

Фонд оценочных средств

по учебному предмету

БУП.05 Математика

основной профессиональной образовательной программы

по специальности СПО

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Уровень подготовки: базовый

Профиль: гуманитарный

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 23 ноября 2020 г. N 658), Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.), рабочей программы БУП.05 Математика

Организация - разработчик:
государственное бюджетное образовательное профессиональное учреждение среднего профессионального образования Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчики:
Припускова И. Г. – преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол № от 01.09.2022 г.

Руководитель кафедры _____ Е.П. Виниченко.

Согласовано:

Руководитель научно-методической службы

Е. В. Царева

Содержание

1.	Паспорт фонда оценочных средств.....	
1.1	Область применения.....	
1.2	Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке.....	
1.3	Организация контроля и оценки освоения программы учебного предмета.....	
1.4	Материально-техническое обеспечение фонда оценочных средств	
2.	Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний	
2.1	Пакет экзаменуемого (обучающегося).....	
2.2	Пакет экзаменатора (преподавателя)	
3.	Приложения:.....	
	Приложение 1. Оценочные материалы для входного контроля	
	Приложение 2. Перечень практических и самостоятельных работ.....	15
	Приложение 3. Оценочные материалы для текущего контроля.....	17
	Приложение 4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации....	28

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее - ФОС)

1.1 Область применения

ФОС предназначен для проверки результатов освоения учебного предмета БУП.05 Математика по специальности СПО 54.02.01 Дизайн (по отраслям) с базовым уровнем подготовки.

1.2 Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке.

В результате освоения предмета обучающийся должен овладеть следующими предметными результатами:

"Математика" (базовый уровень)

ПР16 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

ПР26 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР36 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР46 владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

ПР56 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

ПР66 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПР76 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПР86 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Формой аттестации по предмету являются:

- дифференцированный зачет – 1 семестр;
- экзамен – 2 семестр

1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебного предмета

В результате аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка предметных результатов

Таблица 1

Результаты обучения: предметные - выпускник на базовом уровне научится:	Показатели оценки результата	Критерии оценки	Форма контроля и оценивания, средства проверки
ПР 16 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	Оценка роли математических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей, обоснование значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки, построение моделей решения задач, выполнение рефератов, сообщений по заданным темам.	Соответствие требованиям оформления работ, свобода владения подачи подготовленной информации.	Текущий контроль (далее - ТК) - оценка ПР1 - 18, СР 1 - 10 Рефераты и сообщения. Промежуточная аттестация (далее - ПА) – Дифференцированный зачет (далее ДЗ) в 1 семестре: задания 1- 16 экзамен во 2 семестре: задания 1 - 20
ПР 26 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	Упрощение выражений с корнями n-ой степени. Нахождение значений степени, логарифма, тригонометрических выражений. Выполнение преобразований степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций. Вычисление значений функций по заданному значению аргумента. Выполнение преобразований с векторами.	Верность выполнения арифметических действий над числами с учетом правил. Точность применения формул погрешностей. Верность применения практических приемов вычислений с приближенными числами. Точность вычислений на основе определения понятий. Соответствие преобразования выражений формулам, свойствам.	ТК - оценка ПР 1 – 6; СР 1 Раздел 3 КР 1 ПА – ДЗ в 1 семестре: задания 2 – 5, 11, 14 - 15 экзамен во 2 семестре: задания 1 – 3, 10, 15
ПР 36 владение методами	Нахождение производных и	Соответствие формулы	ТК - оценка ПР 11 - 12;

доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	первообразных различных функций. Нахождение верного решения задач через доказательства и рассуждения. Определение свойств функций с помощью производной и интеграла. Построение графиков функции при помощи производной. Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.	производной и первообразной элементарной функции. Соответствие хода выполнения задания алгоритмам: исследования функции на монотонность, исследование функции на экстремум; схеме исследования функции для построения графика. Соответствие хода выполнения задания алгоритмам: нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке, на интервале.	СР 6 Раздел 10. КР 4 ПА – экзамен во 2 семестре: задания 12, 20
ПР 46 владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Решение рациональных, показательных, иррациональных, логарифмических, тригонометрических уравнений и их систем. Решение рациональных, показательных, иррациональных, логарифмических, тригонометрических неравенств и их систем. Решение задач на составление уравнений и систем. Использование готовых программ для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.	Владение основными методами для решения уравнений, неравенств и их систем.	ТК - оценка ПР 4 - 6, 18; СР 10 Раздел 3 КР 2 ПА – ДЗ в 1 семестре: задания 6 – 9, 16; экзамен во 2 семестре: задания 3 – 4, 11, 14, 17, 19
ПР 56 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа	Изложение свойств функций (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности функций, нули функции, экстремумы) и демонстрация понимания их	Верность установления способов задания функции Верность чтения графиков числовых функций с использованием свойств, соответствие построения эскизов	ТК - оценка ПР 11-12. 15 СР 5 Раздел 10 КР 4 ПА – экзамен во 2 семестре: задания 6 – 9, 11, 15, 20

	использования при решении задач и упражнений. Создание графиков степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций, демонстрация умений выполнения преобразований графиков функций. Получение производных и первообразных некоторых функций, построение криволинейной трапеции, нахождение ее площади с помощью определенного интеграла.	графиков указанным свойствам. Соответствие построенных графиков эталонам. Верность обоснования функциональных зависимостей величин с использованием понятия и свойств функции.	
ПР 66 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Обоснование свойств прямых и плоскостей в пространстве при решении задач. Демонстрация умений построения геометрических тел и их сечений на плоскости и в пространстве. Определение формулы для вычисления площадей и объемов геометрических тел, применение их для решения задач.	Соответствие развертки многогранника его модели. Верность применения формул при решении заданий. Верность определения вида изображения. Соответствие рисунков условию задачи и требование к оформлению рисунка.	ТК - оценка ПР 7, 13 - 14; СР 7 Раздел 4 КР3 ПА – ДЗ в 1 семестре: задания 10, 11 экзамен во 2 семестре: задания 13, 18
ПР 76 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях	Решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а так же с использованием известных формул. Построение и исследование модели различных ситуаций, связанных с понятием случайности. Решение практических задач с	Верность применения формул комбинаторики при решении задач. Верность применения формул вероятности при решении практических задач. Верность применения понятий и	ТК - оценка ПР 8, 17 СР 2 - 3, 9 Раздел 5 КР 3 Раздел 11 КР 5 ПА – ДЗ в 1 семестре: задания 12 - 13 экзамен во 2 семестре:

элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	применением вероятностных методов.	формул при вычислении размаха, моды, медианы, среднего значения. Верность вычисления основных характеристик случайных величин.	задание 16
ПР 86 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Применение компьютерных программ для решения математических задач, в т.ч. прикладного характера.	Демонстрирует навыки владения компьютерных программ и использует их для поиска верного решения.	ТК - оценка СР 1 - 3

Примечание: *Перечень практических и самостоятельных работ* – см. Приложение 2.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Входной контроль осуществляется через организацию контрольной работы по учебному предмету «Математика» – см. Приложение 1.

