Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с исп. обязанностей
зав.кафедрой ТД
_____Т.О. Сошина
«28» 02 2023 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(базовая подготовка)

Лысьва, 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «10» января 2018 г. № 2 по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

– рабочей программы учебной дисциплины «Математика», утвержденной «28» 02 2023 г

–

Разработчик: преподаватель высшей категории Е.Л. Федосеева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественнонаучных дисциплин* (ПЦК ЕНД) «08» февраля 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЕНД М.Н. Апталаев

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Математика** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие компетенции.

Код ОК[1],, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ***ОК 02*** ***ОК 03*** ***ОК 04*** ***ОК 05*** ***ОК 06*** ***ОК 07*** ***ОК 09*** ***ЛР 5*** ***ЛР 6*** ***ЛР 7*** ***ЛР 11*** ***ЛР 14*** ***ЛР 15*** ***ЛР 16*** ***ЛР 19***	– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по ***правовой и*** финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

[1] Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	**Характеристика ЛР**
ЛР 5	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала
ЛР 6	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий
ЛР 7	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии
ЛР 11	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 14	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 15	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 16	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ЛР 19	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

– Устный опрос

– Тестирование

– Наблюдение и оценка результатов практических занятий

– Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

– Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

2 Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен,** которые проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Элементы аналитической геометрии			
Тема 1.1 Векторы **Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве** **Тема 1.3 Кривые второго порядка**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Раздел 2 Вычисление площадей и объемов			
Тема 2.1 Площади плоских фигур и поверхностей тел **Тема 2.2 Объемы тел**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов	Защита отчетов по практическим занятиям	

	самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисление			
Тема 3.1 Пределы последовательностей и функций **Тема 3.2 Вычисление и применение производной** **Тема 3.3 Неопределенный интеграл** **Тема 3.4 Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 4.1 Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей **Тема 4.2 Основы математической статистики**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Форма контроля			**Экзамен**

Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса по темам учебной дисциплины.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Для проведения практических занятий использовано учебное пособие: Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. Учреждений сред.проф. Образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательство «Академия» 2017. – 260 с.

Практические задания выполняются индивидуально каждым обучающимся на практических занятиях в форме сдачи выполненных заданий.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

— корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

— констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

— самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме тестирования, защиты отчетов по практическим занятиям после изучения разделов учебной дисциплины.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Умение:	
– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;	Правильность выполнений измерений и связанных с ними расчеты
– вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;	Правильность применения и вычислений площадей и объемов деталей строительных конструкций, объемов земельных работ
– применять математические методы для решения профессиональных задач;	Правильность применений математических методов для решения профессиональных задач
Знание:	
– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	Знают основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики
– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве	Знают основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.	**Отлично**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.	**Хорошо**
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции	**Удовлетворительно**
Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося. Ответ на вопрос полностью отсутствует. Отказ от ответа.	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки практических занятий

1 активность работы на практическом занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практических заданий

Критерии оценки	Оценка
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме –проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов	**Хорошо**
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69 - 51	50 и менее

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена.**

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет состоит из практических заданий в виде теста. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, сдавшие выполненные задания по практическим и индивидуальным заданиям и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущего контроля успеваемости.

Итоговая оценка по учебной дисциплине выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все разделы прохождения учебной дисциплины (результатов текущего контроля успеваемости):

$$O_{итоговая} = 0,6 * O_{ср.результир} + 0,4 * O_{экз}.$$

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Математика».

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 - 86	85 - 70	69 - 51	50 и менее

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

Типовые задания для оценки освоения Раздела 1

«Элементы аналитической геометрии»

Обучающийся должен

знать:

– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

уметь:

– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;

Вопросы для устного опроса

Темы 1.1 «Векторы»

1. Что называется вектором?
2. Что называется длиной вектора?
3. Какие векторы называются равными?
4. Как сложить два вектора?
5. Как найти разность двух векторов?
6. Как умножить вектор на число?
7. Какие векторы называются коллинеарными?
8. Как разложить вектор в декартовой системе координат?
9. Что называется координатами вектора?
10. Как найти координаты вектора, заданного двумя точками?
11. Как найти длину вектора, заданного двумя точками?
12. Как вычисляется длина вектора, заданного своими координатами?
13. Как выполняются сложение и вычитание векторов, заданных своими координатами?
14. Как умножить вектор, заданный своими координатами, на число?
15. Каким свойством обладают координаты коллинеарных векторов?
16. Даны векторы $\vec{m} = (-1;3), \vec{n} = (5;-2), p = (3;9), \vec{q} = (10;-4), \vec{r} = (7;1)$. Какие из них коллинеарны?
17. Запишите формулы деления отрезка в заданном отношении.
18. Запишите формулы деления отрезка на две равные части.
19. Что называется скалярным произведением?
20. Как вычисляется скалярное произведение векторов, заданных своими координатами?
21. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
22. Чему равно скалярное произведение двух чисел перпендикулярных векторов?
23. Чему равно скалярное произведение двух чисел коллинеарных векторов?

Темы 1.2 «Уравнения прямых на плоскости и в пространстве»

1. Что называет уравнением линии?
2. Сформулируйте условие параллельности прямых.
3. Сформулируйте условие перпендикулярных прямых.
4. Как найти угол между прямыми?

