**Государственное профессиональное образовательное учреждение**
**«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»**
**ГПОУ «СЛТ»**
«Сыктывкарса вöр промышленносьт техникум»
уджсикасö велöдан канму учреждение

УТВЕРДЖАЮ:
Зам. директора
_____ М.А. Арцер
«31» августа 2021 г.

# Фонд оценочных средств по предмету

**ОУП(У).04 Математика**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство**

Разработчики:

Попова Е.Н., Турубанова Е.А., Горяшина А.А. — преподаватели

Сыктывкар,
2021

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по учебному предмету ОУП(У).04 Математика

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Итоговая оценка по учебному предмету «МАТЕМАТИКА» выставляется с учётом:

1. Оценок за 1, 2 семестр.
2. Оценок за контрольные работы.
3. Оценки за экзаменационную работу.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

| Умения | Знания |
|---|---|
| 1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые.<br>2. Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах.<br>3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.<br>4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.<br>5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций.<br>6. Использовать функцию для описания и анализа зависимостей величин.<br>7. Находить производные элементарных функций.<br>8. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков.<br>9. Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего | 1. Определения и свойства степени, корня, логарифмов, тригонометрических функций<br>2. Признаков параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, теоремы Пифагора, теоремы о трех перпендикулярах<br>3. Определения вектора, его длины, правил действия с векторами, скалярного произведения.<br>4. Основных видов многогранников и тел вращения.<br>5. Формул для расчета площадей и объемов пространственных тел<br>6. Формул дифференцирования и интегрирования.<br>7. Физического и геометрического смысла производной.<br>8. Алгоритм исследования функции с использованием аппарата производной.<br>9. Значения 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.<br>10. Способов решения иррациональных. показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств<br>11. Значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.<br>12. Универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях |

| | |
|---|---|
| значения.<br>10. Вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла.<br>11. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.<br>12. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств.<br>13. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.<br>14. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.<br>15. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.<br>16. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.<br>17. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями.<br>18. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.<br>19. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.<br>20. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.<br>21. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).<br>22. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.<br>23. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.<br>24. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности из повседневной жизни; | человеческой деятельности.<br>13. Вероятностного характера различных процессов окружающего мира<br>14. Действия над рациональными числами<br>15. Методов решения квадратных, биквадратных уравнений и неравенств.<br>16. Понятия числовой функции и ее свойств. |

| | |
|---|---|
| находить координаты вектора; производить действия над векторами (сложение, вычитание, умножение вектора на число) вычислять скалярное произведение; находить угол между векторами.<br>25. Находить координаты вектора; производить действия над векторами (сложение, вычитание, умножение вектора на число). | |

**3. Фонд контрольно-оценочных средств**

# Контрольно-оценочное средство

**Форма контроля:** текущий

**Типы контрольных заданий:** контрольная работа

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | ставится за 5 задач, выполненные полностью без ошибок и недочётов (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). |
| «Хорошо» - 4 | ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов или за 4 правильно выполненные задачи |
| «Удовлетворительно» - 3 | ставится, если студент правильно выполнил 3 задачи или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов |
| «Неудовлетворительно» - 2 | ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 3 задач |

**Контрольная работа №1**
**по теме «Повторение школьного курса»**
**1 вариант**

**1.Вычислите:**

$0{,}25+0{,}75:(0{,}8\cdot 2\frac{1}{4}-2{,}05)$

**2.Решите уравнение:** $\frac{x}{x-4}=\frac{5}{x-7}$

**3.Решите неравенства:**

а)$0{,}2x-4\leq 1{,}2x+\frac{1}{3}$

*б*) $x^2-9>0$

**4.Исследуйте функцию и постройте её график:** $y=x^2+2x-3$.

**5.Решите уравнение:** $x^4-19x^2+48=0$

**2 вариант**

**1. Вычислите:** $0{,}6+2{,}4\cdot(0{,}6\cdot 3\frac{1}{4}-3{,}45)$

**2. Решите уравнение:** $\frac{x}{x+2}=\frac{2}{x-1}$

**3. Решите неравенства:**

*а*) $5-1{,}5x/-0{,}5x-\frac{2}{7}$

*б*) $5x-x^2<0$

**4. Исследуйте функцию и постройте её график:** $y=-x^2+2x+3$.

**5. Решите уравнение:** $x^4-13x^2+36=0$

**Контрольная работа №2**

**по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»**

**Раздел:** **«Тригонометрические функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,5 Знать: 1,2,5,6***

**Критерий оценок:**

**«3»** – 1(*а*, *б*, *в*); 2(*а*); 4;

**«4»** – 1(*а*, *б*, *в*); 2(*а*, *б*, *в*); 4;

**«5»** – все задания

**Структура задания:**

**1 вариант**

1. **Вычислите без таблиц и калькулятора:**

*а*) $\cos 390°$; *б*) $\mathrm{tg}(-\frac{\pi}{4})$; *в*) $\sin(-\frac{37\pi}{6})$

2. **Дано:** $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$; $90° < \alpha < 180°$

**Найдите:** *а*) $\sin\alpha$; *б*) $\sin 2\alpha$; *в*) $\cos(\frac{\pi}{3} + \alpha)$

3. **Докажите тождество:**

$$\frac{2\sin^2\alpha}{\mathrm{tg}\,2\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\alpha} = \cos 2\alpha$$

4. **Упростите выражение** $1 + \mathrm{tg}(\pi + \alpha) \cdot \mathrm{ctg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$

5. **Вычислите** $4\sin 7°309 \cdot \cos 7°309 \cdot \sin 75°$

**2 вариант**

1. **Вычислите без таблиц и калькулятора:**

*а*) $\sin 420°$; *б*) $\mathrm{ctg}(-\frac{\pi}{3})$; *в*) $\cos(-\frac{35\pi}{3})$

2. **Дано:** $\sin\alpha = -\frac{12}{13}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

**Найдите:** *а*) $\cos\alpha$; *б*) $\cos 2\alpha$; *в*) $\sin(-\frac{\pi}{3} + \alpha)$

3. **Докажите тождество**

$$\frac{1 + \sin 2\alpha - \cos 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha} = \mathrm{tg}\alpha$$

4. **Упростите выражение** $1 + \mathrm{ctg}(\pi + \alpha) \cdot \mathrm{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$

5. **Вычислите** $4\sin\frac{\pi}{24} \cdot \cos\frac{\pi}{24} \cdot \sin\frac{5\pi}{12}$

**Контрольная работа №3**

**по теме: Решение тригонометрических уравнений и неравенств**

**Раздел:** **«Тригонометрические функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3,11,12*** ***Знать:1,10***

**Критерий оценок:**

**«3»** – 1(*а*, *б*, *в*), 2(*а*);
**«4»** – 1, 2 или 3
**«5»** – все задания

**Структура задания:**

**1 вариант**

1. **Решите уравнения:**

*а*) $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

*б*) $\sqrt{2}\cos^2 x + \cos x = 0$;

*в*) $\cos^2 x - 3\sin x - 3 = 0$;

*г*) $\sin^2 x + 6\cos^2 x + 7\sin x \cdot \cos x = 0$

2. **Решите неравенства:**

*а*) $\cos x > \frac{\sqrt{3}}{2}$;

*б*) $4\sin x \cdot \cos x < 1$

3. **Решите систему уравнений** $\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{12}, \\ \cos x + \sin y = \sqrt{2} \end{cases}$

**2 вариант**

**1. Решите уравнения:**

*а*) $\cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

*б*) $3\cos^2 x + \cos x - 4 = 0$;

*в*) $\sin^2 x - 3\cos x - 3 = 0$;

*г*) $4\sin^2 x - 5\cos x \cdot \sin x - 6\cos^2 x = 0$

**2. Решите неравенства:**

*а*) $\sin x > \frac{\sqrt{2}}{2}$;

*б*) $\cos^2 x - \sin^2 x \le \frac{1}{2}$

**3. Решите систему уравнений:**

$$\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{2}, \\ \cos x + \sin y = -\sqrt{3} \end{cases}$$

**Контрольная работа №4**

**по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве»**

**Раздел:** **«Параллельность прямых и плоскостей»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:17,18.19.20.22.23,24***
***Знать: 2,4***

**Критерий оценок:**

**«3»** – 3 задания;
**«4»** – 4 задания с 2 недочётами;
**«5»** – 4 задания с 1 недочетом

**Структура задания:**

**Вариант 1**

**1.** Точки K, M, P, T не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые KM и PT пересекаться?

**2**. Через точки A и B и середину отрезка AB точку M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость $\alpha$ в точках $A_1$, $B_1$, $M_1$ соответственно. Найдите длину отрезка $MM_1$, если $AA_1$=13 м, $BB_1$=7 м, причём отрезок AB не пересекает $\alpha$.

**3**.Точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости, точки K, M, P – середины отрезков AB, BC и CD. Докажите, что плоскость KMP параллельна прямым AC и BD.

**4**.Из точки A к плоскости $\alpha$ проведены два отрезка AC и AB, отрезок AB равен 9 см. Точка D принадлежит отрезку AB, точка E принадлежит AC, DE параллельна $\alpha$ и $\frac{AE}{EC}=\frac{1}{2}$. Найдите длины отрезков AD и DB.

**Вариант 2**

**1.** Прямые EN и KM не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые EM и NK пересекаться?

**2.** Через точки A и B и середину отрезка AB точку M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость $\alpha$ в точках $A_1$, $B_1$, $M_1$ соответственно. Найдите длину отрезка $MM_1$, если $AA_1$=3 м, $BB_1$=17 м, причём отрезок AB не пересекает $\alpha$.

**1.** Точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости, точки K, M, P – середины отрезков AB, AC и AD. Докажите, что плоскости KMP и BCD параллельны

**2.** Из точки A к плоскости $\alpha$ проведены два отрезка AC и AB, отрезок AB равен 10 см. Точка D принадлежит отрезку AB, точка E принадлежит AC, DE параллельна $\alpha$ и $\frac{AE}{EC}=\frac{2}{3}$ Найдите длины отрезков AD и DB.

**Контрольная работа №5**

**по теме: Перпендикулярность в пространстве.**

**Раздел:** **«Перпендикулярность прямых и плоскостей»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь: 17,18,19,20,22,23.24 Знать:2***

**Критерий оценок:**

**«3»** – 3 задания;
**«4»** – 4 задания с 2 недочётами;
**«5»** – 4 задания с 1 недочетом

**Структура задания:**

**1 вариант**

**1.** Прямые AB, AC и AD попарно перпендикулярны. Найдите длину отрезка BC, если AD=*a*; DC=*b*; DB=*c*.
**2.** Из вершины равностороннего треугольника ABC опущен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки D до прямой BC, если BC=8 м, AD=1 м.
**3.** Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных на расстоянии 6 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 4 м, другого 12 м. Найдите длину перекладины.
**4.** Из точек A и B, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры $AA_1$ и $BB_1$ на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка AB, если $AA_1$ =8 см; $BB_1$=10 см; $A_1B_1$ =8 см.