Текущий контроль проводится в форме письменного и устного опроса: оценки выполнения контрольных, практических и самостоятельных работ, тестовых заданий.

С целью подготовки обучающихся к промежуточной аттестации, своевременной диагностики качества обучения в конце каждого месяца по предмету выставляется средняя арифметическая оценка по результатам текущего контроля успеваемости (при наличии не менее трех оценок) – *рубежный контроль* (п.2.12 «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в ГБПОУ НСО «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»).

Формой промежуточной аттестации по учебному предмету являются: 1 семестр – дифференцированный зачет, 2 семестр – экзамен.

Студент допускается к экзамену, если у него по итогам изучения предмета выполнены все практические занятия и самостоятельные работы, запланированные для проверки предметных результатов.

Обучающийся может быть освобожден от выполнения заданий на зачетной контрольной работе или экзамене и *получает оценку «отлично»*, если у него по итогам изучения предмета выполнены все практические и самостоятельные работы, запланированные для проверки результатов и средний балл по всем выполненным работам составляет не менее 4,7.

1.4 Материально-техническое обеспечение контрольно-измерительных занятий

Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебного кабинета:

- рабочие столы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект разноуровневых тестовых, практических и контрольных заданий по темам;
- наглядные пособия, макеты, стенды.

Технические средства обучения: компьютер, проектор.

2. Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний

В состав комплекта входят задания для обучающихся и преподавателя при проведении зачетной контрольной работы (1 семестр) и задания для экзаменуемого и экзаменатора для проведения экзамена (2 семестр).

2.1 Пакет экзаменуемого (обучающегося)

2.1.1 Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний (1 семестр) - см. приложение 4.

Дифференциальный зачет проводится в форме контрольной работы, которая состоит из 16 заданий. Количество вариантов задания для обучающегося – 4. Оборудование – карточки с заданиями.

Список тем, выносимых на зачетную контрольную работу:

1. Развитие понятия о числе.
2. Корни, степени и логарифмы.
3. Прямые и плоскости в пространстве.
4. Комбинаторика.
5. Координаты и векторы.
6. Основы тригонометрии.

Инструкция для обучающегося:

Работа включает в себя 16 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

2.1.2 Комплект материалов для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний (2 семестр) - см. приложение 4.

Экзаменационная работа состоит из 20 заданий: обязательная часть 15 заданий; дополнительная часть 5 заданий. Количество вариантов задания для обучающегося – 4. Оборудование – карточки с заданиями.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

- 1. Функции и графики:** график показательной функции, график логарифмической функции.
- 2. Многогранники и круглые тела:** основные понятия пирамиды (правильной пирамиды), правильные многогранники, основные понятия конуса и его вид, объем конуса, тетраэдр, параллелепипед, площадь полной поверхности тетраэдра, куб, площадь поверхности сферы.
- 3. Начала математического анализа:** формулы производных, достаточный признак возрастания функции, достаточный признак убывания функции, значение производной в данной точке, значение производной в точке экстремума, физический смысл производной (путь, скорость, ускорение).
- 4. Интеграл и его применение:** вычисление определенного интеграла (непосредственный метод), вычисление площади через определенный интеграл.
- 5. Элементы теории вероятности и математической статистики:** случайное событие, математическое ожидание и дисперсия, вероятность события.
- 6. Уравнения и неравенства:** решение иррациональных, тригонометрических, логарифмических и показательных уравнений, решение показательных и логарифмических неравенств.

Инструкция для обучающегося:

Работа состоит из двух частей: обязательной и дополнительной.

Задания обязательной части оцениваются в 1 балл, задания дополнительной части – в 2 балла.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

2.2 Пакет экзаменатора (преподавателя)

2.2.1 Пакет преподавателя для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний (1 семестр)

Задания зачетной контрольной работы за 1 семестр – см. Приложение 4.

Работа состоит из 16 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 16. Время выполнения работы 90 мин. Количество вариантов для обучающихся – 4. Оборудование – карточки с заданиями контрольной работы.

Эталоны ответов

Номер задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	163 см	7 шт	8 шт	6 шт
2	8	80,625 или $80\frac{5}{8}$	95,25	5
3	$\Delta_a=0,00048$	$\Delta_a=0,00048$	$\Delta_a=0,00048$	$\Delta_a=0,00048$

	$\delta_a=0,0065\%$	$\delta_a=0,0065\%$	$\delta_a=0,0065\%$	$\delta_a=0,0065\%$
4	8	9	15	15
5	- 1	- 1	- 6	8
6	- 0,25 или $-\frac{1}{4}$	4	5	14
7	- 124	38	- 33	130
8	11	1	4	- 6
9	1342	2431	1342	3241
10	AD = 10	$\angle ABC = 45^\circ$	$\angle ABC = 30^\circ$	$\angle BAC = 30^\circ$
11	AB = 13 координаты середины отрезка (- 6,5; - 2; 5)	AB = 10 координаты середины отрезка (1; - 6; 5)	AB = 13 координаты середины отрезка (1; 0; 8)	AB = 26 координаты середины отрезка (-1; 4; - 8)
12	20	180	133	- 1176
13	5040 способов	210 способов	336 способов	720 способов
14	$2\sqrt{6}$	$-\frac{\sqrt{5}}{2}$	$-\frac{\sqrt{21}}{2}$	$\frac{3}{4}$ или 0,75
15	$\cos^2 \alpha$	$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$	$\frac{1}{\sin^2 \alpha}$	$\sin^2 \alpha$
16	$(-1)^{k+1} \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Критерии оценки

Оценка	Количество баллов, необходимое для получения оценки
2 (неудовлетворительно)	даны ответы менее, чем на 8 заданий
3(удовлетворительно)	9 - 13
4(хорошо)	14 - 15
5(отлично)	16

2.2.2 Пакет экзаменатора для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний (2 семестр)

Работа состоит из 2 частей, включая 20 заданий.

Часть 1 (обязательная) содержит 15 заданий (1 - 15) и оценивается в 1 балл. Часть 2 (дополнительная) содержит 5 задания (16 – 20) и оценивается в 2 балла. Количество вариантов задания для обучающихся – 4. Время выполнения задания – 90 мин.

Оборудование: карточки с текстом экзаменационных билетов.

Эталоны ответов для Вариант 1:

Номер задания	Вариант 1
---------------	-----------

я	
	Обязательная часть
1	Не приняли в соревнованиях 80% девятиклассников.
2	$-1\frac{7}{18}$
3	11
4	$x = -2, y = 2$
5	20
6	$(-\infty; +\infty)$ или $x \in R$
7	«Функция общего вида» или «Функция не является четной и не является нечетной».
8	Убывает на всей области определения.
9	Нулей функции нет.
10	$\frac{-15}{17}$
11	$x = 2/3$ и $x = -1$
12	$y' = -10x + 3$
13	16 ед
14	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$
15	$x \leq \frac{1}{3}$ или $(-\infty; \frac{1}{3})$
	Дополнительная часть
16	0,92
17	$x = 1$
18	48 ед ³
19	$x \geq -2$
20	$y_{\text{наиб}} = -14; y_{\text{наим}} = -132$

Критерии оценки

Оценка	Количество баллов, необходимое для получения оценки
2 (неудовлетворительно)	0 – 13 баллов
3 (удовлетворительно)	14 – 20 баллов
4 (хорошо)	21 – 23 балла

5(отлично)	24 – 25 баллов
------------	----------------

Оценочные материалы для входного контроля

Вариант 1

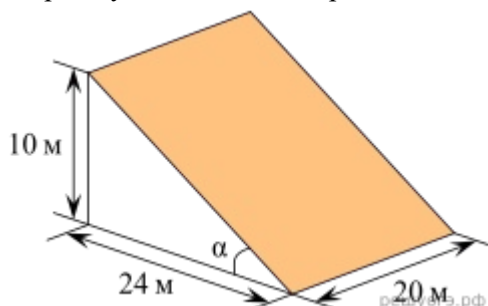
1.

Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.

В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы — это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье — для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжелого ручного труда.



Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 20 м, а верхняя точка находится на высоте 10 м от подножия.



2.

Найдите значение выражения $\frac{18}{3,6 \cdot 2}$.

3.

Представьте в виде дроби выражение $\frac{15x^2}{3x-2} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

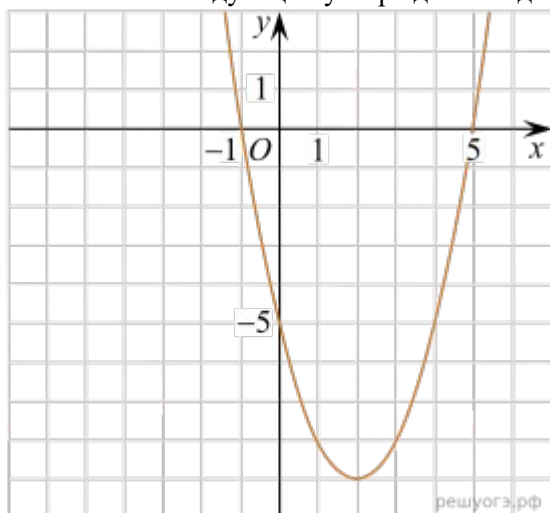
4.

Найдите корни уравнения $x^2 + 3x = 10$.

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

5.

На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.
Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

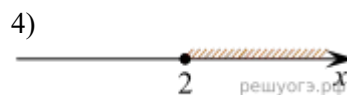
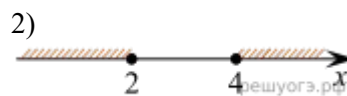
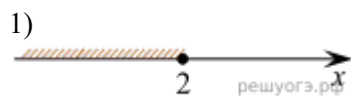


- 1) Функция возрастает на промежутке $[2; +\infty)$
- 2) $f(-1) < f(5)$
- 3) Наименьшее значение функции равно -9

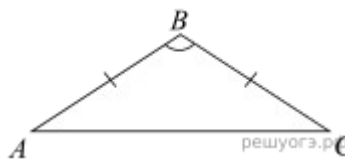
6.

Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2x - 3 \leq 5, \\ 7 - 3x \leq 1. \end{cases}$$

На каком из рисунков изображено множество её решений?

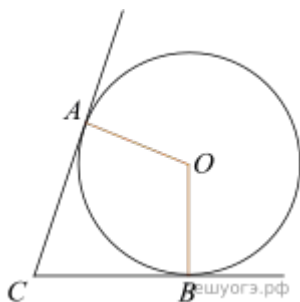


7.



В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 104^\circ$.
Найдите угол BCA . Ответ дайте в градусах.

8.



В угол C величиной 72° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B , точка O - центр окружности. Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

9.

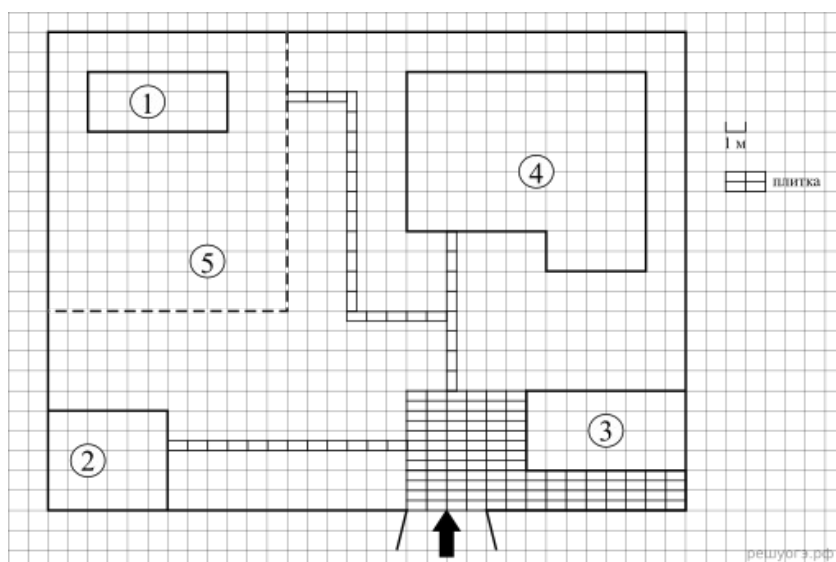
10.

$$y = \frac{(\sqrt{16 - x^2})^2}{x + 4}$$

11.

Вариант 2

Объекты	теплица	сарай	жилой дом	гараж
Цифры				



2.

$$\frac{3^8 \cdot 3^5}{3^9}.$$

3.

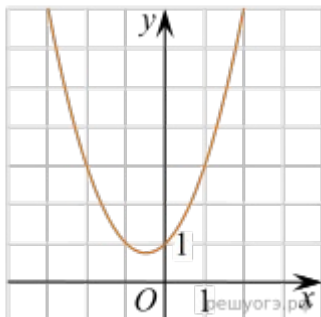
$$\sqrt{2 \cdot 45} \cdot \sqrt{10}.$$

4.

Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$.

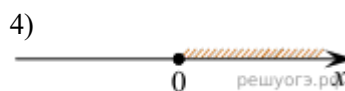
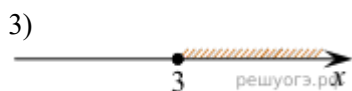
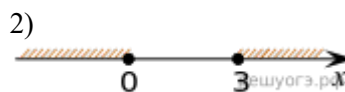
5.

Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



6.

На каком рисунке изображено множество решений неравенства $3x - x^2 \leq 0$?

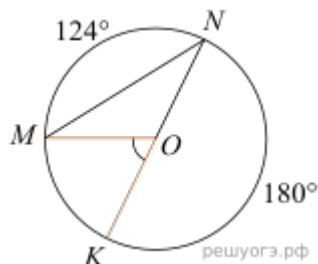


7.



В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 7 и 25 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

8.



Найдите центральный $\angle KOM$, если известно, что градусная мера дуги MN равна 124° , а градусная мера дуги KN равна 180° .

9.

Сторона ромба равна 5, а диагональ равна 6. Найдите площадь ромба.

10.

$$y = \frac{(\sqrt{x^2 - 5x + 6})^2}{x - 3}$$

Постройте график функции и найдите все значения a , при которых прямая $y = a$ не имеет с графиком данной функции общих точек.

11.