Темы 1.3 «Кривые второго порядка»

1. Каким уравнением описывается кривая на плоскости?
2. Запишите каноническое уравнение эллипса.
3. Что называется эксцентриситетом эллипса? Какова его величина?
4. Чему равен эксцентриситет окружности?
5. Уравнение окружности со смещенным центром.
6. Запишите каноническое уравнение гиперболы
7. Какая гипербола называется равносторонней?
8. Запишите уравнение равносторонней гиперболы.
9. Чему равен эксцентриситет равносторонней гиперболы?

Типовой тест по разделу 1

Условия выполнения задания

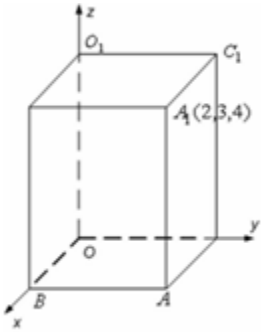
- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

- *для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами (для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик).*

Инструкция: на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

Вариант 1

1. Дан прямоугольный параллелепипед.



Одна из его вершин совпадает с началом координат. Ребра, исходящие из этой вершины, лежат на осях координат. Вершина $\grave{A}_1$ имеет координаты (2; 3; 4). Установите соответствие между вершинами данного параллелепипеда и их координатами.

1) A 2) B 3) B_1 4) C_1

А) (2; 3; 0) Б) (2; 0; 0) В) (0; 3; 0) Г) (0; 3; 4) Д) (2; 0; 4)

2. Пусть векторы заданы своими координатами: $\bar{a} = \{2;\ -3; 1\}$ и $\bar{b} = \{3; 0; 2\}$. В этом случае их скалярное произведение $\bar{a} \cdot \bar{b}$ равно …

   Ответ: _____

3. Даны векторы $\bar{a} = \{3;\ 1; -2\}$ и $\bar{b} = \{-4; 5; 2\}$. Тогда сумма координат вектора $2\bar{a} + \bar{b}$ равна …

   Ответ: _____

4. Для точек A(1; 4) и B(-1; 3) общее уравнение прямой является …

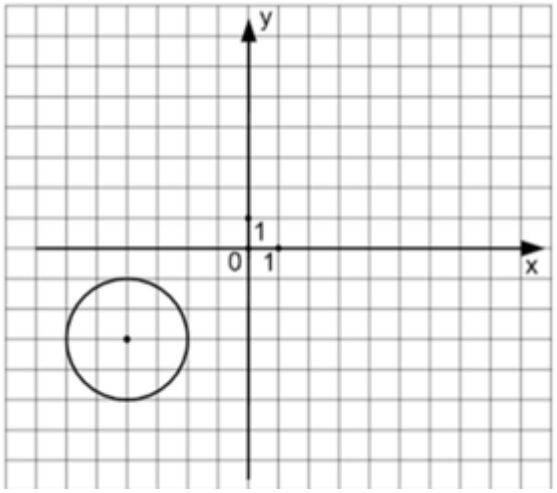
А) $x - 2y + 7 = 0$ В) $x - y + 3 = 0$

Б) $x + 2y + 3 = 0$ Г) $2x - y + 7 = 0$

5. В координатной плоскости XOY линия задана уравнением $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$. Тогда эта линия проходит через точки …

А) ($\sqrt{3}$; 2) Б) (3; 4) В) (0; -4) Г) (3; 0)

6. Уравнением окружности, изображенной на чертеже,



является …

А) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 4$ В)$(x+3)^2 - (y-2)^2 = 16$

Б) $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 4$ Г) $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$

7. Составить уравнение прямой с угловым коэффициентом k =3 и проходящей через точку А(-4;7):

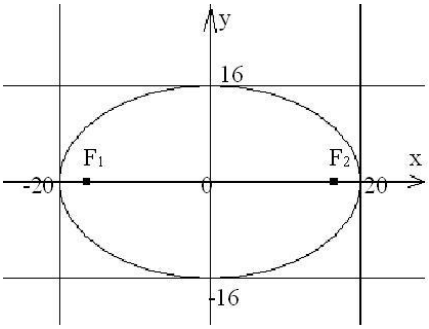
А) y=3x+5 Б y=3x-5 В)y=3x+19 Г) y=3x-19

8. Дана прямая $3x + 5y - 7 = 0$. Среди указанных прямых выбрать параллельную ей:

1) $3x - 8y - 7 = 0$ 2) $-2x + 5y - 7 = 0$

3) $6x + 10y + 1 = 0$ 4) $-5x + 3y + 2 = 0$

9. Составить уравнение эллипса, изображённого на рисунке:



А) $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$ Б) $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{256} = 1$

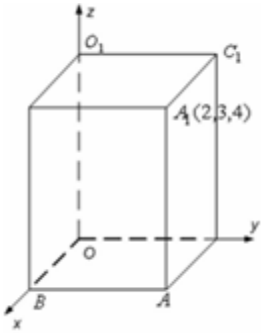
В3) $\frac{x^2}{256} + \frac{y^2}{400} = 1$ Г) $\frac{x^2}{400} - \frac{y^2}{16} = 1$

10. Эксцентриситетом эллипса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ будет …

Ответ: _____

Вариант 2

1. Дан прямоугольный параллелепипед.



Одна из его вершин совпадает с началом координат. Ребра, исходящие из этой вершины, лежат на осях координат. Вершина $\grave{A}_1$ имеет координаты (2; 3; 4). Установите соответствие между вершинами данного параллелепипеда и их координатами.