**2 вариант**

**1.** Прямые AB, AC и AD попарно перпендикулярны. Найдите длину отрезка AC, если BD=*a*; DC=*b*; AB=*c*.
**2.** Найдите длину перекладины, лежащей на двух вертикальных столбах высотой 7 м и 11 м, отстоящих друг от друга на расстоянии 3 м.
**3.** Из вершины квадрата восстановлен перпендикуляр AE длиной 2 дм. Найдите расстояние от точки E до прямой DB, если длина квадрата 8 дм.
**4.** Из точек M и N, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры $MM_1$ и $NN_1$ на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка MN, если $MN_1$ =3 см; $NM_1$=9 см; $M_1N_1$ =2 см.

**Контрольная работа №6**

**по теме: «Координаты и векторы»**

**Раздел:** **«Координаты и векторы»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь: 22,23.24.26 Знать: 3,5***

**Критерий оценок:**

**«3»** – любые 3 задания;
**«4»** **–** любые 4 задания;
**«5»** **-** 5 заданий

**Структура задания:**

**1 вариант**

1) Даны 4 точки: A (2; 7; -3); B (1; 0; 3);C (-3; -4; 5); D (-2; 3; -1). Укажите среди векторов AB, BC, DC,AD и BD равные.

2) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если A (0; 2; -3); B (-1; 1; 1); C (2; -2; -1); D (3; -1; -5).

3) При каком значении n, данные векторы перпендикулярны: а (2; -1; 3); в (1; 3;n).

4) При каком значении m и n векторы коллинеарны, если а(2; n; 3); в(3; 2; m).

5) Найти косинус угла X между векторами AB и CD, если A(0; 1; -1;); B(1; -1; 2); C(3; 1; 0); D(2; -3; 1).

**2 вариант**

1. Даны 4 точки: A (3; -1; 5); B (2; 3; -4); C (7; 0; -1); D (8; -4; 8). Докажите, что векторы AB и DC равны. Равны ли векторы BC и AD?

2. Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если A (2; 1; 3); B (1; 0; 7); C (-2; 1; 5); D (-1; 2; 1).

3. При каком значении n, данные векторы перпендикулярны: а (n; -2; 1) и в (n; -n; 1).

4. При каких значениях м и n векторы коллинерны, если а(m; 2; 5) и в(1; -1; n).

5. Найти косинус угла X между векторами CAи CB, если A(1; 3; 0); B(2; 3; -1); C(1; 2; -1).

**Контрольная работа №7 по теме: «Производная функции»**

**Раздел:** **«Производная и ее применение»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь: 7 Знать: 6***

**Критерий оценки:**

**«3»** – 1 (*а*, *б*, *в*, *г*, *д*), 3;
**«4»** – 1, 2, 3;
**«5»** - все задания

**Структура задания:**

**1 вариант**

**1. Найдите производные функций:**

*а*) $f(x) = 3x^4 - 6x + 5$

*б*) $f(x) = \frac{5}{x} - \sqrt{x}$

*в*) $f(x) = \frac{x}{3} - 1{,}5x^4 + \frac{1}{4}$

*г*) $f(x) = 5\cos x - 3{,}5 \cdot tgx$

*д*) $f(x) = \sin 7x$

*е*) $f(x) = (2x^3 - 4)^5$

*ж*) $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$

**2. Найдите производную функции и вычислите её значение в заданной точке $x_0$:**

$$f(x) = \frac{2-3x}{x+2}; \quad x_0 = -1$$

**3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = 6x^2 - 12x + 1$.**

**4. Решите неравенство $f''(x) \leq 0$, если $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$.**

**2 вариант**

1. **Найдите производные функций**

*а*) $f(x) = 4x^3 - 5x + 2$

*б*) $f(x) = \frac{7}{x} + \sqrt{x}$

*в*) $f(x) = \frac{x}{5} + 1{,}6x^5 + 0{,}2$

*г*) $f(x) = -4\sin x + 6{,}8 \cdot ctgx$

*д*) $f(x) = \cos 2x$

*е*) $f(x) = (3x^2 + 2)^7$

*ж*) $f(x) = \sqrt{x^4 + 2}$

2. **Найдите производную функции и вычислите её значение в заданной точке $x_0$:**

$f(x) = \frac{1-2x}{x+3}$; $x_0 = -1$

3. **Решите уравнение $f(x)' = 0$, если $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$.**

4. **Решите неравенство $f(x)' \leq 0$, если $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2$**

**Контрольная работа №8**

**по теме: «Применение производной к исследованию функции. Первообразная»**

**Раздел:** **«Производная и ее применение»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:7,8,9 Знать: 6,7,8***

**Критерий оценки:**

**«3»**– 3 задания (1; 3; 5)
**«4»** – 4 задания
**«5»** – 5 заданий

**Структура задания:**

**1 вариант**

1. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 + 5$. Найдите скорость движения в момент времени t =3с.
2. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
3. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте её график
$$f(x) = x^2 + 4x - 5.$$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке
$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 1 \text{ на } [0; 1].$$
5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 2\sin x - 1.$

**2 вариант**

1. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^2 + 1$. Найдите скорость движения в момент времени t =2с.
2. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.
3. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте её график
$$f(x) = x^2 + 4x + 3.$$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке
$$f(x) = 2 + 3x^2 - x^3 \text{ на } [-2; 2].$$
5. Найдите общий вид первообразных для функции
$$f(x) = \frac{1}{2}\cos x + \frac{1}{2}$$

**Контрольная работа №9**
**по теме: « Многогранники»**

**Раздел:** **«Многогранники»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь: 19,20.21.22,23 Знать: 4,5***

**Критерий оценки:**

**«3»** – любые 3 задания;
**«4»** **–** любые 4 задания;
**«5»** **-** 5 задания

**Структура задания:**

**1 Вариант**

**1.** Длина, ширина, высота прямоугольного параллелепипеда соответственно равны 1 см, 4 см, 5 см. Найдите диагональ параллелепипеда.

**2.** Найдите сторону основания и высоту правильной четырёхугольной призмы, если площадь полной поверхности равна 52 см$^2$, а площадь боковой поверхности равна 44 см$^2$.

**3.** Найдите объём прямого параллелепипеда, если его основание имеет стороны 3 см и 4 см, угол между ними 30°, а боковые рёбра равны 6 см.

**4.** В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 4 см, а сторона основания равна 6 см. Найдите объём пирамиды.

**5.** В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна 10 см, а высота – 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

**2 вариант**

**1.** Длина, ширина, высота прямоугольного параллелепипеда соответственно равны 3 см, 6 см, 7 см. Найдите диагональ параллелепипеда.

**2.** Найдите сторону основания и высоту правильной четырёхугольной призмы, если площадь полной поверхности равна 40 см$^2$, а площадь боковой поверхности равна 8 см$^2$.

**3.** Найдите объём прямого параллелепипеда, если его основание имеет стороны 4 см и 5 см, угол между ними 45°, а боковые рёбра равны 8 см.

**4.** В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 10 дм, а высота равна 8 дм. Найдите объём пирамиды.

**5.** В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, а высота – 4 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

**Контрольная работа №10**
**по теме: «Тела и поверхности вращения»**

**Раздел:** **«Тела и поверхности вращения»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:19,20,21,22,23 Знать:4,5***

**Критерий оценки:**

**«3»** – любые 3 задания;
**«4»** **–** любые 4 задания;
**«5»** **-** 5 задания

**Структура задания:**

**1 вариант**

**1.** В цилиндре с высотой 10 см площадь осевого сечения 120 см$^2$. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
**2.** Найдите объём конуса, если его образующая равна 12 см, а угол при вершине равен 120°.
**3.** В шаре на расстоянии 5 см от центра проведено сечение, радиус которого 12 см. Найдите объём шара.
**4.** Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника вокруг меньшего катета, если другой катет равен 6 см и противолежащий ему угол равен 60°.
**5.** Площадь полной поверхности конуса равна 136π см$^2$, площадь его боковой поверхности равна 100 π см$^2$. Найдите радиус основания конуса.

**2 вариант**

**1.** В цилиндре с высотой 4 см площадь осевого сечения равна 96 см$^2$. Найдите объём цилиндра.
**2.** Найдите площадь боковой поверхности конуса, если его высота равна 9 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30°.
**3.** В шаре на расстоянии 15 см от центра проведено сечение, радиус которого 20 см. Найдите площадь соответствующей сферы.
**4.** Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольника со стороной 8 см вокруг другой стороны прямоугольника, если угол между диагональю прямоугольника и известной стороной равен 30°.
**5.** Площадь полной поверхности цилиндра равна 250π см$^2$, площадь его боковой поверхности равна 200 π см$^2$. Найдите радиус основания цилиндра.

**Контрольная работа №11**
**по теме: « Обобщение понятия степени. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения и неравенства»**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2.11,12.13 Знать:1,10***

**Критерий оценки:**

**«3»** – любые 3 задания;
**«4»** – любые 4 задания;
**«5»** - 5 заданий

**Структура задания:**

**1 вариант**

1. **Найдите значение выражения:** $\sqrt{\frac{81}{16}}\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$

2. **Решите уравнение**: $\sqrt{4x+1}=x-1$

3. **Найдите область определения функции** $y=\sqrt{2\cdot 5^{2x}-5^{x}-1}$

4. **Решите уравнения:** *а*) $5^{x+3}-5^{x}=124$;
*б*) $3^{2x}-4\cdot 3^{x}+3=0$

5. **Решите неравенство:** $2^{x}>\frac{1}{4}$

**2 вариант**

1. **Найдите значение выражения:** $\sqrt[3]{\frac{27}{64}}\cdot\sqrt{\frac{49}{9}}$

2. **Решите уравнение:** $\sqrt{3x+1}=x-3$

3. **Найдите область определения функции:** $y=\sqrt{7^{2x}-8\cdot 7^{x}+7}$

4. **Решите уравнения:** *а*) $2^{x}+2^{x+3}=9$;
*б*) $5^{2x}-6\cdot 5^{x}+5=0$

5. **Решите неравенство:** $3^{x}>\frac{1}{9}$

**Контрольная работа №12**
**по теме: «Логарифмы. Логарифмическая функция»**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1.2,3,11,13 Знать:1,10***

**Критерий оценок:**

**«3»** – 1, 2, 5;
«4» – 1, 2, 3, 5;
**«5»** **–** все задания

**Структура задания:**

**1 вариант**

**1. Найдите значения выражений:**

*а*) $\log_5 5$; *б*) $\log_6 216$; *в*) $\log_3 \frac{1}{27}$; *г*) $\log_{\frac{1}{3}} 81$; *д*) $\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2}$; *е*) $\log_{0,5} 0,125$; *ж*) $\lg 0,00001$

