

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 88»

**Рассмотрено**

на заседании МО  
Руководитель МО (точных  
наук)

\_\_\_\_\_ /Судакова А.А  
«24» августа 2021г.

**Согласовано**

Заместитель директора по УВР  
МОАУ «СОШ № 88»

\_\_\_\_\_ /Ларионова О.А  
«25» августа 2021г.

**Утверждаю**

Директор МОАУ «СОШ № 88»

\_\_\_\_\_ /Н.А.Васильченко/

Приказ № 01-12/372 от  
«26» августа 2021г.

**Принято**

на педагогическом совете  
Протокол №1 от  
«26» августа 2021г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

по учебному предмету математика

Классы: 10-11

**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)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$

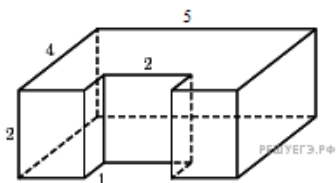
2. Решите неравенство:

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:

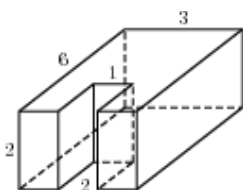
а)  $4^x + 2^x - 20 > 0$ ; б)  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$

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

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.

<b>Количество баллов</b>	<b>Школьная оценка</b>
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  $\Delta ABC$  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  $\Delta ABC$  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.

<b>Количество баллов</b>	<b>Школьная оценка</b>
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  $16\pi$  дм<sup>2</sup>, 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  $120^\circ$  и равными сторонами по 16 см. Найдите площадь поверхности конуса.
  5. Диаметр шара равен  $2m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.
- 

### Вариант 2

1. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $20\pi$  см<sup>2</sup>, 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  $30^\circ$  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.

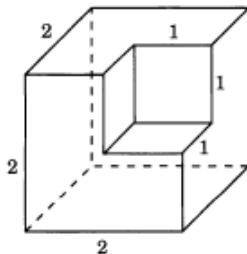
Каждое задание оценивается в 1 балл.

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

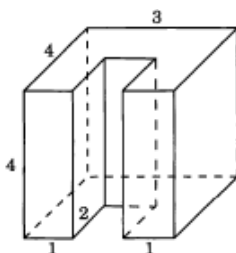
1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



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  $60^\circ$ . 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  $45^\circ$ . 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»