1) A 2) B 3) O_1 4) C_1

А) (2; 3; 0) Б) (2; 0; 0) В) (0; 0; 4) Г) (0; 3; 4) Д) (2; 0; 4)

2. Пусть векторы заданы своими координатами: $\bar{a} = \{2;\ -3; 1\}$ и $\bar{b} = \{3; 0; 2\}$. В этом случае их скалярное произведение $\bar{a} \cdot \bar{b}$ равно …

Ответ: _____

3. Даны векторы $\bar{a} = \{3;\ 1; -2\}$ и $\bar{b} = \{-4; 5; 2\}$. Тогда сумма координат вектора $2\bar{a} + \bar{b}$ равна …

Ответ: _____

4. Для точек A(1; 4) и B(-1; 3) общее уравнение прямой является …

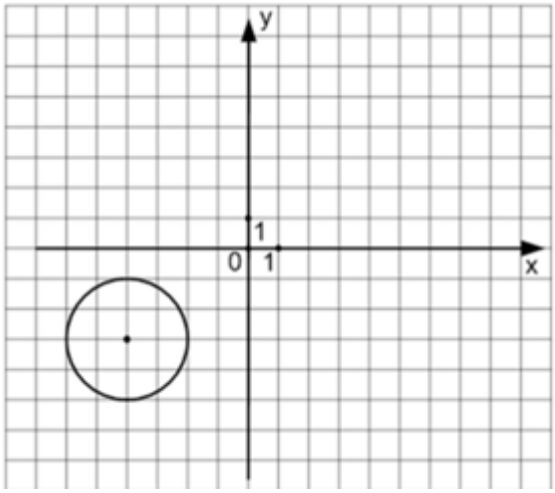
А) $x - 2y + 7 = 0$ В) $x - y + 3 = 0$

Б) $x + 2y + 3 = 0$ Г) $2x - y + 7 = 0$

5. В координатной плоскости XOY линия задана уравнением $y^2 = 2x + 1$. Тогда эта линия проходит через точки …

А) (4; -3) Б) (12; 5) В) (2; 5) Г) (-1; 1)

6. Уравнением окружности, изображенной на чертеже,



является …

А) $(x+4)^2+(y+3)^2=4$ В) $(x+3)^2-(y-2)^2=16$

Б) $(x-4)^2+(y-3)^2=4$ Г) $(x+3)^2+(y-2)^2=4$

7. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки А (1; - 6) и В (- 4; 5), имеет вид :

А) - 5 (x -1) + 11 (y + 6) = 0 Б) $\frac{x-1}{-5}=\frac{y+6}{11}$

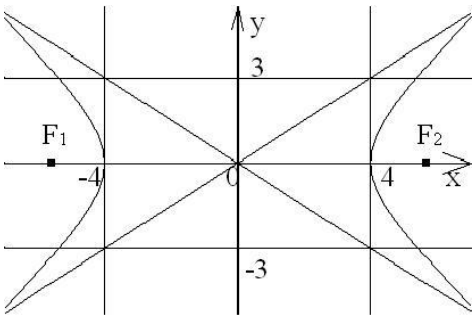
В) $\frac{x+1}{-3}=\frac{y-6}{-1}$ Г) $\frac{x-1}{5}=\frac{y+6}{-11}$

8. Среди предложенных прямых выбрать прямую, перпендикулярную прямой 2x-7y+10=0:

А) 7x+2y+1=0 Г) 4x-14y+3=0

В) 2x-7y+12=0 Д) 5x-7y+10=0

9. Асимптоты гиперболы, изображённой на рисунке, задаются уравнениями:



А) $y=\frac{3}{4}x$ и $y=\frac{4}{3}x$ Б) $y=-\frac{3}{4}x$ и $y=-\frac{4}{3}x$

В) $y=\frac{4}{3}x$ и $y=-\frac{4}{3}x$ Г) $y=\frac{3}{4}x$ и $y=-\frac{3}{4}x$

10. Дана гипербола $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{256}=1$. Найдите фокусное расстояние гиперболы …

Ответ: _____

Типовые задания для оценки освоения Раздела 2

«Вычисление площадей и объемов»

Обучающийся должен

знать:

- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

уметь:

- вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ

Вопросы для устного опроса

Темы 2.1 «Площади плоских фигур и поверхностей тел»

1. Что такое многогранники?
2. Перечислите виды многогранников.
3. Перечислите формулы площадей поверхностей.

Темы 2.1 «Объемы тел»

1. Перечислите формулы объёмов многогранников.
2. Перечислите формулы объёмов тел вращения.

Типовые задания для оценки освоения Раздела 3

«Дифференциальное и интегральное исчисление»

Обучающийся должен

уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач

Вопросы для устного опроса

Темы3.1 «Пределы последовательностей и функции»

1. Дайте определение предела переменной величины.
2. Перечислите свойства пределов.
3. Как прочитать запись $\lim\limits_{x \to a} f(x) = b$? Дайте определение предела функции в точке.
4. Что называется приращением независимой переменной и приращением функции?
5. Дайте определение непрерывной функции в точке, на отрезке
6. Непрерывность основных элементарных функций
7. Основные теоремы о непрерывных функциях
8. Классификация точек разрыва
9. Дайте определение предела функции на бесконечности. Объясните основной метод раскрытия неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$ на примере вычисления предела.
10. Правило раскрытия неопределенности 0/0

11.Замечательные пределы

Темы3.2 «Вычисление и применение производной»

