}{3}} 27$;
- 3) $\log_{10} \frac{1}{10}$;
- 4) $\log_{125} 5$;
- 5) $\log_7 7$;
- 6) $\log_5 \frac{1}{125}$;
- 7) $\log_{32} 64$;
- 8) $\log_{10} 100\sqrt{1000}$;
- 9) $13\log_5 \sqrt[3]{25}$;
- 10) $\frac{3}{5}\log_2 \frac{1}{8}$;
- 11) $\log_8 \log_4 16$;
- 12) $\log_{16} \log_{12} 144 + \frac{2}{5}\log_2 32$.
- 13) $\log_2 80 - \log_2 5 + \log_4 4$
- 14) $\log_{13} \sqrt[3]{13}$
- 15) $2^{2\log_2 5}$

Практическое задание № 4 Тема: «Решение логарифмических уравнений»

Вариант 1

1. Решить уравнение:

- а) $\log_5 (2x - 1) = 2$;
- б) $\lg(x - 1) + \lg x = 0$;
- в) $\log_5 \frac{1 - 2x}{x + 3} = 1$;
- г) $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

Вариант 2

1. Решить уравнение:

- а) $\log_4 (2x + 3) = 3$;
- б) $\log_2 (x - 2) + \log_2 (x - 3) = 1$;
- в) $\log_4 \frac{4 + 2x}{x - 5} = 2$;
- г) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

Практическое задание № 5 Тема: «Решение логарифмических неравенств»

Вариант 1

1. Решите неравенство $\log_3 (2x - 5) > 2$
2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (7 - 4x) \leq -1$
3. Решите неравенство $\lg(x + 5) \leq 2 - \lg 2$
4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}} (5x - 4) - \log_{\frac{1}{5}} (1 - x) \geq -2$
5. Решите неравенство $5^{\log_5 (1 - 2x)} \leq 4^{\log_4 x}$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\log_2 (4 - x) < 3$
2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}} (4x + 3) > -1$
3. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}} (3x - 7) \geq \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4}$
4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x + 1) - \log_{\frac{1}{3}} 4 > \log_{\frac{1}{3}} 2$
5. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{\frac{1}{3}} (3 - 2x)} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{\frac{1}{2}} x}$

Вариант 3

1. Решите неравенство $\log_3 (4 - 2x) \leq 1$
2. Решите неравенство $\log_2 (x - 1) \geq 1 + \log_2 3$
3. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}} (3x - 2) - \log_{\frac{1}{2}} (1 - x) \geq -3$

4. Решите неравенство $\log_{\frac{3}{2}}(x-2) + \log_{\frac{3}{2}}(x+2) < \log_{\frac{3}{2}} 5$

5. Решите неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^{\log_{\frac{1}{4}}(1-3x)} \geq \left(\frac{1}{5}\right)^{\log_{\frac{1}{5}} x}$

Вариант 4

1. Решите неравенство $\log_2(2x+7) \geq 2$

2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(4x-3) - \log_{\frac{1}{3}}(1-x) \geq -2$

3. Решите неравенство $\log_6(5-8x) > 2 - \log_6 4$

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$;

5. Решите неравенство $\left(\frac{1}{7}\right)^{\log_{\frac{1}{7}}(6x-8)} \leq \left(\frac{1}{8}\right)^{\log_{\frac{1}{8}}(x-3)}$

Практическое задание № 6

Тема: «Радианный метод измерения углов вращения связь с градусной мерой»

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2	ВАРИАНТ 3	ВАРИАНТ 4
1°. Переведите в радианы: а) 16°; б) 150°.	1°. Переведите в радианы: а) 24°; б) 153°.	1°. Переведите в радианы: а) 27°; б) 156°.	1°. Переведите в радианы: а) 42°; б) 160°.
2°. Выразите в градусах: а) $\frac{7}{15}$; б) $\frac{23}{20}$.	2°. Выразите в градусах: а) $\frac{11}{20}$; б) $\frac{17}{15}$.	2°. Выразите в градусах: а) $\frac{7}{12}$; б) $\frac{37}{30}$.	2°. Выразите в градусах: а) $\frac{5}{9}$; б) $\frac{7}{6}$.
3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{13}{6}$; б) $-\frac{5}{4}$.	3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{8}{3}$; б) $-\frac{17}{4}$.	3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{9}{4}$; б) $-\frac{19}{3}$.	3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{16}{3}$; б) $-\frac{7}{6}$.
4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) 3,2; б) -46?	4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) -2,5; б) 51?	4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) -3,9; б) 41?	4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) 5,9; б) -23?
ВАРИАНТ 5	ВАРИАНТ 6	ВАРИАНТ 7	ВАРИАНТ 8
1°. Переведите в радианы: а) 40°; б) 162°.	1°. Переведите в радианы: а) 48°; б) 165°.	1°. Переведите в радианы: а) 54°; б) 171°.	1°. Переведите в радианы: а) 63°; б) 174°.
2°. Выразите в градусах: а) $\frac{19}{30}$; б) $\frac{13}{10}$.	2°. Выразите в градусах: а) $\frac{17}{30}$; б) $\frac{11}{9}$.	2°. Выразите в градусах: а) $\frac{3}{5}$; б) $\frac{19}{15}$.	2°. Выразите в градусах: а) $\frac{3}{4}$; б) $\frac{13}{9}$.
3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{7}{2}$; б) $-\frac{11}{6}$.	3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{14}{3}$; б) $-\frac{11}{4}$.	3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{15}{4}$; б) $-\frac{11}{2}$.	3. На числовой окружности отметьте точку с координатой: а) $\frac{5}{2}$; б) $-\frac{17}{6}$.
4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) 4,2; б) -39?	4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) -6,1; б) 24?	4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) 5,8; б) -46?	4. В какой четверти координатной окружности лежит число: а) -5,2; б) 21?

Практическое задание № 7

по теме: «Преобразование простейших тригонометрических выражений»

Вариант 1

- Доказать тождество: $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - \sin 2\alpha$
- Упростить выражение: а) $\sin(\alpha - \beta) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin(-\beta)$; б) $\sin 2\alpha + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$
- Вычислить $\cos(\alpha - \beta)$, если $\cos \alpha = -0,8$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $\sin \beta = -\frac{12}{13}$, $\pi < \beta < \frac{3}{2}\pi$
- Используя формулы приведения, вычислить: 1) $\cos 780^\circ$; 2) $\sin \frac{13}{6}\pi$
- Какие значения может принимать $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

Вариант 2

- Доказать тождество: $2\cos^2 z - \cos 2z = 1$
- Упростить выражение: а) $\frac{2(\cos z + \cos 3z)}{2\sin 2z + \sin 4z}$ б) $\cos z \cdot \operatorname{tg} z - 2\sin z$
- Вычислить $\sin 2z$, если $\sin z = \frac{3}{5}$, $\frac{\pi}{2} < z < 2\pi$
- Используя формулы приведения, вычислить: 1) $\sin 780^\circ$; 2) $\cos \frac{13}{6}\pi$
- Какие значения может принимать $\cos z$, если $\sin z = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

Вариант 3

- Доказать тождество: $\cos^4 z - \sin^4 z = \cos 2z$
- Упростить выражение: а) $\left(\frac{1 + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} - \sin \alpha\right) \frac{1}{2} \operatorname{tg} \alpha$ б) $\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$
- Вычислить $\sin(z - \beta)$, если $\cos z = -0,8$, $\frac{\pi}{2} < z < \pi$, $\sin \beta = -\frac{12}{13}$, $\pi < \beta < \frac{3}{2}\pi$
- Используя формулы приведения, вычислить: 1) $\sin 750^\circ$; 2) $\cos \frac{47}{6}\pi$
- Какие значения может принимать $\sin z$, если $\cos z = \frac{2}{3}$

Вариант 4.

- Доказать тождество: $\sin 2z = (\sin z + \cos z)^2 - 1$
- Упростить выражение.
а) $\operatorname{ctg} \alpha \left(\frac{1 + \sin^2 \alpha}{\cos \alpha} - \cos \alpha \right)$ б) $2\sin z \cdot \cos \beta + \cos(z + \beta)$
- Вычислить $\cos(z + \beta)$, если $\sin z = -\frac{3}{5}$, $\frac{3}{2}\pi < z < 2\pi$, $\sin \beta = \frac{8}{17}$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$
- Используя формулы приведения, вычислить: 1) $\cos 750^\circ$; 2) $\sin \frac{47}{6}\pi$
- Какие значения может принимать $\cos z$, если $\sin z = \frac{2\sqrt{3}}{5}$

Практическое задание № 8

по теме: «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а) $\sin x \sin x = \frac{11}{22}$; б) $\cos x \cos x = -\frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{2 \cdot 2}$; в) $\cos x \cos x = 1$; г) $\operatorname{ctg} x \operatorname{ctg} x = -\frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{3 \cdot 3}$;
 д) $\sin x \sin x = -\frac{33}{44}$;
 е) $\cos x \cos x = 0,1$; ж) $\operatorname{tg} x \operatorname{tg} x = 5,3$; з) $2 \sin x \sin x + \sqrt{2}\sqrt{2} = 0$; и) $\cos 2x \cos 2x = \frac{11}{22}$;
 к) $\sin \frac{x}{3} \sin \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{2}}{2 \cdot 2}$;

2. Решить уравнения:

а) $4 \cos \left(2x + \frac{\pi\pi}{44} \right) + 2 = 0$;

б) $2 \sin \left(3x - \frac{\pi\pi}{44} \right) - \sqrt{2} = 0 \sqrt{2} = 0$

в) $3 \sin^2 x - 5 \sin x \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$

3. Решить неравенства:

а) $\operatorname{tg} x \geq -1$

б) $1 - 2 \cos \frac{x}{2} > 0$

в) $2 \sin x \geq 1$

г) $\cos \left(4x + \frac{\pi}{4} \right) > -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin \left(\frac{3x}{2} + \frac{\pi}{12} \right) < \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6} \right) \geq \frac{1}{4}$

Вариант 2

1. Решите уравнения:

а) $\sin x \sin x = -\frac{\sqrt{2}\sqrt{2}}{2 \cdot 2}$; б) $\sin x \sin x = 0$; в) $\cos x \cos x = \frac{11}{22}$; г) $\operatorname{ctg} x \operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}\sqrt{3}$;
 ; д) $\sin x \sin x = \frac{55}{88}$;
 е) $\cos x \cos x = -0,4$; ж) $\operatorname{tg} x \operatorname{tg} x = 6,2$; з) $2 \cos x \cos x + \sqrt{3}\sqrt{3} = 0$; и) $\sin 3x \sin 3x = \frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{2 \cdot 2}$;
 к) $\cos \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}\sqrt{3}}{2 \cdot 2}$.

2. Решить уравнения:

а) $2 \cos \left(3x + \frac{\pi\pi}{33} \right) - \sqrt{3} = \sqrt{3} = 0$

б) $2 \sin \left(2x + \frac{\pi\pi}{22} \right) + 1 = 0 = 0$

в) $6 \cos^2 x + 7 \cos x 6 \cos^2 x + 7 \cos x - 3 = 0$

3. Решить неравенства:

а) $\operatorname{tg} x \leq \sqrt{3}$

б) $-\sqrt{3} - 2 \sin 3x < 0$

в) $2 \cos x < \sqrt{2}$

г) $\sin \left(3x - \frac{\pi}{3} \right) \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos \left(x + \frac{1}{4} \right) \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin \left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{3} \right) > \frac{1}{3}$

Практическое задание № 9

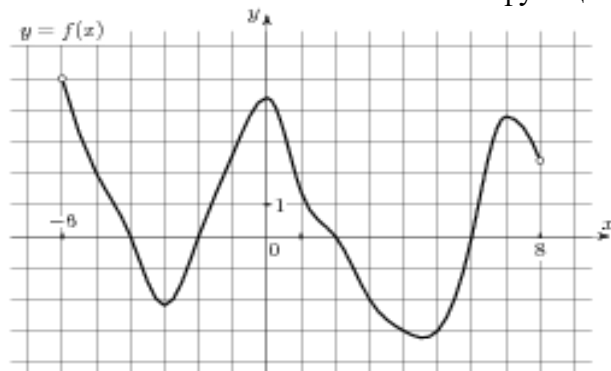
по теме: «Определение функции. Построение и чтение графиков функций»

Вариант 1

1. Опишите по графику свойства функции $y=f(x)$ по плану:

1) область определения и множество значений функции;

- 2) четность / нечетность, периодичность;
- 3) нули функции;
- 4) промежутки знакопостоянства;
- 5) промежутки монотонности;
- 6) экстремумы функции;
- 7) наибольшие и наименьшие значения функции.



2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{x}{9x-1}$ б) $y = \sqrt{x^2 - 6x}$

в) $y = \lg(8x-2)$

3. Исследовать функцию на четность /нечетность/:

а) $y = \frac{x^2 - x^2}{x^4 + 1x^4 + 1}$ б) $y = x^2 \operatorname{ctg} x$

4. Найдите наименьший положительный период функции

$$y = \operatorname{tg} \frac{x}{5}.$$

5. Найдите множество значений функции $y = 2 \cos^2 x + 7.$

6. Найдите множество значений функции $y = |x + 5| + 7.$

7. Найдите функцию, обратную данной $y = 2x - 3.$

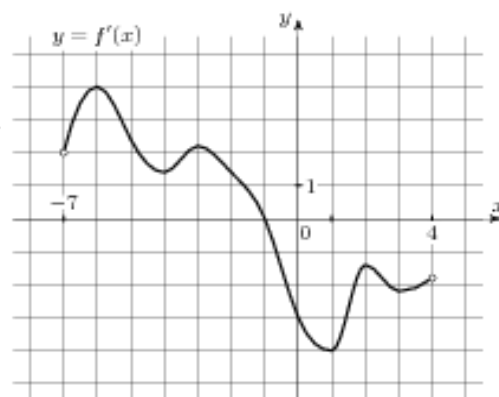
8. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 11.$

9. Задайте функцию, обратную функции $y = -3x + 2$ и постройте графики этих функций.

Вариант 2

1. Опишите по графику свойства функции $y=f(x)$ по плану:

- 1) область определения и множество значений функции;
- 2) четность / нечетность, периодичность;
- 3) нули функции;
- 4) промежутки знакопостоянства;
- 5) промежутки монотонности;
- 6) экстремумы функции;
- 7) наибольшие и наименьшие значения функции и.



2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3x-7}{-8x-10}$ б) $y = \sqrt{x^2 + 7x}$

в) $y = \lg(2x+3)$

3. Исследовать функцию на четность /нечетность/:

а) $y = 4x^6 - x^2$ б) $y = \operatorname{tg} x + 5$

4. Найдите наименьший положительный период функции $y = \sin \pi x.$

5. Найдите множество значений функции $y = 5 - 2 \sin^2 x.$

6. Дана функция $y = x^2 - 4x + 3$. Найдите значение x , при котором функция принимает наименьшее значение.

7. Дана функция $y = 5 - 4x$. Найдите ей обратную.

8. Найдите наименьшее значение функции $y = |x| + |x - 2|.$

9. Задайте функцию, обратную функции $y = 8x - 3$ и постройте графики этих функций.

Практическое задание № 10

по теме: «Преобразования графиков функции»

Вариант 1

1. Укажите виды преобразований: а) $y = \frac{1}{33} \operatorname{tg} x$ б) $y = (x + 2)^2 + 5$
2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции:
а) $y = (x - 2)^2 + 3$; б) $y = -(x + 4)^2 + 5$.
3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция.
а) $y = -(x + 2)^3$; б) $y = x^3 + 1$.
4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи
а) $y = \sqrt{x + 3} + 1$, укажите наименьшее значение функции,
б) $y = -\sqrt{x + 2} - 1$, укажите наибольшее значение функции.
5. Постройте график по описанию:
Область определения: $[-10; 2] \cup [-10; 2] \cup [-6; 10]$; Множество значений: $[-6; 6] \cup [-6; 6] \cup [-6; 8]$;
Точки пересечения с осью X: (5;0), (9;0) Точка пересечения с осью Y (0;6); Точка максимума: (2;7);
Точки минимума: (-3;3); (7;-6); Дополнительные точки: (-6;8) и (10;2).

Вариант 2

1. Укажите виды преобразований функции: а) $y = \operatorname{ctg} 4x$ б) $y = (x - 1)^2 - 7$
2. Постройте график квадратичной функции, укажите множество значений данной функции:
а) $y = (x + 3)^2 - 2$; б) $y = -(x - 1)^2 + 4$
3. Постройте график функции, определите, возрастает или убывает указанная функция.
а) $y = (x - 2)^3$; б) $y = x^3 - 2$.
4. Постройте график функции, ответьте на вопрос задачи
а) $y = \sqrt{x + 6} + 3$, укажите наименьшее значение функции,
б) $y = -\sqrt{x - 2} - 4$, укажите наименьшее значение функции.
5. Постройте график по описанию:
Область определения: $[-10; 2] \cup [-10; 2] \cup [-8; 8]$; Множество значений: $[-6; 6] \cup [-6; 6] \cup [-10; 5]$;
Точки пересечения с осью X: (6;0),
Точка пересечения с осью Y (0;-9); Точка максимума: (-4;-1); Точка минимума: (2;-10);
Дополнительные точки: (-8;-5) и (8;5).

Практическое задание № 11

по теме: «Числовая последовательность способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности»

Вариант 1

1. Числовая последовательность (y_n) задана формулой

$$y_n = \frac{n+3}{2n-1}.$$

а) Вычислите первые четыре члена данной последовательности.

б) Является ли членом последовательности число $\frac{2}{3}$?

2. Составьте формулу n -го члена последовательности 2, 5, 10, 17, 26,

3. Вычислите:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2^n}\right);$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{3n+1}.$

4. Найдите сумму геометрической прогрессии b_n :

а) $x_1 = -3, q = \frac{1}{4};$ б) 36; 12; 4;

Вариант 2

1. Числовая последовательность (y_n) задана формулой

$$y_n = n^2 - 2n + 13.$$

а) Вычислите первые четыре члена данной последовательности.

б) Является ли членом последовательности число 12,25?

2. Составьте формулу n -го члена последовательности 1, 2, 4, 8, 16,

3. Вычислите:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{3^{n+1}} - 4\right);$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{n-4}.$

4. Найдите сумму геометрической прогрессии b_n :

а) $x_1 = 4, q = -\frac{1}{3};$ б) 45; 15; 5;

Практическое задание № 12

по теме: «Производная, механический и геометрический смысл»

Вариант 1

Найти производную функции (1–3):

1. $y = \frac{5}{2}x^4 - 3x^2 + 2x - 1$

2. $y = 15x^2 + e^x$

3. $y = 2x^3 + \sin x$

4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - 2t^2$. Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени t .

5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x - 1$ в точке с положительной абсциссой x_0 , равен 2. Найдите x_0 .

6. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^6 - 2x^5 + 3x^4 + x^2 + 4x + 5$ в точке $x_0 = -1$.

7. Найдите сумму тангенсов углов наклона касательных к параболе $y = x^2 - 2x - 3$ в точках пересечения параболы с осью абсцисс.
8. На графике функции $f(x) = x^2 - 3x + 1$ взята точка А, наклонена к оси абсцисс под углом, тангенс которого равен 7,2. Найдите абсциссу точки А.
- Найдите производные функций (9 – 11):
9. $f(x) = 20(7x + 4)^4$
10. $y = \sin(3x + 2)$
11. $y = 2e^{5x} - \cos 2x$
12. Найдите значение производной функции $f(x) = \operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

Вариант 2

Найти производную функции (1 – 3):

1. $y = -\frac{5}{4}x^4 + 3x^2 - 2x + 11$
2. $y = 20x^4 - e^x$
3. $y = 3\cos x + x^2$
4. Тело движется по прямой так, что его скорость v (м/с) изменяется по закону $v(t) = t^2 - 8t + 5$. Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно 12 м/с^2 .
5. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^4 + 5x^2 - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
6. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе $y = x^2 - 7x + 10$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.
7. Найдите угол (в градусах), образованный осью Ox и касательной к графику функции $y = 2e^x - 3x$ в точке $x_0 = 0$.
8. Тело удаляется от поверхности Земли по закону $h(t) = -5t^2 + 18t$ (t – время, h – расстояние от поверхности Земли до тела). В какой момент времени скорость будет равна 3?

Найдите производные функций (9 – 11):

9. $f(x) = -\frac{1}{3}(4 + 3x)^6$
10. $y = \cos(3x + 2)$
11. $y = e^{3x} - x^3 - 2\sin 2x$
12. Найдите значение производной функции $y = (2x - 3) \cdot \ln(2x - 3)$ в точке $x_0 = 2$.

Практическое задание № 13

По теме: «Интеграл. Первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей»

Вариант 1

Уровень А.

A1. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx$; б) $\int_1^2 \frac{dx}{x^3}$.

A2. Для функции $f(x) = 3\sin x$ найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$

A3. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 0,5x^2, y = 0, x = 2, x = 0$.

A4. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$ на промежутке $(-\infty; +\infty)$, если $F(x) = x^3 - 4, f(x) = 3x^2$.

Уровень В.

B5. Вычислите интеграл $\int_0^3 [x^2 + (x-3)^2] dx$

Уровень С.

C6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$ и $y = 2x$.

C7. С помощью неопределенного интеграла найдите $v(t), s(t)$, если $a(t) = 2t - 2$ м/с², $t = 2$ с, $v = 4$ м/с, $s = 5$ м

Вариант 2

Уровень А.

A1. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 (4x^3 - x + 5) dx$; б) $\int_{-2}^1 \frac{dx}{x^3}$.

A2. Для функции $f(x) = 2\cos x$ найдите:

а) множество всех первообразных;

б) первообразную, график которой проходит через точку $M\left(\frac{\pi}{3}; 0\right)$

A3. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x^2, y = 0, x = 3, x = 0$.

A4. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$ на промежутке $(-\infty; +\infty)$, если $F(x) = 2x - x^2, f(x) = 2 - 2x$.

Уровень В.

B5. Вычислите интеграл $\int_0^3 [x^2 + (1-x)^2] dx$

Уровень С.

C6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -6x - x^2$ и $y = -2x$.

C7. С помощью неопределенного интеграла найдите $v(t), s(t)$, если $a(t) = 2t - 3$ м/с², $t = 2$ с, $v = 4$ м/с, $s = 10 \frac{1}{6}$ м.

6

Практическое задание № 14 по теме: «Решение комбинаторных задач»

Вариант 1.

1. Простейшими понятиями комбинаторики являются:

- а) размещения; б) перемещения;
в) расстановки; г) перестановки;
д) сочетания; е) собрания.

2. _____ из n различных элементов называется размещение из n элементов по n различных элементов.

- а) перестановками; б) размещениями;
в) перемещениями; г) сочетаниями;
д) расстановкой

3. $A_n^m A_n^m$ - таким образом, обозначается размещение, сочетание, перестановка (выбрать нужное) из n элементов по m элементов

4. Закончите формулу: $C_n^m C_n^m =$ _____

$$\text{а) } \frac{n!}{m!(n-m)!} \cdot \frac{n!}{m!(n-m)!}; \quad \text{б) } \frac{n!}{(n-m)!(n-m)!}; \quad \text{в) } \frac{C_n^m C_n^m}{P_m P_m} \quad \text{г) } \frac{m!m!}{n!n!}$$

Вычислите: $A_5^2 : A_5^2$

5. Вычислите: $6!$
6. Вычислите: $C_{10}^7 - C_5^3 : C_{10}^7 - C_5^3$
7. Сколькими способами 4 человека могут разместиться на четырехместной скамейке?
8. Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр), можно составить из цифр 0, 2, 3, 7, 8, 9, таких, которые делятся на 10?
9. Сколькими способами могут занять первое, второе и третье места 8 участниц финального забега на дистанции 100 м?
10. Сколько различных четырехзначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр 1, 4, 5, 6, 7, 9?
11. Решите уравнение: $3x + P_3 = A_7^3 A_7^3$

Вариант 2.

