

Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования
муниципального общеобразовательного автономного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №88»,
утвержденной приказом № 01-12/524 от 30.08.2023 г.

Оценочный материал к предметам среднего общего образования

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Паспорт

фонда оценочных материалов

по учебному предмету математика

Класс: 11

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) предмета*	Наименование оценочного средства
1	Входная контрольная работа	<i>Контрольная работа</i> Входная контрольная работа
2	«Тригонометрические функции»	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»
3	«Векторы в пространстве»	Контрольная работа № 2 «Векторы в пространстве»
4	«Производная и её геометрический смысл»	Контрольная работа № 3 «Производная и её геометрический смысл»
5	«Метод координат в пространстве»	Контрольная работа № 4 «Метод координат в пространстве»
6	«Применение производной к исследованию функций»	Контрольная работа № 5 «Применение производной к исследованию функций»
7	Контрольная работа за 1 полугодие	Контрольная работа за 1 полугодие
8	«Цилиндр, конус, шар»	Контрольная работа № 6 «Цилиндр, конус, шар»
9	«Первообразная и интеграл»	Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»
10	«Объемы тел»	Контрольная работа № 8 «Объемы тел»
11	«Комбинаторика»	Контрольная работа №9 «Комбинаторика»
12	Пробный ЕГЭ	КИМ
13	«Элементы теории вероятностей»	Контрольная работа № 10 «Элементы теории вероятностей»
14	«Комплексные числа»	Контрольная работа № 11 «Комплексные числа»

15	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа
----	---	---

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{1-x} = x+1$ б) $4^x + 2^x - 20 = 0$

в) $\log_5(2x-1) = 2$ г) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$

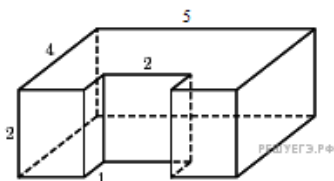
2. Решите неравенство:

а) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 < 0$ б) $\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$

3. Вычислите: $\left(\frac{9^4 \cdot 9^{\frac{1}{3}}}{12\sqrt{9}}\right)^3$; $\arccos(-0,5) - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

4. Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

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



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

7. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

Вариант 2.

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+1} = 1-x$ б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

в) $\log_4(2x+3) = 3$ г) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$

2. Решите неравенство:

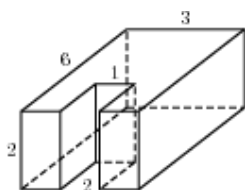
а) $4^x + 2^x - 20 > 0$; б) $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$

$$\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}}$$

3. Вычислите $5^{-\frac{1}{3}} \cdot -18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$

4. В пачке бумаги 250 листов формата А 4. За неделю расходуется 700 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 8 недель?

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



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

7. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x+2)}{3} = -\sqrt{3}$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

Входная контрольная работа.

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
6-7 баллов	«5»
5 баллов	«4»
4 балла	«3»
0-3 балла	«2»

Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найти область определения и множество значений функции

$$y = \sin x + 2$$

2. Выяснить, является ли функция $y = x^2 + \cos x$ чётной или нечётной.

3. Доказать, что функция $y = \cos \frac{2}{3}x$ является периодической с периодом $T=3\pi$.

4. Найти все принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$ корни уравнения

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$
 с помощью графика функции.

5. Построить график функции $y = \sin x - 1$ и найти значения аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшее значения.
-

Вариант 2

1. Найти область определения и множество значений функции

$$y = 3\cos x$$

2. Выяснить, является ли функция $y = x \sin x$ чётной или нечётной.

3. Доказать, что функция $y = \sin \frac{3}{4}x$ является периодической с периодом $T = \frac{8\pi}{3}$.

4. Найти все принадлежащие отрезку $[0; 2,5\pi]$ корни уравнения

$$\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$
 с помощью графика функции.

5. Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ и найти значения аргумента, при которых функция убывает, принимает наименьшее значения.

Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №2 по теме «Векторы в пространстве»

Вариант 1

1. Даны векторы $\vec{a}(-3; 1; 4)$, $\vec{b}(2; -2; 1)$ и $\vec{c}(2; 0; 1)$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b} - 3\vec{c}$
 2. Найдите значения m и n , при которых векторы $\vec{a}(m; -2; 3)$ и $\vec{b}(-8; 4; n)$, будут коллинеарными.
 3. Вершины ΔABC имеют координаты $A(2; 1; -8)$; $B(1; -5; 0)$; $C(8; 1; -4)$. Докажите, что треугольник равнобедренный.
 4. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $\vec{a}(2; -1; 3)$ и $\vec{b}(-2; 2; 3)$.
 5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найти угол между прямой BC_1 и AK_1 , где K – середина CC_1 .
-

Вариант 2

1. Даны векторы $\vec{a}(3; 2; 0)$, $\vec{b}(9; 0; 3)$ и $\vec{c}(2; -5; 4)$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \vec{c}$
2. Найдите значения m и n , при которых векторы $\vec{a}(-3; -2; n)$ и $\vec{b}(m; -6; -3)$, будут коллинеарными.
3. Вершины ΔABC имеют координаты $A(-1; 5; 3)$; $B(-3; 7; 5)$; $C(3; 1; -5)$. Докажите, что треугольник равнобедренный.
4. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $\vec{a}(1; 2; 3)$ и $\vec{b}(-1; -2; -3)$.
5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найти угол между прямой AD_1 и BM_1 , где M – середина DD_1 .

Контрольная работа №2 по теме «Векторы в пространстве»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найти производную функции:

а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $(\frac{x}{3} + 7)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{\ln x}{1-x}$.

2. Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$.

3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.

5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Вариант 2

1. Найти производную функции:

а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^7$; в) $e^x \sin x$; г) $\frac{2-x}{\ln x}$.

2. Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x_0 = \frac{1}{4}$.

3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.

5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №4 по теме «Метод координат в пространстве»

Вариант 1

1. Дан треугольник ABC с вершинами A (11; - 2; - 9), B (2; 6; - 4), C (8; - 6; - 8).
 - а) Найти координаты середины отрезка BC.
 - б) Найти длину вектора \overline{BC} .
 - в) Докажите перпендикулярность векторов \overline{AB} и \overline{AC} .
 2. Дан вектор $\vec{a} \{2; 1; -2\}$. Найти координаты и длину вектора \vec{c} , если $\vec{c} = -3\vec{a}$
 3. Даны векторы $\vec{a} \{-3; 0; 4\}$, $\vec{b} \{1; -2; 2\}$.
 - а) Найти вектор \vec{c} , если $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} - 3\vec{b}$.
 - б) Найти косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} .
 4. Определите вид треугольника ABC, если A (2; - 7; 0), B (1; - 5; 4), C (4; - 3; 1).
 5. Вычислить угол между прямыми AB и CD, если A (1;2;3), B (-2;-1;0), C (1;0;2), D (-1;-1;1)
-

Вариант 2

1. Дан треугольник ABC с вершинами A (11; - 2; - 9), B (2; 6; - 4), C (14; 2; - 10).
 - а) Найти координаты середины отрезка BC.
 - б) Найти длину вектора \overline{BC} .
 - в) Докажите перпендикулярность векторов \overline{AB} и \overline{AC} .
2. Дан вектор $\vec{a} \{2; 1; -2\}$. Найти координаты и длину вектора \vec{c} , если $\vec{c} = 2\vec{a}$
3. Даны векторы $\vec{a} \{-2; -2; 1\}$, $\vec{b} \{0; -4; 3\}$.
 - а) Найти вектор \vec{c} , если $\vec{c} = 4\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$
 - б) Найти косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} .
4. Определите вид треугольника ABC, если A (2; 0; - 1), B (3; 4; - 1), C (1; 0; 3).
5. Вычислить угол между прямыми AB и CD, если A (2;3;4), B (-1;-2;0), C (0;1;2), D (-2;-1;1).

Контрольная работа №4 по теме «Метод координат в пространстве»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найти стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$
 2. Найти экстремумы функции
 - а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$
 - б) $f(x) = \ell^x(2x - 3)$
 3. Найти интервалы возрастания и убывания функции
 $f(x) = x^3 - 2x + x + 3$
 4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции
 $f(x) = x^3 - 2x + x + 3$ на $[0; \frac{3}{2}]$
 5. Построить график функции
 $f(x) = x^3 - 2x + x + 3$ на $[-1; 2]$
 6. Среди прямоугольников, сумма длин трёх сторон у которых равна 20, найти прямоугольник наибольшей площади.
-