1. Как найти мгновенную скорость прямолинейного неравномерного движения?
2. Как вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в данной точке?
3. Что характеризует скорость изменения функции относительно изменения аргумента? дайте определение производной.
4. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке? Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
5. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции? Как вычислить частное значение производной?
6. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.
7. Повторите определение сложной функции. Как найти ее производную?
8. Каков геометрический смысл производной? Как геометрически определить значение производной в точке?
9. В чем заключается механический смысл производной?
10. Что называется производной второго порядка и каков ее механический смысл?
11. Что называется дифференциалом функции, чему он равен, как обозначается и каков его геометрический смысл?
12. Повторите определение возрастающей и убывающей функций. Каковы знаки производной функции в интервалах ее возрастания и убывания?
13. В чем заключается необходимый и достаточный признаки существования экстремума функции с помощью первой производной?
14. Как отыскивают экстремумы функций с помощью второй производной? Почему в точке максимума вторая производная отрицательна, а в точке минимума – положительна?
15. В чем разница между нахождением максимума и минимума функции и нахождении ее наибольшего и наименьшего значения?
16. Как ищется наибольшее и наименьшее значения функции на данной отрезке? Найдите эти значения для функции $y=x^3-3x^2+1$ на отрезке [-1;4].
17. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?
18. Что называется точкой перегиба и каковы необходимый и достаточный признаки ее существования? Сформулируйте правило нахождения точки перегиба.
19. Асимптоты графика функции.
20. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?

Темы 3.3 «Неопределенный интеграл»

1. Что является основной задачей интегрального исчисления?
2. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
3. Если F(x) – первообразная для f(x), то каким равенством связаны они между собой?
4. Какая из двух функций $5x^4$ или x^5+4 является первообразной для другой?
5. Первообразная определяется неоднозначно. Как это нужно понимать?
6. Почему при интегрировании функции появляется произвольная постоянная?
7. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
8. Как записать всю совокупность первообразных функций?
9. Что называется неопределенным интегралом?
10. Чем отличается неопределенный интеграл от первообразной функции?
11. Почему интеграл называется неопределенным?
12. Как называются все элементы равенства $\int f(x)dx = F(x) + C$?

13. Чем отличаются друг от друга подынтегральная функция и подынтегральное выражение?
14. Что означает постоянная С в определении неопределенного интеграла?
15. Чему равны производная и дифференциал неопределенного интеграла?
16. В чем заключается правило интегрирования выражения, содержащего постоянный множитель?
17. В чем заключается правило интегрирования алгебраической суммы функции?
18. Чему равен интеграл от дифференциала некоторой функции?
19. Напишите основные формулы интегрирования?
20. Как проверить результат интегрирования?
21. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?

Темы3.4 «Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур»

1. Зависит ли приращение F(b)-F(a) от выбора первообразной?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
4. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равна отрицательной величине, нулю и почему?
5. Приведите примеры физических и технических задач, которые можно решить с помощью определенного интеграла

Типовой тест по разделу 3

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

- *для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами (для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик).*

Инструкция: на выполнение теста отводится 45 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1. Предел функции в точке $\lim\limits_{x\to -3}(2x^2-4x-10)=\ldots$

   Ответ: _____

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{-7x}=\ldots$

А) e^{-7} Б) e^{7} В) ∞ Г) 1

3. $\lim\limits_{x\to\propto}\frac{x^4-5x^3+x+8}{3x^3+4x^2-7x+6}$ равен …

А) $\frac{4}{3}$ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г)∞

4. $\lim\limits_{x\to 5}\frac{x-5}{x^2-25}$равен …

А) $\frac{1}{10}$ Б) 10 В) 0 Г) ∞

5. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{sin8x}{x}$равен …

   Ответ: _____

6. Предел функции в точке $\lim\limits_{x\to-1}(4x^2-3x-6)=\ldots$

Ответ: _____

7. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1-\frac{1}{n}\right)^n=\ldots$

А) e^{-1} Б) e В) ∞ Г) 1

8. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^4-5x^3+x+8}{3x^3+4x^2-7x+6}$ равен …

А) ∞ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{4}{3}$

9. $\lim\limits_{x\to9}\frac{x^2-81}{x-9}$равен …

А) 18 Б) 0 В) 1 Г) ∞

10. $\lim\limits_{x\to0}\frac{8x}{sin4x}$равен …

Ответ: _____

11. Производная функции $y=x^3\cdot sinx-4\cdot x$ равна …

А) $3\cdot x^2\cdot sinx+x^3\cdot cosx-4$ В)$3\cdot x^2\cdot cosx-4$

Б)$3\cdot x^2\cdot sinx+x^3\cdot cosx$ Г)$3\cdot x^2+cosx-4$

12. Производная функции $y=cos(2x-3)$ равна …

А) $-2\cdot sin(2x-3)$ В) $sin(2x-3)$

Б)$2\cdot sin(2x-3)$ Г)$-sin(2x-3)$

13. Если $f(x)=cosx+4x$, то $f'\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ принимает значение, равное …

Ответ: _____

14. Точка минимума функции $y=2x^3-21x^2+60x+2$ имеет значение x_0, равное …

Ответ: _____

15. Наименьшее значение функции $f(x)=-x^3+10x^2-17x+10$ на отрезке$[0;3]$ равно …

