

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бутакова Оксана Стефановна

Должность: директор

Дата подписания: 11.12.2024 11:07:03

Уникальный программный ключ:

92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Дисциплина: БД.04 Математика**

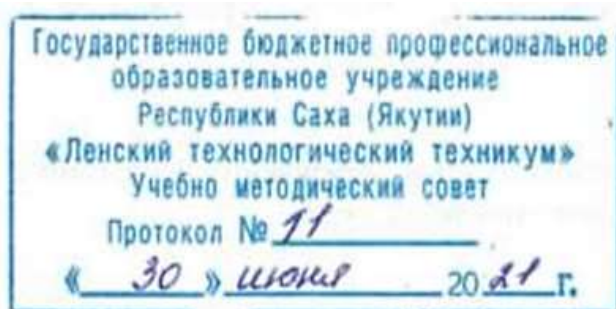
**Специальность: 44.02.01 Дошкольное образование**

Методические рекомендации по выполнению практических работ составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 44.02.01 «Дошкольное образование» к содержанию и уровню подготовки выпускника в соответствии учебным планом и рабочей программой дисциплины БД.04 Математика, утвержденных ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум».

### РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим советом

ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



### РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК

«Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 9 от "22" июня 2021 г.

Председатель ПЦК: И.А. Антонова / Антонова И.А. /

Автор: Кудринова Виталина Дмитриевна, преподаватель ГБПОУ РС(Я) «ЛТТ», высшая квалификационная категория

## Оглавление

Пояснительная записка .....	4
Перечень тем практических работ .....	7
Методические указания по выполнению практических работ .....	8
Практическая работа №1 .....	8
Практическая работа № 2 .....	10
Практическая работа № 3 .....	13
Практическая работа № 4 .....	15
Практическая работа № 5 .....	18
Практическая работа № 6 .....	21
Практическая работа № 7 .....	23
Практическая работа № 8 .....	25
Практическая работа № 9 .....	27
Практическая работа № 10 .....	33
Практическая работа № 11 .....	36
Практическая работа № 12 .....	38
Практическая работа № 13 .....	41
Практическая работа № 14 .....	44

## Пояснительная записка

Методические указания по дисциплине «Математика» для выполнения практических работ созданы в помощь обучающимся для работы на занятиях, подготовки к практическим занятиям и для правильного составления отчетов.

Уважаемые обучающиеся, приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами (ФГОС), краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Все задания к практической работе Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной методике.

Отчет о практической работе Вы должны выполнить по приведенному алгоритму, опираясь на образец.

Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения допуска экзамена по дисциплине «Математика», поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

В результате изучения общеобразовательной дисциплины «Математика» обучающийся должен **уметь**:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**Внимание!** Если в процессе подготовки к практическим работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

### Перечень тем практических работ

<b>Раздел и тема дисциплины</b>	<b>Наименование практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>Объем часов</b>
Глава 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики	<b>Практическая работа №1</b> по главе «Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики»	2
Глава 2. Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции	<b>Практическая работа №2</b> по главе «Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции»	2
Глава 3. Тригонометрические функции	<b>Практическая работа №3</b> по главе «Тригонометрические функции»	2
Глава 4. Производная	<b>Практическая работа №4</b> по главе «Производная»	2
Глава 5. Исследование функций с помощью производных	<b>Практическая работа №5</b> по главе Исследование функций с помощью производных	2
Глава 6. Неопределенный интеграл	<b>Практическая работа №6</b> по главе «Неопределенный интеграл»	2
Глава 7. Определенный интеграл	<b>Практическая работа №7</b> по главе «Определенный интеграл»	2
Глава 8. Прямая на плоскости и ее уравнения	<b>Практическая работа №8</b> по главе «Прямая на плоскости и ее уравнения»	2
Глава 9. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Практическая работа №9</b> тест по главе «Прямые и плоскости в пространстве»	2
Глава 10. Многогранники и площади их поверхностей	<b>Практическая работа № 10</b> по главе «Многогранники и площади их поверхностей»	2
Глава 11. Фигуры вращения и площади поверхностей	<b>Практическая работа № 11</b> по главе «Фигуры вращения и площади их поверхностей»	2
Глава 12. Объемы многогранников и тел вращения	<b>Практическая работа №12</b> по главе «Объемы многогранников и тел вращения»	2
Глава 13. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	<b>Практическая работа № 13</b> по главе «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	2
Глава 14. Элементы математической статистики	<b>Практическая работа № 14</b> Тест по главе «Элементы математической статистики»	2
<b>ВСЕГО:</b>		<b>28</b>