Докажите, что медиана треугольника делит его на два треугольника, площади которых равны между собой.

Перечень практических и самостоятельных работ

Перечень практических занятий

№ n/n	Название раздела	Название практической работы	Кол-во час.
1.	Развитие понятия о числе	ПЗ1 Выполнение арифметических действий над числами.	2
		ПЗ2 Приближенные значения. Абсолютная и относительная погрешности.	2
2.	Корни, степени и логарифмы	ПЗ3 Преобразование выражений, содержащих радикалы. Преобразование степенных выражений.	2
		ПЗ4 Решение иррациональных и показательных уравнений.	2
		ПЗ5 Решение логарифмических уравнений.	2
		ПЗ6 Решение задач по теме "Корни, степени, логарифмы"	2
3.	Прямые и плоскости в пространстве	ПЗ7 Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	2
4.	Комбинаторика	ПЗ8 Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2
5.	Координаты вектора	ПЗ9 Задачи в координатах.	2
6.	Основы тригонометрии	ПЗ10 Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.	2
7.	Функции, их свойства и графики	ПЗ11 Определение промежутков возрастания и убывания функций. Нахождение экстремумов функции.	2
		ПЗ12 Построение и исследование графиков степенной, показательной функций.	2
8.	Многогранники и круглые тела	ПЗ13 Цилиндр и конус. Их сечения.	2
		ПЗ14 Сфера и шар. Их сечения.	2
9.	Начала математического анализа	ПЗ15 Применение производной к исследованию функции. Построение графиков функций при помощи производной.	2
		ПЗ16 Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.	2
10.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ17 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Числовые характеристики выборки.	2
11.	Уравнения и неравенства	ПЗ18 Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и систем уравнений.	2
		ИТОГО:	36

Перечень самостоятельных работ

Раздел, номер самостоятельной работы (далее – СР)	Кол-во часов
Раздел 1. Развитие понятия о числе	
СР1 Сообщение "Числа у разных народов мира"	2
Раздел 5. Комбинаторика	
СР2 Треугольник Паскаля.	2
СР3 Бином Ньютона	2
Раздел 7. Основы тригонометрии	
СР4 Решение тригонометрических неравенств.	2
СР5 Графики тригонометрических функций и их свойства.	2

Раздел 8. Функции, их свойства и графики	
СР6 Построение и исследование графика логарифмических функции.	2
Раздел 9. Многогранники и круглые тела	
СР7 Выполнение модели многогранника.	2
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	
СР9 Корреляция	2
Раздел 12. Уравнения и неравенства	
СР10 Общие методы решения уравнений.	2
ИТОГО:	20

Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 3. Корни, степени и логарифмы.

Контрольная работа 1

Количество вариантов задания для обучающегося – 2.

ВАРИАНТ 1

А1. Вычислите (6 баллов):

$$A \text{ } \log_{\frac{1}{2}} 16; B \text{ } 5^{\log_5 3} + 4; B \text{ } \sqrt[4]{16 \cdot 0,0001}; \Gamma \text{ } 5 \cdot 8^{\frac{1}{3}};$$

$$Д \text{ } \log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6; E \text{ } \frac{(4^{-3})^2 : (4^{-5} \cdot 4^3)}{(4^{-2})^2 \cdot 4^{-3}}.$$

А2. Решите уравнение (4 балла):

$$A \text{ } 5^{2-3x} = 125; B \text{ } 4^x + 2^x - 20 = 0;$$

$$B \text{ } \log_5 (2x - 1) = 2; \Gamma \text{ } \sqrt{x^2 - 5x + 1} = \sqrt{x - 4}.$$

А3. Решите неравенства (3 балла):

$$A \text{ } \left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}; B \text{ } 4^x > \frac{1}{64}; B \text{ } \log_3 (x - 5) < 1.$$

В1. Решите уравнения (4 балла):

$$A \text{ } \log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3; B \text{ } \sqrt{x + 1} = 11 - x.$$

В2. Решите неравенство (2 балла):

$$\log_2 (x + 1) + \log_2 x < 1$$

С1. Решите систему уравнений (4 балла):

$$A \text{ } \begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases} B \text{ } \begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = 2, \\ x - 2y = 12. \end{cases}$$

ВАРИАНТ 2

А1. Вычислите (6 баллов):

$$A \text{ } \log_{\frac{1}{3}} 27; B \text{ } 7^{\log_7 2} + 3; B \text{ } \sqrt[4]{81 \cdot 0,0016}; \Gamma \text{ } 2 \cdot 36^{\frac{1}{2}};$$

$$Д \text{ } \log_2 256 + 2 \log_2 12 - \log_2 100; E \text{ } \frac{(5^{-2})^{-1} \cdot 5^{-3} : 5^4}{(5^{-3})^2 \cdot 5^0}.$$

А2. Решите уравнение (4 балла):

$$A \text{ } 10^{2x-3} = 100; B \text{ } 9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0;$$

$$B \text{ } \log_3 (2x + 3) = 4; \Gamma \text{ } \sqrt{x^2 - 8} = \sqrt{-2x}.$$

А3. Решите неравенства (3 балла):

$$A \text{ } \left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}; B \text{ } 2^x > \frac{1}{8}; B \text{ } \log_5 (x - 3) < 2.$$

В1. Решите уравнения (4 балла):

$$A \text{ } \log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2; B \text{ } \sqrt{4 - x} = x + 2.$$

В2. Решите неравенство (2 балла):

$$\lg x + \lg (x - 3) > 1$$

С1. Решите систему уравнений (4 балла):

$$A \begin{cases} x+y=-2, \\ 6^{x+5y}=36. \end{cases} B \begin{cases} \log_3 x - \log_3 y = 1, \\ x-2y=8. \end{cases}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

- «5» - 22 - 23 баллов;
- «4» - 16 - 21 баллов;
- «3» - 11 - 15 баллов;
- «2» - 0 – 10 баллов.

Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.

Контрольная работа 2

Количество вариантов задания для обучающегося – 3.

Вариант 1

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые a , b , и c имеют общую точку O , но не существует плоскости, в которой лежат все эти три точки.
2. Выполните чертеж к задаче. Плоскость α проходит через середины сторон AB и AC $\triangle ABC$ и не содержит вершины A .
3. Выполните чертеж куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой AD ; б) прямые скрещивающиеся с прямой CC_1 ; в) плоскости параллельные прямой AB .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если точка O середина AB .

Вариант 2

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые a , b , и c имеют общую точку O и лежат в одной плоскости.
2. Выполните чертеж к задаче. Прямая a параллельна каждой из параллельных плоскостей α и β .
3. Выполните чертеж куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой AB ; б) прямые скрещивающиеся с прямой DD_1 ; в) плоскости параллельные прямой AD .
4. Прямая AB пересекает плоскость α в точке O , расстояние от точки A до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости, если точка B середина OA .

Вариант 3

1. Выполните чертеж к задаче. Прямые CD и CK пересекают плоскость β в разных точках.
2. Выполните чертеж к задаче. Прямая AB параллельна плоскости γ , а прямая AT пересекает ее в точке T .
3. Выполните чертеж куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. По чертежу укажите: а) прямые параллельные для прямой CD ; б) прямые скрещивающиеся с прямой AB ; в) плоскости параллельные прямой BC .