Ответ: _____

16. Неопределенный интеграл $\int 7cosxdx$ равен …

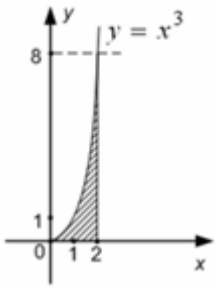
А) $7\cdot sinx+C$ В) $-7\cdot cosx+C$

Б)$-7\cdot sinx+C$ Г)$sinx+C$

17. Определенный интеграл $\int_3^6\frac{dx}{\sqrt{x-2}}$ равен …

Ответ: _____

18. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна …



А) 4 Б) 1024 В) 12 Г) 2

19. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 3t^2 - 2t$. Тогда путь, пройденный телом за 4 секунды от начала движения, равен …

    Ответ: _____

20. Неопределенный интеграл $\int sin4xdx$ равен …

А) $-\frac{1}{4}cos4x + C$ В) $-4cos4x + C$

Б) $\frac{1}{4}cos4x + C$ Г) $4 \cdot cos4x + C$

21. Определенный интеграл $\int_1^2 (5 - 4x)dx$ равен …

    Ответ: _____

22. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x)dx = \cdots$

А) $7\frac{1}{3}$ Б) $8\frac{1}{3}$ В) $7\frac{2}{3}$ Г) $8\frac{2}{3}$

23. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно …

    Ответ: _____

Типовые задания для оценки освоения Раздела 4

«Основы теории вероятностей и математической статистики»

Обучающийся должен

знать:

– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики

уметь:

– применять математические методы для решения профессиональных задач

Вопросы для устного опроса

Темы 4.1 «Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей»

1. Перечислите основные задачи комбинаторики.
2. Что называется перестановками?

3. Запишите формулу для числа перестановок из n элементов.
4. Вычислите число перестановок из 5 предметов.
5. Что называется размещениями?
6. Запишите формулу для числа размещений из n элементов по m.
7. Какие события называются достоверными? Приведите примеры?
8. Какие события называются невозможными? Приведите примеры?
9. Что называется вероятностью события?
10. Что называется относительной частотой события?
11. Какие события называются несовместимыми? Приведите примеры?
12. Чему равна сумма несовместных событий?
13. Какие события называются противоположными?
14. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
15. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
16. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
17. Какие величины называются случайными?
18. Приведите примеры случайных величин.
19. Дайте определение дискретной случайной величины.
20. Приведите примеры дискретных случайных величин.
21. Перечислите свойства математического ожидания
22. Дайте определение дисперсии дискретной случайной величины
23. В чем заключается сущность дисперсии?
24. Какими свойствами обладает дисперсия?
25. Среднее квадратичное отклонение, его назначение и формула для вычисления.
26. Какая случайная величина называется непрерывной?

Темы 4.2 «Основы математической статистики»

1. Задачи математической статистики
2. Генеральная и выборочная совокупности, объем выборки
3. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка.
4. Перечислите способы отбора
5. Какие сложности возникают при сборе статистической информации?
6. Статистическое распределение выборки
7. Графическое представление выборки

Типовой тест по разделу 4

Условия выполнения задания

- *тест выполняется в аудитории во время практических занятий;*

- *для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами (для выполнения электронного варианта теста: компьютерный класс, тестировщик).*

Инструкция: на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

1. Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 5 цифр: 2, 4, 6, 8, 9. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно …

   Ответ: _____
2. Из урны, в которой находятся 6 чёрных, 4 белых и 10 зелёных шаров, вынимают случайных образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна …

Ответ:_____

3. В электрическую цепь параллельно включены два элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятность отказов элементов равны соответственно 0,05 и 0,20. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна …

   А) 0,01 Б) 0,99 В) 0,25 Г) 0,1

4. В первой урне 6 белых шаров и 4 чёрных шара. Во второй урне 7 белых и 13 чёрных шаров. Из наудачу взятых урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна …

   А) 0,475 Б) 0,525 В) 0,325 Г) 0,575

5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	2	3	4
p	0,1	0,25	a	0,3

   Тогда значение a равно …

   А) 0,35 Б) 0,65 В) 0,45 Г) 1,0

6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3	6
p	0,6	0,3	0,1

   Тогда ее математическое ожидание равно …

   А) 0,9 Б) 2,1 В) 3,3 Г) 2,2

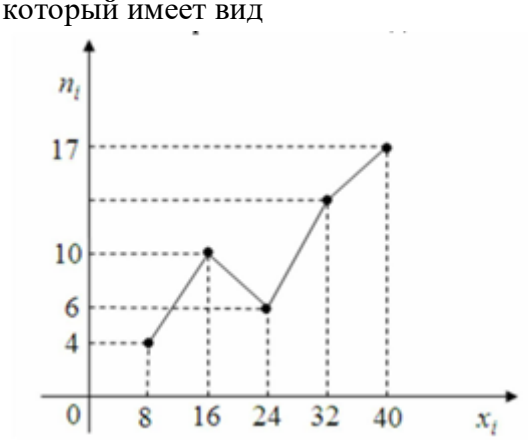
7. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	10	12	14	15	18	20
w_i	w_1	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28

   Тогда значение относительной частоты w_i равно …

   А) 0,90 Б) 0,05 В) 0,20 Г) 0,10

8. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=50, полигон частот который имеет вид