1. Простейшими понятиями комбинаторики являются:
 - а) перемещения;
 - б) перестановки;
 - в) размещения;
 - г) собрания;
 - д) сочетания;
 - е) расстановки.
2. _____ из n элементов по m элементов называются группы комбинаций, состоящие из m элементов, отличающиеся друг от друга хотя бы одним элементом.
 - а) перестановками;
 - б) размещениями;
 - в) перемещениями;
 - г) сочетаниями;
 - д) расстановкой
3. Произведение всех последовательных натуральных чисел от 1 до n обозначается: а) A_n^1
 A_n^1 ; б) $n!$; в) $C_n^m C_n^m$; г) 1^n
4. Закончите формулу: $A_n^m A_n^m =$ _____
 - а) $\frac{n!}{m!(n-m)!} \cdot \frac{n!}{m!(n-m)!};$
 - б) $\frac{n!}{(n-m)!(n-m)!};$
 - в) $\frac{C_n^m C_n^m}{P_m P_m}$
 - г) $\frac{m!m!}{n!n!}$
5. Вычислите: $A_6^2 : A_6^2$
6. Вычислите: $5!$
7. Вычислите: $C_{10}^7 + C_5^3 : C_{10}^7 + C_5^3$
8. Сколькими способами 5 человек могут встать в очередь в театральную кассу?
9. Сколько пятизначных чисел (без повторения цифр), можно составить из цифр 1, 3, 5, 6, 9, таких, которые делятся на 2?
10. Сколькими способами можно изготовить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется 7 различных цветов.
11. Сколько различных трехзначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр 2, 3, 4, 5, 6, 8?
12. Решите уравнение: $3x + P_4 = A_7^3 A_7^3$

Практическое задание № 15 по теме: «Вычисление площадей и объемов»

Текст работы на выбор

Вариант 1

1. Площадь большого круга шара равна 7. Найдите площадь поверхности шара.
2. Даны два шара. Диаметр первого шара в 5 раз больше диаметра второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?
3. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Образующая конуса равна $5\sqrt{2}$. Найдите радиус сферы.
4. В куб вписан шар радиуса 2. Найдите площадь полной поверхности куба.
5. Радиусы двух шаров равны 9, 12. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей их поверхностей.
6. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $3\sqrt{3}$, а высота равна 0,5.

Вариант 2

1. Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 4 раза?
2. Даны два шара с радиусами 9 и 3. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?
3. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Радиус сферы равен $3\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.
4. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 17. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
5. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $2\sqrt{3}$, а высота равна 1.
6. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен $2\sqrt{3}$, а высота равна 2.

Или

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат. Площадь основания цилиндра равна 16см^2 . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см. Угол при вершине осевого сечения равен 120° .
а) Найти площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° .
б) Найти площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 2р. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.
4. Основанием пирамиды DABC является правильный треугольник ABC, сторона которого равна 4. Ребро DA перпендикулярно плоскости ABC, а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .
а) Найти площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° .
б) Найти площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 4р. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
4. Основанием пирамиды MABCD является квадрат ABCD. Ребро MD перпендикулярно плоскости ABC, $DA = MD = 4$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

Практическое задание № 16

по теме: «Действия над векторами. Декартова система координат в пространстве»

Вариант 1

1. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и вектора $\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{C_1 D_1}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{A_1 C}, \overrightarrow{C_1 D_1}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{A_1 C}$. Найдите среди них:
1) Коллинеарные
2) Сонаправленные
3) Противоположно направленные
4) Равные
2. Найдите координаты вектора AB, если A (5; -1; 3), B (2; -2; 4).
3. Даны векторы $b \{3; 1; -2\}$ и $c \{1; 4; -3\}$. Найдите $|2b - c|$.

4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты $A(-2; 0; 1)$, $B(-1; 2; 3)$, $C(8; -4; 9)$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{BM}$, если $\overrightarrow{BM}$ – медиана $\triangle ABC$
5. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если $\vec{a} \{-5; 0; 5\}$, $\vec{b} \{-5; 5; 0\}$ и $\vec{c} \{1; -2; -3\}$, а $\vec{p} = 3\vec{b} - 3\vec{a} + 3\vec{c}$
6. Даны точки $A(3; 5; 4)$, $B(4; 6; 5)$, $C(6; -2; 1)$ и $D(5; -3; 0)$. Найдите расстояния между серединами отрезков AB и CD .

Вариант 2

1. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и вектора $\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{A_1 D_1}, \overrightarrow{B_1 C_1}, \overrightarrow{D B_1}, \overrightarrow{B_1 A_1}$. Найдите среди них:

- 1) Коллинеарные
- 2) Сонаправленные
- 3) Противоположно направленные
- 4) Равные

2. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{CD}$, если $C(6; 3; -2)$, $D(2; 4; -5)$.

3. Даны векторы $a \{5; -1; 2\}$ и $b \{3; 2; -4\}$. Найдите $|a - 2b|$.

4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты: $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; 4)$, $C(3; -2; 1)$.

Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AM}$, если $\overrightarrow{AM}$ – медиана $\triangle ABC$.

5. Найдите координаты вектора $\vec{p}$, если $\vec{a} \{-5; 0; 5\}$, $\vec{b} \{-5; 5; 0\}$ и $\vec{c} \{1; -2; -3\}$, а $\vec{p} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 2\vec{c}$.

6. Даны точки $A(3; 5; 4)$, $B(4; 6; 5)$, $C(6; -2; 1)$ и $D(5; -3; 0)$. Найдите расстояния между серединами отрезков AC и BD .

Критерии оценивания результатов практического задания

Оценка	Критерии
«Отлично»	обучающийся самостоятельно и правильно продемонстрировал все необходимые умения, позволяющие выполнить практическое задание, используя понятия, ссылаясь на теоретические знания, нормативную документацию.
«Хорошо»	обучающийся самостоятельно и в основном правильно самостоятельно выполнил практическое задание, опираясь на теоретические знания, однако при выполнении задания были допущены 1-2 незначительные ошибки.
«Удовлетворительно»	обучающийся выполнил практическое задание, но не в полной мере продемонстрировал все необходимые умения, имеет недостаточную теоретическую подготовку, допустил несколько несущественных или 1-2 грубые ошибки.
«Неудовлетворительно»	не представил ответов на поставленные вопросы, не выполнил практическое задание, или допустил множество существенных ошибок.

2.1.3 Тесты (Т):

Тест №1 по теме: «Формула Ньютона – Лейбница»

Вариант 1.

1 С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_{-1}^2 x dx$

А) -1,5 Б) 1,5 В) 2,5 Г) -2,5

2. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл

$$\int_0^1 (3 + x) dx$$

А) 2.5 Б) 3.5 В) 3 Г) 7

3. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_{-1}^1 x^4 dx$
 А) 0,4 Б) 0 В) 2 Г) 0,2
4. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_0^3 (x^2 + 4x - 1) dx$
 А) 20 Б) 33 В) 24 Г) 30
5. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$
 А) 0 Б) 1 В) -2 Г) 2
6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2, x = -1, x = 2$
 А) 5/3 Б) 2 В) 7/3 Г) 3
7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 - 1, y = 0, x = -1, x = 2$
 А) 17/3 Б) 6 В) 4 Г) 13/3
8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sin x, y = 0, x = -\frac{\pi}{2}, x = \pi$
 А) 3 Б) 6 В) 2.5 Г) 4.5

Вариант 2.

- 1 С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_{-2}^0 x dx$
 А) 2.5 Б) 0 В) -2 Г) -2,5
2. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_0^2 (4 + x) dx$
 А) 10 Б) 6 В) 12 Г) 14
3. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_{-1}^1 x^3 dx$
 А) 0.5 Б) 0 В) 1 Г) 0,2
4. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_0^2 (x^2 + 2x - 2) dx$
 А) 11/3 Б) 3 В) 10/3 Г) 8/3
5. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл $\int_0^{\pi} \cos x dx$
 А) 0 Б) -1 В) 1 Г) 0.5
6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2, x = -2, x = 1$
 А) 7/3 Б) 3 В) 4/3 Г) 5
7. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4, y = x - 2$
 А) $14\frac{1}{6}$ Б) 6 В) $20\frac{5}{6}$ Г) 13/3
8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \cos x, y = 0, x = \frac{\pi}{2}, x = \pi$
 А) 2 Б) 3 В) 1 Г) 0.5

Ключи к тесту:

№	Вариант 1	Вариант 2
1	Б	В
2	Б	А
3	А	Б
4	В	Г
5	В	А
6	Г	Б
7	Б	В
8	А	В

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выполнено 8 заданий предложенного теста
«Хорошо»	Выполнено 6-7 заданий предложенного теста

«Удовлетворительно»	Выполнено 4-5 заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно»	Выполнено менее 4 заданий предложенного теста

Тест № 2 по теме: «Решение уравнений и систем»

Вариант 1

1. Решите уравнение: $|2x - 1| - 7 = 4$

- A) 1; 3 B) -5; 6 C) -1; 6 D) -5; 2 E) 0; 2

2. Решите уравнение: $14(2x-3)-5(x+4)=2(3x+5)+5x$

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3. Решите уравнение: $2x-5=2$

- A) 2,5 ; 3,5 B) 1,5 ; 2,5 C) 2,6; 3 D) 3,5 E) 3; 8

4. Решите уравнение: $8x-3(2x-3)=7x-2(5x+8)$

- A) 5 B) 1 C) 2 D) -5 E) -1

5. Решите уравнение: $3x^2+2=0$

- A) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ B) $-\sqrt{\frac{2}{3}}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) нет решений

6. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x + y = -2 \\ x^2 + y^2 = 100 \end{cases}$

- A) (-5; 6) B) (-8; 6) C) (6; -8) D) (-6;5)(2;8) E) (-9;4) (2;7)

7. Решить уравнение: $|\delta + \delta^2| = 12$

- A) 1; 6 B) -4; 3 C) -3; 6 D) -4; -3 E) -3; 4

8. Решите уравнение: $|x^2 + 3x| = |2x - 6|$

- A) -1; 6 B) -6 C) -6; 1 D) 1 E) 1; 6

9. Решите уравнение: $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} = 3$

- A) -4; 4 B) -2; -4 C) $-\sqrt{5}; \sqrt{5}$ D) 2; -4 E) -2; 4

10. Дано уравнение $x^2+7x+1=0$. Найдите сумму квадратов его корней

- A) 25 B) 51 C) 47 D) 65 E) 49

11. Решить уравнение: $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^{x^x}} = 36$

- A) $x=-0,4$ B) $x=4$ C) $x=-4$ D) $x=0,4$ E) $x=2$

12. Решить систему уравнений $\begin{cases} y - 2x - 1 = 0 \\ 7x - y = 9 \end{cases}$

- A) (0; 7) B) (2; 5) C) (3; 4) D) (-1; -3) E) (-2; -5)

13. Решить уравнение: $x(x-6)=40$

- A) 10 B) -10 и 4 C) -4 и 10 D) 6 E) 0 и 6

14. Найти корень уравнения: $2(x-3)=x+6$

- A) 0 B) 12 C) 9 D) 4 E) 6

15. Решить уравнение: $1 - \frac{5X-2}{6} = \frac{X-5}{9}$

- A) 0,5 B) $x=-2$ C) $x=2$ D) $x=-0,2$ E) $x=0,2$

16. Решить уравнение: $3x^2+7x+4=0$

- A) 1; $1\frac{1}{3}$ B) 1; $\frac{3}{4}$ C) -1; $-\frac{3}{4}$ D) нет решений E) -1; $-1\frac{1}{3}$

17. Решить уравнение: $\frac{3y-2}{y} - \frac{1}{y-2} = \frac{3y+4}{y^2-2y}$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 1 E) -3

18. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ xy = 2 \end{cases}$
 A) (2; 1) B) (1; 2) C) (8; 1) D) (8; 1) E) (1; 2) (2; 1)

19. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 13 \\ x + y = 4 \end{cases}$
 A) (-7; 3) B) (-6; 5) C) (-4; 2) D) (3; 1) (1; 3) E) (9; 6)

20. Решить уравнение: $(6x-1)^2 + (x-5)^2 = 0$
 A) 1 B) 5 C) нет решений D) $\frac{1}{6}$ E) 5; $\frac{1}{6}$

21. Решить уравнение: $\frac{x-1}{2} = \frac{4-2x}{3}$
 A) $\frac{11}{7}$ B) -11 C) -10 D) 10 E) 9

22. Решить систему уравнение: $\begin{cases} 4x + 3y = 5 \\ y - 2x = -5 \end{cases}$
 A) (2; -1) B) (0; 1) C) (1; 1) D) (-2; 4) E) (2; 4)

23. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 5x + y = 20 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$
 A) (-3; -5) B) (0; 3) C) (3; 5) D) (0; 1) E) (1; 1)

24. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x + 2y = 13 \\ xy = 15 \end{cases}$
 A) (1; 0) B) (10; 1,5) (3; 5) C) (3; 5) D) (10; 15) E) (10; 1,5) (-3; 5)

25. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x^2 - y^2 = 17 \\ x - y = 2 \end{cases}$
 A) (-5; -7) (7; 5) B) (1; 6) (6; 1) C) (-5; -7)
 D) (7; 5) E) (1; 0) (7; 5)

Вариант 2

1. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$
 A) (2; 1) (-1; -2) B) (-1; 3) (1; -1) C) (2; -1) (-1; 1)
 D) (2; 3) (3; 2) E) (-2; 1) (-1; 2)

2. Решить уравнение: $\frac{x+2}{x+1} = \frac{5}{4}$
 A) 5 B) 3 C) 4 D) 3,5 E) 2

3. Решить уравнение: $(2x-3)(x+5) = 0$
 A) $x=1,5$; $x=-5$ B) $x=-1,5$; $x=5$ C) $x=0$; $x=5$
 D) $x=1,5$; $x=5$ E) $x=-1,5$; $x=-5$

4. Решить уравнение: $\frac{2x}{3} - 7 = 9$
 A) 112 B) 8 C) 24 D) 14 E) 7

5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 4x^2 + 5y^2 = 16 \\ x^2 + 5y^2 = 25 \end{cases}$
 A) (5; 5) (-5; -5) B) (5; 5) (-5; -5) (-5; 5) (5; -5)
 C) (5; 5) D) (0; 0) E) Нет решений

6. Решить уравнение: $\frac{4}{x^2 + 4} + \frac{5}{x^2 + 5} = 2$

- A) $\left\lfloor \frac{9}{2} \right\rfloor$ B) 0 C) $\pm \frac{3}{\sqrt{2}}$ D) -3,3 E) 3

7. Решить уравнение: $\frac{1}{5-y} - 6 = \frac{1-6y}{y}$

- A) 2 B) 1 C) 3 D) $\left\lfloor \frac{3}{2} \right\rfloor$ E) $\left\lfloor \frac{5}{2} \right\rfloor$

8. Решить уравнение: $4x - (11.8 - x) = 3.8 - 5x$

- A) 1,56 B) -0,8 C) 1,95 D) 0 E) 0,8

9. Решить уравнение: $\frac{x-3}{x-2} = \frac{6,5}{1,5}$

- A) 1,7 B) 3 C) 2 D) 3,7 E) 2,7

10. Решить уравнение: $\frac{1}{8}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}x = 2$

- A) $\left\lfloor \frac{2}{7} \right\rfloor$ B) $\left\lfloor \frac{7}{16} \right\rfloor$ C) $-2\left\lfloor \frac{2}{7} \right\rfloor$ D) $2\left\lfloor \frac{2}{7} \right\rfloor$ E) $-\left\lfloor \frac{7}{16} \right\rfloor$

11. Решить уравнение: $\frac{x+1}{x-2} = \frac{x-3}{x+2}$

- A) 0,5 B) 12 C) нет решений D) 2 E) -4

12. Решить уравнение: $(x+4)^2 = 3x + 40$

- A) -8; 3 B) -6; 16 C) -16; 6 D) -3; 8 E) 3

13. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 7 \\ xy = -10 \end{cases}$

- A) (-2; -5) B) (0; 1) C) (2; 5) D) (5; -2) (2; -5) E) (5; 2) (0; 1)

14. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 10 \\ x^2 - y^2 = 40 \end{cases}$

- A) (7; 3) B) (3; 7) C) (-3; 7) D) (-7; 3) E) нет решений

15. Решить уравнение: $|2\delta - 3| = 12$

- A) -7,5 B) 4,5 C) 7,5; -4,5 D) 7,5 E) 7

16. Решить уравнение: $(x-5)^2 - x^2 = 3$

- A) -2,4 B) 6,2 C) 3,5 D) 2,4 E) 2,2

17. Решить уравнение: $\frac{x+6}{15} = \frac{2}{3}$

- A) 14 B) 2 C) 6 D) 4 E) 5

18. Решить уравнение: $|2x+3| = 19$

- A) 5 B) 8; -11 C) 8; -8 D) нет решений E) 1

19. Найти корни уравнения: $6y - y^2 = 0$

- A) -7; 8 B) 7; -8 C) -7; -8 D) 7; 8 E) 0; 6

20. Найти корни уравнения: $6(x-1) = 9,4 - 1,7x$

- A) x=-2 B) x=0,2 C) x=-0,2 D) x=2 E) x= $\left\lfloor \frac{1}{2} \right\rfloor$

21. Найти корни уравнения: $-(7y+0,6)=3,6-y$

А) 7 В) -7 С) -0,7 Д) 0,7 Е) $\frac{1}{7}$

22. Решить уравнение: $(3x-1)(x+4)=0$

А) $\frac{1}{3}$; 4 В) $\frac{2}{3}$; -4 С) $-\frac{1}{3}$; -4 Д) $\frac{2}{3}$; 8 Е) $\frac{1}{3}$; -4

23. Решить уравнение: $5-3(x-2(x-2(x-2)))=2$

А) 3 В) 7 С) -4 Д) 11 Е) 22

24. Решить уравнение: $x^2-12x+32=0$

А) -8; 4 В) 8; 4 С) -8; -4 Д) 4; -3 Е) -2; -6

25. Решить уравнение: $x^3 + x^2 = 9x + 9$

А) $\{-1; 3; -3\}$ В) $\{-1; 3; \frac{1}{3}\}$ С) $\{1; -3; \frac{1}{3}\}$ Д) $\{1; 3; -3\}$ Е) $\{1; -3; -\frac{1}{3}\}$

Ключи к тесту:

№ вопроса	Тест по теме «Уравнения. Системы уравнений.»	
	Вариант-1	Вариант - 2
1.	В	Д
2.	А	В
3.	Д	А
4.	Д	С
5.	Е	Е
6.	В	В
7.	В	Е
8.	С	А
9.	С	А
10.	С	Д
11.	В	А
12.	В	А
13.	С	Д
14.	В	А
15.	С	С
16.	Е	Е
17.	С	Д
18.	Е	В
19.	Д	Е
20.	С	Д
21.	А	С
22.	А	Е
23.	С	А
24.	В	В
25.	А	А

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выполнено 23-25 заданий предложенного теста
«Хорошо»	Выполнено 18-22 заданий предложенного теста
«Удовлетворительно»	Выполнено 14-17 заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно»	Выполнено 13 и менее заданий предложенного теста

Тест № 3: «Решение иррациональных и показательных уравнений и систем»

Вариант 1

1. Решите уравнение $5^x = \sqrt[3]{25}$

А) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{1}{3}$ С) $\frac{1}{2}$ Д) $\sqrt{5}$ Е) $\sqrt{3}$

2. Решите уравнение $5^x + 5^{x+2} = 26$
 A) 1 B) 0 C) -1 D) 1,5 E) 0,5
3. Решите уравнение $\left(\frac{4}{25}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^6$
 A) 5 B) 2 C) -5 D) -4 E) -6
4. Решите уравнение $\sqrt[3]{9^{2x+1}} = \frac{3}{\sqrt[5]{3}}$
 A) -1,1 B) -1 C) -1,2 D) 2 E) 0,1
5. Найдите сумму корней уравнения $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$
 A) 8 B) 7 C) 1 D) -8 E) -1
6. Найдите произведение корней уравнения $5^x + 5^{2-x} = 26$
 A) 26 B) 25 C) 5 D) 0 E) 3
7. Найдите сумму $x+y$ из системы уравнений $\begin{cases} 3^x - 5^y = 22 \\ 3^x \cdot 5^y = 135 \end{cases}$
 A) 5 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7
8. Найдите произведение xy из системы уравнений $\begin{cases} 4^{x-y} = 16 \\ 4^{x-2y-1} = 1 \end{cases}$
 A) 3 B) 4 C) -3 D) 2 E) 6
9. Решите уравнение $3 \cdot 16^x + 36^x = 2 \cdot 81^x$
 A) -1 B) 0,5 C) 0 D) 1 E) -0,5
10. Найдите больший корень уравнения $\left(\sqrt{7+\sqrt{48}}\right)^x + \left(\sqrt{7-\sqrt{48}}\right)^x = 14$
 A) 3 B) 2 C) -2 D) -3 E) 4

Вариант 2

1. Решите уравнение $7^x = \sqrt[3]{49}$
 A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\sqrt{2}$
2. Решите уравнение $4^x + 4^{x+2} = 68$
 A) 1 B) 0 C) -1 D) 2 E) 3
3. Решите уравнение $\left(\frac{2}{3}\right)^{1-2x} = \left(\frac{27}{8}\right)^{-3}$
 A) 2 B) 4 C) -4 D) 3 E) 1
4. Решите уравнения $\sqrt{7^{2x+6}} = \frac{7}{\sqrt[4]{7}}$
 A) $-\frac{9}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) -3 E) $-\frac{3}{2}$
5. Найдите произведения корней уравнения $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$
 A) 0 B) 2 C) 4 D) 3 E) -1
6. Найдите сумму корней уравнения $7^x + 7 \cdot 7^{-x} = 8$
 A) 0 B) 1 C) -1 D) 3 E) -3
7. Из системы уравнений $\begin{cases} 3^x - 2^y = 5 \\ 3^x \cdot 2^y = 36 \end{cases}$, найдите произведение xy .
 A) 6 B) 3 C) 4 D) 2 E) -4
8. Найдите сумму $x+y$ из системы уравнений $\begin{cases} 5^{x-2y} = \frac{1}{5} \\ 5^{x-y-1} = 1 \end{cases}$
 A) 2 B) 0 C) 3 D) 5 E) 4

9. решите уравнение $26^x = 2 \cdot 12^x + 3 \cdot 4^x$
A) 0.5 B)-1 C) 2 D) 0 E) 1

10. Найдите меньший корень уравнения

$$(\sqrt{3 + \sqrt{8}})^x + (\sqrt{3 - \sqrt{8}})^x = 6$$

A) -2 B) 2 C)-3 D) 1 E) 0

Вариант 3

1. Решите уравнение $2^x = \sqrt[3]{4}$.

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

2. Решите уравнение $6^x + 6^{x+1} = 42$

A) 0 B) 2 C)-1 D) 1 E)-3

3. Решите уравнение $\left(\frac{3}{7}\right)^{3-2x} = \left(\frac{49}{9}\right)^{-3}$.