## Методические указания по выполнению практических работ

### Практическая работа №1

**Тема:** «Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики».

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

#### **Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

#### **Требования к знаниям и умениям:**

**Уметь:** выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**Знать:** значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

**Задание:** выполнить задания по главе «Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики».

#### **Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.
2. Найдите дисциплину «Математика»
3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 1».
4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

#### **Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.



2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.

3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.

4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.

5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.

6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.

7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Элементы вычислительной математики»**

**Вариант 1**

1. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

Ответ: 44

2. Найдите корень уравнения  $\frac{1}{3}x^2 = 16\frac{1}{3}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: -7

3. Найдите корень уравнения:  $x = \frac{6x - 15}{x - 2}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: 5

4. Решите уравнение  $\sqrt{\frac{1}{15 - 4x}} = 0,2$ .

Ответ: -2,5

**Вариант 2**

1. Стоимость проезда в маршрутном такси составляет 20 руб. Какое наибольшее число поездок можно будет совершить в этом маршрутном такси на 150 руб., если цена проезда снизится на 10%?

Ответ: 8

2. Решите уравнение  $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$ .

Ответ: -1,5

3. Найдите корень уравнения  $\frac{9}{x^2 - 16} = 1$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ: 5

4. Решите уравнение  $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$ .

Ответ: -2

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

## Практическая работа № 2

**Тема:** «Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь:- находить значения корня, степени, логарифмана основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной

оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов;

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

**Задание:** выполнить задания по главе «Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.
2. Найдите дисциплину «Математика»
3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 2».
4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции»**

**Вариант-1**

1. Найдите корень уравнения  $2^{4-2x} = 64$ .

Ответ: -1

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

Ответ: -124

3. Найдите корень уравнения  $(x-1)^3 = -8$ .

Ответ: -1

4. Найдите значение выражения  $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$ .

Ответ: 2

### Вариант-2

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

Ответ: 4

2. Найдите корень уравнения  $\log_5(5-x) = \log_5 3$ .

Ответ: 2

3. Найдите корень уравнения  $(x-1)^3 = 8$ .

Ответ: 3

4. Найдите значение выражения  $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$ .

Ответ: 243

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 3

**Тема:** «Тригонометрические функции»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь:

- находить тригонометрические функции на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами тригонометрических функций;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**Знать:** значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

**Задание:** выполнить задания по главе «Тригонометрические функции»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.
2. Найдите дисциплину «Математика»

3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 3».
4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Тригонометрические функции»**

**Вариант 1**

1. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

Ответ: -3

2. Найдите значение выражения  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$ .

Ответ: 6

3. Найдите значение выражения  $\frac{3 \cos(\pi - \beta) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \beta\right)}{\cos(\beta + 3\pi)}$ .