4. Прямая АВ пересекает плоскость α в точке О, расстояние от точки А до плоскости равно 4 см. Найдите расстояние от точки В до плоскости, если точка А середина ОВ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5» - 6 баллов;
«4» - 5 баллов;
«3» - 4 балла;
«2» - 0 – 3 баллов.

Раздел 5. Комбинаторика

Контрольная работа 3

Количество вариантов задания для обучающегося – 3.

ВАРИАНТ 1

1. Вычислите:

а) A_{27}^2 ; б) C_{27}^2 ; в) $\frac{P_6 - P_5}{5!}$; г) $C_{15}^{13} : C_{15}^2$.

2. К хозяину дома пришли гости А, В, С и D. За круглым столом – пять разных стульев.

- а) Сколькими способами можно рассадить гостей за столом?
- б) Сколькими способами можно рассадить гостей за столом, если место хозяина уже известно?

3. Встретились 11 футболистов и 6 хоккеистов и каждый стал по одному разу играть с каждым в шашки, которые они «давненько не брали в руки».

- а) Сколько встреч было всего?
- б) Сколько встреч было между футболистами и хоккеистами?

4. В классе 27 учеников, из них нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если:

- а) первый ученик должен решить задачу, второй – сходить за мелом, третий – пойти дежурить?
- б) им следует спеть хором?

5. Двухзначное число составляют из цифр 0, 1, 3, 4, 5, 6 и 9 (повторения цифр допустимы).

- а) Сколько всего можно составить чисел?
- б) Сколько всего можно составить чисел, больше 50?

6. С помощью формулы бинома Ньютона раскрыть скобки в выражении $(x + 1)^6$.

7. Решите уравнение:

а) $C_x^3 = 2C_x^2$; б) $C_x^4 = A_x^3 + C_x^3$.

ВАРИАНТ 2

1. Вычислите:

а) A_{30}^4 ; б) C_{30}^5 ; в) $\frac{P_{20}}{P_4 \cdot P_{16}}$; г) $A_5^2 \cdot A_4^2 \cdot A_3^2$.

2. К хозяину дома пришли гости А, В, С и D. За круглым столом – пять разных стульев.

а) Сколькими способами можно рассадить гостей за столом?

б) Сколькими способами можно рассадить гостей за столом, если известно, что гостя С следует посадить с гостем А?

3. Встретились 11 футболистов и 6 хоккеистов и каждый стал по одному разу играть с каждым в шашки, которые они «давненько не брали в руки».

а) Сколько встреч было всего?

б) Сколько встреч было между хоккеистами?

4. Из 30 обучающихся студентов в группе нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если:

а) им следует участвовать в математической олимпиаде?

б) один будет старостой, второй – помощником старосты, третий – физоргом?

5. Двухзначное число составляют из цифр 0, 1, 3, 4, 5, 6 и 9 (повторения цифр допустимы).

а) Сколько всего можно составить чисел?

б) Сколько можно составить нечетных чисел?

6. С помощью формулы бинома Ньютона раскрыть скобки в выражении $(x - 1)^6$.

7. Решите уравнение:

а) $C_x^{x-2} = 15$; б) $C_x^3 = A_x^2$.

ВАРИАНТ 3

1. Вычислите:

а) A_{27}^3 ; б) C_{10}^7 ; в) $\frac{P_7}{P_5 \cdot P_2}$; г) $\frac{A_{15}^3 + A_{15}^4}{A_{15}^5}$.

2. К хозяину дома пришли гости А, В, С и D. За круглым столом – пять разных стульев.

а) Сколькими способами можно рассадить гостей за столом?

б) Сколькими способами можно рассадить гостей за столом, если известно, что гостя А не следует сажать рядом с гостем D?

3. Встретились 11 футболистов и 6 хоккеистов и каждый стал по одному разу играть с каждым в шашки, которые они «давненько не брали в руки».

а) Сколько встреч было всего?

б) Сколько встреч было между футболистами?

4. Из класса, где учатся 24 ученика, нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если:

а) им следует дежурить по столовой?

б) им следует дежурить так, что первый будет мыть доску, второй – подметать пол, а третий – поливать цветы?

5. Двухзначное число составляют из цифр 0, 1, 3, 4, 5, 6 и 9 (повторения цифр допустимы).

а) Сколько всего можно составить чисел?

б) Сколько можно составить нечетных чисел?

6. С помощью формулы бинома Ньютона раскрыть скобки в выражении $(x + 1)^5$.

7. Решите уравнение:

а) $C_x^2 + C_{x+1}^2 = 49$; б) $A_x^5 = 18 A_{x-2}^4$.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5» - 14 - 15 баллов;

«4» - 12 - 13 баллов;

«3» - 8 - 11 баллов;

«2» - 0 – 7 баллов.

Раздел 10. Начала математического анализа

Контрольная работа 4

Количество вариантов задания для обучающегося – 2.

Вариант 1

1) Для функции $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(1;0)$ (2 балла)

2) Найдите $\int \frac{dx}{\sin^2(2-3x)}$. (2 балла)

3) Вычислите интеграл

$$\int_1^2 \left(3x^2 - 4x - \frac{2}{x^2} \right) dx \quad (2 \text{ балла})$$

4) Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями $y = -x^2 - 4x$, $y = 4 + x$. (4 балла)

5) Тело движется прямолинейно со скоростью

$v(t) = 3t^2 + 1$ (м/с). Найдите путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 0$ с до $t = 4$ с. (2 балла)

Вариант 2

1) Для функции $f(x) = \frac{1}{x^3}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(1;0)$

(2 балла)

$$\int \frac{dx}{\cos^2\left(\frac{x}{4}-1\right)}$$

2) Найдите.

(2 балла)

3) Вычислите интеграл

$$\int_1^4 \left(\frac{4}{x^2} + 2x - 3x^2 \right) dx$$

(2 балла)

4) Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями $y=2+x^2$, $y=4+x$.

(4 балла)

5) Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)=2t^2+t$ (м\с). Найдите путь, пройденный телом за промежуток времени от $t=1$ с до $t=3$ (2 балла)

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5» - 12 баллов;

«4» - 10 - 11 баллов;

«3» - 7 - 9 баллов;

«2» - 0 - 6 баллов.

Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Контрольная работа 5

Количество вариантов задания для обучающегося – 2.

Вариант 1

1. В урне 20 белых и 25 черных шаров. Из урны вынимают наугад один шар. Найдите вероятность того, что этот шар – белый.

2. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что задуманным числом окажется случайно названное двузначное число.

3. В урне 10 белых и 26 черных шаров. Из урны вынимают сразу два шара. Найдите вероятность того, что эти шары будут оба черные.

4. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6.

5. В классе 12 учеников, среди которых 5 отличников. По списку наудачу отобрано 9 учеников. Найдите вероятность того, что среди отобранных учеников три отличника.

6. Возможные значения случайной величины таковы: $x_1 = 6$, $x_2 = 7$, $x_3 = 8$. Известны вероятности двух возможных значений: $p_2 = 0,6$; $p_3 = 0,25$. Найдите вероятность x_1 .

7. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

X	2	4	5	6
$P(X)$	0,3	0,1	0,2	0,4

Постройте многоугольник распределения и вычислите дисперсию, математическое ожидание.

8. В лотерее среди 100 билетов 5 с выигрышем 1000 руб, 15 – 100 руб, 25 – 10 руб, остальные 0 руб. Найдите закон распределения случайной величины X –

стоимости возможного выигрыша для владельца одного лотерейного билета.

Вариант 2

1. В урне 10 белых и 26 черных шаров. Из урны вынимают наугад один шар. Найдите вероятность того, что этот шар – черный.
2. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что задуманным числом окажется случайно названное двузначное число, цифры которого различны.
3. В урне 20 белых и 25 черных шаров. Из урны вынимают сразу два шара. Найдите вероятность того, что эти шары будут оба белые.
4. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8.
5. В коробке пять одинаковых изделий, причем три из них золотые. Наудачу извлечены два изделия. Найдите вероятность того, что среди двух извлеченных изделий окажется два золотых изделия.
6. Возможные значения случайной величины таковы: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$. Известны вероятности двух возможных значений: $p_1 = 0,45$; $p_3 = 0,3$. Найдите вероятность x_2 .
7. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

X	10	15	20	25
$P(X)$	0,1	0,5	0,3	0,1

Постройте многоугольник распределения и вычислите дисперсию, математическое ожидание.

8. В лотерее разыгрывается 1000 билетов. Среди них два выигрыша по 50 руб, пять по 20 руб, десять по 10 руб, 25 по 5 руб. Найдите закон распределения случайной величины X – стоимости возможного выигрыша для владельца одного лотерейного билета.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

- «5» - 8 баллов;
- «4» - 6 - 7 баллов;
- «3» - 4 - 5 баллов;
- «2» - 0 – 3 баллов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Зачетная контрольная работа для промежуточной аттестации (1 семестр)

Вариант 1

Задание 1. Диагональ экрана телевизора равна 64 дюймам. Выразите диагональ экрана в сантиметрах, если в одном дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

Ответ _____

Задание 2. Найдите значение выражения $(2\frac{4}{7}-1,2)\cdot 5\frac{5}{6}$.

Ответ _____

Задание 3. Округлите число 7,40852 до тысячных. Найдите абсолютную и относительную погрешности Δ и ω .

Ответ _____

Задание 4. Найдите значение выражения i .

Ответ _____

Задание 5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{25\cdot i\sqrt[3]{5}-36^{\frac{1}{2}}i}$.

Ответ _____

Задание 6. Найдите корень уравнения $6^{4x-1}=\frac{1}{36}$.

Ответ _____

Задание 7. Найдите корень уравнения $\log_2(4-x)=7$.

Ответ _____

Задание 8. Найдите корень уравнения $\sqrt{3x-8}=5$.

Ответ _____

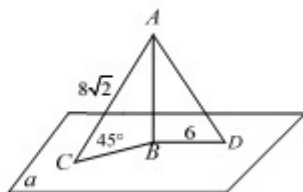
Задание 9. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $2^x \geq 2$	1) $x \geq 1$
Б) $0,5^x \geq 2$	2) $x \leq 1$
В) $0,5^x \leq 2$	3) $x \leq -1$
Г) $2^x \leq 2$	4) $x \geq -1$

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

А	Б	В	Г

Задание 10. AB – перпендикуляр к плоскости α . AC и AD – наклонные к α .
 $\angle ACB = 45^\circ$, $AC = 8\sqrt{2}$, $BD = 6$. Найдите AD .



Ответ _____

Задание 11. Найдите расстояние между точками $A(-9; -8; 5)$ и $B(-4; 4; 5)$ и середину $\overrightarrow{AB}$.

Ответ _____

Задание 12. Вычислите $C_6^4 + C_5^1$.

Ответ _____

Задание 13. Сколькими способами можно рассадить 7 человек по 7 местам?

Ответ _____

Задание 14. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Ответ _____

Задание 15. Упростите выражение $\operatorname{tga} \cdot \operatorname{ctga} - \sin^2 a$.

Ответ _____

Задание 16. Решите уравнение $\sqrt{2} \sin x + 1 = 0$;

Ответ _____

Вариант 2

Задание 1. Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

Ответ _____

Задание 2. Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,8$.

Ответ _____

Задание 3. Округлите число 7,40852 до тысячных. Найдите абсолютную и относительную погрешности Δ и ω .

Ответ _____

Задание 4. Найдите значение выражения $(\log_7 343) \cdot i$

Ответ _____

Задание 5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{2 \cdot i \sqrt[3]{4} - 9^{\frac{1}{2}} i}$

Ответ _____

Задание 6. Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.

Ответ _____

Задание 7. Найдите корень уравнения $\log_6(-2+x)=2$.

Ответ _____

Задание 8. Найдите корень уравнения $\sqrt{18-9x}=3$.

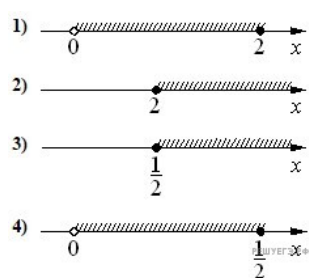
Ответ _____

Задание 9. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\log_2 x \geq 1$
- Б) $\log_2 x \leq -1$
- В) $\log_2 x \geq -1$
- Г) $\log_2 x \leq 1$

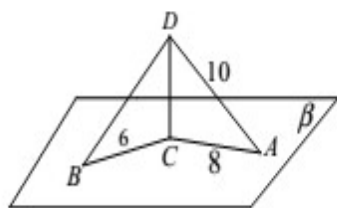
РЕШЕНИЯ



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

А	Б	В	Г

Задание 10. CD – перпендикуляр к плоскости β . AD и BD – наклонные к β . $BC = 6$, $AD = 10$, $AC = 8$. Найдите $\angle DBC$.



Ответ _____

Задание 11. Найдите расстояние между точками $A(6; -6; 8)$ и $B(-2; -6; 2)$ и середину $\overline{AB}$.

Ответ _____

Задание 12. Вычислите $A_5^3 + A_6^3$.

Ответ _____

Задание 13. Из 10 сотрудников в июле могут пойти в отпуск 4 человека. Сколькими способами это можно сделать?

Ответ _____

Задание 14. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

Ответ _____

Задание 15. Упростите выражение $\sin^2 a + \operatorname{tg}^2 a + \cos^2 a$.

Ответ _____

Задание 16. Решите уравнение $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$;

Ответ _____

Вариант 3

Задание 1. Сырок стоит 7 рублей 20 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?

Ответ _____

Задание 2. Найдите значение выражения $(3\frac{2}{5} - 2) \cdot 3,75$.

Ответ _____

Задание 3. Округлите число 7,40862 до тысячных. Найдите абсолютную и относительную погрешности Δ и ω .

Ответ _____

Задание 4. Найдите значение выражения $(\log_3 243) \cdot i$

Ответ _____

Задание 5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{3} - 81^{\frac{1}{2}}$

Ответ _____

Задание 6. Найдите корень уравнения $(\frac{1}{3})^{8-2x} = 9$.