A) 1 B) 0 C) 2 D)-1,5 E)-2

4. Решите уравнение $\sqrt[4]{16^{x-3}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$.

A) 2,5 B) 3,5 C) 4,5 D)-4,5 E)-2,5

5. Найдите сумму корней уравнения

$$6^{2x} - 7 \cdot 6^x + 6 = 0.$$

A) 2 B)-1 C) 0 D) 1 E) 3

6. Найдите произведение корней уравнения

$$4 \cdot 2^x + 2^{3-x} = 33.$$

A)-6 B) 6 C) 3 D) 0 E) 2

7. Найдите произведение x и y из системы уравнений

$$\begin{cases} 5^y - 2^x = 17, \\ 2^x \cdot 5^y = 200 \end{cases}$$

A) 5 B) 6 C) 3 D) 0 E) 2

8. Найдите произведение x и y из системы уравнений

$$\begin{cases} 9^{x+y} = 729, \\ 3^{x-y-1} = 1 \end{cases}$$

A) 4 B) 6 C) 3 D) 2 E) 2

9. Решите уравнение

$$7 \cdot 49^x + 5 \cdot 14^x = 2 \cdot 4^x.$$

A)-1 B) 1 C)-2 D) 0 E) 2

10. Найдите меньший корень уравнения

$$\left(\sqrt{6 + \sqrt{35}}\right)^x + \left(\sqrt{6 - \sqrt{35}}\right)^x = 12$$

A) 4 B) 0 C) 2 D)-2 E) 3

Вариант 4

1) Решите уравнение $3^x = \sqrt[3]{9}$

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

2) Решите уравнение $3^x + 3^{x+1} = 4$

A) 1 B)-1 C) 0 D) 0,5 E)-0,5

3) Решите уравнение $5^{x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}$

A) 0,5 B) 0 C)-0,5 D)-1 E) 1

4) Решите уравнение $\sqrt[4]{16^{x-3}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$

A) 3 B) 1,5 C) 4,5 D) 2,5 E) 2

5) Найдите сумму корней уравнения

$$5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$$

- A)6 B)-6 C)5 D)1 E)0
- 6) Найдите произведение корней уравнения
 $3^x + 3^{3-x} = 12$
 A)2 B)3 C)5 D)1 E)0
- 7) Найдите сумму $x+y$ из системы уравнений

$$\begin{cases} 3^x \cdot 7^y = 63 \\ 3^x - 7^y = 2 \end{cases}$$

 A)16 B)9 C)7 D)3 E)5
- 8) Найдите произведение $x \cdot y$ из системы уравнений

$$\begin{cases} 3^{x+y} = 9 \\ 3^{x+2y-1} = 1 \end{cases}$$

 A)-3 B)3 C)6 D)2 E)-6
- 9) Решите уравнение $4^x + 2 \cdot 6^x - 3 \cdot 9^x = 0$
 A)1 B)-1 C)0 D)2 E)-2
- 10) Найдите больший корень уравнения

$$\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x = 4.$$

 A)1 B)2 C)-1 D)3 E)4

Ключи к тесту:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A	B	C	E	C	D	C	A	B	B
2	D	A	C	A	A	B	C	D	E	A
3	A	D	D	C	D	A	B	D	A	D
4	B	C	A	C	D	A	D	A	C	B

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выполнено 10-9 заданий предложенного теста
«Хорошо»	Выполнено 7-8 заданий предложенного теста
«Удовлетворительно»	Выполнено 5-6 заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно»	Выполнено 4 и менее заданий предложенного теста

Тест № 4: «Элементы теории вероятности»

Вариант 1.

- Под случайным событием, связанным с некоторым опытом, понимается всякое событие, которое при осуществлении этого опыта
 - не может произойти;
 - либо происходит, либо нет;
 - обязательно произойдет.
- Если событие **A** происходит тогда и только тогда, когда происходит событие **B**, то их называют
 - равносильными;
 - совместными;
 - одновременными;
 - тождественными.
- Если полная система состоит из 2-х несовместных событий, то такие события называются
 - противоположными;
 - несовместными;
 - невозможными;
 - равносильными.
- Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие **A₁** – появление четного числа очков. Событие **A₂** - появление 2-х очков. Событие **A₁·A₂** состоит в том, что выпало
 - 2;
 - 4;
 - 6;
 - 5.

5. Вероятность достоверного события равна
а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.
6. Вероятность произведения двух зависимых событий **A** и **B** вычисляется по формуле
а) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$; б) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;
в) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$; г) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(A | B)$.
7. Из 25 экзаменационных билетов, занумерованных числами от 1 до 25, студент наудачу извлекает 1. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если он знает ответы на 23 билета?
а) $\frac{25}{23}$; б) $\frac{2}{23}$; в) $\frac{2}{25}$; г) $\frac{23}{25}$.
8. В коробке 10 шаров: 3 белых, 4 черных, 3 синих. Наудачу вытащили 1 шарик. Какова вероятность, что он будет либо белым, либо черным?
а) $\frac{3}{10}$; б) $\frac{4}{10}$; в) $\frac{10}{7}$; г) $\frac{7}{10}$.
9. Имеется 2 ящика. В первом 5 стандартных и 1 нестандартная деталь. Во втором 8 стандартных и 2 нестандартные детали. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Какова вероятность того, что вынутые детали окажутся стандартными?
а) $\frac{5}{24}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{10}{16}$; г) $\frac{3}{8}$.
10. Из слова «математика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что эта буква «а»?
а) $\frac{1}{10}$; б) $\frac{2}{10}$; в) $\frac{3}{10}$; г) $\frac{4}{10}$.

Вариант 4.

1. Если событие в данном опыте не может произойти, то оно называется
а) невозможным;
б) несовместным;
в) необязательным;
г) недостоверным.
2. Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются
а) неполной системой событий; б) полной системой событий;
в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.
3. Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие **A** выпадает число очков не большее 3. Событие **B** выпадает четное число очков. Событие **A·B** состоит в том, что выпала грань с номером
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
4. События, образующие полную систему попарно несовместных и равновероятных событий называются
а) элементарными;
б) несовместными;
в) невозможными;
г) достоверными.
5. Вероятность невозможного события равна
а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.
6. В магазин поступило 30 холодильников. 5 из них имеют заводской дефект. Случайным образом выбирается один холодильник. Какова вероятность, что он будет без дефекта?
а) $\frac{1}{6}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{1}{5}$; г) $\frac{1}{30}$.
7. Вероятность произведения двух независимых событий **A** и **B** вычисляется по формуле
а) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B | A)$; б) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;

в) $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$; г) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$.

8. В классе 20 человек. Из них 5 отличников, 9 хорошистов, 3 имеют тройки и 3 имеют двойки. Какова вероятность того, что выбранный случайно ученик либо хорошист, либо отличник?

а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{9}{20}$; в) $\frac{7}{10}$; г) $\frac{3}{10}$.

9. В первой коробке 2 белых и 3 черных шара. Во второй коробке 4 белых и 5 черных шаров. Наудачу извлекают из каждой коробки по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

а) $\frac{2}{5}$; б) $\frac{4}{45}$; в) $\frac{8}{45}$; г) $\frac{4}{9}$.

10. Вероятность достоверного события равна

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Вариант 3.

1. Если в данном опыте никакие два из событий не могут произойти одновременно, то такие события называются

- а) несовместными;
- б) невозможными;
- в) равносильными;
- г) совместными.

2. Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются

- а) неполной системой событий; б) полной системой событий;
- в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.

3. Произведением событий A_1 и A_2 называется событие, которое осуществляется в том случае, когда

- а) происходит событие A_1 , событие A_2 не происходит;
- б) происходит событие A_2 , событие A_1 не происходит;
- в) события A_1 и A_2 происходят одновременно.

4. В партии из 100 деталей 3 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется бракованной?

а) $\frac{97}{100}$; б) $\frac{3}{97}$; в) $\frac{3}{100}$; г) $\frac{100}{3}$.

5. Сумма вероятностей событий образующих полную систему равна

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

6. Вероятность невозможного события равна

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

7. Вероятность суммы двух несовместных событий A и B вычисляется по формуле

- а) $P(A+B) = P(A) + P(B)$; б) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$;
- в) $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$; г) $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$.

8. На полке в произвольном порядке расставлено 10 учебников. Из них 1 по математике, 2 по химии, 3 по биологии и 4 по географии. Студент произвольно взял 1 учебник. Какова вероятность того, что он будет либо по математике, либо по химии?

а) $\frac{1}{10}$; б) $\frac{1}{5}$; в) $\frac{10}{3}$; г) $\frac{3}{10}$.

9. Если наступление события B не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события A , и наоборот, наступление события A не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события B , то события A и B называются

- а) несовместными;
- б) независимыми;
- в) невозможными;
- г) зависимыми.

10. В двух коробках находятся карандаши одинаковой величины и формы. В первой коробке: 5 красных, 2 синих и 1 черный карандаш. Во второй коробке: 3 красных, 1 синий и 2 желтых. Наудачу извлекают по одному карандашу из каждой коробки. Какова вероятность того, что оба карандаша будут синими?

- а) $\frac{2}{13}$; б) $\frac{1}{24}$; в) $\frac{3}{14}$; г) $\frac{1}{15}$.

Вариант 2.

1. Если событие происходит в данном опыте обязательно, то оно называется

- а) совместным;
б) реальным;
в) достоверным;
г) невозможным.

2. Если появление одного из событий не исключает появления другого в одном и том же испытании, то такие события называются

- а) совместными;
б) несовместными;
в) зависимыми;
г) независимыми.

3. Если наступление события В не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события А, и наоборот, наступление события А не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события В, то события А и В называются

- а) несовместными;
б) независимыми;
в) невозможными;
г) зависимыми.

4. Суммой событий A_1 и A_2 называется событие, которое осуществляется в том случае, когда

- а) происходит хотя бы одно из событий A_1 или A_2 ;
б) события A_1 и A_2 не происходят;
в) события A_1 и A_2 происходят одновременно.

5. Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

6. Из слова «автоматика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «а»?

- а) $\frac{2}{9}$; б) $\frac{3}{10}$; в) $\frac{10}{3}$; г) $\frac{2}{5}$.

7. Вероятность суммы двух несовместных событий А и В вычисляется по формуле

- а) $P(A+B) = P(A) + P(B)$; б) $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$;
в) $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$; г) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$.

8. В первой коробке 2 белых и 5 черных шаров. Во второй коробке 2 белых и 3 черных шара. Из каждой коробки наудачу вынули по 1 шару. Какова вероятность, что оба шара окажутся черными?

- а) $\frac{8}{13}$; б) $\frac{5}{7}$; в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{3}{5}$.

9. Магазин получил продукцию в 11 ящиках с трех складов: 4 с первого склада, 5 со второго склада, 2 с третьего склада. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик или с первого или со второго склада?

- а) $\frac{4}{11}$; б) $\frac{5}{11}$; в) $\frac{9}{11}$; г) $\frac{2}{11}$.

10. Сумма вероятностей противоположных событий равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Ключи к тесту:

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Б)	В)	А)	А)
2	А)	А)	Б)	Б)
3	А)	Б)	В)	Б)
4	А)	А)	В)	А)
5	Б)	А)	Б)	А)
6	Г)	Б)	А)	Б)
7	Г)	Г)	А)	Г)
8	Г)	В)	Г)	В)
9	Б)	В)	Б)	В)
10	В)	Б)	Б)	Б)

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выполнено 10-9 заданий предложенного теста
«Хорошо»	Выполнено 7-8 заданий предложенного теста
«Удовлетворительно»	Выполнено 5-6 заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно»	Выполнено 4 и менее заданий предложенного теста

Тест № 5 по теме «Цилиндр, конус, шар»

Вариант 1

- Цилиндр нельзя получить вращением ...
 - треугольника вокруг одной из сторон;
 - квадрата вокруг одной из сторон;
 - прямоугольника вокруг одной из сторон.
- Площадь боковой поверхности цилиндра можно вычислить по формуле ...
 - $S=2\pi RH$;
 - $S=\pi R^2H$;
 - $S=\pi RH$.
- Сечением цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей, является ...
 - круг;
 - прямоугольник;
 - трапеция
- На основаниях цилиндра взяты две непараллельные друг другу хорды, не проходящие через центры оснований. Тогда расстояние между хордами ...
 - равно высоте цилиндра;
 - больше высоты цилиндра;
 - меньше высоты цилиндра.
- Наибольший периметр имеет сечение конуса плоскостью, проходящей через его вершину и хорду, стягивающую дугу в ...
 - 60° ;
 - 90° ;
 - 180° .
- a - образующая конуса, b - высота конуса. Тогда верно, что ...
 - $a > b$;
 - $a = b$;
 - $a < b$.
- Через вершину конуса — точку А и хорду ВС проведена плоскость. Тогда угол между этой плоскостью и плоскостью основания это угол ...
 - $\angle ABO$, где AO — высота конуса;
 - $\angle AMO$, где M — середина хорды BC ;
 - $\angle BAC$.
- Разверткой боковой поверхности конуса является круговой ...
 - сегмент;
 - сектор;
 - слой.
- Плоскость имеет со сферой только одну общую точку, если расстояние от центра сферы до плоскости ...
 - больше ее радиуса;
 - меньше ее радиуса;
 - равно ее радиусу.
- Можно провести бесконечное множество касательных плоскостей к данной сфере через ...
 - прямую, проходящую вне сферы;
 - точку, лежащую вне сферы;
 - точку, лежащую на сфере;

11. Радиус шара равен 17 см. Тогда площадь сечения шара плоскостью, находящейся на расстоянии 15 см от центра, равна ...

12. Все стороны правильного треугольника касаются сферы диаметром 12 см, плоскость треугольника удалена на расстояние 3 см от центра сферы. Тогда сторона треугольника равна ...

Вариант 2

1. Площадь сферы радиуса R можно вычислить по формуле ...

1) $S=4\pi R^2$; 2) $S=\pi R^2$; 3) $2\pi R^2$.

2. Сечение сферы есть окружность, если расстояние от центра сферы до плоскости ...

1) больше ее радиуса; 2) меньше ее радиуса; 3) равно ее радиусу.

3. Можно провести бесконечное множество сфер через ...

1) одну и ту же окружность; 2) окружность и точку, не принадлежащую ей;

3) четыре точки, являющиеся вершинами ромба.

4. Все вершины параллелограмма $ABCD$ принадлежат сфере. Тогда $ABCD$ не может быть ...

1) ромбом; 2) квадратом; 3) прямоугольником.

5. Боковой поверхностью цилиндра высотой H и диаметром основания d является квадрат. Тогда верно, что ...

1) $d=H$; 2) $H=\pi d$; 3) $\pi H=d$.

6. Разверткой боковой поверхности цилиндра не может быть ...

1) прямоугольник; 2) ромб; 3) квадрат.

7. Площадь боковой поверхности цилиндра больше площади осевого сечения цилиндра в ...

1) $1/\pi$ раз; 2) 2 раза; 3) π раз.

8. Площадь полной поверхности конуса равна ...

1) $S=2\pi Rl$; 2) $S=\pi H(l+R)$; 3) $S=\pi R(l+R)$.

9. Конус может быть получен вращением ...

1) равностороннего треугольника вокруг его стороны;

2) прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов;

3) прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы.

10. Сечением конуса плоскостью, перпендикулярной оси цилиндра, является ...

1) треугольник; 2) прямоугольник; 3) круг.

11. Радиус основания конуса равен 5 см, а высота 12 см. Тогда длина образующей равна...

12. Высота цилиндра 6 см, радиус основания 5 см. На расстоянии 4 см от оси цилиндра, параллельно ей, проведено сечение. Тогда площадь сечения равна ...

Вариант 3

1. Конус может быть получен вращением ...

1) прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы;

2) равнобедренного треугольника вокруг медианы, проведенной к основанию;

3) тупоугольного треугольника вокруг одной из его сторон.

2. Площадь боковой поверхности конуса можно вычислить по формуле ...

1) $S=\pi R^2$; 2) $S=\pi Rl$; 3) $S=\pi RH$.

3. Сечением конуса плоскостью, проходящей через вершину конуса и хорду основания, не может быть ...

1) равносторонний треугольник; 2) равнобедренный треугольник; 3) разносторонний треугольник.

4. Через вершину конуса — точку C и хорду AB проведена плоскость. Тогда угол между этой плоскостью и плоскостью основания — это угол ...

1) $\angle ACB$; 2) $\angle OAC$, где O — центр основания; 3) $\angle SKO$, где K — середина хорды AB .

5. Можно провести только одну касательную плоскость к данной сфере через ...

1) прямую, проходящую вне сферы; 2) точку, лежащую вне сферы;

3) точку, лежащую на сфере.

6. Все стороны ромба ABCD касаются сферы с центром в точке O. M, N, P, K — точки касания. Тогда верно, что ...
- 1) $OA=OB=OC=OD$; 2) равны углы OAC, OBD, OCA, ODB; 3) $OM=ON=OP=OK$.
7. Сфера и плоскость не имеют общих точек, если расстояние от центра сферы до плоскости ...
- 1) больше ее радиуса; 2) меньше ее радиуса; 3) равно ее радиусу.
8. Все вершины четырехугольника ABCD принадлежат сфере. Тогда ABCD не может быть ...
- 1) прямоугольником; 2) равнобедренной трапецией; 3) прямоугольной трапецией.
9. Боковой поверхностью цилиндра с высотой H и радиусом основания R является квадрат. Тогда верно, что, ...
- 1) $H/R = 2\pi$; 2) $R/H = 2\pi$; 3) $H = 2R$.
10. Площадь боковой поверхности цилиндра в 3 раза больше площади основания. Тогда отношение H/R равно ...
- 1) 1; 2) 1,5; 3) 3.
11. Радиус основания цилиндра 2 см, высота 3 см. Тогда длина диагонали осевого сечения равна ...
12. Высота цилиндра 8 см, радиус основания 5 см. Цилиндр пересечен плоскостью параллельно оси так, что в сечении получился квадрат. Тогда расстояние от этого сечения до оси цилиндра равно ...

Вариант 4

1. Цилиндр можно получить вращением...
 - 1) трапеции вокруг одного из оснований;
 - 2) ромба вокруг одной из диагоналей;
 - 3) прямоугольника вокруг одной из сторон.
2. Площадь полной поверхности цилиндра можно вычислить по формуле ...
 - 1) $S = \pi R^2 + 2\pi RH$; 2) $S = \pi R^2 + \pi RH$; 3) $S = 2\pi R^2 + 2\pi RH$.
3. На основаниях цилиндра взяты две непараллельные друг другу хорды, не проходящие через центры оснований. Тогда расстояние между хордами ...
 - 1) равно образующей цилиндра; 2) больше высоты цилиндра;
 - 3) меньше образующей цилиндра.
4. ABCD – осевое сечение цилиндра. B и C – точки верхнего основания, A и D – нижнего. Точка K делит дугу AD в отношении $AK : KD = 1 : 2$. Тогда угол AKC равен ...
 - 1) 90° ; 2) 60° ; 3) 30° .
5. Геометрическим местом точек*, равноудаленных от всех образующих конуса, является ...
 - 1) центр основания конуса; 2) ось конуса; 3) диаметр основания конуса.
6. Наибольшую площадь имеет сечение конуса плоскостью, проходящей через его вершину и хорду, стягивающую дугу в ...
 - 1) 60° ; 2) 90° ; 3) 180° .
7. Две образующие конуса взаимно перпендикулярны. Может ли угол в развертке конуса быть равным 252° ?
 - 1) Может; 2) не может; 3) две образующие конуса не могут быть взаимно перпендикулярны.
8. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник с гипотенузой 12 см. Тогда высота конуса равна ...
 - 1) 6 см; 2) $6\sqrt{2}$ см; 3) 8 см.
9. Площадь сферы диаметра d можно вычислить по формуле ...
 - 1) $S = \frac{1}{2}\pi d^2$; 2) $S = \pi d^2$; 3) $S = 2\pi d^2$.
10. Расстояние между центрами двух сфер радиусов 4 и 7 равно 2. Тогда множество общих точек этих сфер ...
 - 1) окружность; 2) единственная точка; 3) пустое множество.
11. Расстояние от концов диаметра шара до касающейся его плоскости равно 3 см и 7 см. Тогда радиус шара равен ...

12. Все стороны квадрата касаются сферы диаметром 50 см, сторона квадрата равна 14см. Тогда расстояние от центра сферы до плоскости квадрата равно ...

Ключи к тесту

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	3	1	2	2	3	2	64π	18
2	1	2	1	1	2	2	3	3	2	3	13	36
3	2	2	3	3	3	3	1	3	1	2	5	3
4	3	3	1	1	2	3	2	1	2	3	5	24

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выполнено 11-12 заданий предложенного теста
«Хорошо»	Выполнено 9-10 заданий предложенного теста
«Удовлетворительно»	Выполнено 6-8 заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно»	Выполнено 5 и менее заданий предложенного теста

2.1.4 Расчетные задания (Рз):

Расчетное задание № 1 по теме: «Целые и рациональные числа»

- Найди значение выражения $\left[(713^2 - 715^2) \div 238 \right]$.
 А) 6 Б) 12 В) -12 Г) -6
- Найди значение выражения $\frac{4^2 - 0,577^2}{3,423}$
 А) 1,25 Б) 3, 45 В) 3,423 Г) 4,577
- Найди значение выражения $\frac{423 \cdot 751 - 577 \cdot 751}{154}$
 А) 308 Б) - 751 В) 423 Г) 751
- Найди значение выражения $614 \cdot 438 - 613 \cdot 438 + 515562$
 А) 515000 Б) 51600 В) 516000 Г) 515900
- Найди значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 1,2 \right) \cdot 5\frac{5}{6}$
 А) 8 Б) 9 В) 10 Г) 11
- Найди значение выражения $\frac{1,23 \cdot 45,7}{12,3 \cdot 0,457}$
 А) 2 Б) 5 В) 8 Г) 10
- Найди значение выражения $(9b^2 - 49) \left(\frac{1}{3b-7} - \frac{1}{3b+7} \right) + b - 13$ при $b = 345$
 А) 243 Б) 346 В) 432 Г) 567
- Найди значение выражения $\left((3x + 2y)^2 - 9x^2 - 4y^2 \right) : 6xy$
 А) -2 Б) 1 В) 2 Г) 4
- Найди значение выражения $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8} \right) \cdot 25,8$
 А) -16,125 Б) 16,125 В) 20,4 Г) 23

Расчетное задание № 2 по теме: «Действительные числа»

1. При каких натуральных k число $\frac{k^2 - 5k + 10}{k + 2}$ является натуральным?

2. При каких натуральных k число $\frac{k^3 - 2k^2 - 2k + 19}{k + 1}$ является натуральным?
3. При каких натуральных k число $\frac{k^3 - 2k^2 + 21}{k - 1}$ является натуральным?
4. При каких целых значениях n значение выражения $\frac{n^2 - 4n + 21}{n - 3}$ – целое число?
5. При каких целых значениях k значение выражения $\frac{k^2 + 2k + 6}{k - 3}$ – целое число?
6. При каких целых значениях p значение выражения $\frac{p^2 - 2p - 3}{p + 3}$ – целое число?
7. При каких целых значениях m значение выражения $\frac{m^2 - 5m - 12}{m - 1}$ – целое число?
8. Представьте каждую дробь в виде обыкновенной:
а) 0,(54); б) 0,5(3); в) 2, 4(5); г) 7, 008 (0).