   Тогда относительная частота варианты $x_i = 32$ в выборке равна …

   А) 0,26 Б) 0,13 В) 0,74 Г) 0,46

9. Мода вариационного ряда 2, 4, 5, 7, 7, 7, 9, 9, 11, 12 равна …

   А) 12 Б) 10 В) 7 Г) 2

10. В таблице приведены сведения о численности городского населения некоторых стран мира:

N	Страна	население, млн чел.	городское население, млн чел.	доля городского населения, %
1	Китай	1284	470	36
2	Индия	1025	280	27
3	США	286	220	77
4	Бразилия	172	125	73
5	Россия	145	106	73
6	Япония	127	90	71
7	Мексика	100	74	74
8	Турция	68	48	71
9	Франция	60	43	72
10	Италия	57	38	67

Вероятность того, что в выбранной случайным образом стране городского населения составляет менее 50 % равна …

А) $\frac{1}{5}$ Б) $\frac{4}{5}$ В) 2 Г) 1

11. В таблице приведены сведения о численности городского населения некоторых стран мира:

N	Страна	население, млн чел.	городское население, млн чел.	доля городского населения, %
1	Китай	1284	470	36
2	Индия	1025	280	27
3	США	286	220	77
4	Бразилия	172	125	73
5	Россия	145	106	73
6	Япония	127	90	71
7	Мексика	100	74	74
8	Турция	68	48	71
9	Франция	60	43	72
10	Италия	57	38	67

Размах вариации по количеству городского населения равен …

Ответ: _____

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена.**

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет состоит из практических заданий в виде теста.

Типовые вопросы для подготовки к экзамену

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1 Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве.

2 Линейные операции над векторами.

3 Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение

4 Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках»

5 Канонические уравнения кривых второго порядка.

6 Построение кривых второго порядка и вычисление их основных элементов

7 Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы

8 Площади плоских фигур и площади поверхности тел

9 Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел

10 Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции.

11 Основные свойства пределов. Замечательные пределы

12 Определение производной функции. Основные правила дифференцирования.

13 Таблица производных основных элементарных функций.

14 Производная сложной функции производные высших порядков

15 Неопределенный интеграл, его свойства.

16 Таблица производных основных элементарных функций

17 Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

18 Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле

19 Случайные события, их виды.

20 Вероятность случайного события, свойства вероятности

21 Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистическая совокупности

22 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. Доверительная вероятность, доверительные интервалы.

23 Статическая проверка гипотез о вероятностях, средних дисперсиях.

24 Критерий согласия Пирсона.

25 Задачи теории корреляции

Типовые задания для контроля приобретенных умений

1. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{7}{3x}\right)^{5x}$.

2. Вычислить пределы:

   а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^4-x^3+1}{2x^4+x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+2x}{x^2-4}$; в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-4}{x^3+2x}$.

3. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 17x}{\sin 5x}$.

4. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{3x}$.

5. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x^2+x}{x^2-2x}$.

6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x^2-10x+16}{x-8}$.

7. Исследовать функцию $f(x)=\dfrac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0=6$.

8. Исследовать функцию $f(x)=3x^2-x^3$ и построить ее график.

9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0=4$:

   а) $f(x)=8x^2-\ln x$; б) $f(x)=x^3+5x$.

10. Найти производную функции $y=\left(x^4-5x^2+x\right)^7$.

11. Найти производную функции $y=\dfrac{11x-8}{2x+4}$.

12. Найти производную функции $y=e^{2x^5-8}$.

13. Найти производную функции $y=\ln\left(8x^4-3x^2+2\right)$.

14. Найти неопределенный интеграл $\int\dfrac{4-x^3+x^2-2x}{x}dx$.

15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2\cdot e^{x^3}dx$.

16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int(6x+11)^4dx$.

17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int\cos(6x-1)dx$.

18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int\sin^6 x\cdot\cos x dx$.

19. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^3(5x+1)dx$.

20. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^1(x-5)xdx$.

21. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^2\dfrac{2x^3+x^4}{x^2}dx$.

22. Скорость движения точки изменяется по закону $v=5t^2+4t+2$ (м/с). Найти путь *s*, пройденный точкой за 4 с от начала движения.

23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=3$, вокруг оси *Ox*.

24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=2$.

25. Решить дифференциальное уравнение $y''-9y'+20y=0$.

26. Решить задачу Коши: $y'=6x^2+4x$, $y(1)=9$.

27. Решить дифференциальное уравнение $y'=11x$.

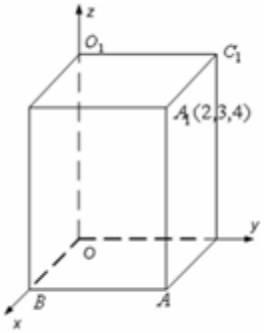
28. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
29. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X.
30. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

31. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X.

Типовой итоговый тест по учебной дисциплине «Математика»

1. Дан прямоугольный параллелепипед.



Одна из его вершин совпадает с началом координат. Ребра, исходящие из этой вершины, лежат на осях координат. Вершина $\grave{A}_1$ имеет координаты (2; 3; 4). Установите соответствие между вершинами данного параллелепипеда и их координатами.