**2. Решите уравнения:**

*а*) $\log_{0,4}(5-x) = \log_{0,4}(8x+1)$

*б*) $\log_3(3x+12) = 2$

*в*) $\lg^2 x - \lg x - 2 = 0$

*г*) $\log_5 x + \log_5(x-4) = 1$

**3. Решите неравенство:** $\log_{\frac{1}{3}}(3x-4) \le -1$

**4. Решите систему уравнений:**

$$\begin{cases} \log_3(x+2y) = 2, \\ \log_4(x-2y) = 1 \end{cases}$$

**5. Найдите область определения функции:** $f(x) = \log_7(x-1)$

**2 вариант**

**1. Найдите значения выражений:**

*а*) $\ln 1$; *б*) $\log_5 125$; *в*) $\log_4 \frac{1}{64}$; *г*) $\log_{\frac{1}{2}} 32$; *д*) $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{3}$; *е*) $\log_{0,3} 0,027$; *ж*) $\lg 0,0001$

**2. Решите уравнения:**

*а*) $\log_3(6-2x) = \log_3(x+1)$

*б*) $\log_2(6+2x) = 3$

*в*) $\lg^2 x - 3\lg x + 2 = 0$

*г*) $\log_4 x + \log_4(x-6) = 2$

**3. Решите неравенство** $\log_{\frac{1}{4}}(4x+3) / -1$

**4. Решите систему уравнений**

$$\begin{cases} \log_2(x+y) = 1, \\ \log_3(x-y) = 2 \end{cases}$$

**5. Найдите область определения функции** $f(x) = \log_{\frac{1}{7}}(x-4)$

**Контрольная работа№13**

**по теме: «Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики»**

**Раздел:** **«Комбинаторика»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:15,16 Знать:12***

**Критерий оценок:**

**«5»** - 9 заданий
**«4»** - 7 заданий
**«3»** - 5 заданий

**Структура задания:**

**1 вариант**

**1.** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.
**2.** Даша дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что при одном из бросков выпало 2 очка.
**3.** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что три раза выпадет решка.
**4.** В среднем из 50 аккумуляторов, поступивших в продажу, 5 неисправны. Найдите вероятность того, что один купленный аккумулятор окажется исправным.
**5.** Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?
**6.** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 5 спортсменов из Чехии, 13 спортсменов из Австрии и 6 — из Швейцарии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швейцарии.

**7.** Конкурс исполнителей длится 4 дня. Всего заявлено 40 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день запланировано 25 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса.
**8.** Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
**9.** Ученик назвал произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр равна 8?

**2 вариант**

**1.** В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

**2.** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.

**3.** Катя дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 6 очков. Найдите вероятность того, что при одном из бросков выпало 5 очков.

**4.** В среднем из 150 аккумуляторов, поступивших в продажу, 9 неисправны. Найдите вероятность того, что один купленный аккумулятор окажется исправным.

**5.** Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 шахматистов, среди которых 4 участника из России, в том числе Александр Ефимов. Найдите вероятность того, что в первом туре Александр Ефимов будет играть с каким-либо шахматистом из России

**6.** На соревнования по метанию ядра приехали 2 спортсмена из Швейцарии, 6 из Великобритании и 2 из Чехии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает девятым, будет из Чехии.

**7.** Конкурс исполнителей длится 4 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день запланировано 20 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса.

**8.** На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России

**9.** Ученик назвал произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр меньше 4?

# Контрольно-оценочное средство

**Форма контроля:** текущий

**Типы контрольных заданий:** Диагностическая контрольная работа

**Диагностическая работа по математике 1 курс**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2.3.4.5,7,11,12.13,18,19,23,24***
***Знать: 1,2,6,10***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 24-29 баллов |
| «Хорошо» - 4 | 19-23 баллов |
| «Удовлетворительно» - 3 | 12-18 баллов |
| «Неудовлетворительно» - 2 | <18 баллов |

**Структура задания:**

**I вариант**

**1.** Решить неравенство: $(3x-1)(x+2)<0$

а) $(-\infty; -2)\cup(\frac{1}{3}; +\infty)$; б) $(-2; \frac{1}{3})$; в) $(-\frac{1}{2}; 2)$

**2.** Выражение $(\sin\alpha+\cos\alpha)^2$ тождественно равно:

а) $1+\cos2\alpha$; б) $1+\sin2\alpha$; в) $1-\sin2\alpha$

**3.** Решить уравнение: $4\sin^2x-4\cos x-1=0$

а) $\pm\frac{\pi}{3}+2\pi\kappa, \kappa\in Z$; б) $\pm\frac{\pi}{6}+2\pi\kappa, \kappa\in Z$; в) $\frac{\pi}{3}+2\pi\kappa, \kappa\in Z$

**4.** Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите взаимное расположение прямых AC и $B_1D_1$:

а) пересекаются;
б) скрещиваются;
в) параллельны.

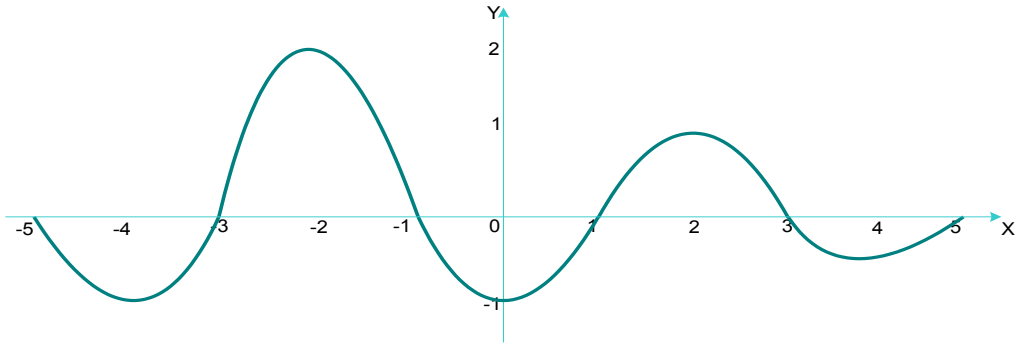
**5.** К плоскости прямоугольного треугольника ABC ($\angle C=90°$) восстановлен перпендикуляр AK. Укажите прямые, перпендикулярные друг [illegible].

а) AB и BC; б) KC и CB; в) KB и BC

**6**. Найти производную функции $f(x)=\frac{1}{3}x^3+2x^4+4x+5$

а) $x^2+8x^3+4x+5$; б) $\frac{1}{9}x^2+8x^3+4$; в) $x^2+8x^3+4$

**7.** По заданному графику функции определить: а) промежутки монотонности;
б) экстремумы функции.




**II вариант**

**1**. Решить неравенство: $(x-3)(2x+5)>0$

а) $(-2{,}5;\ 0)$; б) $[3;\ 5]$; в) $(-\infty;\ -2{,}5)\cup(3;\ +\infty)$

**2**. Выражение $(\sin\alpha-\cos\alpha)^2$ тождественно равно:

а) $1-2\sin\alpha$; б) $1-\sin 2\alpha$; в) $1+\sin 2\alpha$

**3.** Решить уравнение: $\sin^2 x-5\cos x+5=0$

а) $2\pi к,\ к\in Z$; б) $\pi+2\pi к,\ к\in Z$; в) $\pm\pi+2\pi к,\ к\in Z$;

**4**. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите взаимное расположение прямых BD и $A_1D_1$.

а) пересекаются;

б) скрещиваются;

в) параллельны.

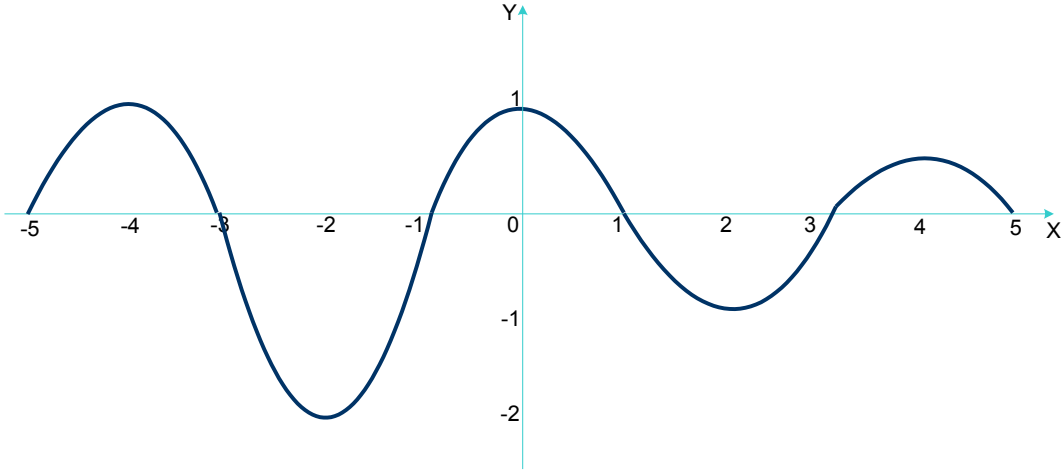
**5**. К плоскости прямоугольного треугольника ABD ($\angle B=90°$) восстановлен перпендикуляр ED. Укажите прямые, перпендикулярные друг другу:

а) AD и BD; б) AB и BE; в) AE и AB

**6.** Найти производную функции $f(x)=\frac{1}{4}x^4+3x^2+2x+3$

а) $x^3+6x+2$; б) $x^3+9x+2$; в) $x^3+6x+2x+3$

**7.** По заданному графику функции определить: а) промежутки монотонности;
б) экстремумы функции.




X

**Диагностическая работа по математике 2 курс**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3,7,11,12.13,20,22,23***
***Знать:1,4,5,6,10***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 26-32 баллов |
| «Хорошо» - 4 | 20-25 баллов |
| «Удовлетворительно» - 3 | 14-19 баллов |
| «Неудовлетворительно» - 2 | <14 баллов |

**Структура задания:**

**1 вариант**

**1**. Найдите область определения функции $y=\sqrt{4x-12x^2}$

а) $[0;\ \frac{1}{3}]$ б) $(-:\infty;\ 0)\cup\ [3;\ +:\infty)$ в) $(0;\ \frac{1}{3})$

**2**. Решите уравнение $2\cos^2 x-3\sin x=0$

а) $\frac{\pi}{6}+\pi n,\ \ n\in Z$ б) $(-1)^n\cdot\frac{\pi}{6}+\pi n,\ \ n\in Z$ в) $(-1)^n\cdot\frac{\pi}{6}+2\pi n,\ \ n\in Z$

**3**. Исследуйте функцию $y=x^3-3x^2-9$ на убывание

а) $[0;\ 2]$ б) $(-\infty:;\ -2)\cup\ (0;\ +:\infty)$ в) $(-:\infty;\ 0]\cup\ [2;\ +\infty:)$

**4**. Решите неравенство $\log_2(x+1)/2$

а) $(3;\ +\infty:)$ б) $[-1;\ +:\infty)$ в) $[3;\ +:\infty)$

**5**. Решите уравнение $3^{x^2-3x}=\frac{1}{9}$

а) $-1;\ -2$ б) $1;\ 2$ в) $2$

**6**. Стороны прямоугольника равны $a$ и $b$. Площадь полной поверхности цилиндра, которая получена при вращении прямоугольника вокруг стороны $a$ равна.