9. Вычислите
$$\frac{(3,4 - 1,275) \cdot \frac{16}{17} + 0,5 \left(2 + \frac{12,5}{5,75 + \frac{1}{2}} \right)}{\frac{5}{18} \left(1\frac{7}{85} + 6\frac{2}{17} \right)}$$

10. Вычислите
$$\frac{(10,5 \cdot 0,24 - 15,15 : 7,5) \cdot \left(1\frac{11}{20} - 0,945 : 0,9 \right) \cdot 9}{1\frac{3}{40} - 4\frac{3}{8} : 7}$$

Расчетное задание № 3 по теме: «Приближенные вычисления»

- Алмаз взвесили на весах, обладающих точностью 0,05 г. Вчера его масса составила 8,17 г, а сегодня 8,09 г. Есть ли основания утверждать, что алмаз подменили?
- Чему равна площадь прямоугольника размером 4,5 см на 3,25 см?
- Чему равен косинус угла 30°?
- Возраст вселенной равен 14 млрд лет. Запишите её возраст в годах и секундах, используя научный способ записи.
- Сколько значащих цифр содержатся в следующих числах: а) 214; б) 81,60; в) 7,03; г) 0,03; д) 0,0086; е) 3236; ж) 8700 ?
- Напишите следующие числа, используя научную форму записи: а) 1,156; б) 21,8; в) 0,0068; г) 27,635; д) 0,219; е) 444.
- Напишите следующие числа в обычной форме записи с необходимым числом нулей:
а) $8,69 \cdot 10^4$; б) $9,1 \cdot 10^3$; в) $8,8 \cdot 10^{-1}$; г) $4,76 \cdot 10^2$; д) $3,62 \cdot 10^{-5}$.
- Чему равна относительная погрешность (в %) измерения площади, если величина площади составила 1,57 м²?
- Чему равна относительная погрешность (в %) измерения длины, если её величина составила $3,76 \pm 0,25$ м?
- Погрешность измерения времени с помощью секундомера составляет 0,2 с. Чему равна относительная погрешность (в %) измерения следующих интервалов времени: (а) 5 с. (б) 50 с. (в) 5 мин?
- Чему равна сумма $(9,2 \cdot 10^3 \text{ с}) + (8,3 \cdot 10^4 \text{ с}) + (0,008 \cdot 10^6 \text{ с})$?
- Чему равно произведение $(2,079 \cdot 10^2 \text{ м}) \cdot 0,082 \cdot 10^{-1}$?
- Чему равна погрешность вычисления площади круга радиусом $3,8 \cdot 10^4$ см?
- Чему равна относительная погрешность (в %) вычисления объёма шара радиусом $2,86 \pm 0,09$ м?

Расчетное задание № 4 по теме «Корни n-ой степени из числа и их свойства»

	Вариант I	Вариант II	Вариант III
--	-----------	------------	-------------

Обязательный уровень (с выбором ответа)	A1. Вычислить: $\sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{9}$ 1) 81; 2) 9; 3) 3;	A1. Вычислить: $\sqrt[3]{2^6 \cdot 0,5^3}$ 1) 1; 2) 2; 3) 20;	A1. Вычислить: $\sqrt{\sqrt{16}}$ 1) 1; 2) 2; 3) 20;
	A2. Вычислить: -2 $\sqrt[4]{16}$ 1) -8; 2) 4; 3) -4;	A2. Вычислить $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ 1) 100; 2) 10; 3) 1;	A2. Вычислить $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt{625}$ 1) 25; 2) 5; 3) 125;
	A3. Вычислить: $\sqrt[3]{0,2^3 \cdot 5^6}$ 1) 50; 2) 25; 3) 5;	A3. Вычислить: -6 $\sqrt[3]{8}$ 1) - 24; 2) -12; 3) 12;	A3. Вычислить: $-2\sqrt[3]{8}$ 1) - 24; 2) - 4; 3) 12;
	A4. Решить уравнение: $x^6=64$ 1) 2; 2) -4; 4 3) -2; 2	A4. Решить уравнение: $x^5=32$ 1) -2; 2) 2; 3) -2; 2	A4. Решить уравнение: $x^5=243$ 1) -2; 2) 3; 3) -2; 2
Обязательный уровень (указать ответ)	A5. Вычислить: $\sqrt[4]{8 \cdot 3} \cdot \sqrt[4]{2 \cdot 27}$ Ответ:	A5. Вычислить: $\sqrt[3]{32 \cdot 7^2} \cdot \sqrt[3]{7^3}$ Ответ:	A5. Вычислить: $\sqrt{0,04} \cdot \sqrt[3]{3 \cdot 9} \cdot \sqrt{5 \cdot \frac{1}{125}}$ Ответ:
	A6. Преобразовать выражение: $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ Ответ:	A6. Преобразовать выражение: $\sqrt[4]{2 \cdot \sqrt[3]{2}}$ Ответ:	A6. Преобразовать выражение: $\sqrt[5]{5\sqrt[3]{5}}$ Ответ:

Расчетное задание № 5 по теме «Вычисление и сравнение корней»

1. Вычислить выражение:

1. $\sqrt{841}$

2. $\sqrt{0,0625}$

3. $\sqrt{0,000324}$

4. $\sqrt[3]{2,16 \cdot 10^5}$

5. $\sqrt[4]{1,296 \cdot 10^{-5}}$

6. $(\sqrt{25} + \sqrt{64} - \sqrt{16})(\sqrt{100} - \sqrt{81} - \sqrt{1})$

2. Упростить выражения:

1. $\frac{(\sqrt[2]{a^2 b^3})^2}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{18} b^6}}}$, где $a > 0, b > 0$

2. $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} - 2\right) \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$

3. $\left(\sqrt{a} - \frac{\sqrt{ab+b}}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}\right) \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+\sqrt{b}}} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} + \frac{2\sqrt{ab}}{a-b}\right)$

4. $\left(\frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}} - \frac{\sqrt{a-1}}{\sqrt{a+1}} + 4\sqrt{a}\right) \left(\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)$

5. $\left(\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a\sqrt{b}-b\sqrt{a}}\right) \frac{\sqrt{ab}}{a+b}$

$$6. \frac{a-\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}} + \frac{a^2-a\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} - \frac{a+\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} + \frac{4a\sqrt{b}}{a^2-b}$$

$$7. \left(\sqrt{6-\sqrt{11}} + \sqrt{6+\sqrt{11}} \right)^2$$

$$8. \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$$

$$9. (\sqrt{10}-1)(\sqrt{10}+1)$$

$$10. \frac{4-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$$

$$11. \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

$$12. \frac{1}{1-\sqrt[4]{7}}$$

3. Сравните числа:

$$1. (\sqrt{125})^3 \text{ и } 5(\sqrt{5})^7$$

$$2. (2\sqrt[4]{2})^{100} \text{ и } \left(\frac{1}{8}\right)^{-8}$$

$$3. \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ и } (\sqrt{8})^{-10}$$

$$4. \sqrt[3]{\sqrt[4]{5}} \text{ и } \sqrt[13]{5}$$

$$5. 3 \cdot \sqrt[3]{3} \text{ и } \sqrt[3]{81}$$

$$6. \sqrt[12]{623} \text{ и } \sqrt[3]{5}$$

$$7. \frac{1}{2}\sqrt{40} \text{ и } \frac{1}{3}\sqrt{99}$$

$$8. \sqrt{7} + \sqrt{15} \text{ и } 7$$

$$9. (1,2 + \sqrt{5})^{100} \text{ и } 3^{100}$$

$$10. \sqrt[3]{1} + \sqrt[4]{2} \text{ и } 2$$

Расчетное задание № 6 по теме: «Иррациональные уравнения»

Вариант 1

$$1. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{55-3x} = 7.$$

$$2. \text{ Найдите корень уравнения: } \sqrt{-32-8x} = 4.$$

$$3. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{6x-5} = 1.$$

$$4. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt[3]{x+7} = 5.$$

$$5. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{\frac{7x+41}{17}} = 3.$$

$$6. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}.$$

$$7. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{\frac{3}{19-7x}} = 0,2.$$

$$8. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{\frac{4}{4-5x}} = \frac{1}{9}.$$

$$9. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{12+x} = x. \text{ Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.}$$

$$10. \text{ Найдите корень уравнения } \sqrt{-35+12x} = x. \text{ Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.}$$

11. Найдите корень уравнения $\sqrt{-8-9x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Вариант 2

1. Найдите корень уравнения $\sqrt{30-7x} = 4$.
2. Найдите корень уравнения: $\sqrt{-17-6x} = 5$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{-28+8x} = 2$.
4. Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-4} = 8$.
5. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{7x+28}{18}} = 7$.
6. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{3}{5x-30}} = \frac{1}{5}$.
7. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2}{17-x}} = 0,1$.
8. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2}{8-5x}} = \frac{1}{7}$.
9. Найдите корень уравнения $\sqrt{-40+13x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
10. Найдите корень уравнения $\sqrt{27-6x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.
11. Найдите корень уравнения $\sqrt{-14-9x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Расчетное задание № 7 по теме: «Радианная мера угла. Вращательное движение»

Вариант 1

1. Что такое геометрический угол?
2. Как построить угол t ?
3. Изобразите свойство вращательного движения: для всякого значения t точки P_t и $P_{t+\pi}$ диаметрально противоположны.
4. Выразите в радианах: а) 10^0 ; б) 320^0 .
5. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{15}$; б) $-\frac{31\pi}{6}$

Вариант 2

1. Что такое радиан?
2. Как можно получить угол t ?
3. Изобразите свойство вращательного движения: для всякого значения t точки P_t и P_{-t} симметричны друг другу относительно оси абсцисс.
4. Выразите в радианах; а) 120^0 ; б) 240^0 .
5. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{8}$; б) $-\frac{21\pi}{4}$.

Вариант 3

1. Как измеряют углы?
2. Какое движение выбрано в качестве положительного направления движения по окружности?
3. Изобразите свойство вращательного движения : для всякого значения t точки P_t и $P_{-t+\pi}$ симметричны оси ординат.
4. Выразите в радианах: а) 70^0 ; б) 225^0 .
5. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{12}$; б) $-\frac{11\pi}{3}$

Расчетное задание № 8 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс числа»

Вариант 1

1. Вычислите $\boxed{\sin t}$ и $\boxed{\cos t}$, если: а) $\boxed{t = \frac{\pi}{6}}$; б) $\boxed{t = \frac{\pi}{2}}$; в) $\boxed{t = \frac{5\pi}{4}}$; г) $\boxed{t = -\frac{\pi}{3}}$.

2. Вычислите: а) $\boxed{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}}$; б) $\boxed{\operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4}}$; в) $\boxed{\operatorname{tg} \left(-\frac{5\pi}{6}\right)}$; г) $\boxed{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{2}}$; д)

$$\boxed{\left(\sin \frac{\pi}{3} - 2 \cos \frac{\pi}{2} + \operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}\right) \cdot \operatorname{tg} \left(-\frac{\pi}{4}\right)}.$$

3. Обозначьте на числовой окружности точки t , удовлетворяющие уравнению $\boxed{\cos t = \frac{\sqrt{3}}{2}}$, и запишите каким числам t они соответствуют.

4. Определите знак числа: а) $\boxed{\sin \frac{4\pi}{9}}$; б) $\boxed{\cos \frac{5\pi}{7}}$.

5. Определите знак выражения $\boxed{\sin \left(-\frac{5\pi}{9}\right) \cos \frac{7\pi}{4} \operatorname{tg} \frac{5\pi}{7}}$.

Вариант 2

1. Вычислите $\boxed{\sin t}$ и $\boxed{\cos t}$, если: а) $\boxed{t=0}\pi$; б) $\boxed{t=\frac{3\pi}{4}}$; в) $\boxed{t=\frac{7\pi}{6}}$; г) $\boxed{t=-\frac{2\pi}{3}}$.

2. Вычислите: а) $\boxed{\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}}$; б) $\boxed{\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{6}}$; в) $\boxed{\operatorname{tg} \left(-\frac{2\pi}{3}\right)}$; г) $\boxed{\operatorname{ctg} 0}$; д)

$$\boxed{\left(\sin \frac{7\pi}{6} - 5 \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{2} - \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}\right) \cdot \operatorname{tg} \left(-\frac{2\pi}{3}\right)}.$$

3. Обозначьте на числовой окружности точки t , удовлетворяющие уравнению $\boxed{\cos t \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}}$, и запишите каким числам t они соответствуют.

4. Определите знак числа: а) $\boxed{\sin 2}$; б) $\boxed{\cos \frac{14\pi}{11}}$.

5. Определите знак выражения $\boxed{\operatorname{tg} \left(-\frac{9\pi}{7}\right) \sin \frac{7\pi}{11} \operatorname{ctg} 2}$.

Вариант 3

1. Вычислите $\boxed{\sin t}$ и $\boxed{\cos t}$, если: а) $\boxed{t=\frac{\pi}{4}}\pi$; б) $\boxed{t=\frac{2\pi}{3}}$; в) $\boxed{t=\pi}$; г) $\boxed{t=-\frac{\pi}{6}}$.

2. Вычислите: а) $\boxed{\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}}$; б) $\boxed{\operatorname{ctg} \frac{2\pi}{3}}$; в) $\boxed{\operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{4}\right)}$; г) $\boxed{\operatorname{tg} 2\pi}$; д) $\boxed{\left(\cos \frac{\pi}{6} - 3 \operatorname{tg} \pi + \operatorname{tg} \frac{5\pi}{3}\right) \cdot \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}}$.

3. Обозначьте на числовой окружности точки t , удовлетворяющие уравнению $\boxed{\sin t = \frac{\sqrt{3}}{2}}$, и запишите каким числам t они соответствуют.

4. Определите знак числа: а) $\boxed{\sin \frac{5\pi}{8}}$; б) $\boxed{\cos \left(-\frac{\pi}{7}\right)}$.

5. Определите знак выражения $\boxed{\cos \left(-\frac{7\pi}{12}\right) \sin \frac{3\pi}{8} \operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{6}\right)}$.

Расчетное задание № 9 по теме: «Формулы приведения. Формулы сложения»

1. Упростить выражение

$$\frac{\sin \left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) - \cos \left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)}{\sin \left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) + \cos \left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)}$$

I. Вычислите значение выражения.

1. $\sin 2^\circ \cos 28^\circ + \sin 28^\circ \cos 2^\circ$
2. $\sin 40^\circ \cos 10^\circ - \sin 10^\circ \cos 40^\circ$
3. $\cos 73^\circ \cos 13^\circ + \sin 73^\circ \sin 13^\circ$
4. $\cos 49^\circ \cos 11^\circ - \sin 49^\circ \sin 11^\circ$
5. $\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{15} - \sin \frac{\pi}{5} \sin \frac{2\pi}{15}$
6. $\cos \frac{3\pi}{8} \sin \frac{5\pi}{24} - \cos \frac{5\pi}{24} \sin \frac{3\pi}{8}$
7. $\cos^2 \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8}$
8. $\frac{\operatorname{tg} 13^\circ + \operatorname{tg} 32^\circ}{1 - \operatorname{tg} 13^\circ \operatorname{tg} 32^\circ}$
9. $\frac{\operatorname{tg} 65^\circ - \operatorname{tg} 35^\circ}{1 + \operatorname{tg} 65^\circ \operatorname{tg} 35^\circ}$
10. $\frac{\operatorname{tg} 11^\circ + \operatorname{tg} 24^\circ}{1 - \operatorname{tg} 11^\circ \operatorname{tg} 24^\circ}$
11. $\frac{\operatorname{tg} 67^\circ - \operatorname{ctg} 83^\circ}{1 + \operatorname{tg} 67^\circ \operatorname{ctg} 83^\circ}$

3. Доказать тождество:

$$\sin^2 \alpha + \cos \left(\frac{\pi}{3} - \alpha \right) \cos \left(\frac{\pi}{3} + \alpha \right) = \frac{1}{4}.$$

Расчетное задание № 10 по теме: «Формулы удвоения. Формулы половинного угла»

Вариант 1

1. Найдите $24 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$
2. Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$
3. Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$
4. Найдите $\frac{10 \sin 6\alpha}{3 \cos 3\alpha}$, если $\sin 3\alpha = 0,6$
5. Найдите значение выражения $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12}$
6. Упростите выражение $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$
7. Упростите выражение $\frac{\cos 2t - \cos^2 t}{1 - \cos^2 t}$
8. Решите уравнение $\sin^2 \frac{x}{4} - \cos^2 \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Вариант 2

1. Найдите $-7 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = 0,5$
2. Найдите значение выражения $\frac{36 \sin 102^\circ \cos 102^\circ}{\sin 204^\circ}$
3. Найдите значение выражения $\frac{22(\sin^2 72^\circ - \cos^2 72^\circ)}{\cos 144^\circ}$
4. Найдите $\frac{3 \sin 4\alpha}{5 \cos 2\alpha}$, если $\sin 2\alpha = -0,2$
5. Найдите значение выражения $2\sqrt{2} \sin \frac{11\pi}{8} \cos \frac{11\pi}{8}$
6. Упростите выражение $\frac{\sin 2t - 2 \sin t}{\cos t - 1}$
7. Упростите выражение $\frac{2 \cos^2 \alpha \operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$
8. Решите уравнение $\sin 3x \cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$

Расчетное задание № 11 по теме: «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение»

Вариант 1	Вариант 2
1) Вычислить: $\cos 105^\circ - \cos 75^\circ$	1) Вычислить: $\cos 75^\circ - \cos 15^\circ$
2) Вычислить: $\cos \frac{5\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$	2) Вычислить: $\cos \frac{7\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$
3) Упростить выражение: $\cos \left(\frac{\pi}{3} + \beta \right) + \cos \left(\frac{\pi}{3} - \beta \right)$	3) Упростить выражение: $\cos \left(\frac{\pi}{6} + \beta \right) + \cos \left(\frac{\pi}{6} - \beta \right)$
4) Преобразовать в произведение: $2 \cos a + 1$	4) Преобразовать в произведение: $2 \cos a + \sqrt{3}$
5) Упростить выражение: $\cos^2 \left(a - \frac{\pi}{6} \right) - \cos^2 \left(a + \frac{\pi}{6} \right)$	5) Упростить выражение: $\cos^2 \left(a - \frac{\pi}{3} \right) - \cos^2 \left(a + \frac{\pi}{3} \right)$

Дополнительные задания

1. Преобразовать в произведение $\sin x + \cos 2x - \sin 3x$.
2. Преобразовать в произведение $\cos 48^\circ - \cos 12^\circ$.

Расчетное задание № 12 по теме: «Арксинус, арккосинус и арктангенс»

Вариант 1

A1. Вычислите: $a) \arcsin \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right); \quad б) \arccos \frac{1}{2}.$

A2. Найдите значение выражения:

$a) \arcsin 1 - \arcsin(-1); \quad б) 12 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \arccos \left(-\frac{1}{2} \right);$
 $в) 2 \operatorname{arctg} 1 + 3 \operatorname{arctg} \left(-\frac{1}{\sqrt{3}} \right).$

A3. Сравните числа: $\operatorname{arctg}(-1)$ и $\arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right).$

B1. Вычислить: $a) \cos \left(\arcsin \frac{3}{5} \right); \quad б) \sin \left(\arccos \left(-\frac{1}{2} \right) \right).$

Вариант 2

A1. Вычислите: $a) \arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right); \quad б) \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}.$

A2. Найдите значение выражения:

$a) \arcsin 1 - \arcsin \left(-\frac{1}{2} \right); \quad б) 6 \arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) - 3 \arccos \frac{1}{2};$
 $в) 3 \operatorname{arctg} \sqrt{3} + 3 \operatorname{arctg}(-1).$

A3. Сравните числа: $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$ и $\arccos \frac{1}{2}.$

В1. Вычислить:

$$a) \cos\left(\arcsin \frac{4}{5}\right); \quad б) \sin\left(\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right).$$

Расчетное задание № 13 по теме: «Решение простейших тригонометрических уравнений»

Вариант 1

Решите уравнения:

а) $\sin x = \frac{1}{2}$; б) $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;
 в) $\cos x = 1$; г) $\operatorname{ctg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;
 д) $\sin x = -\frac{3}{4}$; е) $\cos x = 0,1$;
 ж) $\operatorname{tg} x = 5,3$; з) $2\sin x + \sqrt{2} = 0$;
 и) $\cos 2x = \frac{1}{2}$; к) $\sin \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

Вариант 2

а) $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\sin x = 0$;
 в) $\cos x = \frac{1}{2}$; г) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$;
 д) $\sin x = \frac{5}{8}$; е) $\cos x = -0,4$;
 ж) $\operatorname{tg} x = 6,2$; з) $2\cos x + \sqrt{3} = 0$;
 и) $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; к) $\cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

Расчетное задание № 14 по теме: «Простейшие тригонометрические неравенства»

Вариант 1.

Решите неравенства

а) $\sin x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $2\cos x \leq \sqrt{3}$; в) $3\operatorname{tg} x \geq -\sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} x - \sqrt{3} = 0$;
 д) $\cos\left(\frac{x}{3}\right) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$

Вариант 2

Решите неравенства

а) $\sin x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$ б) $2\cos x \leq 1$; в) $3\operatorname{ctg} x \geq -\sqrt{3}$ г) $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$;
 д) $\cos 4x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

Расчетное задание № 15 по теме: «Нахождение области определения функции»

Вариант 1	Вариант 2
Найти D(y)	Найти D(y)
1. $y = \frac{2x-1}{3}$	1. $y = \frac{x^2+1}{3}$
2. $y = \frac{5}{x-5}$	2. $y = \frac{24}{24-x}$
3. $y = \frac{x-3}{(x+3)(2-x)}$	3. $y = \frac{(x-3)(4x+2)}{(2x-7)(x+6)}$
4. $y = \sqrt{100-10x}$	4. $y = \sqrt{10x-100}$
5. $y = \sqrt{3x^2-48}$	5. $y = \sqrt{75-3x^2}$
6. $y = \sqrt{2x^2-5x+2}$	6. $y = \sqrt{2x^2-9x+7}$
7. $y = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{35-x}}$	7. $y = \frac{\sqrt{27-x}}{\sqrt{x+32}}$
8. $y = \sqrt{\frac{2x+1}{x+3}}$	8. $y = \sqrt{\frac{3x+6}{2x+1}}$

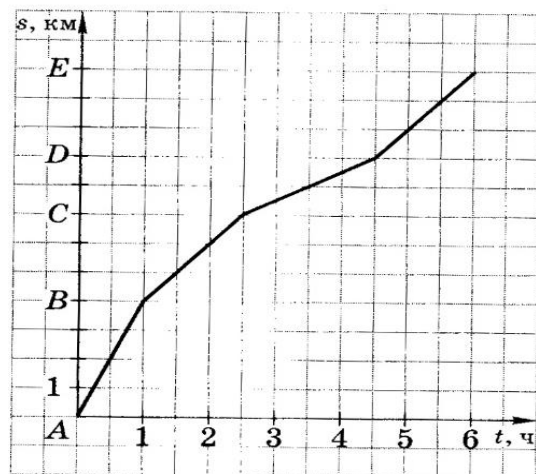
9. $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-5x+4}$	9. $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2-6x+5}$
--------------------------------------	--------------------------------------

Расчетное задание № 16 по теме: «Построение графика функции»

Вариант 1 1. Построить графики функций $y = 2 - 6x$; $y = -x^2 - 4x$ $y = \frac{3x+6}{3}$ $y = -\frac{8}{x}$ 2. Найдите область определения и постройте график $y = \frac{x^2-4}{2-x}$ 3. Постройте график кусочной функции $y = \begin{cases} 3 + 2x, & \text{если } x < 0 \\ 3 - 2x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$	Вариант 2 1. Построить графики функций $y = 6x - 2$; $y = -x^2 - 2x$ $y = \frac{4-2x}{2}$ $y = \frac{6}{x}$ 2. Найдите область определения и постройте график $y = \frac{4-x^2}{x-2}$ 3. Постройте график кусочной функции $y = \begin{cases} 1 - 3x, & \text{если } x < 0 \\ 1 + 3x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$
--	---

Расчетное задание № 17 по теме: «Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях»

Плот плывет по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной — расстояние s которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения наибольшая?