1) A 2) B 3) B_1 4) C_1

А) (2; 3; 0) Б) (2; 0; 0) В) (0; 3; 0) Г) (0; 3; 4) Д) (2; 0; 4)

2. Пусть векторы заданы своими координатами: $\bar{a} = \{2;\ -3; 1\}$ и $\bar{b} = \{3; 0; 2\}$. В этом случае их скалярное произведение $\bar{a} \cdot \bar{b}$ равно …
   Ответ: _____

3. Даны векторы $\bar{a} = \{3;\ 1; -2\}$ и $\bar{b} = \{-4; 5; 2\}$. Тогда сумма координат вектора $2\bar{a} + \bar{b}$ равна …
   Ответ: _____

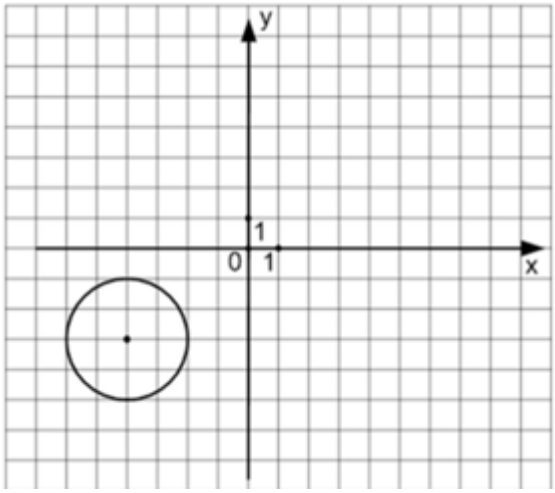
4. Для точек A(1; 4) и B(-1; 3) общее уравнение прямой является …

А) $x - 2y + 7 = 0$ В) $x - y + 3 = 0$
Б) $x + 2y + 3 = 0$ Г) $2x - y + 7 = 0$

5. В координатной плоскости XOY линия задана уравнением $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$. Тогда эта линия проходит через точки …

А) $(\sqrt{3}; 2)$ Б) (3; 4) В) (0; -4) Г) (3; 0)

6. Уравнением окружности, изображенной на чертеже,



является …

А) $(x-4)^2+(y-3)^2=4$ В)$(x+3)^2-(y-2)^2=16$

Б) $(x+4)^2+(y+3)^2=4$ Г) $(x+3)^2+(y-2)^2=4$

7. Производная функции $y=x^3\cdot e^x+5x$ равна …

А) $x^2\cdot e^x(3+x)+5$ В) $3x^2\cdot e^x+5$

Б) $x^2\cdot e^x(3+x)$ Г) $x^4\cdot e^{x-1}+5$

8. Производная функции $y=cos(2x-3)$ равна …

А) $\cdot\, sin(2x-3)$ В) $-2sin(2x-3)$

Б) $2\cdot sin(2x-3)$ Г) $-sin(2x-3)$

9. Если $f(x)=cosx+4x$, то $f'\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ принимает значение, равное …

Ответ: _____

10. Точка минимума функции $y=x^3-12x^2+45x-5$ имеет значение x_0, равное …

Ответ: _____

11. Наименьшее значение функции $f(x)=-2x^3-3x^2+12x+4$ на отрезке $[0;2]$ равно …

Ответ: _____

12. Неопределенный интеграл $\int 7cosxdx$ равен …

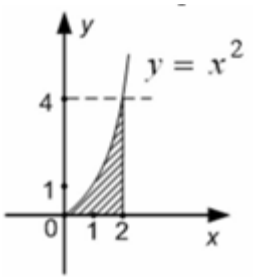
А) $-7\cdot sinx+C$ В) $-7\cdot cosx+C$

Б) $7\cdot sinx+C$ Г) $sinx+C$

13. Определенный интеграл $\int_{\frac{1}{2}}^{1}\frac{2dx}{x^3}$ равен …

Ответ: _____

14. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна …



А) $\frac{8}{3}$ Б) $\frac{64}{3}$ В) 4 Г) 16

15. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = \frac{5}{\sqrt{t}}$. Тогда путь, пройденный телом за 9 секунды от начала движения, равен …

Ответ: _____

16. Неопределенный интеграл $\int(12x-7)^7 dx$ равен …

А) $\frac{(12x-7)^8}{96} + C$

Б) $\frac{(12x-7)^8}{8} + C$

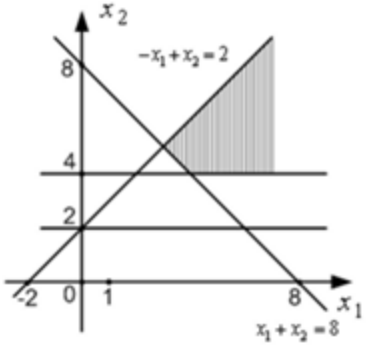
В) $\frac{8(12x-7)^8}{12} + C$

Г) $\frac{(12x-7)^8}{7} + C$

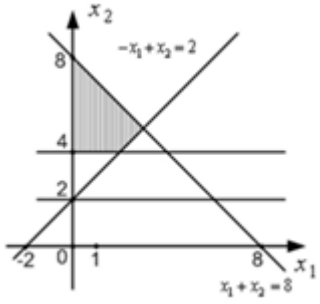
17. Определенный интеграл $\int_{-3}^{2}(2x-3)dx$ равен …

Ответ: _____

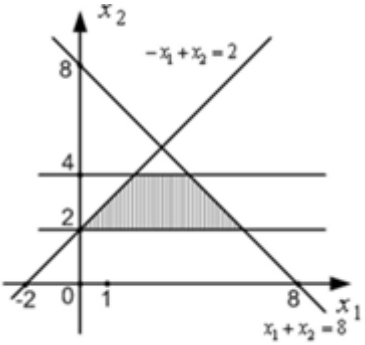
18. Областью решения системы неравенств $\begin{cases} -x_1 + x_2 \le 2 \\ x_1 + x_2 \ge 8 \\ x_2 \ge 4 \end{cases}$ является …