а) $2\pi b\ (a+b)$

б) $2\pi аб$

в) $2\pi a\ (a+b)$

**7.** Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Боковое ребро призмы 5 см. Найдите объём призмы.

**2 вариант**

**1.** Найдите область определения функции $y=\sqrt{5x-30x^2}$

а) $(-:\infty;\ 1)\bigcup(0;\ +\infty:)$ б) $[0;\ \frac{1}{6}]$ в) $[-\frac{1}{6};\ 0]$

**2.** Решите уравнение $4\sin^2 x-4\cos x-1=0$

а) $\pm\frac{\pi}{3}+2\pi n,\quad n\in Z$ б) $\pm\frac{\pi}{6}+2\pi n,\quad n\in Z$ в) $\pm\frac{\pi}{4}+\pi n,\quad n\in Z$

**3.** Исследуйте функцию $y=x^3-6x^2+2$ на возрастание

а) $[0;\ 4]$ б) $(-:\infty;\ 0]\ \bigcup\ [4;\ +\infty:)$ в) $(-:\infty;\ 4]\bigcup\ [0;\ +:\infty)$

**4.** Решите неравенство $\log_2(x-2)>1$

а) $[4;\ +:\infty)$ б) $(4;\ +:\infty)$ в) $[2;\ +\infty:)$

**5.** Решите уравнение $5^{x^2-2x}=125$

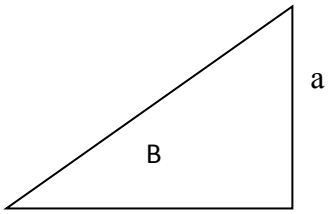
а) $3;\ -1$ б) $1;\ -3$ в) $3$

**6.** Катеты прямоугольного треугольника равны $a$ и $b$. Объем конуса, который получен при вращении треугольника вокруг катета $a$ равен

а) $\frac{1}{3}\pi b^2 a$

б) $\pi b^2 a$

в) $\frac{1}{3}\pi a^2 b$




**7.** Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 9 см, высота равна 10 см. Найдите объем пирамиды.

# Контрольно-оценочное средство

**Форма контроля:** текущий

**Типы контрольного задания:** тест

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 9 -10 баллов |
| «Хорошо» - 4 | 7 -8 баллов |
| «Удовлетворительно» - 3 | 5 -6 баллов |
| «Неудовлетворительно» - 2 | 0 -5 баллов |

**Тест по теме: « Тригонометрические функции».**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3.4 Знать:1***

**Раздел:** **«Тригонометрические функции»**

**Текст тестового задания:**

**1 вариант**

1. Найдите область определения функции y = sinx

1)[-1;1]; 2)(-1;1); 3)$[-\infty;\infty]$ 4) $(-\infty;+\infty)$

2.Найдите область значений функции y =sinx-3.

1)$(-\infty;\infty)$; 2)[-1;1]; 3)[2;4]; 4)[-4;-2]

3. Если cos a = $-\frac{4}{5}$ и 270°<a<360°, то величина sin a равна

1)$\frac{9}{25}$; 2)- $\frac{9}{25}$; 3)$\frac{3}{5}$; 4)- $\frac{3}{5}$

4.Выражение $\cos(a+\frac{\pi}{2})\sin(\frac{3}{2}\pi - a) + \cos(\pi - a)\sin(2\pi - a)$ равно

1)1; 2) sin2a; 3)cos2a; 4) sin2a

5.Назовите четную функцию:

1)y = sinx; 2)y = cosx

3)y = cosx - sinx; 4)y = tgx +2

6.Наибольшее значение функции y=3 $sin^2$ x+3$cos^2$ x равно

1)1; 2)2; 3)3; 4)5

7. Решите уравнение: $\sin x = 0$

1) x = $2\pi n$; 2) $x = \pi n$;

3) $x = (-1)^n$ $arcsin$ 0 + $\pi$n,n ∈ z; 4) x = $\frac{\pi}{2}$ + πк, к ∈ z;

8 .Решите уравнение cos x= -1

1) x = $\frac{\pi}{2}$ +2 πк, к ∈ z; 2) x = $\frac{\pi}{2}$ + πк, к ∈ z;

3) x = π + 2 πк, к ∈ z; 4) x = 2 πк, к ∈ z

9.Решите уравнение cos x= 1

1) x = $\pm\frac{\pi}{2}$ +2 πк, к ∈ z; 2) x = $\frac{\pi}{2}$ + πк, к ∈ z;

3) x = π + 2 πк, к ∈ z; 4) x = 2 πк, к ∈ z

10 .Решите уравнение tgx = -1

1) x = $\frac{\pi}{3}$ + πк, к ∈ z; 2) x = $\frac{\pi}{6}$ + πк, к ∈ z;

3) x = $-\frac{\pi}{4}$ + πк, к ∈ z; 4) x = $\frac{\pi}{4}$ + 2πк, к ∈ z;

**2 вариант**

1. Найдите область определения функции y = cosx

1)[-1;1]; 2)(-1;1); 3)$[-\infty;\infty]$ 4) $(-\infty;+\infty)$

2.Найдите область значений функции y =cosx-3.

1)$(-\infty;\infty)$; 2)[-1;1]; 3)[2;4]; 4)[-4;-2]

3. Если sin a = -$\frac{3}{5}$ и 180°<a<270°, то величина cos a равна

1)$\frac{4}{5}$; 2)- $\frac{4}{5}$; 3)$\frac{16}{25}$; 4)- $\frac{16}{25}$

4.Выражение cos(a+$\frac{\pi}{2}$)sin($\frac{3}{2}\pi$ -a) +cos(π - a)sin(2 π –a) равно

1)1; 2) sin2a; 3)cos2a; 4) sin2a

5.Назовите четную функцию:

1)y = sinx; 2)y = tgx+ctgx;

3)y = sinx+cosx; 4)y =cosx

6.Наибольшее значение функции y=4 $sin^2$x + 4$cos^2$ x равно

1)1; 2)2; 3)4; 4)5

7. Решите уравнение: sin x = $\frac{1}{2}$

1) x = $2\pi n$;

2) x = $\frac{\pi}{6} + \pi n$;

3) x = $(-1)^n \frac{\pi}{6}$ + πn,n ∈ z;

4) x = $\frac{\pi}{2}$ + πк, к ∈ z;

8 .Решите уравнение cos x= -1

1) x = $\frac{\pi}{2}$ +2 πк, к ∈ z;

2) x =- $\frac{\pi}{2}$ + πк, к ∈ z;

3) x = π + 2 πк, к ∈ z;

4) x = 2 πк, к ∈ z

9.Решите уравнение cos x= $\frac{1}{2}$

1) x = $\pm\frac{\pi}{3}$ +2 πк, к ∈ z;

2) x = $\frac{\pi}{2}$ + πк, к ∈ z;

3) x = π + 2 πк, к ∈ z;

4) x = 2 πк, к ∈ z

10 .Решите уравнение tgx = 1

1) x = $\frac{\pi}{3}$ + πк, к ∈ z;

2) x = $\frac{\pi}{4}$ + πк, к ∈ z;

3) x = $-\frac{\pi}{4}$ + πк, к ∈ z;

4) x = $\frac{\pi}{4}$ + 2πк, к ∈ z;

**Тест по теме: «Основные тригонометрические формулы»**

**Раздел:** **«Тригонометрические функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:3 Знать:1***

**Текст тестового задания:**

**Соотнесите формулы.**

**1 вариант**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | cos(α-β) | А. | $\frac{cos\alpha}{sin\alpha}$ |
| 2. | ctg α | Б. | 2 sin α· cos α |
| 3. | sin(α+β) | В. | $\cos^2\alpha$ |
| 4. | 1- $\sin^2\alpha$ | Г. | cos α ·cos β + sin α · sin β |
| 5. | $\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ | Д. | sin α ·cos β + cos α · sin β |
| 6. | sin2 α | Е. | $\frac{1}{cos^2\alpha}$ |
| 7. | 1+$tg^2\alpha$ | Ж. | $\frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$ |
| 8. | cos(α+β) | З. | sin α |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9. | $\cos^2\alpha + \sin^2\alpha$ | И. | 1 |
| 10. | tg2 α | К. | cos α ·cos β - sin α · sin β |

**2 вариант**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | cos(α-β) | А. | $\frac{sin\alpha}{cos\alpha}$ |
| 2. | tg α | Б. | cos α |
| 3. | cos2 α | В. | sin α ·cos β – cos α · sin β |
| 4. | sin(α-β) | Г. | $2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$ |
| 5. | $\sin^2\frac{\alpha}{2}$ | Д. | $\frac{1+cos\alpha}{2}$ |
| 6. | $\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)$ | Е. | $2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$ |
| 7. | sin β +sin α | Ж. | $\sin^2\alpha$ |
| 8. | $1+ctg^2\alpha$ | З. | $\frac{1}{sin^2\alpha}$ |
| 9. | cos α+cos β | И. | $\cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ |
| 10. | $1 - \cos^2\alpha$ | К. | cos α ·cos β + sin α · sin β |

**Тест по теме: «Параллельность в пространстве»**

**Раздел:** **«Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:17,18,19 Знать:2***

**Текст тестового задания:**

**1. Какие из перечисленных понятий геометрии являются первичными?**

А) точка, прямая, плоскость;
Б) прямая, точка, расстояние от точки до точки, плоскость;
В) плоскость, прямая, луч, угол.

**2. Пересечением двух плоскостей является…**

А) точка;
Б) прямая;
В) отрезок.

**3. Сколько должно быть общих точек у прямой с плоскостью, чтобы она лежала в этой плоскости?**

А) одна;
Б) две;
В) три.

**4. Чтобы задать единственную плоскость необходимо иметь…**

А) две точки;

Б) три точки;
В) три точки, не лежащие на одной прямой.

**5. Две прямые в пространстве называются параллельными, если**
А) они не имеют общих точек;
Б) они не имеют общих точек и лежат в одной плоскости;
В) они не имеют общих точек, и не существует проходящей через них плоскости.

**6. Две плоскости пересекаются. Это значит, что…**
А) они имеют одну общую точку;
Б) они имеют общую прямую;
В) они имеют общий луч.

**7. Сколько плоскостей задают две пересекающиеся прямые?**
А) одну плоскость;
Б) две плоскости;
В) бесконечно много плоскостей.

**8. Через какие из перечисленных фигуры можно провести единственную плоскость?**
А) через три точки;
Б) через прямую и не лежащую на ней точку;
В) через отрезок

**9. Две прямые называются скрещивающимися, если**
А) они не имеют общих точек и не лежат в одной плоскости;
Б) они не имеют общих точек;
В) они имеют одну общую точку.

**10. Две прямые пересекаются. Что это значит?**
А) они имеют две общие точки;
Б) имеют одну общую точку;
В) лежат в разных плоскостях

## Тест по теме: «Перпендикулярность в пространстве»

**Раздел:** **«Перпендикулярность в пространстве»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:17,18,19 Знать:2***

**Текст тестового задания:**

**Заполните пропуски.**

**1**.Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она ……
к любой прямой, лежащей в этой плоскости.

**2**.Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они ……

**3**.Если прямая перпендикулярна к двум……. прямым, лежащим в плоскости,
то она перпендикулярна к этой плоскости.

**4**.Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости, меньше любой……..,

проведенной из этой же точки к этой плоскости.