- А. От А до В В. От С до D
Б. От В до С Г. От D до E

2. Функция задана формулой $f(x) = -5x - 2$. Найдите: а) $f(0)$; б) $f(2)$; в) $f(-3)$; г) $f(\frac{1}{2})$.
3. Известно, что $g(x) = 12 - 4x$. Найдите значение x , при котором: а) $g(x) = 0$; б) $g(x) = -8$.
4. Функция задана формулой $f(x) = \frac{5x+2x^2}{7}$. Найдите: а) $f(0)$; б) $f(2)$; в) $f(-3)$; г) $f(\frac{1}{2})$.

5. Постройте график функции $y = x + 3$. При каких значениях x выполняется неравенство $0 \leq y \leq 5$?

6. С помощью формул описано изменение температуры воды в баке (в $^{\circ}\text{C}$) как функции времени t (в минутах):

$$p = \begin{cases} 2t + 20, & \text{если } 0 \leq t < 40, \\ 100, & \text{если } 40 \leq t < 60, \\ -\frac{2}{3}t + 140, & \text{если } 60 \leq t \leq 150. \end{cases}$$

Найдите: $p(20)$; $p(40)$; $p(50)$; $p(60)$; $p(90)$. Постройте график функции $p = f(t)$. Какой физический смысл имеет рассматриваемый процесс в каждом из промежутков $[0;40]$, $[40;60]$, $[60;150]$?

7. Известно, что $g(x) = 2x - 4$. Найдите значение x , при котором: а) $g(x) = 0$; б) $g(x) = -8$.

8. Зависимость расстояния s (в километрах) велосипедиста до базы от времени его движения t (в часах) задана следующим образом:

$$s = \begin{cases} 2t + 20, & \text{если } 0 \leq t < 40, \\ 100, & \text{если } 40 \leq t < 60, \\ -\frac{2}{3}t + 140, & \text{если } 60 \leq t \leq 150. \end{cases}$$

Найдите: $s(0)$; $s(1)$; $s(1,4)$; $s(2)$. Постройте график функции $s = f(t)$ (масштаб по оси t : 1 ед. – 6 клеточек; по оси s : 10 ед. – 4 клеточки). Опишите, как происходило движение велосипедиста.

9. По графикам оценить множество значений каждой из представленных функций.

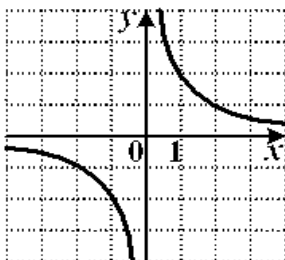
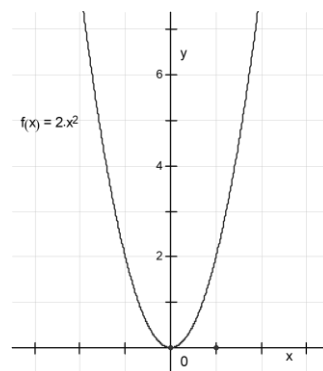


Рис. 7

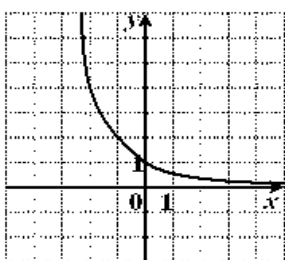


Рис. 8

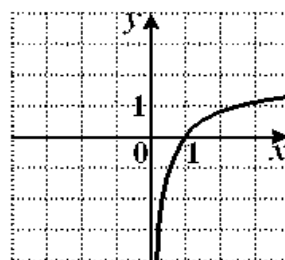


Рис. 9

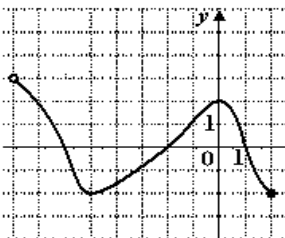


Рис. 10

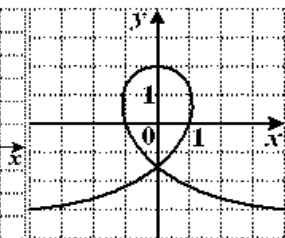


Рис. 11

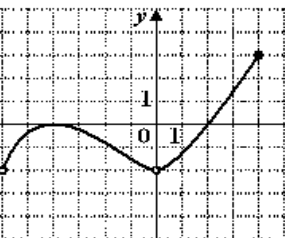


Рис. 12

10. 1. По графику функции $y = 2x^2$ найдите:

- а) значение функции, если $x = 10$; $x = -12$;
б) значение аргумента, если $y = 4$; $y = -5$.

2. Постройте график функции $y = -0,5x^2$

11. Садово-огородные процессы тоже можно представить в виде функции и построить график. К примеру, яблоко росло, зрело, потом его высушили. Постройте эту кусочную функцию.

12. Постройте график функции:

1) $y = 2 - 6x$;	2) $y = \frac{4+3x}{2}$;	3) $y = \frac{3}{2x}$;	4) $y = -x^2 + 4x - 1$;	5) $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 2$.
-------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------------------

13. Вычислите координаты точек пересечения параболы и прямой:

а) $y = x^2 - 6x$	$y = 4 - 6x$	б) $y = 10 - 5x - x^2$	$y = 8 - 4x$.
-------------------	--------------	------------------------	----------------

14. Постройте график функции:

1) $y = \frac{12}{x}$; 2) $y = 4 - 5x$; 3) $y = -x^2 + 6x - 2$; 4) $y = \frac{x+3}{2}$; 5) $y = (x-2)(x+2)$; 6) $y = -\frac{5}{2x}$

Расчетное задание № 18 по теме: «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и множество

значений: а) $y = x^{\frac{1}{2}}$

б) $y = \lg x$

в) $y = (0,4)^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = 3^x$

б) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

3. Решить графически уравнение: $\log_3 x = \frac{3}{x}$

4. Решить графически неравенство: $\log_{\frac{1}{3}} x > x - 4$

5. Сравнить числа: а) $2,5^{-3,1}$ и $2,6^{-3,1}$; б) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{5}\right)^{1,4}$; в) $\log_{\frac{1}{3}} 9$ и $\log_{\frac{1}{3}} 17$

Вариант 2

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и множество

значений: а) $y = x^{\frac{1}{3}}$

б) $y = \ln x$

в) $y = (\sqrt{3})^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

б) $y = \log_3 x$

3. Решить графически уравнение: $\log_{\frac{1}{2}} x = 2x - 1$

4. Решить графически неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq x + 1$

5. Сравнить числа: а) $0,3^{0,3}$ и $0,2^{0,3}$; б) $(5)^{\sqrt{2}}$ и $(5)^{1,4}$; в) $\log_3 9$ и $\log_3 17$

Вариант 3

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и множество

значений: а) $y = x^{-2}$

б) $y = \log_{\frac{1}{5}} x$

в) $y = (\sqrt{2})^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = 3^x$

б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

3. Решить графически уравнение: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} = 2x + 5$

4. Решить графически неравенство: $3^x \geq 4 - x$

5. Сравнить числа: а) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-2}$ и $\left(\frac{8}{10}\right)^{-2}$; б) $(4)^{\sqrt{2}}$ и $(4)^{1,4}$; в) $\log_3 15$ и $\log_3 12$

Вариант 4

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и множество

значений: а) $y = x^{-3}$

б) $y = \log_{0,4} x$

в) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ б) $y = \log_2 x$
3. Решить графически уравнение: $2^{-x} = 3x + 10$
4. Решить графически неравенство: $\log_2 x > 3 - x$
5. Сравнить числа: а) $\left(\frac{10}{11}\right)^{2,3}$ и $\left(\frac{12}{11}\right)^{2,3}$; б) $\left(\frac{1}{7}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{7}\right)^{1,4}$; в) $\log_{\frac{1}{3}} 9$ и $\log_{\frac{1}{3}} 17$

Расчетное задание № 19 по теме: «Предел функции»

Вариант 1

- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}$.

Вариант 2

- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}$.
- Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}$.

Расчетное задание № 20 по теме: «Производная функции»

Вариант 1

Задание: Используя формулы и правила нахождения производных, найти производные данных функций.

- $y = x^2 e^x$
- $y = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$
- $y = 6x^{\frac{7}{2}} + 4x^{\frac{5}{2}} + 2x$
- $y = \sqrt{3x} + \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x}$
- $y = \sin 2x * \cos 3x$
- $y = \sqrt{\frac{x^2 + 1}{2x^3 - 1}}$

Вариант 2

Задание: Используя формулы и правила нахождения производных, найти производные данных функций.

- $y = 6x^{\frac{7}{2}} + 4x^{\frac{5}{2}} + 2x$
- $y = \sin x * \cos x$
- $y = \cos(x^2 - 1) + 4x^3$
- $y = \frac{x - 3x^3}{2 + 2x}$
- $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 2}$
- $y = e^x \sin x$

Расчетное задание № 21 по теме: «Производные основных элементарных функций»

Вариант 1 Найдите производную функции 1) $y = 4x^5 - 10x^2 + 6x + 2$ 2) $y = \sin x$ 3) $y = \frac{2x+1}{x-3}$ 4) $y = \sqrt[5]{x^3}$ 5) $y = 5^x$ 6) $y = 2x - 1$ 7) $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$ 8) $y = x^{-16}$ 9) $y = \log_7 x$ 10) $y = (x^3 - 4x^2)(x^2 - 7)$ 11) $y = \frac{2}{x^6}$ 12) $y = 2^x - \log_7 x$ 13) $y = \ln x + 5 \lg x$ 14) $y = 6x^8 - 6 \ln x + 3 \log_3 x$ 15) $y = 4 \cos x \cdot 9^x$	Вариант 2 Найдите производную функции 1) $y = 3x^5 - 20x^2 + 8x + 1$ 2) $y = \cos x$ 3) $y = \frac{2x-3}{x+1}$ 4) $y = \sqrt[7]{x^2}$ 5) $y = 8^x$ 6) $y = 4x - 4$ 7) $y = x^3 - 5x^2 + 3x - 15$ 8) $y = x^{-18}$ 9) $y = \log_6 x$ 10) $y = (x^3 + 3x^2)(x^2 - 8)$ 11) $y = \frac{2}{x^7}$ 12) $y = 5^x - \log_2 x$ 13) $y = \ln x + 8 \lg x$ 14) $y = 2x^8 - 7 \ln x + 4 \log_7 x$ 15) $y = 5 \sin x \cdot 4^x$
1 вариант	2 вариант
1. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке графика с x_0.	
а) $f(x) = x^3$; $x_0 = 1$ б) $f(x) = \frac{x^2}{4} - x$; $x_0 = 2$ в) $f(x) = \sqrt{4x - x^2}$; $x_0 = 2$	а) $f(x) = x^4$; $x_0 = 2$ б) $f(x) = \frac{x^2}{2} - 2x$; $x_0 = -1$ в) $f(x) = \sqrt{x^2 + 3x}$; $x_0 = 1$
2. Составьте и решите уравнение:	
$f'(x) = g'(x)$, если $f(x) = x^3 + 3,5x^2 - 15$; $g(x) = 10x + 7$	$f'(x) = -g'(x)$, если $f(x) = x^3 + 3x^2 - 7$; $g(x) = -9x + 15$

Расчетное задание № 22 по теме: «Первообразная»

Вариант 1 1. Найдите первообразную для следующих функций: А) $f(x) = \sqrt{3}$; Б) $f(x) = x^8$; В) $f(x) = \frac{1}{x^5}$; Г) $f(x) = 2 - x^4 + 3x^7$; Д) $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{2}{3}$; Е) $f(x) = (4x - 5)^2$; Ж) $f(x) = \sin(\frac{\pi}{2} - 6x)$. 2. Найдите первообразную для следующих функций, проходящую через точку М: А) $f(x) = 3x^2 - 8x^3 + 5$, М(-2; 10); Б) $f(x) = -8 \cos x$, М($\frac{\pi}{6}$; 5).	Вариант 2 1. Найдите первообразную для следующих функций: А) $f(x) = \frac{1}{7}$; Б) $f(x) = x^9$; В) $f(x) = \frac{1}{x^6}$; Г) $f(x) = x^5 + 8x^3 - \sqrt{5}$; Д) $f(x) = 4 + \sin x$; Е) $f(x) = (2 - 7x)^4$; Ж) $f(x) = \frac{1}{\sin^2(4x - \frac{\pi}{3})}$. 2. Найдите первообразную для следующих функций, проходящую через точку М: А) $f(x) = 4x^3 + 10x - 9$, М(3; 15); Б) $f(x) = \frac{6}{\cos^2 x}$, М($\frac{\pi}{4}$; -7).
Вариант 3	Вариант 4

1. Найдите первообразную для следующих функций: А) $f(x) = -0,45$; Б) $f(x) = x^{10}$; В) $f(x) = \frac{1}{x^7}$; Г) $f(x) = 4 + 2x^6 + x^2$; Д) $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x} - \sqrt{7}$; Е) $f(x) = (5x - 6)^3$; Ж) $f(x) = \cos(\frac{\pi}{6} - 5x)$. 2. Найдите первообразную для следующих функций, проходящую через точку М: А) $f(x) = x - 9x^2 + 4$, М(-4; -20); Б) $f(x) = 4 \sin x$, М($\frac{\pi}{3}$; 7).	1. Найдите первообразную для следующих функций: А) $f(x) = 132$; Б) $f(x) = x^{11}$; В) $f(x) = \frac{1}{x^8}$; Г) $f(x) = -2x + 6x^9 - 0,5$; Д) $f(x) = \frac{2}{5} + \cos x$; Е) $f(x) = (\sqrt{2} - 6x)^5$; Ж) $f(x) = \frac{1}{\cos^2(3x+\pi)}$. 2. Найдите первообразную для следующих функций, проходящую через точку М: А) $f(x) = 7 - 6x^2 + 12x^3$, М(2; -25); Б) $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$, М($\frac{3\pi}{4}$; -5).
--	---

Расчетное задание № 23 по теме: «Таблица неопределенных интегралов»

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $\int 7dx$	1. $\int 5dx$	1. $\int 3dx$
2. $\int x^8 dx$	2. $\int x^6 dx$	2. $\int x^3 dx$
3. $\int \frac{1}{x} dx$	3. $\int \frac{1}{x} dx$	3. $\int \frac{1}{x} dx$
4. $\int \sin x dx$	4. $\int \cos x dx$	4. $\int \sin x dx$
5. $\int 8e^x dx$	5. $\int 4e^x dx$	5. $\int 5e^x dx$
6. $\int 4 \cos x dx$	6. $\int 6 \sin x dx$	6. $\int 9 \cos x dx$
7. $\int (7x - 8)^4 dx$	7. $\int (3x + 9)^6 dx$	7. $\int (4x - 3)^5 dx$
8. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$	8. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$	8. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$
9. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) dx$	9. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) dx$	9. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) dx$
10. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$	10. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$	10. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$

Расчетное задание № 24 по теме: «Методы решения рациональных уравнений с одной переменной»

Вариант 1

Часть 1.

№	Задание	Ответ								
1.	Определите, какое из выражений является уравнением: а) $49-7^2=0$ б) $2-z=z^2$ в) $5:5=1$ г) $x+17$									
2.	Установите соответствие между уравнением и ответом: <table><tr><td>А) $4x=8$</td><td>1) $x=17$</td></tr><tr><td>Б) $0.25x-5=20+0.05x$</td><td>2) $x=1$</td></tr><tr><td>В) $-9(8-9x)=4x+5$</td><td>3) $x=2$</td></tr><tr><td>Г) $8(4-2x)=-2(7x+1)$</td><td>4) $x=125$</td></tr></table>	А) $4x=8$	1) $x=17$	Б) $0.25x-5=20+0.05x$	2) $x=1$	В) $-9(8-9x)=4x+5$	3) $x=2$	Г) $8(4-2x)=-2(7x+1)$	4) $x=125$	
А) $4x=8$	1) $x=17$									
Б) $0.25x-5=20+0.05x$	2) $x=1$									
В) $-9(8-9x)=4x+5$	3) $x=2$									
Г) $8(4-2x)=-2(7x+1)$	4) $x=125$									

	Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:			
	А	Б	В	Г
3.	Решите уравнение: $(7x+1)(3x-1)-21x^2=3$ Какое из решений является верным? а) $x=1$ б) $x=-1$ в) $x_1=1, x_2=-1$ г) <i>любое число</i>			
4.	Решите уравнение: $8(2x-1)-5(3x+0,8)=x-4$ Какое из решений является верным? а) $x=-8$ б) $x=8$ в) <i>любое число</i> г) <i>нет решений</i>			
5.	Решите уравнение: $\frac{x-7}{x+5} = 2$ Какое из решений является верным? а) $x=-3$ б) $x=3$ в) $x=17$ г) $x=-17$			
6.	Решите уравнение: $\frac{2}{x^2-4} + \frac{x-4}{x(x+2)} = \frac{1}{x^2-2x}$ Найдите область допустимых значений уравнения? а) $x \neq 4, x \neq 0, x \neq 2, x \neq -2$ б) $x \neq 0, x \neq 2, x \neq -2$ в) $x \neq 4, x \neq 0$ г) $x \neq 4, x \neq 2, x \neq -2$			
7.	Решите уравнение: $x^2-5x-6=0$ Найдите сумму корней уравнения? а) 5 б) 7 в) -5 г) -7			
8.	Решите уравнение: $(2x+1)(x-3)+(1-x)(x-5)=-8-11x$ Найдите произведение корней? а) $x=-12$ б) $x=0$ в) $x=12$			
9.	Определите степень уравнения: $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)=15$ а) первая степень б) вторая степень в) третья степень г) четвертая степень			
10.	Установите соответствие между уравнением и возможным количеством его корней:			

А) $2x^2 - x^5 = 8$	1) уравнение имеет до трех корней
Б) $x^9 - 9x = 9$	2) уравнение имеет до четырех корней
В) $(x^2 - 1)^2 = x^2$	3) уравнение имеет до пяти корней
Г) $x^3 + x^2 - x - 1 = 0$	4) уравнение имеет до девяти корней

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

11.	Найдите сумму корней уравнения: $2(x-1)(x+2)(x-7)(2x-4)=0$ а) -8 б) 8 в) 4 г) -4
12.	Решите уравнение: $\frac{3x^2 - 5x - 2}{2 - x} = 0$ Найдите произведение корней или корень, если он единственный. а) $-\frac{1}{3}$ б) 2 в) $-\frac{2}{3}$ г) $\frac{2}{3}$

Часть 2.

13. Решите уравнение: $(x^2 + 2x)^2 + (x + 1)^2 = 73$
14. Решите уравнение: $x^2 + \frac{4x^2}{(x-2)^2} = 5$
15. Решите уравнение: $(x^4 - 1)^2 = -(x^3 - x^2)^2$

Вариант 2

Часть 1.

№	Задание	Ответ								
1.	Определите, какое из выражений является уравнением: а) $8:4=2$ б) $5-y$ в) $t^2=3$ г) $9-6=3$									
2.	Установите соответствие между уравнением и ответом: <table><tr><td>А) $6x=-3$</td><td>1) $x=-4,5$</td></tr><tr><td>Б) $2,5+1,2x=1,7+1,6x$</td><td>2) $x=-0,5$</td></tr><tr><td>В) $2-3(2x+2)=5-4x$</td><td>3) $x=3$</td></tr><tr><td>Г) $3(x-3)=3(4-x)-3$</td><td>4) $x=2$</td></tr></table> Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:	А) $6x=-3$	1) $x=-4,5$	Б) $2,5+1,2x=1,7+1,6x$	2) $x=-0,5$	В) $2-3(2x+2)=5-4x$	3) $x=3$	Г) $3(x-3)=3(4-x)-3$	4) $x=2$	
А) $6x=-3$	1) $x=-4,5$									
Б) $2,5+1,2x=1,7+1,6x$	2) $x=-0,5$									
В) $2-3(2x+2)=5-4x$	3) $x=3$									
Г) $3(x-3)=3(4-x)-3$	4) $x=2$									

		А	Б	В
				Г
3.	Решите уравнение: $(1-4x)(1-3x)=12x^2-6x$ Какое из решений является верным? а) $x=1$ б) $x=-1$ в) $x_1=1, x_2=-1$ г) <i>любое число</i>			
4.	Решите уравнение: $12-(1-8x)x=4x(2x-1)+3x$ Какое из решений является верным? а) $x=-12$ б) $x=12$ в) <i>любое число</i> г) <i>нет решений</i>			
5.	Решите уравнение: $\frac{9+x}{x+1} = 3$ Какое из решений является верным? а) $x=-3$ б) $x=3$ в) $x=1$ г) $x=-1$			
6.	Решите уравнение: $\frac{x+6}{x(x-7)} - \frac{4}{x^2-49} = \frac{1}{x+7}$ Найдите область допустимых значений уравнения? а) $x \neq 49, x \neq 0, x \neq 7, x \neq -7$ б) $x \neq 49, x \neq 7, x \neq -7$ в) $x \neq 49, x \neq 0$ г) $x \neq 7, x \neq -7, x \neq 0$			
7.	Решите уравнение: $x^2+3x-4=0$ Найдите сумму корней уравнения? а) -5 б) -3 в) -4 г) 3			
8.	Решите уравнение: $(1-x)(1+2x)+(7-x)(x+3)=22-2x^2$ Найдите произведение корней? а) $x=-5$ б) $x=0$ в) $x=5$			
9.	Определите степень уравнения: $(2x-1)(x-7)(5x-3)(9x-4)=1$ а) первая степень б) вторая степень в) третья степень г) четвертая степень			
10.	Установите соответствие между уравнением и возможным количеством его корней:			
	А) $8x^2-x^7=8$		1) уравнение имеет до пяти корней	

	Б) $x^3 - 27x = 81$	2) уравнение имеет до шести корней	
	В) $(x^2 - 1)^3 = x^2$	3) уравнение имеет до семи корней	
	Г) $x^5 + x^2 - x - 1 = 0$	4) уравнение имеет до трех корней	
	Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:		
	А	Б	В
			Г
11.	Найдите сумму корней уравнения: $5(x-5)(x+6)(x-4)(2x-8)=0$ а) -7 б) 5 в) 7 г) -5		
12.	Решите уравнение: $\frac{x^2+x-6}{x-2} = 0$ Найдите произведение корней или корень, если он единственный. а) -3 б) 3 в) 6 г) -6		

Часть 2.