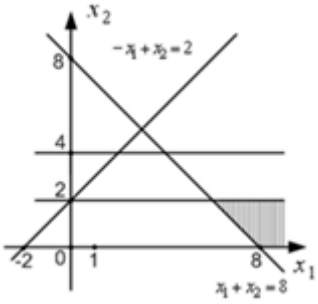
А)



В)

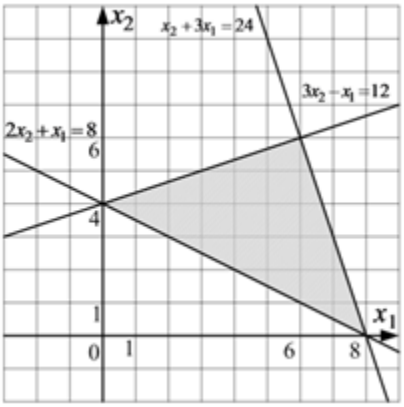


Б)



Г)

19. Областью решения системы неравенств $\begin{cases} 3x_2 - x_1 \le 12 \\ 2x_2 + x_1 \ge 8 \\ x_2 + 3x_1 \le 24 \end{cases}$ является заштрихованный многоугольник



Тогда максимальное значение функции $L = 5x_1 - x_2 + 8$, где x_1, x_2 принадлежат области решений, равно …

Ответ: _____

20. Предел функции в точке $\lim\limits_{x \to -3} (2x^2 - 4x - 10) = \ldots$

Ответ: _____

21. $\lim\limits_{x \to \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{-7x} = \ldots$

А) e^{-7} Б) e^{7} В) ∞ Г) 1

22. $\lim\limits_{x \to \propto} \frac{x^4 - 5x^3 + x + 8}{3x^3 + 4x^2 - 7x + 6}$ равен …

А) $\frac{4}{3}$ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г)∞

23. $\lim\limits_{x \to 5} \frac{x-5}{x^2-25}$ равен …

А) $\frac{1}{10}$ Б) 10 В) 0 Г) ∞

24. $\lim\limits_{x \to 0} \frac{sin8x}{x}$ равен …

Ответ: _____

25. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x)dx = \cdots$

А) $8\frac{1}{3}$ Б) $7\frac{1}{3}$ В) $7\frac{2}{3}$ Г) $8\frac{2}{3}$

26. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно …

Ответ: _____

27. Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 5 цифр: 2, 4, 6, 8, 9. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно …

Ответ: _____

28. Из урны, в которой находятся 6 чёрных, 4 белых и 10 зелёных шаров, вынимают случайных образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна …

Ответ:_____

29. Известны результаты медицинского осмотра группы студентов:

N	Студент	рост	вес	пульс
1	Алексей	178	85	70
2	Александр	170	80	58
3	Анна	163	74	66
4	Владимир	165	62	57
5	Валерия	161	54	59
6	Дмитрий	180	83	63
7	Мария	156	60	55
8	Наталья	158	55	64
9	Николай	167	69	59
10	Ольга	172	58	69

Вероятность того, что у выбранного случайным образом студента пульс больше 60 ударов в минуту равна …

А) 1 Б) $\frac{2}{5}$ В) $\frac{1}{5}$ Г) $\frac{1}{2}$

30. Известны результаты медицинского осмотра группы студентов:

N	Студент	рост	вес	пульс
1	Алексей	178	85	70
2	Александр	170	80	58
3	Анна	163	74	66
4	Владимир	165	62	57
5	Валерия	161	54	59
6	Дмитрий	180	83	63
7	Мария	156	60	55
8	Наталья	158	55	64
9	Николай	167	69	59
10	Ольга	172	58	69

Выборочное среднее при измерении веса студентов равно …

Ответ: _____

Ключи к тестам

Раздел 1

1 вариант		2 вариант	
1	1А 2Д 3В 4Г	**1**	1А 2Д 3Б 4Г
2	8	**2**	8
3	7	**3**	7
4	А	**4**	А
5	ВГ	**5**	АБ
6	Б	**6**	А
7	В	**7**	Б
8	3	**8**	А
9	Б	**9**	В
10	0,75	**10**	8

Раздел 3

1	20	**13**	5
2	А	**14**	5
3	Г	**15**	2
4	А	**16**	А
5	8	**17**	2
6	1	**18**	А
7	Б	**19**	48
8	А	**20**	А
9	А	**21**	-1
10	2	**22**	А
11	А	**23**	6
12	А		

Раздел 4

1	120	**7**	Г
2	0,2	**8**	А
3	А	**9**	В
4	А	**10**	А
5	А	**11**	432
6	А		

Итоговый тест

1	1А2Б3В4Г	**16**	А
2	8	**17**	10
3	7	**18**	А
4	А	**19**	32
5	ВГ	**20**	30
6	Б	**21**	А
7	А	**22**	Г
8	В	**23**	А

9	5	**24**	8
10	5	**25**	Б
11	11	**26**	6
12	Б	**27**	120
13	3	**28**	0,2
14	А	**29**	Г
15	30	**30**	68

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024-2025 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
3	На основании Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» внесены изменения в формулировки компетенций с 01.09.2024 г.	30.08.2024 № 1 Председатель ПЦК ЕНД _____/М.Н. Апталаев