Ответ: 2

4. Мяч бросили под углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Время

$$t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$$

полета мяча (в секундах) определяется по формуле. При каком значении угла  $\alpha$  (в градусах) время полета составит 3 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью  $v_0 = 30$  м/с? Считайте, что ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

Ответ: 30

**Вариант 2**

1. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$  и  $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

Ответ: 5

$$\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$$

2. Найдите значение выражения

Ответ: -24

$$\frac{2 \sin(\alpha - 7\pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha + \pi)}$$

3. Найдите значение выражения

Ответ: 1

4. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону  $U = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ , где  $t$  – время в секундах, амплитуда  $U_0 = 2$  В, частота  $\omega = 120^\circ/\text{с}$ , фаза  $\varphi = -30^\circ$ . Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

Ответ: 50

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

#### Практическая работа № 4

**Тема:** «Производная»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: находить производные элементарных функций;

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Производная»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktexh.ru.
2. Найдите дисциплину «Математика»
3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 4».
4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Производная»****Вариант 1**

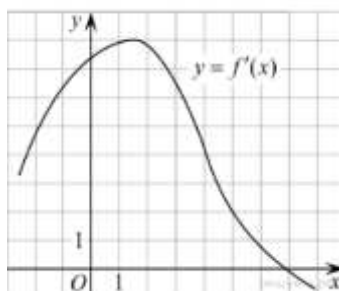
1. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в



секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени  $t = 9$  с.

Ответ 60

2. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = 2x - 2$  или совпадает с ней.



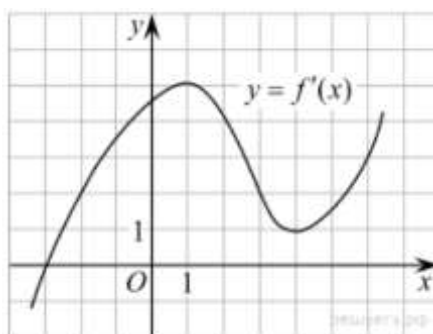
Ответ: 5

### Вариант 2

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 25$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени  $t = 1$  с.

Ответ 1

2. На рисунке изображен график производной функции. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику параллельна оси абсцисс или совпадает с ней.



Ответ: -3

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и	оценка уровня

	умений обучающихся	освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 5

**Тема:** «Исследование функций с помощью производных»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktex.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

**Уметь:** находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

**Знать:** значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Исследование функций с помощью производных»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

- 1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktex.ru.
- 2.Найдите дисциплину «Математика»
- 3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 5».

4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

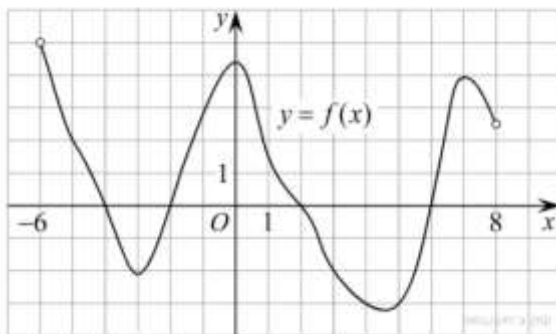
**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Исследование функций с помощью производных»**

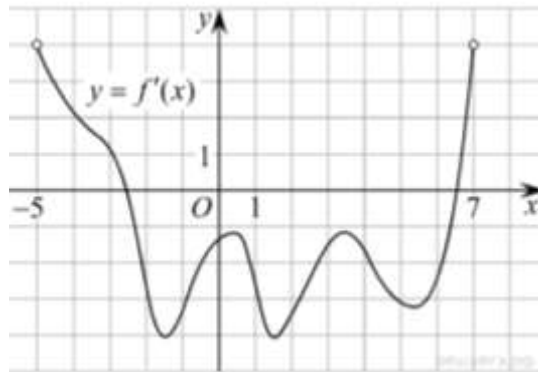
**Вариант 1**

1. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



**Ответ 4**

2. На рисунке изображен график производной функции  $f'(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 7)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



3. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 27x$  на отрезке  $[0; 4]$ .