**5**.Длина перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, называется …….. от точки до плоскости.

**6**.Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее …….., перпендикулярна и самой наклонной.

**7**. Проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является …….. .

**8**.Все линейные углы…….угла равны друг другу.

**9**.Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его ……..угла.

**10**.Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, ……к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.

## Тест по теме: «Производная функции»

**Раздел:** **«Производная функции и ее применение»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:20 Знать: 4***

**Текст тестового задания:**

**1**. Найдите производную функции: f(x) = 4x-5

а) 4 б)9 в)-5

**2**. Найдите производную функции: $f(x)=6x^4-3x^3-2x^2-8$

а) $6x^3-3x^2-2x$ б)$24x^3-9x^2-2x^2-8$ в)$24x^3-9x^2-4x$

**3**.Найдите производную функции: $f(x)=5x^3-4\sqrt{x}$

а) $15x^2-4$ б) $15x^2-\frac{2}{\sqrt{x}}$ в) $15x^2-\frac{4}{\sqrt{x}}$

**4**.Найдите производную функции: $f(x)=\frac{4x-1}{2x+5}$

а) $\frac{22}{(2x+5)^2}$ б ) $\frac{16x}{2x+5}$ в) $\frac{18}{(2x+5)^2}$

**5**. Найдите производную функции: f(x)=xcosx

а)cosx+xsinx б) sinx+xcosx в) cosx-xsinx

**6.** Найдите производную функции: $f(x)=\sin\left(5x-\frac{\pi}{3}\right)$

а) 5cos5x б) $5\sin(x-\frac{\pi}{3})$ в) $5\cos(5x-\frac{\pi}{3}$

**7**. Найдите производную функции: $f(x)=(1+3x)^{20}$

а) $(1+3x)^{19}$ б) $20(1+3x)^{19}$ в) $60(1+3x)^{19}$

**8**. Дана функция $f(x)=x^2-4x$. Найдите значение производной в точке x=4.
а) 12 б) 4 в) 8.

**9**. Найдите $f'(\frac{\pi}{4})$, если f(x)=3cosx.

а) $\frac{-3}{2}\sqrt{2}$ б) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ в) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

**10**. Найдите точки, в которых значение производной функции $f(x)=x^2-7x$. равно нулю.
а) x=-1; x=7 б) x= -7; x=1 в) x=3.5

**Тест по теме: «Цилиндр»**

**Раздел:** **«Тела вращения»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:19,20,22,23 Знать: 4,5***

**Текст тестового задания:**

**Вариант 1**

1. Найти площадь основания цилиндра, радиус которого равен 5 см
A) $25\pi$ *см*$^2$; *B*) $5\pi$ *см*$^2$; C) $10\pi$ *см*$^2$; D) $10$*см*$^2$ E) $40\pi$ *см*$^2$
2.Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота – 5 см, тогда площадь боковой поверхности равна:
A) $10\pi$ *см*$^2$; B) $20\pi$ *см*$^2$; C) $4\pi$*см*$^2$; D) $20\pi$ *см*$^2$; E) $40\pi$ *см*$^2$
3. В цилиндре осевым сечением является квадрат, а площадь основания равна $4\pi$*см*$^2$. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
A) $108\pi$ *см*$^2$; B) $4\pi$ *см*$^2$; C) $144\pi$*см*$^2$; D) $24\pi$ *см*$^2$; E) $12\pi$ *см*$^2$
4. Радиус основания цилиндра в два раза меньше образующей, равной 4а, тогда площадь боковой поверхности равна:
A) $8a^2\pi$; B) $24a^2\pi$; C) $4a^2\pi$; D) $12a^2\pi$; E) $16a^2\pi$
5. Площадь полной поверхности цилиндра, полученного вращением прямоугольника со сторонами 4 см и 7 см вокруг его большей стороны, равна:
A) $88\pi$ *см*$^2$; B) $77\pi$ *см*$^2$; C) $90\pi$*см*$^2$; D) $56\pi$ *см*$^2$; E) $154\pi$ *см*$^2$
6. Если площадь боковой поверхности цилиндра равна $64\pi$ *м*$^2$, а высота – 4 м, тогда радиус равен:
A) 12 м; B) 16 м; C) 8 м; D) 4 м; E) 32 м
7. Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 10 и 16 см, то площадь основания цилиндра может быть равна:
A) $10\pi$ *см*$^2$; B) $25\pi$ *см*$^2$; C) $160\pi$*см*$^2$; D) $64\pi$ *см*$^3$; E) $40\pi$ *см*$^2$
8. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту и радиус увеличить в три раза?
A) в 3 раза; B) в 6 раз; C) в 12 раз; D) в 2 раза; E) в 9 раз
9. Площадь осевого сечения цилиндра высотой 10 см и радиусом 2 см равна

A) $10\pi\ см^2$;  B) $25\pi\ см^2$;  C) $160\pi см^2$;  D) $64\pi\ см^2$;  E) $40\ см^2$

10. Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота – 5 см, тогда объем цилиндра равен:

A) $10\pi\ см^3$;  B) $20\pi\ см^3$;  C) $4\pi см^3$;  D) $20\pi\ см^2$;  E) $40\pi\ см^3$

Вариант - 2

1. Найти площадь основания цилиндра, радиус которого равен 3 см

A) $25\pi\ см^2$;  *B*) $9\pi\ см^2$;  C) $10\pi\ см^2$;  D) $10см^2$  E) $36\pi\ см^2$

2. Радиус основания цилиндра равен 8 см, высота – 3 см, тогда площадь боковой поверхности равна:

A) $66\pi\ см^2$  B)$48\pi\ см^2$  C) $64\pi см^2$  D) $24\pi\ см^2$  E) $110\pi\ см^2$

3. В цилиндре осевым сечением является квадрат, а площадь основания равна $25\pi см^2$. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

A) $10\pi\ см^2$  B) $25\pi\ см^2$  C) $150\pi см^2$ D) $20\pi\ см^2$  E) $75\pi\ см^2$

4. Радиус основания цилиндра в два раза больше образующей, равной 3m, тогда площадь боковой поверхности равна:

A) $12m^2\pi$  B) $36m^2\pi$  C) $108m^2\pi$  D) $9m^2\pi$  E) $6m^2\pi$

5. Площадь полной поверхности цилиндра, полученного вращением прямоугольника со сторонами 4 см и 7 см вокруг его меньшей стороны, равна:

A) $22\pi\ см^2$  B) $88\pi\ см^2$  C) $154\pi см^2$  D) $144\pi\ см^2$  E) $26\pi\ см^2$

6. Если площадь боковой поверхности цилиндра равна $64\pi\ м^2$, а высота – 8 м, тогда радиус равен:

A) 12 м  B) 16 м  C) 8 м  D) 4 м  E) 32 м

7. Осевым сечением цилиндра является прямоугольник со сторонами 12 и 8 см, то площадь основания цилиндра может быть равна:

A) $16\pi\ см^3$  B) $36\pi\ см^2$  C) $144\pi см^2$ D) $64\pi\ см^2$  E) $96\pi\ см^2$

8. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности цилиндра, если его высоту и радиус увеличить в 2 раза?

A) в 2 раза;  B) в 6 раз;  C) в 4 раза;  D) в 8 раз;  E) в 9 раз

9. Площадь осевого сечения цилиндра высотой 12 см и радиусом 5 см равна

A) $120\pi\ см^2$; B) $25\pi\ см^2$;  C) $120см^2$;  D) $64\pi\ см^2$;  E) $40\ см^2$

10. Радиус основания цилиндра равен 3 см, высота – 4 см, тогда объем цилиндра равен:

A) $36\ см^3$;  B) $20\pi\ см^3$;  C) $4\pi см^3$;  D) $20\pi\ см^3$;  E) $36\pi\ см^3$

## Тест по теме: «Конус»

**Раздел:** **«Тела вращения»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:20. Знать: 4***

**Текст тестового задания:**

**1.Конусом** называется _____, которое состоит из _____ основания конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, _____ конуса и всех _____, соединяющих вершину конуса с точками основания.

**2**.Отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов, называются _____ цилиндра.

**3**.У цилиндра _____ лежат в параллельных плоскостях.

**4.**.**Радиусом** цилиндра называется _____ его основания.

**5. Осью** цилиндра называется _____ , проходящая через _____ оснований.

**6. Высотой** конуса называется _____, опущенный из его вершины на плоскость _____.

**7.Осью** прямого кругового конуса называется _____, содержащая его _____.

**8**. Образующие в цилиндре _____ и параллельны.

**9**.Пирамидой, описанной около конуса, называется пирамида, у которой основанием служит многоугольник, _____ около основания конуса, а вершина совпадает с _____ конуса.

**10**. Плоскость, параллельная плоскости основания цилиндра, пересекает его боковую поверхность по _____, равной окружности основания.

**Тест по теме: «Корень п-ой степени и его свойства»**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3 Знать: 1***

**Текст тестового задания:**

**1 вариант**

Вычислите:

1)$\sqrt[3]{64}\cdot\sqrt{81}$

а)6; б)36; в)27; г)72

2)$\frac{6\sqrt[3]{11}}{\sqrt[3]{297}}$

а) $\frac{2}{3}$; б) 2; в) $\frac{6}{11}$; *г*) 4

3) $3\sqrt[3]{56\cdot\sqrt[3]{7^2}}$.

а) 42; б) 14; в) 63: г) 3.

Найдите значение выражения:

4) $\sqrt[3]{98\cdot 28}$.

а)12; б) 7; в) 9; г) 14.

5) $\sqrt[4]{375 \cdot 135.}$

а) 3;  б) 8;  в) 15;  г)5.

6) $\sqrt[3]{\frac{192}{375.}}$

а) 0,5;  б) 0,2;  в) 0,3;  г) 0,8

7). $\sqrt[5]{96 \cdot 81.}$

а) 3;  б) 6;  в) 2;  г) 12.

8)$\sqrt[4]{250 \cdot 40.}$

а) 5;  б) 2;  в) 10;  г) 3.

Упростить выражение:

9) $\sqrt[4]{27a} \cdot \sqrt[4]{3a^3}$.

а)$\sqrt[4]{9a^2}$;  б) 3а;  в) $3\sqrt[4]{a^3}$;  г) 9а.

10) $\frac{\sqrt[5]{192\kappa}}{\sqrt[5]{6\kappa^{11}}}$;

а) $\frac{2}{\kappa^2}$;  б) $\frac{2\sqrt[5]{36}}{\kappa^2}$;  в) $2\kappa^2$;  г) $2\kappa^2 \cdot \sqrt[5]{36}$

**2 вариант**

Вычислить:

1)$\sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[3]{8}$

а)1;  б)4;  в)2;  г)8

2) $\frac{\sqrt[5]{486}}{5\sqrt[5]{64}}$

а) 1;  б)3;  в)0,3;  г)1,5

Найдите значение выражения:

3) $\sqrt[3]{72 \cdot 81.}$

а) 18;  б) 9;  в) 2;  г) 6

4) $\sqrt[3]{100 \cdot 80.}$

а) 10;  б) 5;  в) 4;  г) 20.