Ответ _____

Задание 7. Найдите корень уравнения $\log_6(3-x) = 2$.

Ответ _____

Задание 8. Найдите корень уравнения $\sqrt{6x+57} = 9$.

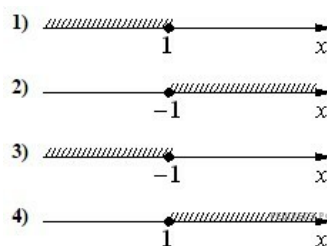
Ответ _____

Задание 9. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $2^x \geq 2$
- Б) $0,5^x \geq 2$
- В) $0,5^x \leq 2$
- Г) $2^x \leq 2$

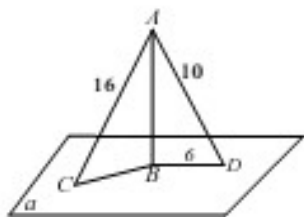
РЕШЕНИЯ



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

А	Б	В	Г

Задание 10. AB – перпендикуляр к плоскости α . AD и AC – наклонные к α , $BD = 6$, $AD = 10$, $AC = 16$. Найдите $\angle ACB$.



Ответ _____

Задание 11. Найдите расстояние между точками $A(1; -4; 11)$ и $B(1; 4; 5)$ и середину $\overrightarrow{AB}$.

Ответ _____

Задание 12. Вычислите $C_9^5 + C_7^6$.

Ответ _____

Задание 13. Сколькими способами из 8 кандидатов можно выбрать 3 человека на 3 должности?

Ответ _____

Задание 14. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Ответ _____

Задание 15. Упростите выражение $\sin^2 a + \operatorname{ctg}^2 a + \cos^2 a$.

Ответ _____

Задание 16. Решите уравнение $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x - 1 = 0$;

Ответ _____

Вариант 4

Задание 1. В летнем лагере 218 детей и 26 воспитателей. В автобус помещается не более 45 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

Ответ _____

Задание 2. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 2,5\right) : \frac{1}{70}$.

Ответ _____

Задание 3. Округлите число 7,40852 до тысячных. Найдите абсолютную и относительную погрешности Δ и ω .

Ответ _____

Задание 4. Найдите значение выражения $(\log_8 512) \cdot i$

Ответ _____

Задание 5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25} + 9^{\frac{1}{2}}$

Ответ _____

Задание 6. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{11-x} = 125$.

Ответ _____

Задание 7. Найдите корень уравнения $\log_5(-5+x)=3$.

Ответ _____

Задание 8. Найдите корень уравнения $\sqrt{22-7x}=8$.

Ответ _____

Задание 9. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

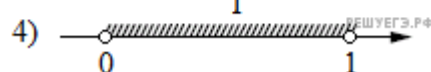
А) $\log_2 x > 0$

Б) $2^{-x} > 2$

В) $\frac{x}{x-1} < 0$

Г) $\frac{1}{x(x-1)} > 0$

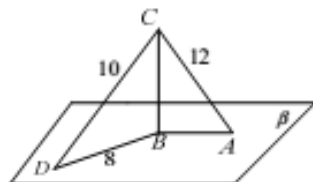
РЕШЕНИЯ



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

А	Б	В	Г

Задание 10. CB – перпендикуляр к плоскости β . CD и AC – наклонные к β . $BD = 8$, $CD = 10$, $AC = 12$. Найдите $\angle BAC$.



Ответ _____

Задание 11. Найдите расстояние между точками $A(11; 4; -3)$ и $B(-13; 4; -13)$ и середину $\overrightarrow{AB}$.

Ответ _____

Задание 12. Вычислите $A_9^3 - A_8^4$.

Ответ _____

Задание 13. Сколькими способами можно распределить 6 классных комнат под 6 учебных кабинетов?

Ответ _____

Задание 14. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{-3}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Ответ _____

Задание 15. Упростите выражение $\operatorname{ctg} a \cdot \operatorname{tga} - \cos^2 a$.

Ответ _____

Задание 16. Решите уравнение $\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 1 = 0$;

Ответ _____

Экзаменационные задания для промежуточной аттестации (2 семестр)

Экзаменационный билет № 1

по предмету
курс 1

Математика

Специальность 40.02.01

Отделение *очное*

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-5 запишите ход решения и полученный ответ.

- 1) (1 балл) Из 75 девятиклассников школы 15 человека приняли участие в городских спортивных соревнованиях. Сколько процентов девятиклассников не принимали участия в этих соревнованиях?

$$3^{-2} \cdot 9^0 - \sqrt[4]{\frac{81}{16}}$$

- 2) (1 балл) Вычислите значение выражения

- 3) (1 балл) Решите уравнение $\sqrt{5x+9}=8$.

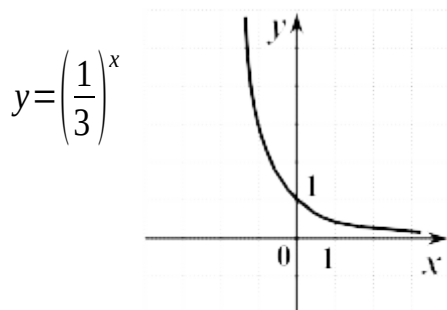
- 4) (1 балл) Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x+y=-4, \\ \end{cases}$$

- 5) (1 балл) Найдите значение выражения $4 \cdot 3^{\log_3 5}$.

При выполнении заданий 6-9, используя график функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ (см. рис. ниже) определите и запишите полученный ответ.

- 6) (1 балл) Область определения функции.
7) (1 балл) Четность, нечетность функции.
8) (1 балл) Монотонность функции.
9) (1 балл) Нули функции.



При выполнении заданий 10-15 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

- 10) (1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = -\frac{8}{17}$ и $\alpha \in III$ четверти.

- 11) (1 балл) Найдите нули функции $y = 3x^2 + x - 2$.
- 12) (1 балл) Найдите производную функции $f(x) = -5x^2 + 3x + 2$.
- 13) (1 балл) В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AC_1 = 18$, $C_1 D_1 = 2$, $AD = 8$. Найдите длину ребра CC_1 .
- 14) (1 балл) Решите уравнение $\sin x = \frac{1}{2}$.
- 15) (1 балл) Найдите область определения функции $y = \sqrt{-3x+1}$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 16-20 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

- 16) (2 балла) Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.
- 17) (2 балла) Найдите корни уравнения $3^{x+2} + 3^{x-1} = 28$.
- 18) (2 балла) Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 5 м, высота пирамиды равна 4 м. Найдите объём и площадь полной поверхности пирамиды.
- 19) (2 балла) Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(2x+5) \leq 0$.
- 20) (2 балла) Найдите наибольшее значение функции $y = -2x^2 - 8x - 12$ на отрезке $[-2; 6]$.