Ответ: -54

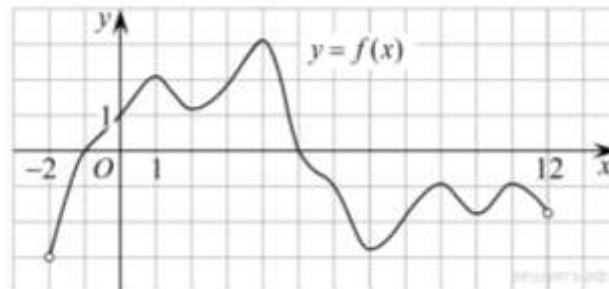
4. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

Ответ: 0

Ответ 18

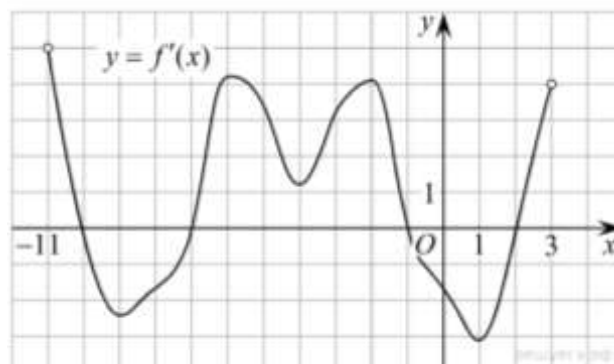
Вариант-2

1. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ . Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



Ответ 44

2. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 3)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.



Ответ 6

3. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 48x + 17$ .

Ответ: -4

4. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - 3x + 4$  на отрезке  $[-2; 0]$ .

Ответ: 6

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 6

**Тема:** «Неопределенный интеграл»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: вычислять неопределенный интеграл, используя формулы;

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Неопределенный интеграл»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.

2. Найдите дисциплину «Математика»

3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 6».

4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.

5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.

2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.

3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.

4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.

5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.

6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.

7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Неопределенный интеграл»**

Вариант 1

1.  $\int 7dx$

2.  $\int x^8 dx$

3.  $\int \frac{1}{x} dx$

4.  $\int \sin x dx$

5.  $\int 8e^x dx$

6.  $\int 4 \cos x dx$

7.  $\int (7x - 8)^4 dx$

8.  $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$

9.  $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) dx$

10.  $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$

Вариант 2

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

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 7

**Тема:** «Определенный интеграл»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;

- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Определенный интеграл»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

- 1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktex.ru.
- 2.Найдите дисциплину «Математика»
- 3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 7».
- 4.Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
- 5.Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Определенный интеграл»**

**Вычислить:**

$$1. \int_{-1}^1 (2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4) dx =$$

$$2. \int_1^4 \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx =$$



$$3. \int_0^1 e^{2x} dx =$$

$$4. \int_0^1 \frac{du}{u+1} =$$

$$5. \int_0^{\pi/2} \cos x dx =$$

$$6. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2} =$$

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 8

**Тема:** «Прямая на плоскости и ее уравнения»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

### **Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Прямая на плоскости и ее уравнения»

### **Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

- 1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.
- 2.Найдите дисциплину «Математика»
- 3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 8».
- 4.Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
- 5.Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

### **Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

### **Практическая работа по главе «Прямая на плоскости и ее уравнения»**

1) Даны векторы  $a = \{2; -4; 3\}$   $b = \{-3; -; 1\}$ . Найдите координаты вектора  $\rightarrow c = a+b$

1  
а)  $(-5; 3 -; 4)$ ; б)  $(-1; -3,5; 4)$  в)  $(5; -4 -; 2)$  г)  $(-1; 3,5; -4)$

2

2

$\rightarrow$   $\rightarrow$

2) Даны векторы  $a = \{4; -3; 5\}$  и  $b = \{-3; 1; 2\}$ . Найдите координаты вектора

$\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$

$C=2a - 3b$

а)  $(7; -2; 3)$ ; б)  $(11; -7; 8)$ ; в)  $(17; -9; 4)$ ; г)  $(-1; -3; 4)$ .