5) $\sqrt[3]{\frac{192}{375.}}$

а) 0,5;  б) 0,2;  в) 0,3;  г) 0,8

6)$\sqrt[4]{250 \cdot 40.}$

а) 5;  б) 2;  в) 10;  г) 3.

Упростить выражение:

7) $\sqrt[3]{9c^5} \cdot \sqrt[3]{3c^4}$.

а) $9c^2$;  б) $\sqrt[3]{3c}$;  в) $3c^3$;  г) $3\sqrt[3]{c}$.

8) $\frac{\sqrt[5]{288y^2}}{\sqrt[5]{9y^7}}$.

а) $2y\cdot\sqrt[5]{81}$; б) $\frac{2}{y}$; в) $\frac{2\sqrt[5]{81}}{y}$; г) 2y

9) $\sqrt[3]{\frac{a^{9\cdot}в^3}{4\cdot(-2)^4}}$.

а) $\frac{a^6}{4}$; б) $-\frac{a^{3\cdot}в}{4}$; в) $\frac{a^3\cdot в}{4}$; г) $\frac{a^3\cdot в}{2}$

10) $\frac{\sqrt[3]{27a^3}}{\sqrt[3]{(2в+5)^6}}$.

а) $\frac{3a}{(2в+5)^3}$; б) $\frac{3a}{(2в+5)^2}$; в) $-\frac{3a}{(2в+5)^2}$; г) $-\frac{3a}{|2в+5|^2}$

**Тест по теме: «Иррациональные уравнения»**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3 Знать: 1***

**Текст тестового задания:**

**Вариант 1**

**1.** Найдите корни уравнения $\sqrt{x+2}=4$.

1. 2 2. -6 3. 14 4. корней нет

**2.** Решите уравнение $\sqrt{x-6}=\sqrt{x+12}$.

1. -3 2. 4 3. 9 4. корней нет

**3.** Найдите корни уравнения $\sqrt{x+25}=x+5$.

1. 0;10 2. 0;-9 3. 0 4. корней нет

**4.** Решите уравнение $\sqrt{2x^2-6x+9}=\sqrt{2x^2+3x-18}$

1. -3 2. 3 3. 0;3 4. корней нет

**5.** Найдите корни уравнения $\sqrt{9x^2-5x+2}=\sqrt{8x^2-3x+17}$

1. 5 2. -3;5 3. -5;3 4. корней нет

**6.** Решите уравнение $3x+4=\sqrt{8x^2+22x+15}$

1. 0;-1 2. 0;-1 3. -1 4. корней нет

**7.** Найдите корни уравнения $\sqrt{(x-8)^2}=8-x$

1. 8 2. $[8;\infty)$ 3. $(-\infty;8]$ 4. -8

**8.** Решите уравнение $(x+2)\sqrt{x+1}=0$

1. -2 2. -2;-1 3. -1 4. $[-1;\infty)$

**9.** Найдите корни уравнения $(x^2-100)\sqrt{1-27x}=0$

1. -10; $\frac{1}{27}$ 2. -10;10 3. $\frac{1}{27}$ 4. 10; $\frac{1}{27}$

**10.** Решите уравнение $(x+16)\sqrt{x^2+2x+4}=2x+32$

1. -16;-2;0 2. -16 3. 0;-2 4. -16;-2

**Вариант 2**

**1.** Найдите корни уравнения $\sqrt{3x+1}=17$.

1. 5 2. 96 3. -6 4. корней нет

**2.** Решите уравнение $\sqrt{12x+9}=\sqrt{12x-7}$.

1. 1,5 2. 4 3. 2. 4. корней нет

**3.** Найдите корни уравнения $\sqrt{x+16}=x-4$.

1. 0 2. 0;9 3. 9 4. корней нет

**4.** Решите уравнение $\sqrt{0,7x^2-2x+3}=\sqrt{0,7x^2+x-6}$

1. -3 2. 3 3. 1 4. корней нет

**5.** Найдите корни уравнения $\sqrt{3x^2-3x+1}=\sqrt{2x^2-x+16}$

1. 5 2. -3;5 3. -5;3 4. корней нет

**6.** Решите уравнение $x+3=\sqrt{2x^2+18}$

1. 0;3 2. 0;-3 3. корней нет 4. 3

**7.** Найдите корни уравнения $\sqrt{(x-15)^2}=15-x$

1. 15,16 2. $[15;\infty)$ 3. $(-\infty;15]$ 4. корней нет

**8.** Решите уравнение $(x-24)\sqrt{x-36}=0$

1. 36 2. 24; 36 3. 24 4. $[36;\infty)$

**9.** Найдите корни уравнения $(x^2-121)\sqrt{1-11x}=0$

1. 11; $\frac{1}{11}$ 2. 11;-11 3. -11 4. -11; $\frac{1}{11}$

**10.** Решите уравнение $(x+7)\sqrt{x^2+3x+7}=2x+14$

1. -7 2. 0 3. -7;0 4. корней нет

## Вариант 3

**1.** Найдите корни уравнения $\sqrt{3x+10}=5$.

1. $-\frac{5}{3}$ 2. -5 3. 5 4. корней нет

**2.** Решите уравнение $\sqrt{0{,}3x-1}=\sqrt{0{,}3x+2}$.

1. $-\frac{20}{3}$ 2. $\frac{10}{3}$ 3. 9 4. корней нет

**3.** Найдите корни уравнения $\sqrt{x+49}=x+7$.

1. 0;-7 2. 0; -13 3. 0 4. корней нет

**4.** Решите уравнение $\sqrt{19x^2-18x+27}=\sqrt{19x^2+9x-54}$

1. -3 2. 3 3.-3;3 4. корней нет

**5.** Найдите корни уравнения $\sqrt{22x^2+5x+2}=\sqrt{21x^2+3x+17}$

1. 5 2. -3;5 3. -5;3 4. корней нет

**6.** Решите уравнение $5x+2=\sqrt{30x+3}$

1. 0,2 2.-0,2 3. -0,1 4. корней нет

**7.** Найдите корни уравнения $\sqrt{(x-19)^2}=19-x$

1. 19 2. $[19;\infty)$ 3. $(-\infty;19]$ 4. -19

**8.** Решите уравнение $(x+10)\sqrt{x+9}=0$

1. -10 2. -10;-9 3. -9 4. $[-9;\infty)$

**9.** Найдите корни уравнения $(x^2-144)\sqrt{1-12x}=0$

1. -12; $\frac{1}{27}$ 2. -12;12 3. $\frac{1}{12}$ 4. -12; $\frac{1}{12}$

**10.** Решите уравнение $(x+15)\sqrt{x^2+2x+4}=2x+30$

1. -15;-2;0 2. -15 3. 0;-2 4. -15;-2

## Вариант 4

**1.** Найдите корни уравнения $\sqrt{9x-2}=4$.

1. $\frac{2}{9}$ 2. $\frac{14}{9}$ 3. 2 4. корней нет

**2.** Решите уравнение $\sqrt{18x+36}=\sqrt{18x-9}$.

1. 0,5 2. 4 3. -2. 4. корней нет

**3.** Найдите корни уравнения $\sqrt{x+100}=x-10$.

1. 0 2. 0;21 3. 21 4. корней нет

**4.** Решите уравнение $\sqrt{0{,}57x^2-25x+3}=\sqrt{0{,}57x^2+25x+53}$

1. -1 2. 0 3. 1 4. корней нет

**5.** Найдите корни уравнения $\sqrt{20x^2-9x-26}=\sqrt{19x^2-4x-2}$

1. 8 2. -3;8 3. -8;3 4. -3

**6.** Решите уравнение $2x+3=\sqrt{3x^2-27}$

1. -6 2. 3;-6 3. корней нет 4. 3

**7.** Найдите корни уравнения $\sqrt{(x-90)^2}=90-x$

1. 90 2. $[90;\infty)$ 3. $(-\infty;90]$ 4. корней нет

**8.** Решите уравнение $(x-27)\sqrt{x-87}=0$

1. 87 2. 27; 87 3. 27 4. $[87;\infty)$

**9.** Найдите корни уравнения $(x^2-196)\sqrt{1-14x}=0$

1. 14; $\frac{1}{14}$ 2. 14;-14; $\frac{1}{14}$ 3. -14 4. -14; $\frac{1}{14}$

**10.** Решите уравнение $(x+13)\sqrt{x^2+6x+13}=2x+26$

1. -13 2. -3 3. -13;-3 4. корней нет

**Тест по теме: «Логарифмы»**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3, Знать: 1.***

**Текст тестового задания:**

**1 вариант**

1. Найдите логарифм числа 8 по основанию 2.

1) 4; 2) 3; 3) 6; 4) 2.

2. Найдите число $x$: $\log_3 x = -1$

1) 4; 2) –3; 3) 1/3; 4) 3.

3. Найдите число $x$: $\log_x 27 = 3$

1) 3; 2) 9; 3) 81; 4) 1/3.

4. Вычислить: $2^{\log_2 4}$

1) 2; 2) 4; 3) 8; 4) 6.

5. Вычислить: $0{,}3^{\log_{0,3} 2} - 5$

1) – 4,91; 2) – 4,7; 3) – 3; 4) 3

6. Вычислить: $\log_{1/7} 49$

1) – 2; 2) 2; 3) – 7; 4) 7.

7. Найдите значение выражения: $\log_2 16 + \log_2 2$

1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 4,5.

8.Найдите значение выражения: $\log_2 7 - \log_2 7/16$

1) 3;2) 4;3) 1;4) 16.

9.Найдите значение выражения: $4^{2\log_4 3}$

1) 9;2) 1;3) 6;4) 8.

10. Найдите число $x$: $\log_6 x = 3\log_6 2 + 0{,}5\log_6 25 - 2\log_6 3$

1) 40/9;2) 360;3) – 6;4) 46.

**2 вариант**

1. Найдите логарифм числа 81 по основанию 3.
   1) 5; 2) 4; 3) 8; 4) 27.
2. Найдите число $x$: $\log_5 x = 0$
   1)5; 2) 1; 3) 25; 4) 1/5.
3. Найдите число $x$ : $\log_x 8 = 3$
   1) 2; 2) 9; 3) 81; 4) 1/3.
4. Вычислить. $\log_5 1/25$

1) 5; 2) – 5; 3) – 2; 4) 1.

5. Вычислить: $10^{\lg 100}$

1) 100; 2) 10; 3) 1/10; 4) 1.

6. Найдите значение выражения: $\log_{12}36 + \log_{12}4$

1) 2; 2) 12; 3) 0; 4) 40.

7. Найдите значение выражения: $\log_{12}9/144 - \log_{12}9$

1) 1; 2) 2; 3) – 2; 4) 12.

8. Найдите значение выражения: $(1/2)^{4\log_{1/2}3}$

1) 0; 2) 81; 3) 12; 4) 1/2.

9. Найдите значение выражения: $(1/5)^{4\log_{1/5}3}$

1) 0; 2) 81; 3) 12; 4) 1/2.