Вариант 2

1. Найти стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x - x + 2$
2. Найти экстремумы функции
 - а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$
 - б) $f(x) = (5 - 4x) \ell^x$
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции
 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$
4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции
 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на $[-1; \frac{3}{2}]$
5. Построить график функции
 $F(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на $[-1; 2]$
6. Найти ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5-6 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа за 1 полугодие
Вариант 1

1. Решите уравнение $\cos 2x - \cos x = 0$, укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 5\pi/2]$.
 2. Постройте график функции $y = -0,5\sin x$. Укажите $D(y)$ и $E(y)$.
 3. Найдите производную функций: а) $f(x) = x^7 + 2x^5 - 2x + 5$; б) $f(x) = \frac{3-x^2}{4+2x}$;
в) $f(x) = x \cdot \sqrt{x+1}$; г) $f(x) = \cos(3-4x)$.
 4. Найдите угол наклона касательной к графику функции $f(x) = 1 - \frac{\sqrt{3}}{x}$ в точке $x_0 = 2$.
 5. Материальная точка движется согласно закону $x(t) = \frac{1+t}{2+t}$. Найдите скорость и ускорение в момент времени $2c$.
 6. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \cos 0,5x$ в точке $x_0 = \pi$.
 7. Исследуйте функцию $y = x^3 - 3x^2 + 4$ и постройте ее график.
-

Вариант 2

1. Решите уравнение $\cos 4x + \cos 2x = 0$, укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi/3]$.
2. Постройте график функции $y = -0,5\cos x$. Укажите $D(y)$ и $E(y)$.
3. Найдите производную функций: а) $f(x) = x^6 + 2x^3 - 2x + 5$; б) $f(x) = \frac{3x-x^2}{2+x}$;
в) $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{2x+1}$; г) $f(x) = \sin(2x-4)$.
4. Найдите угол наклона касательной к графику функции $f(x) = 1 - \frac{\sqrt{2}}{x}$ в точке $x_0 = 2$.
5. Материальная точка движется согласно закону $x(t) = \frac{2+3t}{1+t}$. Найдите скорость и ускорение в момент времени $2c$.
6. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin 0,5x$ в точке $x_0 = \pi$.
7. Исследуйте функцию $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ и постройте ее график.

Контрольная работа за 1 полугодие

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
6-7 баллов	«5»
5 баллов	«4»
4 балла	«3»
0-3 балла	«2»

Контрольная работа №6 по теме «Цилиндр, конус, шар»

Вариант 1

1. Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота равна 3 см. Найдите площадь полной поверхности.
 2. Площадь основания конуса равна 16π дм², высота – 6 дм. Найдите образующую.
 3. Напишите уравнение сферы с центром $O(2; -4; 7)$ и радиусом 7 см.
 4. Осевое сечение конуса – равнобедренный треугольник с углом 120° и равными сторонами по 16 см. Найдите площадь поверхности конуса.
 5. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.
-

Вариант 2

1. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 20π см², диаметр основания равен 5 см. Найдите высоту цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 3 дм, образующая равна 5 дм. Найдите площадь полной поверхности.
3. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением: $(x - 3)^2 + y^2 + (z + 5)^2 = 36$
4. Осевое сечение конуса – равнобедренный прямоугольный треугольник с гипотенузой 12 см. Найдите площадь поверхности конуса.
5. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

Контрольная работа №6 по теме «Цилиндр, конус, шар»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»

Вариант 1

1. Докажите, что функция $F(x) = x^2 + \sin x - 7$ является первообразной для функции $f(x) = 2x + \cos x$.

2. Для функции $f(x) = 2(x - 1,5)$:

а) найдите общий вид первообразных;

б) напишите первообразную, график которой проходит через точку $A(1;2)$.

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (3x - 2)^3 - 2 \cos(5x - \frac{\pi}{3})$

4. Вычислите интеграл:

а) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx$; б) $\int_1^2 \frac{5x-2}{\sqrt{x}} dx$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = (x + 1)^2$, $y = 1 - x$ и осью Ox ;

б) $y = 3 \cos 2x$, $y = 0$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = x^3 - \cos x + 7$ является первообразной для функции $f(x) = 3x^2 + \sin x$

2. Для функции $f(x) = 2(1 - x)$:

а) найдите общий вид первообразных;

б) напишите первообразную, график которой проходит через точку $A(2;3)$.