3) Вычислите скалярное произведение векторов  $m$  и  $n$ , если  $m = a + 2b - c$

$n = 2a - b$  - если  $|a|=2$ ,  $|b|=3$ ,  $(a, b)=60^\circ$ ,  $c \perp a$ ,  $c \perp b$ .

а) -1; б) -27; в) 1; г) 35.

4) Длина вектора  $a \{xyz\}$  равна 5. Найдите координаты вектора  $a$ , если  $x=2$ ,  $z=-\sqrt{5}$

а) 16; б) 4 или -4; в) 9; г) 3 или -3.

5) Найдите площадь  $\triangle ABC$ , если  $A(1; -1; 3)$ ;  $B(3; -1; 1)$  и  $C(-1; 1; -3)$ .

а)  $4\sqrt{3}$ ; б)  $\sqrt{3}$ ; в)  $2\sqrt{3}$ ; г)  $\sqrt{8}$ .

Ответы: 1(б); 2(в); 3(а); 4(б); 5(в).

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

## Практическая работа № 9

**Тема:** «Прямые и плоскости в пространстве»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Прямые и плоскости в пространстве»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

- 1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.
- 2.Найдите дисциплину «Математика»
- 3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 9».
- 4.Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
- 5.Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

## Практическая работа по главе «Прямые и плоскости в пространстве»

### Тест

1) Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...

а) наклонной к плоскости; б) перпендикуляром к плоскости; в) секущей; г) лучом.

**(1 балл)**

2) Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и ...

а) не пересекающую перпендикуляр;

б) лежащую в ней;

в) не имеющую с ней общих точек;

г) не перпендикулярную ей. **(1 балл)**

3) Параллельными называют плоскости, ...

а) не имеющие общих прямых;

б) у которых одна общая точка;

в) у которых две общие точки;

г) не имеющие ни одной общей точки. **(1 балл)**

4) Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется...

а) секущей;

б) параллельной плоскости;

в) проекцией наклонной на плоскость;

г) перпендикуляром к плоскости. **(1 балл)**

5) Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если ...

а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;

б) проекция наклонной параллельна этой прямой;

в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;

г) прямая совпадает с проекцией наклонной. **(1 балл)**

6) Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то ...

а) перпендикуляр длиннее наклонной;

б) наклонная длиннее перпендикуляра;

в) проекция наклонной короче перпендикуляра;

г) наклонная и ее проекция равны. **(1 балл)**

7) Прямая параллельна плоскости, если они...

а) пересекают прямую в одной и той же точке;

б) перпендикулярны одной и той же прямой;

в) удалены от данной точки на равные расстояния;

г) пересекают плоскость в одной точке. **(1 балл)**

8) Углом между наклонной и плоскостью называют...

а) угол между наклонной и перпендикуляром;

б) угол между проекцией и перпендикуляром;

в) угол между наклонной и ее проекцией;

г) угол между наклонной и прямой в плоскости. **(1 балл)**

9) Через ... проходит единственная плоскость,

а) две точки; б) три параллельные прямые;

в) три попарно пересекающиеся прямые;

г) четыре точки. **(1 балл)**

10) Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость...

а) не имеют ни одной общей точки;

б) имеют две общие точки;

в) имеют только одну общую точку;

г) имеют три общих точки. **(1 балл)**

11) Если прямая пересекает плоскость квадрата в точке пересечения диагоналей и перпендикулярна двум смежным его сторонам, то она . . .

а) параллельна двум другим сторонам квадрата;

б) перпендикулярна диагоналям квадрата;

в) параллельна диагоналям квадрата;

г) образует с плоскостью квадрата угол в 30 градусов. **(2 балла)**

12) Если две параллельные плоскости пересечь третьей, то . . .

а) линии пересечения равны;

б) линии пересечения параллельны;

в) линии пересечения перпендикулярны;

г) плоскости совпадают. **(1 балл)**

13) Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то

...