10. Найдите число $x$: $\log_6 x = 3\log_6 2 + 0{,}5\log_6 25 - 2\log_6 3$

1) 40/9; 2) 360; 3) – 6; 4) 46.

**Тест по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»**

**Раздел:** **«Комбинаторика»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:15,16 Знать: 13***

**Текст тестового задания:**

**Вариант 1**

**1**.Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

1)30 2)100 3)120 4) 5

**2**. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

1)128 2) 35960 3) 36 4) 46788

**3.** Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

1)10 2) 60 3) 20 4) 30

**4.** Вычислить: 6! -5!

1)600 2)300 3)1 4) 1000

**5.** В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

1) $\frac{17}{45}$ 2) $\frac{17}{43}$ 3) $\frac{43}{45}$ 4) $\frac{17}{45}$

**6**. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

1) $\frac{3}{2}$ 2) 0,5 3) 0,125 4) $\frac{1}{3}$

**7.** В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

**8** . Из 30 учеников спортклассa, 11 занимается футболом, 6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса занимается игровым видом спорта?

1) $\frac{17}{30}$ 2) 0,5 3) $\frac{28}{30}$ 4) $\frac{14}{30}$

**9.** Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% - первого сорта, 40% - второго сорта, а все остальное – брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.

1) 0,8 2)0,1 3) 0,015 4) 0,35

**10**.В коробке лежат 4 голубых, 3 красных, 9 зеленых, 6 желтых шариков. Какова вероятность того, что выбранный шарик будет не зеленым?

1) $\frac{13}{22}$ 2)0,5 3) $\frac{10}{22}$ 4) $\frac{15}{22}$

**Вариант 2**

**1.** Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1)100 2)30 3) 5 4) 120

**2.** Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

1) 3 2)6 3)2 4)1

**3**. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1) 10000 2)60480 3)56 4) 39450

**4.** Вычислите: $\frac{8!}{6!}$

1) 2 2)56 3)30 4) $\frac{4}{3}$

**5**. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?

1) $\frac{1}{36}$ 2) $\frac{1}{35}$ 3) $\frac{1}{9}$ 4) $\frac{36}{4}$

**6.** Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

1) 0,25 2) $\frac{2}{6}$ 3) 0,5 4) 0,125

**7.** В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

1) 0,5 2)0,4 3)0,04 4) 0,8

**8**. Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 70%, а у Леонида – 30%. Найдите вероятность того, что Леонид допустит ошибку, а Николай нет.

1) 0,21 2)0,49 3)0,5 4) 0,09

**9.** В лотерее 1000 билетов, среди которых 20 выигрышных. Приобретается один билет. Какова вероятность того, что этот билет невыигрышный?

1) $\frac{1}{50}$ 2) 0,2 3) $\frac{49}{50}$ 4) 0,5

**10**. В лотерее 1000 билетов, среди которых 20 выигрышных. Приобретается один билет. Какова вероятность того, что этот билет невыигрышный?

1) $\frac{1}{50}$ 2) 0,2 3) $\frac{49}{50}$ 4) 0,5

# Контрольно-оценочное средство

**Форма контроля:** текущий

**Типы контрольного задания:** Математический диктант

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 14 -15 баллов |
| «Хорошо» - 4 | 12 -13 баллов |
| «Удовлетворительно» - 3 | 9 -11 баллов |
| «Неудовлетворительно» - 2 | 0 – 8 баллов |

**Математический диктант**
**по теме «Действия с рациональными числами»**

**Раздел:** **«Повторение школьного курса»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1 Знать: 1,14***

**Текст математического диктанта:**

Вычислите:

| **1 вариант** | **2 вариант** |
|---|---|
| 1. -17 + 42 = | -7 + 32 = |
| 2. -4 +8,6 = | 2 + 9.8 = |
| 3. 0,3 +1,8= | 0,4 + 1.8 = |
| 4. 2 +$1\frac{1}{3}$ = | 4 + $1\frac{1}{5}$ = |
| 5. $\frac{1}{3}$ +$\frac{1}{2}$ = | $\frac{1}{4}$ +$\frac{1}{3}$ = |
| 6. 6 -15 = | 9 – 20 = |
| 7. 0 – 7 = | 0 – 5 = |
| 8. -3+( -3) = | - 8+( – 8) = |
| 9. 28 –(-7) = | 32 – (- 5) = |
| 10.1 - $\frac{5}{8}$ = | 1 - $\frac{6}{7}$ = |
| 11.$\frac{1}{4}$ - 1 = | $\frac{1}{3}$ - 1 = |
| 12.$\frac{1}{4}$ · 8 = | $\frac{1}{6}$ · 2 = |
| 13.13.O,4 · 10 = | 0,2 · 10 = |
| 14.1,8 ·0.1= | 3.05 · 100 = |
| 15.-2÷ $\frac{3}{4}$ = | 7 ÷ $(-\frac{14}{15})$ = |

**Математический диктант**
**по теме «Производная функции»**

**Раздел:** **«Производная и ее применение»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,7,9 Знать:6,7***

**Текст математического диктанта:**

Найти производные следующих функций.

1. $f(x) = 3x^2$
2. $f(x) = 8x$
3. $f(x) = 9x^7$
4. $f(x) = 1,5\ x^2 + 2,5\ x^4$
5. $f(x) = 8\ x^{-3}$
6. $f(x) = -4\ x^5$
7. $f(x) = 2/3\ x^3$
8. $f(x) = 5\ \sin x$
9. $f(x) = 2\ \cos x$
10. $f(x) = 9\ \sin 2x$
11. $f(x) = 6\ \cos 4x$
12. $f(x) = 5\ \mathrm{tg}\ 5x$
13. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 12x^2$
14. Вычислить значение производной функции $f(x) = 4\ x^2$ в точке $x_0 = 1$
15. Найти тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = -3\ x$

**Математический диктант**
**по теме «Показательная и логарифмическая функция».**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функция»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,3 Знать: 1***

**Текст математического диктанта:**

1.Вычислить:

1. $3^{-2}$
2. $(1/2)^2$
3. $105^0$
4. $25^{0,5}$
5. $\log_2 8$
6. $\log_5 625$
7. $\log_3 1/9$
8. $\lg\ 1000$

10.$\lg\ 0,01$

2.Решить уравнения:

1. $3^x = 9$
2. $2^x = 16$
3. $5^x = 0,25$
4. $\log_2 x = -3$
5. $\log_{0,5} x = -2$

**Математический диктант по теме «Тела вращения»**

**Раздел:** **«Тела вращения»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:,1,20 Знать: 4,5***

Текст самостоятельной работы:

1 вариант

1. Какая фигура получается в сечении конуса плоскостью, проходящей через ось конуса?
2. Что представляет собой сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей?
3. Назовите фигуру, которая получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов.
4. Какая фигура является разверткой боковой поверхности цилиндра?
5. Чему равен угол между плоскостью основания цилиндра и плоскостью, проходящей через образующую цилиндра?
6. Записать формулу плошали круга.
7. Какая фигура получается в сечении цилиндра плоскостью, проходящей перпендикулярно оси цилиндра?
8. Осевое сечение конуса представляет собой равносторонний треугольник со стороной *а*. Чему равна высота конуса?
9. Напишите уравнение сферы радиуса $R = 7$ с центром в точке $A(2; 0; -1)$.
10. Чему равен радиус основания, если осевым сечением цилиндра является квадрат *25* $м^2$?
11. Формула площади боковой поверхности цилиндра.
12. Чему равна площадь осевого сечения цилиндра, если его высота в *2* раза больше радиуса основания и равна *5см*?
13. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением

$(x-2)^2+(y + 3)^2+z^2 = 25$.

14. Точки *A* и *B* принадлежат сфере. Принадлежит ли этой сфере любая точка отрезка *AB*?

15.Чему равна площадь полной поверхности цилиндра?

2 вариант

1. Какая фигура получается в сечении конуса плоскостью, проходящей перпендикулярно оси конуса?
2. Формула боковой поверхности конуса.
3. Что представляет собой сечение конуса плоскостью, проходящей через вершину конуса?
4. Какая фигура получается в сечении цилиндра плоскостью, проходящей через ось цилиндра?
5. Чему равна площадь основания цилиндра, радиус которого равен 5 см?
6. Что представляет собой сечение конуса плоскостью, параллельной двум образующим конуса?
7. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $(x+3)^2+y^2+(z-1)^2=16$.
8. Чему равна площадь осевого сечения конуса, если осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник, а радиус основания конуса *3 см*?
9. Напишите уравнение сферы радиуса $R = 4$ с центром точке $A\ (-2:1:0)$.
10. Что представляет собой сечение конуса плоскостью, параллельной двум образующим конуса?
11. Ему равна площадь осевого цилиндра, если образующая равна 5 см, а радиус основания равен 4 см?
12. Точки *A* и *B* принадлежат шару. Принадлежит ли этому шару любая точка отрезка *AB*?
13. Назовите фигуру, получающуюся при вращении прямоугольника вокруг одной из сторон
14. Осевое сечение цилиндра - квадрат, диагональ которого равна *a*. Найти высоту цилиндра.
15. Вычислите объем шара, радиус которого равен 3 см.

# Контрольно-оценочное средство

**Форма контроля:** текущий

**Типы контрольного задания:** Самостоятельная работа

**Критерии оценки:**

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|---|---|---|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

**Самостоятельная работа №1**
**по теме «Основные свойства функций»**

**Раздел:** **«Тригонометрические функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:4,5,6 Знать: 14***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 8 баллов |
| «Хорошо» - 4 | 6-7баллов |
| «Удовлетворительно» - 3 | 4-5 баллов |
| «Неудовлетворительно» - 2 | 1-3 балла |

**Текст самостоятельной работы:**

Для функции, график которой изображен на рисунке найдите:

а) область определения функции;

б) множество значений функции;

в) определите четность и периодичность функции;

г) точки пересечения с осями координат;

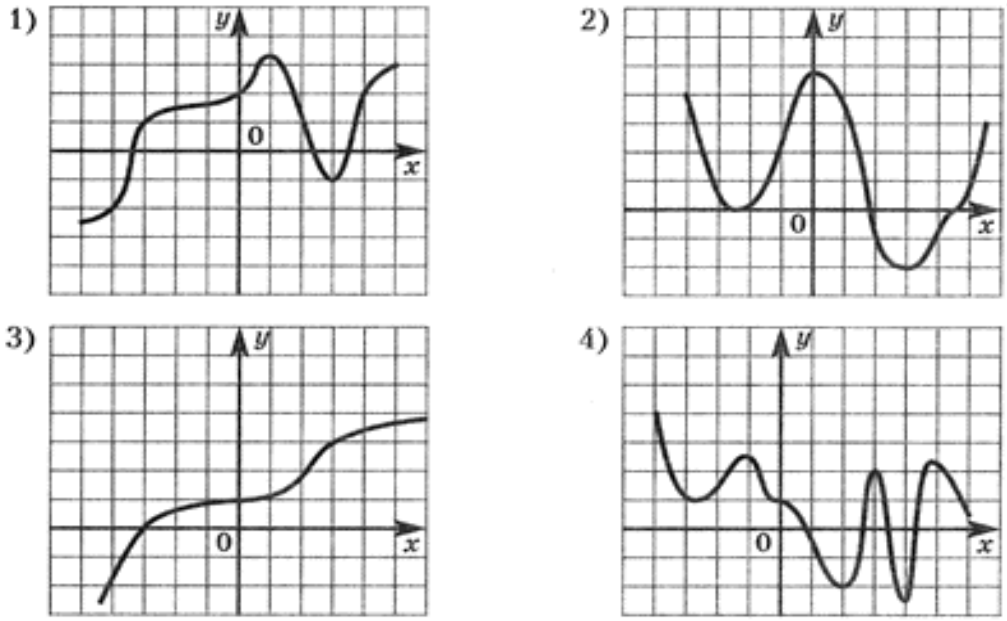
д) промежутки знакопостоянства функции;

е) промежутки возрастания и убывания функции;

ж) точки максимума и минимума функции;

з) экстремумы функции.