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (5x - 3)^2 + 3 \sin(2x - \frac{\pi}{6})$

4. Вычислите интеграл:

а) $\int_{-3\pi}^0 \cos 3x dx$; б) $\int_1^3 \frac{3x-1}{\sqrt{x}} dx$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = 4x - x^2$, $y = 4 - x$ и осью Ox ;

б) $y = 4 \sin 3x$, $y = 0$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$

Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

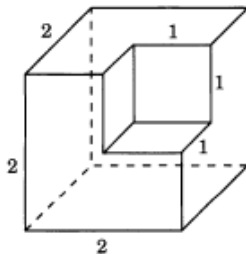
Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»

Вариант 1

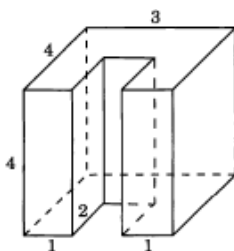
1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



2. Найдите высоту конуса, если его объем $48\pi \text{ см}^3$, а радиус основания 4 см.
 3. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.
 4. В цилиндр вписана призма с боковым ребром $\frac{5}{\pi}$ см. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 4 см, а прилежащий острый угол равен 60° . Найдите объем цилиндра.
 5. Объем шара равен $500\pi \text{ см}^3$. На радиусе как на диаметре построен другой шар. Найдите объем малого шара.
-

Вариант 2

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



2. Найдите радиус основания конуса, если его высота 3 см, а объем $75\pi \text{ см}^3$.
3. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен 45° . Найдите объем пирамиды.
4. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны $\frac{4}{\pi}$ см. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.
5. Объем шара равен $24\pi \text{ см}^3$. На диаметре как на радиусе построен другой шар. Найдите объем большего шара.

Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №9 по теме «Комбинаторика»

Вариант 1

1. Найти $\frac{P_{10}}{A_9^7} + C_6^4$.
 2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?
 3. Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким образом, чтобы все цифры в числах были различны?
 4. Записать разложение бинома $(2 - x)^5$.
 5. Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1, 2, 3, и следующего за ним трёхбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита.
-

Вариант 2

1. Найти $P_5 + \frac{A_{10}^3}{C_9^2}$.
 2. Сколькими способами 7 детей ясельной группы можно рассадить на 7 стульях?
 3. Сколькими способами можно составить набор из 5 карандашей, выбирая их из 8 имеющихся карандашей восьми различных цветов.
 4. Записать разложение бинома $(2x - 1)^6$.
 5. Шифр сейфа образуется из двух чисел. Первое, двузначное число, образуется из цифр 1, 2, 3, 4 (цифры в числе могут повторяться). Второе, трёхзначное число, образуется из цифр 7 и 6. Сколько различных шифров можно использовать в таком сейфе?
-

Контрольная работа №9 по теме «Комбинаторика»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №10 по теме «Элементы теории вероятностей»

Вариант 1

1. Бросают два игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что: а) На обоих кубиках появится четыре очка; б) На большом кубике появится 3 очка, а на маленьком – нечетное число очков.
 2. В коробке лежат 5 черных, 3 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар?
 3. Вероятность попадания по мишени стрелков равна $\frac{12}{13}$. Какова вероятность:
 - а. Непопадания по мишени при одном выстреле?
 - б. Попадания по мишени в каждом из двух последовательных выстрелов?
 - в. Попадания при первом и промахе при втором выстреле?
 4. В коробке лежат 5 белых и 4 черных шара. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что вынуты белый и черный шары?
 5. В вазе стоят 6 гвоздик и 5 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трех случайным образом вынутых цветков окажется, по крайней мере, одна гвоздика?
-

Вариант 2

1. Бросают два игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что: а) На обоих кубиках появится три очка; б) На большом кубике появится 2 очка, а на маленьком – нечетное число очков.
2. В коробке лежат 3 черных, 5 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или черный шар?
3. Вероятность попадания по мишени стрелков равна $\frac{11}{12}$. Какова вероятность:
 - а. Непопадания по мишени при одном выстреле?
 - б. Попадания по мишени в каждом из двух последовательных выстрелов?
 - в. Попадания при первом и промахе при втором выстреле?
4. В коробке лежат 4 белых и 3 черных шара. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что вынуты два белых шара?
5. В вазе стоят 7 тюльпанов и 6 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трех случайным образом вынутых цветков окажется, по крайней мере, один тюльпан?