а) прямые пересекаются в точке;

б) плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;

в) отрезки, заключенные между плоскостями равны;

г) плоскости перпендикулярны одной из прямых. **(1 балл)**

14) Если наклонная длиной 16 см образует с плоскостью угол в  $60^\circ$ , то ее проекция на плоскость равна...

а) 32 см; б) 8 см; в) 8 см; г)  $256 \text{ см}^2$ . (2 балла)

15) Наклонные АВ и АС образуют с плоскостью углы в  $30^\circ$  и  $45^\circ$  соответственно.

Тогда . . .

а) проекция наклонной АВ длиннее проекции наклонной АС на плоскость;

б) наклонная АВ короче наклонной АС;

в) наклонная АВ длиннее наклонной АС;

г) проекции наклонных равны. **(1 балл)**

16) Если в прямоугольном треугольнике катет в два раза меньше гипотенузы, то ...

а) прилежащий катету угол равен  $30^\circ$  градусам;

б) прилежащий катету угол равен  $60^\circ$  градусам;

в) прилежащий катету угол равен  $90^\circ$  градусам;

г) противолежащий угол равен  $60^\circ$  градусам. (2 балла)

17) Перпендикуляром к-плоскости называют прямую, . . .

а) пересекающую плоскость;

б) перпендикулярную некоторой прямой в плоскости;

в) перпендикулярную любой прямой в плоскости;

г) лежащую в параллельной плоскости. **(1 балл)**

18) Та из наклонных больше, у которой . . .

а) проекция равна перпендикуляру;

б) проекция больше;

в) проекция меньше;

г) проекция больше перпендикуляра. **(1 балл)**

19) Планиметрия - это измерения . . .

а) углов; б) отрезков; в) на плоскости; г) в пространстве. **(1 балл)**

20) Угол между наклонной и плоскостью . . .

а) меньше 90 градусов; б) больше 90 градусов; в) равен 60 градусам; г) тупой.

**(1 балл)**

21) Проекцией наклонной на плоскость называют прямую, . . .

а) перпендикулярную плоскости;

б) пересекающую наклонную под углом 30 градусов;

в) проходящую через точки наклонной и перпендикуляра;

г) проходящую через основания наклонной и перпендикуляра. **(1 балл)**

22) Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая ...

а) называется проекцией точки на плоскость; б) лежит в плоскости;

в) пересекает плоскость под прямым углом; г) называется перпендикуляром к плоскости. **(1 балл)**

23) Прямые, имеющие одну общую точку называют . . .

а) скрещивающимися; б) пересекающимися; в) параллельными; г) совпадающими.

**(1 балл)**

24) Две плоскости параллельны, если они . . .

а) перпендикулярны одной и той же прямой;

б) параллельны одной и той же прямой;

в) пересекаются в одной точке;

г) пересекают одну и ту же прямую. **(1 балл)**

25) Если две прямые параллельны третьей, то они..

а) перпендикулярны друг другу;

б) параллельны между собой;

в) совпадают; г) пересекаются. **(1 балл)**



26) Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 10 см, а отрезок, заключенный между плоскостями равен 12 см. Тогда проекция отрезка на одну из плоскостей равна...

- а)  $\sqrt{44}$  см; б) 44 см; в)  $\sqrt{244}$  см; г) 2 см. (2 балла)

27) Две наклонные, длиной 10 см образуют между собой угол в 60 градусов. Расстояние между их проекциями на плоскость равно...

- а) 10 см; б) 5 см; в)  $10\sqrt{2}$  см; г) 20 см. (2 балла)

28) Две плоскости совпадают, если они имеют . . .

а) две общих точки; б) три общих точки; в) одну общую прямую; г) одну общую точку. (2 балла)

Ответы:

1-б, 2-г, 3-г, 4-в, 5-в, 6-б, 7-б, 8-в, 9-в, 10-в, 11-б, 12-б, 13-в, 14-б, 15-а,в,  
16-б, 17-в, 18-б, 19-в, 20-а, 21-г, 22-б, 23-б, 24-а, 25-б, 26-а, 27-а, 28-б.