13. Решите уравнение: $(x^2 - 6x)^2 - 2(x - 3)^2 = 81$
14. Решите уравнение: $x^2 + \frac{25x^2}{(x+5)^2} = 11$
15. Решите уравнение: $(x^2 - 36)^2 + (x^2 + 4x - 12)^2 = 0$

Расчетное задание № 25 по теме: «Показательные и логарифмические системы уравнений»

Вариант 1

- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 5^{x+3y} = \frac{1}{5} \end{cases}$$
- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 2^{x-3y} = 16 \end{cases}$$
- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 2y = 5, \\ 4^{x-2y} = 0,25; \end{cases}$$
- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 3, \\ 2^{2y-x} = \frac{1}{\sqrt{8}}; \end{cases}$$

Вариант 2

- Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} y - x = 7 \\ 3^{x+2y-2} = 27 \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 6 \\ \log_2(2x + y) = 3 \end{cases}$$
3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 3y = 0,5, \\ 25^{x-4y} = 0,04; \end{cases}$$
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 4, \\ 6^{2x-y} = \sqrt{6}; \end{cases}$$

Расчетное задание № 26 по теме: «Решение комбинаторных задач»

Вариант 1

1. В буфете ОТВТМ для обеда предлагают салаты: «Витаминный» и «Столичный»; на горячее: рыба с овощами; гуляш с рисом; плов; напитки: чай и кофе. Сколько способов у студента ОТВТМ составить свой обед, если он должен состоять из горячего, салата и напитка? Задачу решить всеми способами.
2. Из Киева до Чернигова можно добраться пароходом, поездом, автобусом; из Чернигова до Новгорода – пароходом и автобусом. Сколькими способами можно осуществить путешествие по маршруту Киев – Чернигов – Новгород? Решить самым рациональным способом.
3. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из указанных цифр, используя в записи числа каждую из них не более одного раза:
а) 2; 6; 5; 8; 9;
б) 0; 1; 3; 4; 6.
Решить любым способом.
4. Этот вечер свободный можно провести так: пойти прогуляться к реке, в сквер или парк и потом пойти в гости к Паше или Наташе. А можно остаться дома, посидеть в интернете или почитать книгу, а потом убрать в комнате или поиграть с братом. Сколько вариантов провести вечер у нас есть?

Вариант 2

1. В цветочном ларьке имеются букеты из тюльпанов или хризантем, мягкие игрушки: зайчик, мишка, лисенок, два вида открыток: или с цветами или с животными. Сколько способов у студента ОТВТМ поздравить девушку с 8 марта, если он решил, что дарить будет букет, игрушку и открытку.
2. Из Ростова до Ярославля можно добраться на поезде, автобусе, электричке. От Ярославля до Костромы на автобусе или поезде. Сколькими способами можно осуществить путешествие по маршруту Ростов – Ярославль – Кострома? Решить самым рациональным способом.
3. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из указанных цифр, используя в записи числа каждую из них не более одного раза:
а) 1; 3; 5; 7; 9;
б) 2; 0; 1; 4; 5.
Решить любым способом.
4. Выходной день можно провести так: пойти в кино, театр или парк, а потом в гости к Маше или Сереже. А можно остаться дома почитать книгу или сделать уроки, а потом убрать в комнате или помочь папе. Сколько вариантов провести выходной у вас есть?

Расчетные задания для слабо подготовленных обучающихся:

1. В субботу после занятий в техникуме Коля может пойти на тренировку или в библиотеку, затем вернувшись, домой может приготовить домашнее задание или убратся в комнате или почитать книгу, затем сходить в кино или на прогулку. Сколько способов провести вечер у Коли? Задачу решить всеми способами.

Указание:

Для решения деревом вариантов и разумным перебором:

Обозначьте тренировку – Т; библиотеку – Б; домашнее задание – Д; уборка – У; почитать книгу – Ч; кино – К; прогулка – П.

Для решения деревом вариантов отдельно далеко друг от друга выпишите куда можно пойти после школы (должно получиться 2 способа), затем от каждого из них вниз укажите варианты продолжить вечер оказавшись дома, затем от каждого получившегося варианта вниз способ завершить вечер.

Для выписки комбинаций способом разумного перебора выпишите получившиеся комбинации в дереве вариантов.

Комбинаторное умножение: ответьте на вопросы: сколько способов начать вечер; сколько способов продолжить вечер; сколько способов закончить вечер.

2. Из города А в город В ведут три дороги, из города В в город С – две дороги, из города С до пристани – две дороги. Туристы хотят проехать из города А через города В и С к пристани. Сколькими способами они могут выбрать маршрут? Решить самым быстрым способом

Расчетное задание № 27 по теме: «Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля»

Задание 1. Изобразите треугольник Паскаля, содержащий 11 строк.

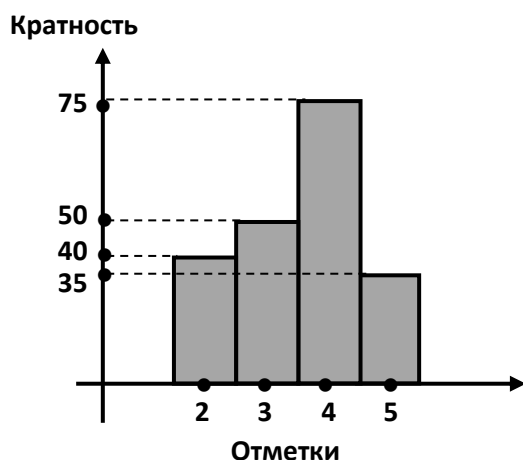
Задание 2. Представить выражение в виде многочлена.

1. $(a + 2)^5$; 2. $(a + 1)^5$; 3. $(a + b)^6$; 4. $(a - b)^6$; 5. $(a - 2)^5$;
6. $(a - 1)^6$; 7. $(1 + b)^7$; 8. $(c + 1)^6$; 9. $(c + 2)^5$; 10. $(a + 3)^5$;
11. $(2a + b)^6$; 12. $(a - 2b)^6$; 13. $(a + b)^7$; 14. $(a + b)^8$; 15. $(a + b)^9$;
16. $(c + 2)^5$; 17. $(c + 1)^5$; 18. $(a + 2b)^6$; 19. $(a - b)^8$; 20. $(3a + 2)^5$;
21. $(a - 1)^6$; 22. $(1 + b)^9$; 23. $(c - 1)^6$; 24. $(c + 3)^5$; 25. $(a - 2b)^5$.

Расчетное задание № 28 по теме: «Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)»

Вариант 1

1. Студенты 1-ых курсов колледжа написали проверочный диктант по русскому языку. Результаты изображены на гистограмме распределения полученных отметок. Составьте таблицу распределения данных, найдите объем, размах, моду, среднее арифметическое и относительную частоту ряда данных.

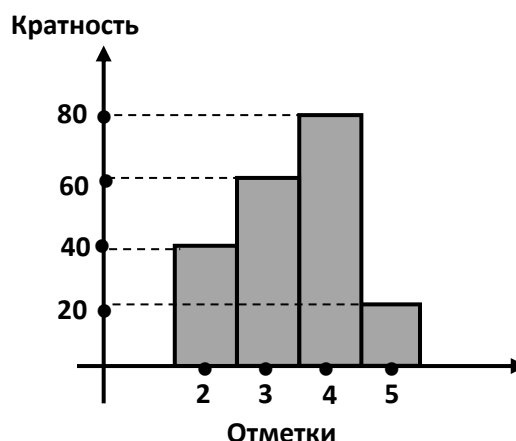


2. Представлена таблица распределения рабочих цеха по тарифным разрядам:

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6
Число	4	2	10	16	8	4

Вариант 2

1. Студенты 1-ых курсов колледжа написали проверочную работу по математике. Результаты изображены на гистограмме распределения полученных отметок. Составьте таблицу распределения данных, найдите объем, размах, моду, среднее арифметическое и относительную частоту ряда данных.



2. На основе изучения вопроса о количестве детей в семьях, проживающих в поселке, была составлена таблица частот:

Количество детей	0	1	2	3	4	5
------------------	---	---	---	---	---	---

рабочих						
---------	--	--	--	--	--	--

Постройте многоугольник распределения данных

Количество семей	10	25	30	15	5	2
------------------	----	----	----	----	---	---

Постройте многоугольник распределения данных.

Расчетное задание № 29 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка AA_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость (рис.1) и если $MM_1 = 7$ см, $BB_1 = 6$ см.
2. На рисунке 4 точки M , K , T и P – середины отрезков DB , DA , AC и BC . Найдите периметр четырехугольника $MKTP$, если $DC = 10$ см, $BA = 16$ см.

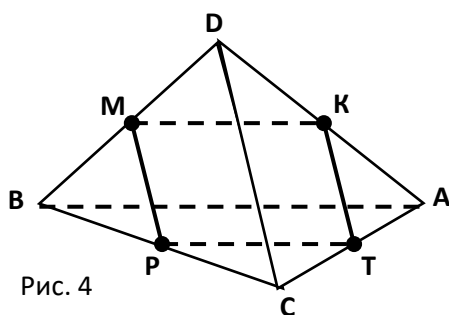


Рис. 4

3. Точка C лежит на отрезке AB . Через точку A проведена плоскость, а через точки B и C – параллельные прямые, пересекающие эту плоскость соответственно в точках B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка CC_1 , если точка C – середина отрезка AB и $BB_1 = 7$ см.
4. Даны две параллельные плоскости. Через точки A и B одной из плоскостей проведены параллельные прямые, пересекающие вторую плоскость в точках A_1 и B_1 . Чему равен отрезок A_1B_1 , если $AB = 8$ см?
5. Точка F не лежит в плоскости квадрата $ABCD$, точки M , K , T и P – середины отрезков FA , FB , FC и FD соответственно. Найдите площадь квадрата $MKTP$, если сторона квадрата $ABCD$ равна 6 см.

Вариант 2

1. Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость (рис.1) и если $AA_1 = 9$ см, $MM_1 = 8$ см.
2. На рисунке 4 точки M , K , T и P – середины отрезков DC , DA , BA и BC . Найдите периметр четырехугольника $MKTP$, если $BD = 18$ см, $CA = 14$ см.

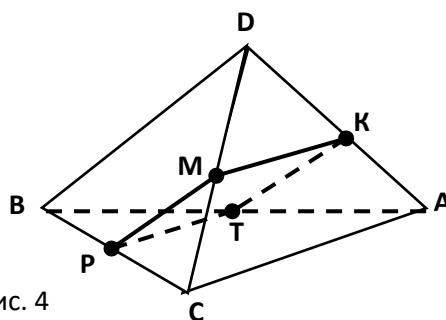


Рис. 4

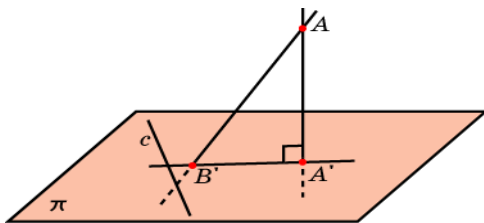
3. Точка C лежит на отрезке AB . Через точку A проведена плоскость, а через точки B и C – параллельные прямые, пересекающие эту плоскость соответственно в точках B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка CC_1 , если точка C – середина отрезка AB и $BB_1 = 9$ см.
4. Даны две параллельные плоскости. Через точки A и B одной из плоскостей проведены параллельные прямые, пересекающие вторую плоскость в точках A_1 и B_1 . Чему равен отрезок A_1B_1 , если $AB = 6$ см?
5. Точка R не лежит в плоскости прямоугольника $ABCD$, точки M , K , T и P – середины отрезков RA , RB , RC и RD соответственно. Найдите площадь прямоугольника $MKTP$, если $AB = 4$ см, $BC = 6$ см.

Расчетное задание № 30 по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная»

Вариант 1

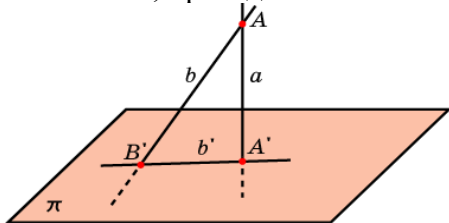
1. Докажите, что если прямая, лежащая в плоскости, перпендикулярна наклонной к этой плоскости, то она перпендикулярна и ортогональной проекции этой наклонной.



- Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее второй. Проекция наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите наклонные.
- Из вершины равностороннего треугольника ABC восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой BC, если $AD=1$ дм, $BC=8$ дм?
- Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке O. SO – перпендикуляр к плоскости квадрата. $SO=4\sqrt{2}$ см.
 - Докажите равенство углов, образованных прямыми SA, SB, SD с плоскостью квадрата.
 - Найдите эти углы, если периметр ABCD равен 32 см.
- Отрезок SA длиной 15 см – перпендикуляр к плоскости прямоугольника ABCD, в котором $AC=10$ см, $AB=6$ см.
Докажите, что проекции треугольников SBC и SDC имеют равные площади.

Вариант 2

- Докажите, что перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость, короче всякой наклонной, проведенной из той же точки к той же плоскости.



- Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонных.
- Из вершины квадрата ABCD восстановлен перпендикуляр AE к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки E до прямой BD, если $AE=2$ дм, $AB=8$ дм?
- Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке O. SO – перпендикуляр к плоскости квадрата. $SO=4$ см. Точки K, L, M, N – середины сторон квадрата.
 - Докажите равенство углов, образованных прямыми SK, SL, SM, SN с плоскостью квадрата.
 - Найдите эти углы, если площадь ABCD равен 64 см^2 .
- Отрезок SA длиной 6 см – перпендикуляр к плоскости квадрата ABCD, в котором $AC=8\sqrt{2}$ см.
Докажите, что проекции треугольников SBC и SDC на плоскости квадрата равны.

Расчетное задание № 31 по теме: «Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма»

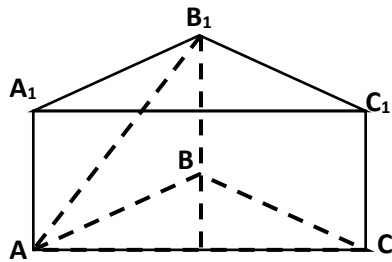
Вариант 1

- Диагональ прямоугольного параллелепипеда, равная 10 см, образует с плоскостью основания угол 30° . Одна из сторон основания равна 5 см. Найдите другую сторону основания.
- В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равнобедренный треугольник ABC с боковыми сторонами

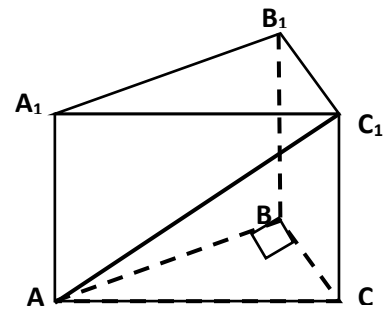
Вариант 2

- Диагональ прямоугольного параллелепипеда, равная 12 см, образует с плоскостью основания угол 60° . Одна из сторон основания равна 4 см. Найдите другую сторону основания.
- В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ прямоугольный треугольник ABC с катетами AB и CB, равными 4 см и 3

AB, CB и основанием AC. Из вершины B в плоскости основания проведена высота BH, а в плоскости боковой грани проведена диагональ AB₁. Найдите высоту призмы, если AC = 6 см, BH = 6 см, AB₁ = 9 см.



см соответственно. Диагональ большей боковой грани AC₁ равна 10 см. Найдите высоту призмы.



3. По стороне основания a и боковому ребру b найдите площадь полной поверхности правильной призмы: а) треугольной, б) четырехугольной, в) шестиугольной, если:

$a = 2$ см, $b = 6$ см

$a = 3$ см, $b = 4$ см

Расчетное задание № 32 по теме: «Тетраэдр»

Вариант 1

- Основанием пирамиды является ромб, диагонали которого равны 4 см и 8 см. Найдите сторону основания и боковые ребра пирамиды, если высота ее проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 4 см.
- Основанием пирамиды является квадрат со стороной 4 см. Одно из боковых ребер перпендикулярно к плоскости основания. Наибольшее боковое ребро равно 8 см. Найдите высоту пирамиды.

3. По стороне основания a и апофеме d найдите площадь полной поверхности правильной призмы: а) треугольной, б) четырехугольной, в) шестиугольной, если:

$a = 3$ см, $d = 4$ см.

Вариант 2

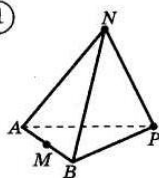
- Основанием пирамиды является ромб, диагонали которого равны 8 см и 12 см. Найдите сторону основания и боковые ребра пирамиды, если высота ее проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 8 см.
- Основанием пирамиды является равносторонний треугольник ABC, сторона которого равна 6 см. Боковое ребро DA перпендикулярно к плоскости основания. Высота боковой грани, проведенная к стороне BC равна 10 см. Найдите высоту пирамиды.

$a = 4$ см, $d = 6$ см.

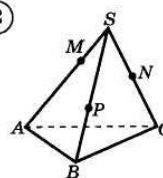
Расчетное задание № 33 по теме: «Сечения куба, призмы и пирамиды»

Задание 1:

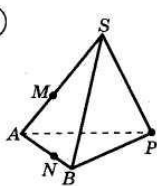
①



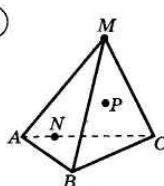
②



③

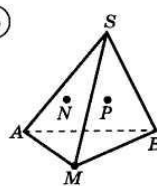


④



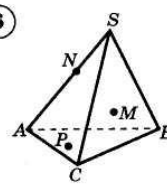
$P \in BMC$

⑤



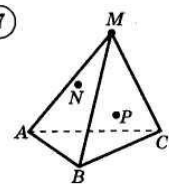
$N \in AMS,$
 $P \in MSB$

⑥

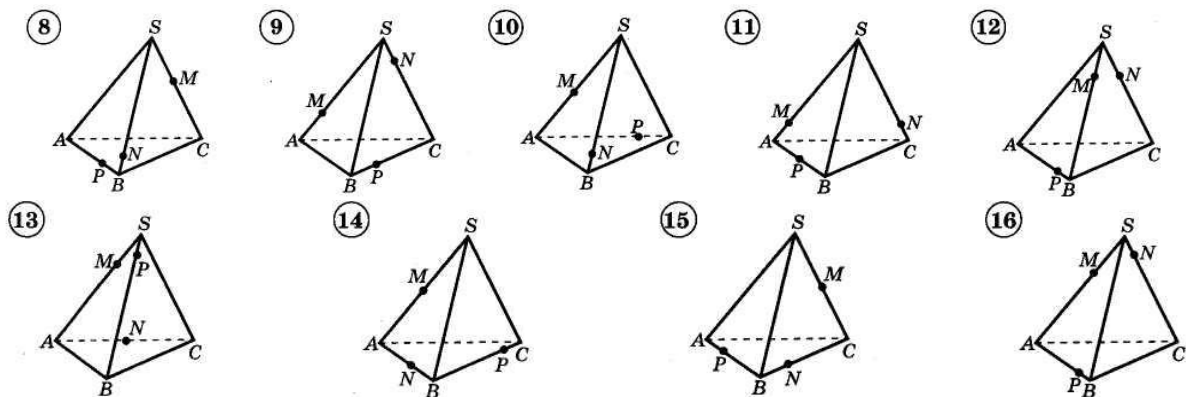


$M \in ASB,$
 $P \in ABC$

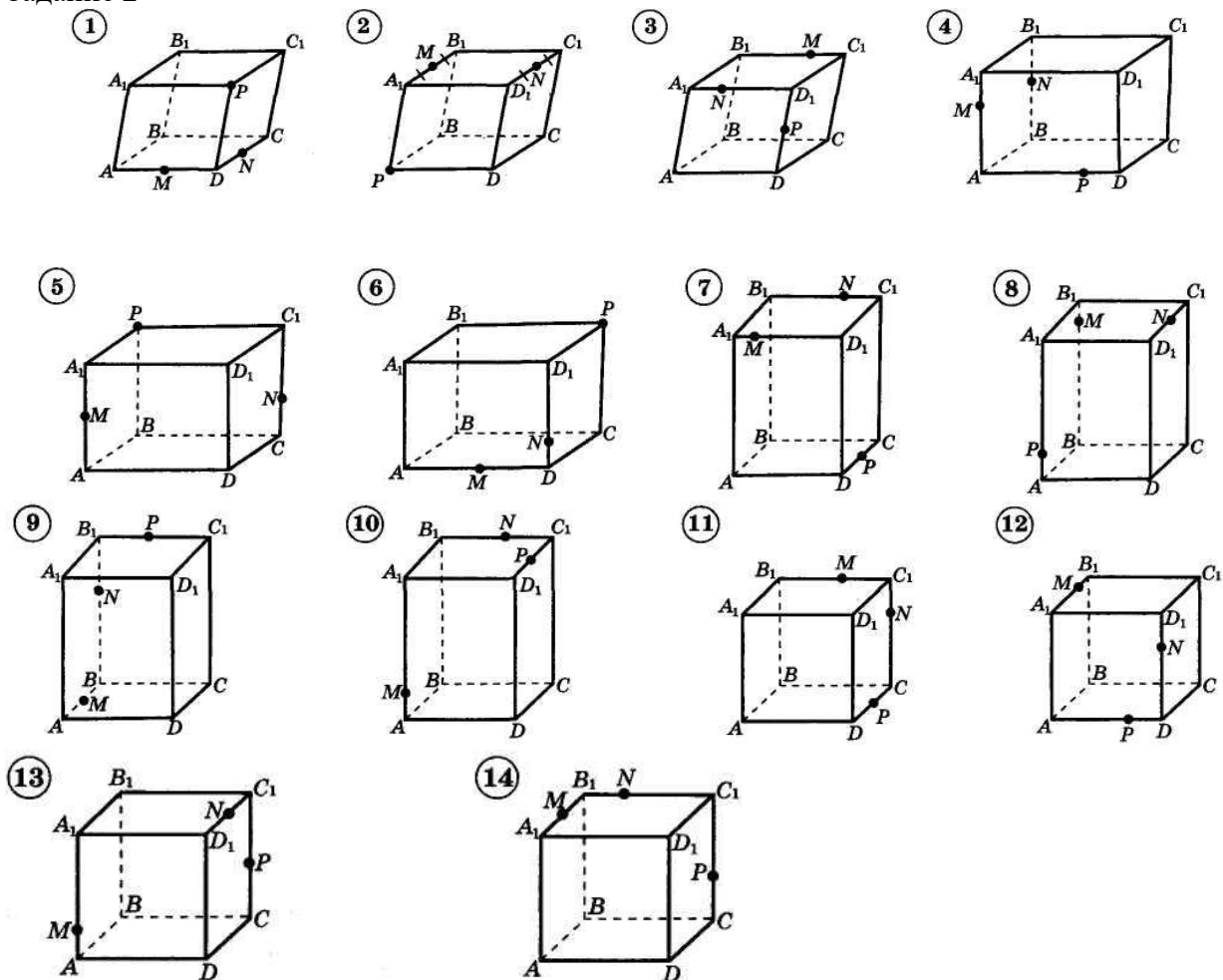
⑦



$N \in AMB,$
 $P \in AMC$



Задание 2



Расчетное задание № 34 по теме: «Осевые сечения и сечения параллельные основанию»

Вариант 1

1. Развёртка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Плоскость, параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу в 120° . Высота цилиндра равна 5 см., радиус цилиндра $2\sqrt{3}$. Найдите площадь сечения.
3. Высота и радиус основания конуса равны 2 см. Через две образующие, угол между которыми 30° , проведена секущая плоскость. Найдите площадь сечения.

Вариант 2

1. Развёртка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна 8 см, а угол между диагоналями равен 30° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

2. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его оси, есть квадрат. Секущая плоскость отсекает от окружности основания дугу в 90° . Радиус цилиндра равен 4 см. Найдите площадь сечения.