Контрольная работа №10 по теме «Элементы теории вероятностей»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Контрольная работа №11 по теме «Комплексные числа»

Вариант 1

- 1) Вычислить: а) $(3 - 2i)(4 + i) - (7 - 5i)$, б) $\frac{1+i}{2-3i} + \left(\frac{3}{5} - i\right)$; 2,6.
 - 2) Выполнить действия $i^5 + i^3 + i^2$ и результат представить в тригонометрической форме.
 - 3) Представить в тригонометрической форме число: а) 5; б) $\frac{\sqrt{3} + i}{2}$.
 - 4) Выполнить действия: а) $2\left(\cos\frac{\pi}{8} + i\sin\frac{\pi}{8}\right) \cdot 3\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$,
б) $\frac{\sqrt{14}(\cos 18^\circ + i\sin 18^\circ)}{\sqrt{7}(\cos 36^\circ + i\sin 36^\circ)}$.
 - 5) Решить уравнение: а) $z^2 - 4z + 7 = 0$, б) $z^3 = -27$.
-

Вариант 2

- 1) Вычислить: а) $(4 - 5i) - (2 + i)(1 - 3i)$, б) $\frac{2-i}{1+3i} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}i\right)$; 1,4.
- 2) Выполнить действия $i^4 + i^5 + i^3$ и результат представить в тригонометрической форме.
- 3) Представить в тригонометрической форме число: а) -3; б) $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$.
- 4) Выполнить действия: а) $\sqrt{2}\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right) \cdot \sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$,
б) $\frac{3(\cos 15^\circ + i\sin 15^\circ)}{5(\cos 60^\circ + i\sin 60^\circ)}$.
- 5) Решить уравнение: а) $z^2 - 2z + 6 = 0$, б) $z^3 = -8$.

Контрольная работа №11 по теме «Комплексные числа»

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество баллов	Школьная оценка
5 баллов	«5»
4 балла	«4»
3 балла	«3»
0-2 балла	«2»

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

Вариант 1

I уровень. В заданиях 1–3 укажите букву верного ответа.

1. Вычислить $\operatorname{tg} \pi - \sin \frac{3\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2} + \sin \pi$.

А. 1; Б 0; В. -1. Г. 2

2. Найдите производную функции $y = x^5 + 1,5x + 8$.

А. $y' = x^4 + 1,5x + 8$ Б. $y' = 5x^4 + 1,5$ В. $y' = 5x^4 + 3x + 8$ Г. $y' = 5x^4 + 1,5x$

3. Найдите множество значений функции $y = 10 + \sin 3x$.

А. $[-1; 1]$ Б. $(-\infty; +\infty)$ В. $[9; 11]$ Г. $[10; 11]$

4. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

5. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^4 - 2t^3 + 1$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 2$.

6. Радиус основания конуса равен 4, высота в два раза больше радиуса. Найдите объем конуса. ($\pi=3$)

II уровень

7. Решите уравнение $4 + 6 \cos x = -2$

8. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - x^2 - 40x + 3$ на отрезке $[0; 4]$

III уровень

9. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x + 3$, $y = -x^2 + 8x - 7$.

Вариант 2

I уровень. В заданиях 1–3 укажите букву верного ответа.

1. Вычислить $\sin \frac{\pi}{2} - \cos \frac{3\pi}{2} + \cos \pi - \operatorname{tg} 0$.

А. 1; Б 0; В. -1. Г. 2

2. Найдите производную функции $y = 2x^6 - 2,5x - 3$.

А. $y' = 2x^5 - 2,5x - 3$ Б. $y' = 12x^5 - 2,5x$ В. $y' = 12x^5 - 2,5$ Г. $y' = 12x^5 - 5x$

3. Найдите множество значений функции $y = 12 + \cos 2x$.

А. $[-1; 1]$ Б. $(-\infty; +\infty)$ В. $[11; 13]$ Г. $[12; 13]$

4. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

5. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^4 - 3t^2 - 5t$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 4$ с

6. Радиус основания цилиндра равен 6, а высота в три раза меньше радиуса. Найдите объем цилиндра. ($\pi=3$)

II уровень

7. Решите уравнение $2 \sin x - 1 = 1$.

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

III уровень

9. Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями: $y = 8x - x^2 - 2$, $y = x + 8$.

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

На выполнение работы 45 минут

Критерий оценивания.

Задания 1 уровня оцениваются в 1 балл, задания второго уровня – 2 балла, третий уровень – 3 балла.

Количество баллов	Школьная оценка
12-13 баллов	«5»
10-11 баллов	«4»
7-9 баллов	«3»
0-6 баллов	«2»