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 10

**Тема:** «Многогранники и площади их поверхностей»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

### **Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

### **Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

использовать при решении стереометрических задач

планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Многогранники и площади их поверхностей»

### **Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

- 1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktexh.ru.
- 2.Найдите дисциплину «Математика»
- 3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 10».
- 4.Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
- 5.Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

### **Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.

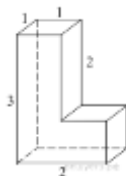
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.

7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Многогранники и площади их поверхностей»**

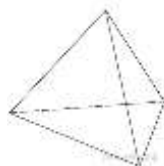
**Вариант-1**

1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: 8

2. Во сколько раз увеличится площадь поверхности правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в два раза?



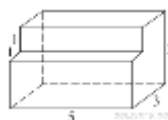
Ответ: 4

3. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.

Ответ: 12

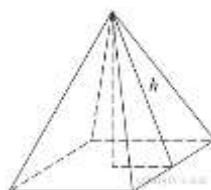
**Вариант-2**

1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: 76

2. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.



Ответ: 96

3. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.

Ответ: 248

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 11

**Тема:** «Фигуры вращения и площади их поверхностей»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь:

- основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

использовать при решении стереометрических задач

планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Фигуры вращения и площади их поверхностей»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.

2. Найдите дисциплину «Математика»

3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 11».

4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.

5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.

2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.

3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.

4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.

5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.

6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.

7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Фигуры вращения и площади их поверхностей»**

**Вариант-1**

1. Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Ответ: 6

2. Длина окружности основания конуса равна 3, образующая равна 2. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Ответ: 3

3. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.

Ответ: 12

### Вариант-2

1. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .

Ответ: 4

2. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 3 раза, а радиус основания останется прежним?

Ответ: 3

3. Даны два шара. Радиус первого шара в 2 раза больше радиуса второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

Ответ: 4

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 12

**Тема:** «Объемы многогранников и тел вращения»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;

- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач

планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.

**Задание:** выполнить задания по главе «Объемы многогранников и тел вращения»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.

2.Найдите дисциплину «Математика»

3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 12».

4.Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.

5.Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.

2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.

3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.

4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.

5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.

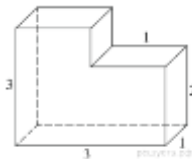
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.

7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Объемы многогранников и тел вращения»**

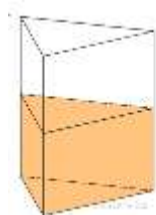
Вариант-1

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



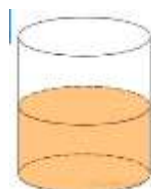
Ответ: 8

2. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили  $2300 \text{ см}^3$  воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .



Ответ: 184

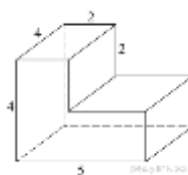
3. В цилиндрический сосуд налили  $2000 \text{ см}^3$  воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .



Ответ: 1500

Вариант-2

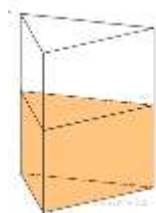
1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: 56

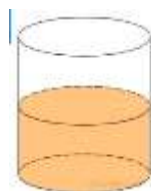


2. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



Ответ: 5

3. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.



Ответ: 4

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 13

**Тема:** «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

Знать: универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**Задание:** выполнить задания по главе «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

1. Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktex.ru.
2. Найдите дисциплину «Математика»
3. Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 13».
4. Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.
5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Практическая работа по главе «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»**

Вариант 1

1. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

Ответ: 0,25

2. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос. Ответ: 0,95

3. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает. Ответ: 0,995

4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Ответ: 0,93

5. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A = \text{сумма очков равна } 5$ »? Ответ: 4

Вариант 2

1. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин? Ответ 0,4

2. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос. Ответ: 0,95

3. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает. Ответ: 0,995

4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Ответ: 0,93

5. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза. Ответ: 0,375

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений	оценка уровня освоения дисциплин;

	обучающихся	
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.