3. Высота конуса равна 2 см, а угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 90° .

Расчетное задание № 35 по теме: «Измерения в геометрии»

Часть 1

Решите задачи:

1) Сторона первого квадрата больше стороны второго квадрата в 2 раза (в 5 раз). Во сколько раз площадь первого квадрата больше площади второго квадрата?

2) Сторона первого квадрата составляет $\frac{1}{3}$ (0,1) стороны второго квадрата. Какую часть площадь первого квадрата составляет от площади второго квадрата?

3) Коэффициент подобия в подобных многоугольниках равен 4 ($\frac{1}{5}$; 0,4; 2,5). Чему равно отношение их площадей?

4) Отношение площадей подобных многоугольников равно 36 (100; 0,09). Чему равно отношение сходственных сторон этих многоугольников?

5) Площадь боковой поверхности цилиндра равна 18π , а диаметр основания равен 9. Найдите высоту цилиндра.

6) Известно, что отношение объемов двух подобных прямоугольных параллелепипедов равно 8 (большого к меньшему). Высота меньшего параллелепипеда равна 6 см. Чему равна высота большего параллелепипеда?

7) Эйфелева башня, высотой 300 метров, весит 8000000 кг. Сколько должна весить модель этой башни, из того же материала, вышиной 1,5 м?

8) Объем данного правильного тетраэдра равен 128 см^3 . Найдите объем правильного тетраэдра, ребро которого в 4 раза меньше ребра данного тетраэдра.

9) Игрушечное ведро вдесятеро ниже настоящего такой же формы, вмещающего 30 фунтов воды. Сколько воды вмещает игрушечное ведро?

Часть 2

1. В прямой треугольной призме стороны основания равны 13, 20, 21 см, а высота призмы равна 25 см. Вычислите площадь сечения призмы проходящего через боковое ребро и меньшую сторону основания.

2. Вычислите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями 12, 16 и 21 см.

3. В правильной четырехугольной призме диагональ наклонена к боковой грани под углом 30° . Вычислите угол её наклона к плоскости основания.

4. В прямом параллелепипеде стороны основания равны 6 см и 8 см и образуют между собой угол 60° . Большая диагональ параллелепипеда равна 49 см. Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

5. В прямоугольном параллелепипеде боковое ребро равно 12 см, площадь диагонального сечения 180 см^2 , площадь основания 240 см^2 . Найдите стороны основания.

6. Основание прямого параллелепипеда ромб с диагоналями 12 см и 16 см. Диагональ боковой грани равна 26 см. Найдите объем параллелепипеда.

7. Основание пирамиды прямоугольник со сторонами 12 см и 16 см. Каждое боковое ребро равно 26 см. Найдите высоту и объем пирамиды.

8. Основание пирамиды равнобедренный треугольник со сторонами 10, 10 и 12 см. Боковые грани образуют с плоскостью основания равные углы 45° . Найдите высоту и объем пирамиды.

9. Основание пирамиды прямоугольник, площадь которого равна 1 м^2 . Две боковые грани перпендикулярны к плоскости основания, а две другие образуют с ним углы 30° и 60° . Найдите объем пирамиды.

10. Основание прямого параллелепипеда параллелограмм со сторонами 8 см и 32 см и острым углом 30° . Большая диагональ параллелепипеда равна 40 см. Найти объем параллелепипеда и площадь его поверхности.
11. Основание пирамиды прямоугольный треугольник с катетом 5 см и прилежащим к нему углом 30° . Боковые ребра наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найти объем пирамиды.
12. Стаканчик для мороженого имеет форму конуса, его глубина 12 см, а диаметр верхней части 5 см. В него поместили две ложки мороженого в виде полушарий диаметром 5 см. Сравнить объёмы стаканчика и мороженого.
13. Сколько кожи пойдет на покрытие футбольного мяча радиуса 10 см. На швы прибавить 10 % от площади поверхности.
14. Радиус основания цилиндра 3 см, а его высота 8 см. Найти длину диагонали осевого сечения и угол её наклона к плоскости основания цилиндра.
15. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 26 см, а его образующая 24 см. Найти площадь основания и объем цилиндра.
16. В цилиндре проведена плоскость, параллельная его оси и отсекающая от окружности основания дугу 60° . Высота цилиндра 15 см, расстояние от секущей плоскости до оси цилиндра 3 см. Найти площадь сечения.
17. Радиус конуса 5 см, а его высота 12 см. Найти образующую цилиндра, площадь осевого сечения, площадь поверхности и объем конуса.
18. Найти объем конуса, если его высота 3 см, а радиус 1,5 см.
19. Найти высоту конуса, если его радиус 4 см, а объем 48π см³.
20. Найти площадь поверхности и объем шара радиуса 4 см.
21. Найти радиус шара и площадь поверхности, если его объем равен 113,04 см³.
22. Найти радиус шара и его объем, если площадь поверхности шара равна 64π см².

Расчетное задание № 36 по теме: «Действия с векторами»

Вариант 1

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если известны координаты начала и конца вектора: A(2; -1; 2), B(3; -4; 5).
2. Найдите абсолютную величину вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(4; -2; 1), B(-1; 2; 4).
3. Даны векторы $\vec{a}$ (1; 2; 4) и $\vec{b}$ (-3; 4; -1). Найдите:
 - а) вектор $\vec{c} = \vec{a} - 3\vec{b}$.
 - б) скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.
4. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}$ (-1; -2; 0) и $\vec{b}$ (-2; 1; 2).

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если известны координаты начала и конца вектора: A(-1; 1; 3), B(4; -1; -2).
2. Найдите абсолютную величину вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(4; -2; 1), B(-1; 2; 4).
3. Даны векторы $\vec{a}$ (5; 1; -2) и $\vec{b}$ (-3; 3; -4). Найдите:
 - а) вектор $\vec{c} = -2\vec{a} + \vec{b}$.
 - б) скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.
4. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}$ (0; 4; -5) и $\vec{b}$ (-3; 1; -1).

Расчетное задание № 37 по теме: «Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями»

Вариант 1

1. В тетраэдре ABCD укажите прямую, скрещивающуюся с прямой AB.
 - 1) BD; 2) CD; 3) AD; 4) AC
2. В кубе ABCDA₁B₁C₁D₁ в плоскости ABCD найдите прямые, параллельные прямой A₁B₁.
 - 1) AB и CD; 2) AB и C₁D₁; 3) CD и AC; 4) AC и AB
3. В кубе ABCDA₁B₁C₁D₁ найдите угол между скрещивающимися прямыми AA₁ и BD.
 - 1) 45°; 2) 60°; 3) 30°; 4) 90°.

4. Прямые OB и CD параллельные, а OA и CD – скрещивающиеся прямые. Найдите угол между прямыми OA и CD , если $\angle AOB = 138^\circ$.
5. Даны параллелограмм $ABCD$ и трапеция $ABEK$ с основанием EK , не лежащие в одной плоскости. Выясните взаимное расположение прямых CD и EK . Найдите периметр трапеции, если в нее можно вписать окружность и $CD = 22$ см, $EK = 16$ см
6. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ на ребре DD_1 выбрана точка E так, что $DE : ED_1 = 1 : 2$. Вычислите косинус угла между прямыми AE и CE .

Вариант 2

1. В тетраэдре $ABCD$ укажите прямую, скрещивающуюся с прямой AD .
1) AC ; 2) BD ; 3) BC ; 4) AB .
2. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ в плоскости $ABCD$ найдите прямые, параллельные прямой $B_1 C_1$.
1) AD и $B_1 C_1$; 2) CD и BC ; 3) BC и AC ; 4) AD и BC .
3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между скрещивающимися прямыми BB_1 и AC .
1) 30° ; 3) 45° ; 2) 90° ; 4) 60° .
4. Прямые OB и CD параллельные, а OA и CD – скрещивающиеся прямые. Найдите угол между прямыми OA и CD , если $\angle AOB = 156^\circ$.
5. Даны параллелограмм $ABCD$ и трапеция $ABEK$ с основанием EK , не лежащие в одной плоскости. Выясните взаимное расположение прямых CD и EK . Найдите периметр трапеции, если в нее можно вписать окружность и $CD = 22$ см, $EK = 16$ см.
6. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ на ребре DD_1 выбрана точка E так, что $DE : ED_1 = 1 : 2$. Вычислите косинус угла между прямыми AE и CE .

Критерии оценки расчетного задания:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
«Хорошо»	Задание решено с помощью преподавателя. Составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
«Удовлетворительно»	Задание решено с подсказками преподавателя. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
«Неудовлетворительно»	Задание не решено.

2.1.5 Контрольные работы (Кр):

Контрольная работа № 1 по теме: «Корень n-ой степени и его свойства»

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{-27}$.
2. Решите уравнение: $x^4 = -16$.
3. Вычислите: а) $\sqrt[3]{1000 \cdot 27 \cdot 8}$; б) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$; в) $\sqrt[5]{0,4^5 \cdot 5^5}$; г) $\frac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[7]{128}$ или $\sqrt[5]{4}$?

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[4]{625}$.

2. Решите уравнение: $x^3 = 125$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[3]{64 \cdot 125 \cdot 729}$; б) $\sqrt[5]{\frac{243}{32}}$; в) $\sqrt[6]{\left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot 12^6}$; г) $\frac{\sqrt[4]{20}}{\sqrt[4]{5}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[8]{26}$ или $\sqrt[4]{5}$?

Вариант 3.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[7]{-128}$.

2. Решите уравнение: $x^4 = 64$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0081 \cdot 0,0016 \cdot 625}$; б) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$; в) $\sqrt[3]{16^3 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 0,125}$; г) $\frac{\sqrt[4]{112}}{\sqrt[4]{7}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[5]{5}$ или $\sqrt[3]{3}$?

Вариант 4.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[6]{\frac{1}{64}}$.

2. Решите уравнение: $x^5 = -\frac{1}{243}$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[4]{16 \cdot 625 \cdot 81}$; б) $\sqrt[3]{192} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{3}}$; в) $\sqrt[4]{27^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^4 \cdot (0,5)^4}$; г) $\frac{\sqrt[5]{224}}{\sqrt[5]{7}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[3]{7}$ или $\sqrt[6]{50}$?

Вариант 5.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[5]{-32}$.

2. Решите уравнение: $x^4 = 16$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[5]{\frac{1}{32} \cdot 100000}$; б) $\sqrt[3]{18} \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{2}}$; в) $\sqrt[3]{2^6 \cdot 5^9}$; г) $\frac{\sqrt{200} - \sqrt{8}}{\sqrt{2}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[5]{-11}$ или $\sqrt[5]{-7}$?

Вариант 6.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[4]{\frac{1}{16}}$.

2. Решите уравнение: $x^5 = -32$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[5]{0,00001 \cdot 32 \cdot 0,00243}$; б) $\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{2}$; в) $\sqrt[4]{3^8 \cdot 2^{20}}$; г) $\frac{\sqrt[3]{32} + \sqrt[3]{108}}{\sqrt[3]{4}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[6]{0,04}$ или $\sqrt[6]{\frac{1}{26}}$?

Контрольная работа № 2 по теме: «Решение иррациональных уравнений»

Вариант 1.

Решите уравнения:

1) $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$

2) $2\sqrt{x^2 + 8} = 2x + 1$

3) $\sqrt{x + 6} \sqrt{x + 1} = 6$

4) $\sqrt{x + 5} + \sqrt{20 - x} = 7$

Вариант 2

Решите уравнения:

1) $\sqrt{3x^2 - 4x - 2} = \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$

2) $\sqrt{4 - 6x - x^2} = x + 4$

3) $\sqrt{4x - 3}\sqrt{3x - 5} = 3x - 1$

4) $\sqrt{x + 7} + \sqrt{3x - 2} = 9$

Вариант 3.

Решите уравнения:

1) $\sqrt{3x^2 - 2x + 1} = \sqrt{2x^2 - 6x + 13}$

2) $\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$

3) $\sqrt{x - 3}\sqrt{2x + 2} = x + 1$

4) $\sqrt{x + 2} - \sqrt{x - 6} = 2$

Вариант 4.

Решите уравнения:

1) $\sqrt{3x^2 - 2x - 2} = \sqrt{4x^2 - 5x}$

2) $\sqrt{8 - 6x - x^2} = x + 6$

3) $7x - 2 = 3\sqrt{2x + 3}\sqrt{3x - 8}$

4) $\sqrt{x + 8} - \sqrt{5x + 20} = -2$

Контрольная работа № 3 по теме: «Решение логарифмических уравнений и неравенств»**Вариант 1**

1. Решить уравнения:

а) $\log_2(x - 15) = 4$;

б) $\lg(2x) + \lg(x + 3) = \lg(12x - 4)$;

в) $\lg^2 x + 2 \lg x = 8$;

г) $\log_4(5x + 6) = 0$;

д) $\log_2(4 - x) + \log_2(1 - 2x) = 2 \log_2 3$;

е) $\log_5^2 x - \log_5 x^2 = 3$.

2. Решить неравенства:

а) $\log_{16}(0,6 + 2x) \geq -0,25$

б) $\log_{0,2}(15 - 2x) \geq -2$

Вариант 2

1. Решить уравнения:

а) $\lg(x^2 - 2x - 4) = \lg 11$;

б) $1 + \log_2(3x + 1) = \log_2(x^2 - 5)$;

в) $4 \lg^2 x - 2 = \lg x^2$;

г) $\log_3(3x + 2) = \log_3(x + 4)$;

д) $\lg(x - 2) + \lg(x - 3) = 1 - \lg 5$;

е) $\log_3^2 x = 4 - 3 \log_3 x$.

2. Решить неравенства:

а) $\log_{0,8}(3 - 5x) \geq 0$

б) $\log_4(3 - 4x) \geq -1$

Контрольная работа № 4 по теме: «Основы тригонометрии»

Вариант 1

1. Вычислить: а) $(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ)^2$; б) $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{12}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{12}}$.

2. Упростить выражение: а) $\frac{2 \sin \alpha \times \cos \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$ б) $\cos^2 t - \cos 2t$:

3. Решите уравнения:

1) $2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 0$

2) $\sin 3x + \cos 3x = 0$

3) $9 \sin x \cos x - 7 \cos^2 x = 2 \sin^2 x$

Вариант 2

1. Упростите выражение: а) $\frac{\sin 2\alpha + \sin 6\alpha}{\cos 2\alpha + \cos 6\alpha}$ б) $\frac{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)}$.

2. Найдите значение выражения:

$$3\sqrt{2} \left(\sin 19^\circ \cos 26^\circ - \cos 19^\circ \sin 26^\circ + \frac{\sqrt{2}}{3} \right)$$

3. Известно, что величины $\operatorname{tg} \alpha = 3$ и $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = 2$.

Найдите значение $\operatorname{tg} \beta$.

4. Решите уравнения:

1) $5 \sin^2 x + 6 \cos x - 6 = 0$

2) $\sin x + 2 \cos x = 0$

3) $3 \cos^2 x + \sin x \cos x = 2 \cos^2 x$

Контрольная работа № 5 по теме: «Функции»

Вариант 1

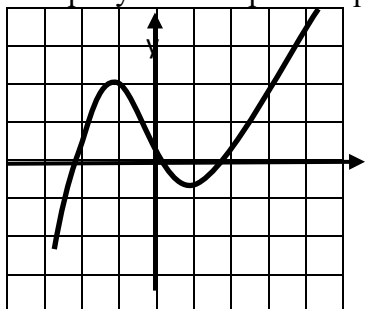
A1. Какая из функций имеет область определения промежутки $(-3; 3)$?

1. $y = \sqrt{9 - x^2}$;	2. $y = \frac{4 - x}{9 - x^2}$;	3. $y = \frac{3}{\sqrt{9 - x^2}}$	4. $y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 - 9}}$.
---------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

A2. Найдите область значения функции $y = 3\sqrt{x - 6} + 5$

1. $[8; +\infty)$	2. $[5; +\infty)$	3. $(-\infty; 5)$	4. $[2; +\infty)$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

A3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите неверное утверждение.

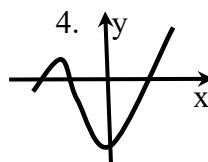
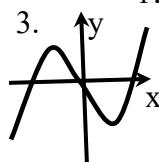
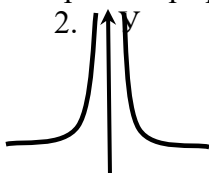


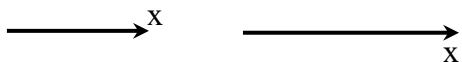
1. Функция убывает на промежутке $[-1; 1]$
2. Функция не имеет наибольшего значения
3. Функция чётная
4. Нули функции: $-2; 0; 2$.

A4. Найдите функцию, обратную функции $y = 4x - 3$

1. $y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}$	2. $y = 0,25x + 0,75$	3. $y = \frac{4}{3} - 4x$	4. $y = 0,25x - \frac{4}{3}$
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------	------------------------------

A5. На каком рисунке изображён график нечётной функции?





A6. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 4x + 3$

1. -2 2. 1 3. -1 4. 2

B1 Найдите область определения функции:

1) $y = \frac{\sqrt{x^2 - 7x + 6}}{x - 8}$ 2) $y = \frac{3 + \sqrt{3 - x}}{4 - \sqrt{16 - x^2}}$

B2. Область значения функции $y = f(x)$ промежуток $[-4; 8]$. Найдите область значения функций:

1) $y = -3f(x) + 8$ 2) $y = \frac{2}{5 + f(x)}$ 3) $y = 2(f^2(x) - 1)$

B3. Постройте график функции $y = \begin{cases} |x - 2|, & \text{если } x \leq 3 \\ x^2 - 10x + 22, & \text{если } x > 3 \end{cases}$

- 1) Найдите $f(-2)$, $f(3)$, $f(4)$.
2) Опишите свойства этой функции по графику.

Вариант 2

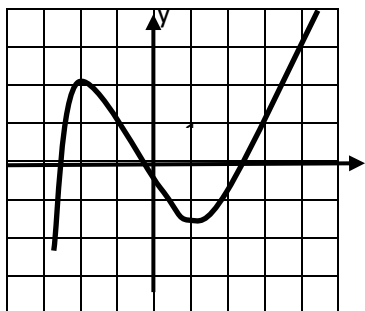
A1. Какая из функций имеет область определения промежуток $[-3; 3]$?

1. $y = \sqrt{9 - x^2}$; 2. $y = \frac{4 - x}{9 - x^2}$; 3. $y = \frac{3}{\sqrt{9 - x^2}}$ 4. $y = \frac{3x}{\sqrt{x^2 - 9}}$.

A2. Найдите область значения функции $y = -2\sqrt{x + 1} + 7$

1. $[8; +\infty)$ 2. $[7; +\infty)$ 3. $(-\infty; 7]$ 4. $[2; +\infty)$

A3 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите неверное утверждение.

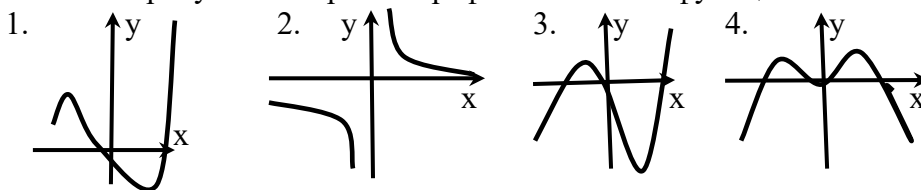


1. Функция убывает на промежутке $[-2; 2]$
2. Функция не имеет наибольшего значения
3. Функция непрерывная
4. Точка максимума функции -2

A4. Найдите функцию, обратную функции $y = 4x + 3$

1. $y = \frac{1}{3}x - \frac{3}{4}$ 2. $y = 0,25x + 0,75$ 3. $y = \frac{4}{3} - 4x$ 4. $y = 0,25x - \frac{3}{4}$

A5. На каком рисунке изображён график нечётной функции?



A6. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 11$

1. -2 2. 1 3. -1 4. 2

B1 Найдите область определения функции:

1) $y = \sqrt{\frac{x^2 + 5x - 6}{x + 5}}$ 2) $y = \frac{3 + \sqrt{9 - x}}{1 - \sqrt{2 - x}}$

B2. Область значения функции $y = f(x)$ промежуток $[-5; 4]$. Найдите область значения функций:

$$1) y = -2f(x) - 5 \quad 2) y = \frac{3}{6 + f(x)} \quad 3) y = 2(f(x) - 1)^2$$

В3. Постройте график функции $y = \begin{cases} |x + 2|, & \text{если } x \leq -1 \\ -x^2 - 2x + 3, & \text{если } x > -1 \end{cases}$

1) Найдите $f(-2)$, $f(-1)$, $f(2)$.

2) Опишите свойства этой функции по графику.

Контрольная работа № 6 по теме: «Начала математического анализа» Вариант 1.

1. Найдите производную функции а) x^5 ; б) x^{-6} ; в) $x^{\frac{1}{7}}$; г) $\sqrt[4]{x^3}$.

2. Найдите производную функции а) $(5x-3)^2$; б) $(5-2x)^3$;

3. Найдите производную функции $f(x) = (6-2x)^3$ в точке $x_0 = 1$.

4. При каких значениях x производная функции $f(x) = \sqrt[3]{x^4}$ равна 2?

5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если: $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 2$, если $x_0 = 1$

6. Определите промежутки монотонности функции: $y = 3x^2 - 6x + 1$

7. Определите критические точки функции: $f(x) = x^3 - 9x$

8. Найдите точки экстремума функции: $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 4x - 1$

9. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции на заданном отрезке: $f(x) = \frac{2}{x} + 3x$, $[0,5; 3]$

10. Найдите все первообразные функции $f(x) = 6x^2 - e^{2x}$.

11. Для функции $y = \frac{4}{x} + 5e^x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 5e - 2)$.

12. Вычислите интеграл $\int_1^8 x^{-\frac{1}{3}} dx$.

13. Вычислите интеграл $\int_{-3\pi}^0 \cos 3x dx$.

Вариант 2.

1. Найдите производную функции а) x^8 ; б) x^{-3} ; в) $x^{\frac{2}{5}}$; г) $\sqrt[5]{x^3}$.

2. Найдите производную функции а) $(x-8)^2$; б) $(1-3x)^3$;

3. Найдите производную функции $f(x) = (7-4x)^3$ в точке $x_0 = 1$.

4. При каких значениях x производная функции $f(x) = \sqrt[4]{x^5}$ равна 1?

5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если: $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 1$, если $x_0 = 1$

6. Определите промежутки монотонности функции: $y = 2x^2 + 4x - 1$

7. Определите критические точки функции: $f(x) = x^2 - 16x$

8. Найдите точки экстремума функции: $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x + 1$

9. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции на заданном отрезке: $f(x) = -\frac{1}{x}$, $[-3; -1]$

10. Для функции $y = 2\sin x$ найдите первообразную, график которой проходит через

точку $M(0;0)$.

11. Для функции $f(x) = \frac{2}{x^2}$ найдите первообразную $F(x)$, график которой пересекает ось Ox в точке с абсциссой $x_0=2$.

12. Вычислите интеграл $\int_0^1 (-2x + 1)^3 dx$.

13. Вычислите интеграл $\int_1^3 2e^{2x} dx$.

Контрольная работа № 7 по теме: «Бином Ньютона и треугольник Паскаля»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) P_7 ; 2) A_8^3 ; 3) C_8^5

2. Вычислить: 1) $\frac{10!}{8! \cdot 3!}$; 2) $\frac{8! - 6!}{5!}$

3. В группе 7 студентов успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в олимпиаде?