Примеры, предлагаемых графиков для исследования функции (всего 25 вариантов):




**Самостоятельная работа №2**
**по теме «Координаты и векторы»**

**Раздел:** **«Координаты и векторы»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,26 Знать: 3,9***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | Все задания |
| «Хорошо» - 4 | 1 задание , 2задание (а, б) |
| «Удовлетворительно» - 3 | 1 задание, 2(а) |
| «Неудовлетворительно» - 2 | |

**Текст самостоятельной работы:**

**Вариант 1**

**1.** В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0) *B* (3; 4), *C* (-3; 4). Определить расстояние между точками *A* и *B*, *B* и *C*, *A* и *C*.

**2**. Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$

а) Найти координаты векторов $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{f}=-3\vec{a}$.

б) Найти $\vec{a}\cdot\vec{b}$

в) Найти косинус угла между данными векторами.

**Вариант 2**

**1.** В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0), *C* (-3; 4), *D* (-2; 2) *E* (10; -3). Определить расстояние между точками *C* и *D*, *A* и *D*, *D* и *E*.

**2.** Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

а) Найти координаты векторов $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{f}=-3\vec{a}$.

б) Найти $\vec{a}\cdot\vec{b}$.

в) Найти косинус угла между данными векторами**.**

## Самостоятельная работа №3
## по теме «Первообразная функции. Интеграл»

**Раздел:** **«Первообразная и интеграл»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,10 Знать: 5,6,11,12***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 3 задания |
| «Хорошо» - 4 | 2 задания |
| «Удовлетворительно» - 3 | 1 задание |
| «Неудовлетворительно» - 2 | 0 заданий |

**Текст самостоятельной работы № 3**

**Вариант 1**

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2+x-3)dx$.

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=-x^2+4,\quad y=0,\quad x=-2,\quad x=2$.

3. Скорость движения точки изменяется по закону $v=3t^2+2t+1$ (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

**Вариант 2**

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2-x+4)dx$.

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=-x^2+1,\quad y=0,\quad x=-1,\quad x=1$.

3. Скорость движения точки изменяется по закону $v=9t^2-8t$ (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за четвертую секунду.

**Самостоятельная работа №4**
**по теме «Применение производной к исследованию функции»**

**Раздел:** **«Производная и ее применение»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,4,7.8.9.*** ***Знать: 6,8.***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | Проведено исследование, построен график |
| «Хорошо» - 4 | Проведено исследование без построения графика |
| «Удовлетворительно» - 3 | Не полностью проведено исследование |
| «Неудовлетворительно» - 2 | Исследование свойств проведено не полностью (меньше половины) |

## Текст самостоятельной работы №4

Исследовать функцию и построить ее график.

**Вариант 1**

$f(x) = x^2 - 2x + 8$.

**Вариант 2**

$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}$.

**Вариант 3**

$f(x) = -x^2 + 5x + 4$.

**Вариант 4**

$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}$.

**Вариант 5**

$f(x) = -x^3 + 3x - 2$.

**Вариант 6**

$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$.

**Самостоятельная работа №5**
**по теме «Производная показательной и логарифмической функции»**

**Раздел:** **«Показательная и логарифмическая функции»**

**Проверяемые результаты обучения:** ***Уметь:1,2,4.7,8 Знать: 1,6,.7,8***

**Критерий оценки:**

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| «Отлично» - 5 | 4 задания |
| «Хорошо» - 4 | 1,2 и 3задание |
| «Удовлетворительно» - 3 | 1 и 2 задание |
| «Неудовлетворительно» - 2 | 1 задание |

**Текст самостоятельной работы:**

**1 вариант**

1.Найдите производную функции:

а) $y = 5e^{-x}$ б) $y = 2^x - \frac{2}{x}$ в) $y = \ln x + e^{3x}$ г) $y = 3\log_2 x - e^{2x}$

2.Найдите значение производной функции $y = 4x \cdot e^x$ в точке $x_0 = 1$

3. Напишите уравнение касательной к графику функции

$y = 3\ln x - 2x$ в точке с абсциссой $x_0=1$

4.Исследуйте функцию $y = x^2 \cdot \ln x$ на возрастание и убывание.

**2 вариант**

1.Найдите производную функции:

а) $y = 2e^{-x}$ б) $y = 3^x + \frac{3}{x}$ в) $y = \ln \frac{x}{2} - e^x$ г) $e^{3x} - 8\log_5 x$

2.Найдите значение производной функции $y= x \cdot e^x$ в точке $x_0 = 1$

3. Напишите уравнение касательной к графику функции

$У = 4e^{-x} - 3$в точке с абсциссой $x_0=0$

4.Исследуйте функцию $y = x^3 \cdot \ln x$ на возрастание и убывание.

**Государственное профессиональное образовательное учреждение**
**«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»**

«Сыктывкарса вöр промышленносьт техникум»
уджсикасö велöдан канму учреждение

РАССМОТРЕНО
на заседании МК «Естественно-научного цикла, физической культуры и ОБЖ»
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.
Председатель МК_____ Е.Е. Муравьёва

УТВЕРДЖАЮ:
Зам. директора
_____ М.А. Арцер
«31» августа 2021 г.

# Контрольно-оценочное средство

**Форма контроля:** Промежуточная аттестация

**Форма итоговой аттестации:** экзамен

**Тип контрольного задания:** экзаменационная работа

**Критерий оценки:**

| оценка | критерий |
|---|---|
| 5 (отлично) | 9-10 заданий (при наличии 1-2 недочетов) |
| 4(хорошо) | 7-8 заданий (при наличии 1-2 недочетов) |
| 3(удовлетворительно) | 5-6 заданий (при наличии 1-2 недочетов) |
| 2(неудовлетворительно) | Меньше 5 заданий (при наличии 1-2 недочетов) |

Разработчики:

Попова Е.Н., Турубанова Е.А., Горяшина А.А. преподаватели

Сыктывкар,
2021

**Образец экзаменационной работы**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение**
**«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»**

«Сыктывкарса вöр промышленносьт техникум»
уджсикасö велöдан канму учреждение

РАССМОТРЕНО
на заседании МК
«Естественно-научного цикла, физической культуры и ОБЖ»
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.
Председатель МК_____ Е.Е. Муравьёва

УТВЕРДЖАЮ:
Зам. директора
_____ М.А. Арцер
«31» августа 2021 г.

# Экзаменационная работа №1

Вариант 1

**1.** Решите неравенство $\frac{16x^2-x}{12-x} \leq 0$.

**2.** Решите уравнение $49^{x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^x$

**3.** Решите неравенство $\lg x + 2\lg 2 < 0{,}5\lg 49 - \lg 5$.

**4.** Решите уравнение $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$.

**5.** Найдите производную функции $y = e^x - 3\cos x$.

**6.** Найдите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 10 см, 22 см, 16 см.

**7.** Площадь осевого сечения цилиндра равна 20 см$^2$. Найдите площадь его боковой поверхности.

**8.** Решите уравнение $\sin^2 x + 3\sin x - 4 = 0$.

**9.** Составьте уравнение касательной к графику функции $y = x - 3x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

10. В правильной четырёхугольной пирамиде боковое ребро образует с плоскостью основания угол $45^0$. Сторона основания пирамиды равна 6 см. Найдите объём пирамиды.

# Экзаменационная работа №1

Вариант 2

**1.** Решите неравенство $\frac{x^2+5x}{2-8x} > 0$.

**2.** Решите уравнение $2^{x+4} - 2^x = 120$.

**3.** Решите неравенство $\log_3(5x-6) < \log_3 2+3$.

**4.** Решите уравнение $\sin(\pi + x) = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

**5.** Найдите производную функции $y = -e^x + 2\sin x$.

**6.** В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 7 *дм* и 24 *дм*, а высота параллелепипеда 8 *дм*. Найдите площадь диагонального сечения.

**7.** Радиус основания цилиндра равен 4 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объём цилиндра.

**8.** Решите уравнение $\cos^2 x - 5\cos x + 4 = 0$.

**9.** Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2 - \frac{x}{2} - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

10.В правильной четырёхугольной пирамиде боковое ребро образует с плоскостью основания угол $60^0$. Высота пирамиды равна 3 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

Отметка «3» ставится за любые пять-шесть верно выполненных заданий при двух недочётах.
Отметка «4» ставится за любые семь-восемь верно выполненных заданий при двух недочётах.
Отметка «5» ставится за любые девять верно выполненных заданий при двух недочётах.

## 4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации по дисциплине

**Литература:**

1. Геометрия: Учеб. для 10 -11 кл. образовательных учреждений / Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев и др. – 9 изд., с изм. – М.: Просвещение, 2000. – 206 с.
2. Глазков, Ю.А. Геометрия. Рабочая тетрадь 10 класс. Пособие для учащихся образовательных учреждений / Ю. А. Глазков , И.И. Юдина, В.М. Бутузов.- М.: Просвещение , 2012г.
3. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл / М.И.Башмаков. – М., 2005. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений / А.Н. Колмогоров, А.Н. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др - М.: Просвещение, 2006г
4. Зиб, Б.Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса / Б.Г. Зиб. -М.: Просвещение 2007г.
5. Зиб, Б.Г. Геометрия: дидактические материалы для 11класса / Б.Г. Зиб. -М.: Просвещение 2003г.
6. Ивлев Б.М. Дидактические материалы по алгебре для 10 класса / Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С. И. Шварцбурд. – 9- изд. - М.: Просвещение, 2006г. -176. с
7. Ивлев Б.М. Дидактические материалы по алгебре для 11 класса / Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С. И. Шварцбурд. – 9- изд. - М.: Просвещение 2006г.-176 с.
8. Поурочные разработки по геометрии: 10 класс / Сост. В.А. Яровенко, - М.: ВАКО, 2011. -304 с.

**Интернет ресурсы:**

http://fcior.edu.ru

http://school-collection.edu.ru

http://festival.1september.ru/;

http://www.uchportal.ru/;

http://pedsovet.su/;

http://piram.umi.ru .

http://www.openclass.ru/node/343804

http://videouroki.net:

http://ctroiteli227.blogspot.ru

https://learningapps.org/index.php?page=3