### Практическая работа № 14

**Тема:** «Элементы математической статистики»

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер или телефон, доступ на платформу moodle.lensktekh.ru, наличие интернета или при отсутствии технических возможностей распечатанные бланки заданий и ответов.

**Цель:** осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

**Задачи:**

- выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на теоретических занятиях;
- обобщить материал, как систему знаний;
- проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;

**Требования к знаниям и умениям:**

Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

Знать: универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**Задание:** выполнить задания по главе «Элементы математической статистики»

**Порядок выполнения задания на портале дистанционного обучения:**

- 1.Зайдите в личный кабинет платформы moodle.lensktekh.ru.
- 2.Найдите дисциплину «Математика»
- 3.Нажмите кнопку «Практическая работа по главе 14».
- 4.Выполните задания и загрузите фото работ в платформу.

5. Если работа выполнена на нескольких листах, то загрузите фото каждого листа по отдельности

**Рекомендации по выполнению задания на печатных бланках:**

1. Внимательно читайте все задания работы и указания по их выполнению.
2. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему.
3. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу.
4. Старайтесь работать быстро и аккуратно.
5. Все задания выполняйте в тетрадках по дисциплине.
6. Если ошибся, то зачеркни ошибку и напиши правильный ответ.
7. Когда выполнишь все задания работы, проверь.

**Тест по главе «Элементы математической статистики»**

(выберите один правильный ответ)

1. Выборка — это:
  - А) совокупность случайно отобранных объектов
  - Б) группа отобранных объектов
2. Задача математической статистики заключается:
  - А) в создании методов сбора и обработки статистических данных для получения научных и практических выводов
  - Б) в создании методов сбора и обработки статистических данных для получения ответов на многие вопросы
3. Генеральная совокупность – это:
  - А) совокупность объектов, из которых производится выборка
  - Б) совокупность объектов, из которых решаются задачи
4. Объем совокупности называют:
  - А) число объектов этой совокупности
  - Б) число методов этой совокупности
5. Выборкой с возвращением:
  - А) называют выборку, при которой отобранный объект возвращается в генеральную совокупность
  - Б) называют выборку, при которой отобранный метод возвращается в главную совокупность
6. Выборкой без возвращения

А) называют выборку, при которой отобранный объект в генеральную совокупность не возвращается

Б) называют выборку, при которой отобранный метод в главную совокупность возвращается

7. простой случайный отбор:

А) это такой отбор, при котором объекты извлекают по одному из всей генеральной совокупности

Б) это такой отбор, при котором объекты извлекают из всей главной совокупности

8. Типическим называют отбор:

А) при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее «типической части»

Б) при котором методы отбираются из всей генеральной совокупности

9. механическим называют отбор:

А) при котором генеральная совокупность «механически» делится на столько групп, сколько объектов должно войти в выборку, и из каждой отбирается один объект.

б) при котором главная совокупность «механически» делится на столько групп, сколько методов должно войти в выборку, и из каждой отбирается один метод.

10. эмпирической функцией распределения называют:

А) функцию  $F(x)$ , определяющую для каждого значения  $x$  относительную частоту события  $X < x$ .

Б) функцию  $F(x)$ , определяющую для каждого значения  $x$  приблизительную частоту события  $X < x$ .

Процент результативности (сумма баллов)	Оценка уровня подготовки	
	оценка знаний и умений обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	повышенный	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	допороговый	неудовлетворительно

\*Процент заработанных баллов за работу из максимально возможного количества баллов за работу.