4. В библиотеке читателю предложили на выбор из новых поступлений 10 книг и 4 журнала. Сколькими способами он может выбрать 3 книги и 2 журнала?

5. Раскройте скобки: а) $(a \pm b)^8(a \pm b)^8$; б) $(x + 2)^5(x + 2)^5$.

6. С помощью формулы бинома Ньютона вычислите: 99^3 .

Вариант 2

1. Вычислить: 1) P_6 ; 2) A_8^5 ; 3) C_8^3

2. Вычислить: 1) $\frac{6! \cdot 4!}{8!}$; 2) $\frac{9! - 7!}{6!}$

3. В киоске продается 8 различных наборов марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них три набора?

4. На витрине магазина 7 видов рубашек и 5 видов брюк. Сколькими способами покупатель может выбрать 3 рубашки и 2 брюк?

5. Раскройте скобки: а) $(a \pm b)^9(a \pm b)^9$; б) $(c - 3)^4(c - 3)^4$.

6. С помощью формулы бинома Ньютона вычислите: 101^3 .

Контрольная работа № 8 по теме: «Многогранники»

Вариант 1.

1. Высота правильной призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равна 10 см. Сторона её основания – 12 см. Вычислите периметр сечения призмы плоскостью, содержащей прямую AB и середину ребра CC_1 .

2. Высота правильной треугольной пирамиды равна 6 см. Радиус окружности, описанной около её основания, – $4\sqrt{3}$. Вычислите:

а) Длину бокового ребра пирамиды

б) Площадь боковой поверхности

3. Основание пирамиды $MABCD$ – квадрат, сторона которого равна 12 см. Боковое ребро MD перпендикулярно плоскости основания пирамиды. Угол между плоскостями основания и грани MAV равен 30° . Вычислите:

а) Расстояние от вершины пирамиды до прямой AC

б) Площадь полной поверхности пирамиды.

Вариант 2.

1. Высота правильной пирамиды $KMPK_1M_1P_1$ равна 15 см. Сторона её основания - $8\sqrt{3}$ см. Вычислите периметр сечения призмы плоскостью, содержащей прямую PP_1 и середину ребра KM .
2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 8 см, сторона её основания – 8 см. Вычислите:
 - а) Длину бокового ребра пирамиды
 - б) Площадь боковой поверхности пирамиды
3. Ребро MA пирамиды $MABC$ перпендикулярно плоскости её основания. $AB=BC=18$ см, $\angle BAC=90^\circ$. Угол между плоскостями основания и грани MBC равен 45° . Вычислите:
 - а) Расстояние от вершины пирамиды до прямой BC
 - б) Площадь полной поверхности пирамиды.

Контрольная работа № 9 по теме: «Тела и поверхности вращения»

Вариант 1.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат. Площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см. Угол при вершине осевого сечения равен 120° .
 - а) Найти площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° .
 - б) Найти площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 2р. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

Вариант 2.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .
 - а) Найти площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° .
 - б) Найти площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 4р. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
«Удовлетворительно»	Выполнено не менее 2/3 всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
«Неудовлетворительно»	Число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы, либо студент не выполнил ни одного задания.

2.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Экзамен № 1 проводится для проверки сформированности компетенций

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.2; ПР.3; ПР.4; ПР.5; ПР.6; ПР.7; ПР.14; ПР.15; ПР.16; ПР.18; ПР.19.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ №1:

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.4; ПР.5; ПР.6; ПР.14; ПР.16; ПР.18

1. Определение целых и рациональных, действительных чисел
2. Определение процента. Нахождение процента от числа, числа по проценту
3. Определение модуля числа
4. Определение корня n -ой степени и его свойств.
5. Преобразование иррациональных выражений. Вычисление корня из комплексного числа.
6. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
7. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.
8. Формулы сокращенного умножения.
9. Основное свойство дроби и действия над дробями.
10. Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества.
11. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.5; МР.6; ПР.5; ПР.6; ПР.14; ПР.16

12. Определение функции. Нахождение значений функции. Построение графиков линейной, квадратичной функций.
13. Показательная функция, ее свойства. Построение графика показательной функции
14. Логарифмическая функция, ее свойства. Построение графиков логарифмических функций.
15. Показательные уравнения, неравенства. Решение различных видов показательных уравнений, неравенств, систем.
16. Логарифмические уравнения, неравенства. Системы логарифмических уравнений.
17. Алгоритм решения логарифмических неравенств.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.2; ПР.3; ПР.6; ПР.7; ПР.15; ПР.16; ПР.18;

18. Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.
19. Вращательное движение. Числовая окружность
20. Значения тригонометрических функций для углов 30° , 45° , 60° , 90° .
21. Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения.
22. Запись формул синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла
23. Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов
24. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
25. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их основные свойства и графики. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
26. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений.
27. Решение простейших тригонометрических неравенств.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.4; ПР.5; ПР.16; ПР.18; ПР.19

28. Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.
29. Запись свойств функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.

30. Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума.
31. Определение обратных функций. Нахождение области определения и области значений обратной функции. Построение графика обратной функции.
32. Преобразование графиков. Решение уравнений графическим способом. Решение неравенств графическим способом.

Экзамен № 2 проводится для проверки сформированности компетенций ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.2; ПР.3; ПР.4; ПР.5; ПР.6; ПР.7; ПР.14; ПР.15; ПР.16; ПР.18; ПР.19.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 1 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(итоговый тест № 1 для проверки сформированности компетенций ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.2; ПР.3; ПР.4; ПР.5; ПР.6; ПР.7; ПР.14; ПР.15; ПР.16; ПР.18; ПР.19.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.4; ПР.5; ПР.6; ПР.14; ПР.16; ПР.18

П1.1. Представьте смешанное число $5\frac{5}{11}$ в виде периодической дроби. (Период повторите дважды)

- А) 5,44...; Б) 5,5454...; В) 5,4545...; Г) 5,4343...

П1.2. Вычислите $\sqrt[3]{27 \cdot 125 \cdot 8}$

- А) 15 Б) 30 В) 60 Г) 10

П1.3. Вычислите $\sqrt[4]{2^8 \cdot 3^{12}}$

- А) 6^5 Б) 246 В) 6 Г) 108

П1.4. Вынесите множитель из под знака корня $\sqrt[3]{125x^3y}$, если $x < 0, y > 0$.

- А) $5xy$ Б) $5x\sqrt[3]{y}$ В) $-5x\sqrt[3]{y}$ Г) $-5xy$

П1.5. Представьте в виде степени $a^{\frac{3}{7}} \cdot a^4$

- А) $a^{\frac{4}{7}}$ Б) $a^{\frac{31}{7}}$ В) a Г) $a^{\frac{12}{7}}$

П1.6. Представьте в виде степени $b^2 : b^{\frac{5}{8}}$

- А) $b^{\frac{10}{8}}$ Б) $b^{\frac{7}{8}}$ В) $b^{\frac{11}{8}}$ Г) b

П1.7. Вычислите $2^{-3} + \left(\frac{1}{9}\right)^{-1} - 8^{-1}$

- А) 9 Б) 10 В) 8 Г) 7

П1.8. Вычислите $\frac{2^{-21}}{4^{-5} \cdot 4^{-6}}$

- А) -4 Б) 6 В) 8 Г) 2

П1.9. Вычислите $\log_2 8$

- А) -3 Б) 3 В) 0,5 Г) -2

П1.10. Вычислите $\log_5 25\sqrt{5}$

- А) 3 Б) -3 В) 2,5 Г) -2,5

П1.11. Вычислите $\log_{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{3} \right)^{-7}$

- А) -7 Б) 7 В) $\frac{1}{3}$ Г) -1

П1.12. Вычислите $\log_7 28 - \log_7 4$

- А) 2 Б) -1 В) -2 Г) 1

П1.13. Вычислите $\log_{0,7} 1$

- А) 0,7 Б) 1 В) 0 Г) -1

П1.14. Вычислите $5^{\log_5 47}$

- А) 5 Б) 47 В) $\frac{1}{5}$ Г) $\frac{1}{47}$

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.5; МР.6; ПР.5; ПР.6; ПР.14; ПР.16

П1.15. Решите иррациональное уравнение: $\sqrt{x-1} = 2$

- А) 1 Б) 2 В) 5 Г) -420

П1.16. Найдите значение выражения $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$

- А) 9 Б) -7 В) 6 Г) 13

П1.17. Решите показательное уравнение: $27^{1+2x} = 9^{2+x}$

- А) 0,75 Б) 0,25 В) 0,5 Г) 1

П1.18. Решите показательное неравенство: $3^{2-x} < 27$

- А) $(-1; +\infty)$ Б) $(0; +\infty)$ В) $[1; +\infty)$ Г) $[1; +\infty]$

П1.19. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(3x-2) = 3$

- А) 3 Б) $3\frac{1}{3}$ В) -3 Г) $3\frac{2}{3}$

П1.20. Решите простейшее логарифмическое неравенство: $\log_6 x > 2$

- А) $[36; +\infty)$; Б) $(6; +\infty)$; В) $(-6; +\infty)$; Г) $(36; +\infty)$

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.2; ПР.3; ПР.6; ПР.7; ПР.15; ПР.16; ПР.18;

П1.21. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} 210^\circ$

- А) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ Б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ В) 1 Г) -1

П1.22. Вычислите: $\cos 58^\circ \cos 32^\circ - \sin 58^\circ \sin 32^\circ$

- А) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Б) 0,5 В) $0,5\sqrt{2}$ Г) 0

П1.23. Упростите выражение $7\cos^2 a - 5 + 7\sin^2 a$.

- А) $1 + \cos^2 a$; Б) 2; В) -12; Г) 12.

П1.24. Решите уравнение: $\operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0$

- А) $\frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ Б) $-\frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ В) $\frac{\pi}{3} - 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ Г) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

П1.25. Вычислите: $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) - \arcsin\frac{1}{2} + \arcsin 0$

- А) $-\frac{\pi}{3}$ Б) $\frac{\pi}{3}$ В) $-\frac{\pi}{6}$ Г) $\frac{\pi}{6}$

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.4; ПР.5; ПР.16; ПР.18; ПР.19

П1.26. Из заданного соотношения выразите переменную x через y: $x - 4y = 11$

- А) $x = 11 + 4y$ Б) $x = 4y - 11$ В) $x = 4y$ Г) $x = -11 - 4y$

П1.27. Функция задана формулой $y = x^2 - 3x$. Значение функции, соответствующее значению аргумента -2, равно:

- А) 10 Б) -10 В) 2 Г) -2

П1.28. Как обозначается область определения функции?

- А) $D(f) = X$ Б) $F(f) = Y$ В) $Y(f) = X$ Г) $X(f) = D$

П1.29. Какой является функция с графиком $y = 3x - 4$?

- А) квадратичной Б) логарифмической В) степенной Г) линейной

П1.30. Найдите область значений функции $y = 4\cos 2x$.

- А) $[-4; 4]$ Б) $[-8; 8]$ В) $[-5; 3]$ Г) $[3; 5]$

Ключ к промежуточному аттестационному тесту №1:

П1.1	В
П1.2	Б
П1.3	Г
П1.4	В
П1.5	Б
П1.6	В
П1.7	А
П1.8	Г
П1.9	Б
П1.10	В
П1.11	А
П1.12	Г
П1.13	В
П1.14	Б
П1.15	В
П1.16	В
П1.17	Б
П1.18	А
П1.19	Б
П1.20	Г
П1.21	А
П1.22	Г
П1.23	Б
П1.24	Б
П1.25	А
П1.26	А
П1.27	А
П1.28	А
П1.29	Г
П1.30	А

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ №2:

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; ПР.1; ПР.8; ПР.19

1. Числовая последовательность.
2. Какими рекуррентными соотношениями определяются прогрессии?
3. Какая последовательность называется ограниченной?
3. Понятие предела последовательности.
4. Какой признак существования предела вы знаете?
5. Определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

6. Доказать, что геометрическая прогрессия является бесконечно убывающей.

7. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; ПР.8; ПР.16; ПР.19.

8. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла.

9. Правила и формулы дифференцирования основных элементарных функций.

10. Определение второй производной, её геометрического и физического смысла.

11. Вычисление производной обратной и сложной функции.

12. Уравнение касательной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

13. Неопределенный интеграл. Первообразная. Таблица первообразных.

14. Правила интегрирования для неопределенного интеграла.

15. Определенный интеграл. Правила интегрирования для определенного интеграла.

16. Формула Ньютона – Лейбница.

17. Вычисление площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.6; ПР.1; ПР.6; ПР.7.

18. Равносильные уравнения и неравенства.

19. Иррациональные уравнения и неравенства.

20. Показательные уравнения и неравенства.

21. Логарифмические уравнения и неравенства.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; ПР.1; ПР.12; ПР.13; ПР.16;

ПР.18; ПР.20; ПР.21.

22. Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.

23. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.

24. Запись формулы бинома Ньютона. Анализ свойств биномиальных коэффициентов.

25. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

26. Определение события, вероятности события. Сложение и умножение вероятностей.

27. Дискретная случайная величина. Закон распределения случайной величины.

28. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и её свойства, мода и медиана.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.7; ПР.1; ПР.3; ПР.4; ПР.5;

ПР.9; ПР.10; ПР.11; ПР.15; ПР.16; ПР.17.

29. Аксиомы стереометрии, два следствия.

30. Параллельность двух прямых в пространстве (определение, свойства, лемма).

31. Параллельность прямой и плоскости (определение, признак, следствия).

32. Параллельность двух плоскостей (определение, признак, свойства).

33. Скрещивающиеся прямые (определение, признак, свойства).

34. Перпендикулярность двух прямых в пространстве (определение, лемма).

35. Перпендикулярность прямой и плоскости (определение, признак, свойства).

36. Теорема о трёх перпендикулярах + её обратная.

37. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей (определение, признак, следствие).

38. Прямоугольный параллелепипед (свойства, объём).

39. Призма (определение, $S_{\text{полн.}}$, $S_{\text{бок.}}$ прямой призмы, объём призмы).

40. Пирамида (определение, правильная пирамида, $S_{\text{бок.}}$ правил. пирамиды, объём пирамиды).

41. Усечённая пирамида (определение, $S_{\text{бок.}}$ усеч. пирамиды, объём усечённой пирамиды).

42. Цилиндр (определение, площадь полной поверхности, объём цилиндра).

43. Конус (определение, площадь полной поверхности, объём конуса).

44. Усечённый конус (определение, площадь полной поверхности, объём усеченного конуса).

45. Сфера, шар (определение, уравнение сферы, площадь сферы, объём шара).

46. Векторы в пространстве. Операции над ними.
 47. Компланарные векторы, разложение вектора по трём некопланарным векторам.
 48. Координаты вектора, операции над векторами в координатах.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 2 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(итоговый тест № 2 для проверки сформированности компетенций ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; МР.6; МР.7; ПР.1; ПР.2; ПР.3; ПР.4; ПР.5; ПР.6; ПР.7; ПР.14; ПР.15; ПР.16; ПР.18; ПР.19.

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; ПР.1; ПР.8; ПР.19

П2.1. Дана числовая последовательность квадратов натуральных чисел. Найдите четвертый и шестой члены этой последовательности.

А) $a_4=4$; $a_6=36$; Б) $a_4=16$; $a_6=36$; В) $a_4=16$; $a_6=6$; Г) $a_4=4$; $a_6=6$

П2.1. Записать последовательность, состоящую из кубов чисел натурального ряда.

А) 1; 8; 27; 64; ... Б) 1; 8; 27; 36; ... В) 1; 6; 9; 12; ... Г) 1; 6; 27; 64; ...

П2.3. Выпишите первые четыре члена последовательности $\{b_n\}$, если $b_1=5$; $b_{n+1}=b_n-10$.

А) 5; -5; 5; -5; Б) 5; -5; -15; -25; В) 5; -10; -15; -20; Г) 5; -10; 15; -25.

П2.4. Дано: $a_1=-1$; $a_2=3$. Найдите третий член числовой последовательности, заданной рекуррентной формулой: $a_{n+2}=-a_{n+1}+3a_n$.

А) $a_3 = 2$; Б) $a_3 = 3$; В) $a_3 = -3$; Г) $a_3 = -6$

П2.5. Выберите возрастающие последовательности из следующих последовательностей, заданных формулой общего члена: 1) 1;3;5;... 2) -1;-3;-5;... 3) 2;4;9... 4) 2;-2;2;-2... 5) 7;7;7;7;....

А) 1), 2), 3); Б) 1), 3); В) 2), 3); Г) 2).

П2.6. Найдите 1-й член бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $S=4$, $q=0,5$

А) 5; Б) 1; В) 2; Г) 4

П2.7. Вычислите $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 5x + 3)$

А) -3; Б) $\frac{1}{6}$; В) -4; Г) 8

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.5; ПР.8; ПР.16; ПР.19.

П2.8. Найдите приращение функции $f(x) = 2x^2+1$ в точке $x_0 = -1$, если $\Delta x = 0,1$.

А) -0,38; Б) -0,22; В) 0,38; Г) другой ответ

П2.9. Найдите производную функции $y=x^3-0,5x^2$.

А) $y = x^2-x$; Б) $y = x^2 - 0,5x$; В) $y = 3x^2 - x$; Г) другой ответ

П2.10. Найдите $f'(x)$, если $f(x)=(3x+4)^6$.

А) $18(3x+4)^5$; Б) $6(3x+4)^5$; В) $18(3x+4)^6$; Г) другой ответ

П2.11. Если производная функции отрицательна в каждой точке некоторого интервала, то функция на этом промежутке...

А) убывает; Б) возрастает; В) не монотонна; Г) отрицательна

П2.12. Если в точке x_0 производная меняет знак с плюса на минус, то x_0 есть точка...

А) минимума; Б) максимума; В) наибольшего значения функции; Г) наименьшего значения функции.

П2.13. Найдите первообразную для функции $f(x)=4x^3 - 11x^{10}$

А) $F(x) = 4x^4 - 11x^{11}$ Б) $F(x) = x^4 - x^{11}$ В) $F(x) = 12x^4 - 110x^{11}$

П2.14. Для функции $y=3+4x^3$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1;1)$.

А) $y = 3\left[x + x^4 - 3\right]$ Б) $y = \left[x^4\right]$ В) $y = \left[4x^4 + 3x - 7\right]$ Г) другой ответ.

П2.15. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычислите определенный интеграл

$$\int_0^1 (3+x) dx$$

- А) 2,5 Б) 3,5 В) 3 Г) 7

П2.16. Вычислите интеграл $\int_0^1 (1-2x)^6 dx$.

- А) $\frac{1}{14}$; Б) $\frac{1}{7}$; В) 0; Г) другой ответ

П2.17. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2, x = -2, x = 1$

- А) 7/3; Б) 3; В) 4/3; Г) 5

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.6; ПР.1; ПР.6; ПР.7.

П2.18. Найдите корни уравнения $x^3 - 121x = 0$. Если корней несколько, в ответе укажите наименьший корень.

- А) -11; Б) 0; В) -121; Г) 11

П2.19. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 5x + y = 20 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$

- А) (-3; -5) Б) (0; 3) В) (3; 5) Г) (0; 1)

П2.20. Решите уравнение $3^x + 3^{x+1} = 4$

- А) 1 Б) -1 В) 0 Г) 0,5

П2.21. Решите неравенство $\log_2(2x+7) \geq 2$

- А) $x \geq 3,5$; Б) $x \leq -3,5$; В) $x \leq 3,5$; Г) $x \geq -3,5$

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; ПР.1; ПР.12; ПР.13; ПР.16; ПР.18; ПР.20; ПР.21.

П2.22. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

- А) 30 Б) 100 В) 120 Г) 5

П2.23. Вычислить: $6! - 5!$

- А) 600 Б) 300 В) 1 Г) 1000

П2.24. Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?

- А) $\frac{1}{6}$ Б) 0,5 В) $\frac{1}{3}$ Г) 0,25

П2.25. На соревнованиях по стрельбе стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,04, в девятку 0,1, в восьмерку – 0,2. Какова вероятность того, что одним выстрелом стрелок наберет не менее восьми очков.

- А) 0,5 Б) 0,35 В) 0,04 Г) 0,34

ЛР.1; ЛР.2; ЛР.3; МР.1; МР.2; МР.3; МР.4; МР.7; ПР.1; ПР.3; ПР.4; ПР.5; ПР.9; ПР.10; ПР.11; ПР.15; ПР.16; ПР.17.

П2.26. Точки А, В, С, D не лежат на одной плоскости. Выберите верное утверждение:

- А) прямая АВ параллельна прямой CD;
Б) прямая АВ пересекает прямую CD;
В) прямая АС пересекает BD;
Г) прямая АС и BD – скрещивающиеся.

П2.27. Через вершину квадрата ABCD проведена прямая АМ, перпендикулярная его плоскости. Какое из данных утверждений неверно?

- А) $MA \perp BD$; Б) $MD \perp CD$; В) $MB \perp CB$; Г) $MC \perp CB$

П2.28. По какой формуле вычисляется площадь поверхности цилиндра, радиус основания

которого r , а высота h ?

А) $4\pi rh$;

В) πrh ;

Б) $2\pi rh$;

Г) другой ответ

П2.29. Сплавляли два свинцовых шара с радиусами 3 см каждый. Найдите диаметр получившегося шара. Ответ округлите до десятых.

А) 7,4 см;

В) 7,2 см;

Б) 7,6 см;

Г) другой ответ.

П2.30. Площадь осевого сечения цилиндра равна 21 см^2 , а площадь основания - $18\pi \text{ см}^2$.

Найдите объем цилиндра.

А) $9\pi \text{ см}^3$; Б) $21\pi \text{ см}^3$; В) $63\pi \text{ см}^3$; Г) другой ответ

П2.31. Укажите координаты суммы векторов $\vec{a}$ и $2\vec{b}$, если $\vec{a} = (1; -3; -5)$ и $\vec{b} = \left(-\frac{1}{2}; -4; 0\right)$

А) $(2; -11; 5)$ Б) $(0; -11; -7)$ В) $(0; -11; -5)$ Г) $(4; -7; 0)$.

Ключ к промежуточному аттестационному тесту № 2:

П2.1	Б
П2.2	А
П2.3	Б
П2.4	Г
П2.5	Б
П2.6	В
П2.7	А
П2.8	А
П2.9	В
П2.10	А
П2.11	А
П2.12	Б
П2.13	Б
П2.14	А
П2.15	Б
П2.16	А
П2.17	Б
П2.18	А
П2.19	В
П2.20	В
П2.21	Г
П2.22	В
П2.23	А
П2.24	Б
П2.25	Г
П2.26	Г
П2.27	Г
П2.28	Б
П2.29	Б
П2.30	Г
П2.31	В

Критерии оценки для проведения экзамена по учебному учебной дисциплине Математика (тестирование)

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Оценка	Уровень сформированности компетенции	Критерии
«Отлично» («зачтено»)	Высокий	Выполнено более 80% заданий предложенного теста
«Хорошо» («зачтено»)	Хороший	Выполнено 60-80% заданий предложенного теста
«Удовлетворительно» («зачтено»)	Достаточный	Выполнено 35-60% заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно» («не зачтено»)	Недостаточный	Выполнено менее 35% заданий предложенного теста

Обновление оценочных материалов дисциплины

обсуждены и рекомендованы к утверждению решением кафедры экономики, технологии и таможенного дела от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрены Научно-методическим советом филиала от ____ ____ 20__ г., протокол № ____