Экзаменационный билет № 2

по предмету
курс 1

Математика

Специальность 40.02.01

Отделение *очное*

Обязательная часть

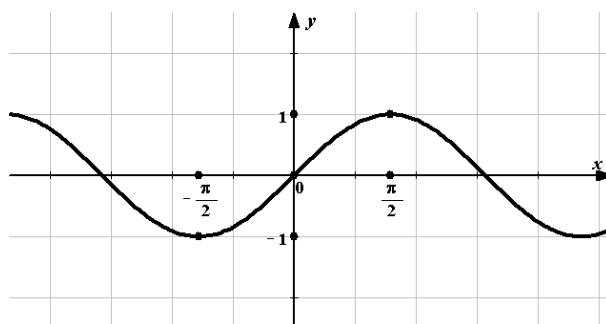
При выполнении заданий 1-5 запишите ход решения и полученный ответ.

- 1) (1 балл) Флакон шампуня стоит 80 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 500 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?
- 2) (1 балл) Вычислите значение выражения $7^0 \cdot 3^{-2} + \sqrt[5]{\frac{243}{32}}$.
- 3) (1 балл) Решите уравнение $\sqrt{-3x+1} = 5$.

- 4) (1 балл) Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x-2y=8, \\ y=8 \end{cases}$
- 5) (1 балл) На основании основного логарифмического тождества найдите значение выражения $9^{\log_3 7}$.

При выполнении заданий 6-9, используя график функции $y = \sin x$ (см. рис. ниже) определите и запишите полученный ответ.

- 6) (1 балл) Область определения функции.
- 7) (1 балл) Наименьший положительный период функции.
- 8) (1 балл) Множество значений функции.
- 9) (1 балл) Наименьшее и наибольшее значения функции.



При выполнении заданий 10-15 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

- 10) (1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и $\alpha \in \Pi$ четверти.
- 11) (1 балл) Найдите нули функции $y = 3x^2 - 8x + 4$.
- 12) (1 балл) Найдите производную функции $f(x) = -5x^4 + x^2$.
- 13) (1 балл) В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $CA_1 = 27$, $CD = 26$, $B_1 C_1 = 7$. Найдите длину ребра DD_1 .
- 14) (1 балл) Решите уравнение $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- 15) (1 балл) Найдите область определения функции $y = \frac{3}{2x-7}$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 16-20 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

- 16) (2 балла) Сколько 3-значных чисел можно составить из множества цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 а) без повторений?
- 17) (2 балла) Найдите корни уравнения $7^x - 7^{x-1} = 6$.
- 18) (2 балла) Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна

12см, высота пирамиды равна 8см. Найти площадь полной поверхности пирамиды.

$$\log_1(4x+1) \geq -2$$

19) (2 балла) Решите неравенство

20) (2 балла) Найти интервалы возрастания и убывания функции

$$y = x^4 - 32x^2 - 75$$

Экзаменационный билет № 3

по предмету
курс 1

Математика

Специальность 40.02.01

Отделение *очное*

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-5 запишите ход решения и полученный ответ.

1) (1 балл) Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое наибольшее число

билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?

2) (1 балл) Вычислите значение выражения

$$5^{-1} \cdot 8^0 + \sqrt[3]{\frac{27}{64}}$$

3) (1 балл) Решите уравнение $\sqrt{3x-1}=7$

4) (1 балл) Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x-3y=7 \\ \dots \end{cases}$

5) (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 400 - \log_2 25$

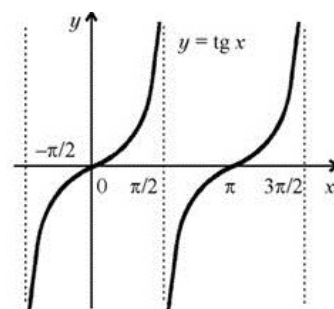
При выполнении заданий 6-9, используя график функции $y = \operatorname{tg} x$ (см. рис. ниже) определите и запишите полученный ответ.

6) (1 балл) Область определения функции.

7) (1 балл) Множество значений функции.

8) (1 балл) Нули функции.

9) (1 балл) Четность, нечетность функции.



При выполнении заданий 10-15 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

10) (1 балл) Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = -0,6$ и $\alpha \in III$ четверти.

11) (1 балл) Найдите нули функции $y = x^2 - x - 6$.

12) (1 балл) Найти производную функции $f(x) = -x^3 + x$

13) (1 балл) В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SO = 54$, $AC = 144$. Найдите боковое ребро SA .

14) (1 балл) Решите уравнение $\cos 3x = -1$.

$$y = \log_{\frac{1}{2}}(3-x)$$

15) (1 балл) Найдите область определения функции

Дополнительная часть

При выполнении заданий 16-20 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

16) (2 балла) В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

17) (2 балла) Найдите корни уравнения $8^{2x-1} - 8^{x+1} + 30 = 0$.

18) (2 балла) Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 10 см, высота пирамиды равна 8 см. Найти объем и площадь полной поверхности пирамиды.

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) \leq -2$$

19) (2 балла) Решите неравенство

20) (2 балла) Найдите экстремумы функции $y(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$ выясните их род.

Экзаменационный билет № 4

по предмету
курс 1

Математика

Специальность 40.02.01

Отделение *очное*

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-5 запишите ход решения и полученный ответ.

1) (1 балл) Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Лариса Петровна получила 10440 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Ларисы Петровны?

$$2^{-3} \cdot 5^0 - \sqrt[4]{\frac{16}{81}}$$

2) (1 балл) Вычислите значение выражения

3) (1 балл) Решите уравнение $\sqrt{5+2x} = 6$.

4) (1 балл) Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x+3y=8, \\ \end{cases}$

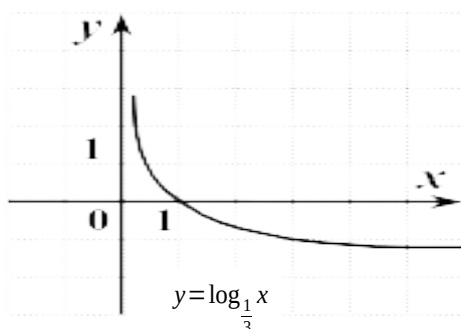
5) (1 балл) Найдите значение выражения $\log_3 6 - \log_3 54$.

$$y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

При выполнении заданий 6-9, используя график функции (см. рис. ниже) определите и запишите полученный ответ.

6) (1 балл) Область определения функции.

- 7) (1 балл) Промежутки монотонности функции.
 8) (1 балл) Множество значений функции.
 9) (1 балл) При каких значениях x , $f(x) > 0$.



При выполнении заданий 10 - 15 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

- 10) (1 балл) Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $\alpha \in IV$ четверти.
 11) (1 балл) Найдите нули функции $y = 4x^2 - x - 5$.
 12) (1 балл) Найдите производную функции $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$.
 13) (1 балл) В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SC = 5$, $AC = 6$. Найдите длину отрезка SO .
 14) (1 балл) Решите уравнение $\sin 2x = 1$.
 15) (1 балл) Найдите область определения функции $y = \sqrt{5 + 2x}$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 16-20 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

- 16) (2 балла) Из 12 полицейских необходимо составить наряд из 5 человек. Сколькими способами это можно сделать?
 17) (2 балла) Найдите корни уравнения $4^x + 2^{x+1} - 6 = 0$.
 18) (2 балла) Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 15 см, высота пирамиды равна 12 см. Найдите объём и площадь полной поверхности пирамиды.
 19) (2 балла) Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x+5) \geq -3$.
 20) (2 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 12x + 12$ на отрезке $[-1; 3]$.