

# Демонстрационные варианты контрольных работ по математике

11 класс, 2023/2024 учебный год

## Контрольная работа № 1. Тема. Повторение

### Вариант 1

1. Известно, что  $\sin t = -\frac{8}{17}$ ,  $\pi < t < \frac{3\pi}{2}$ . Найдите  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ .
2. Решите уравнение:  $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$ .
3. Найдите производную функции  $y = -x^3 + 0,5x^2 - x + 1$ .
4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sqrt{x-7}$  в точке  $x_0 = 8$ .

## Контрольная работа № 2. Тема. Степени и корни

### Вариант 1

Вариант 1\_К/р № 2\_10

#### 1. Вычислите:

а)  $\sqrt{\frac{1}{16}} + \sqrt[3]{-1\frac{61}{64}} + \sqrt[4]{625}$ ;      б)  $\sqrt[8]{5^9 \cdot 9^7} \cdot \sqrt[8]{5^7 \cdot 9}$ .

в)  $3^{-2}$ ;    г)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ ;    д)  $64^{\frac{1}{3}} - 49^{\frac{1}{2}}$

#### 2. Упростите выражения:

а)  $(\sqrt[6]{a^7})^{-\frac{6}{7}}$ ;      б)  $b^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{b^7}$ .

в)  $(3\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})(3\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}) + \sqrt[9]{5b^8} : \sqrt[9]{5b^5}$ .

#### 3. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} + x^{-3} \text{ в точке } x = 1.$$

#### 4. Решите уравнение

$$\sqrt[3]{x} = x + 6.$$

#### 5. Вычислите значение выражения

$$\sqrt[5]{1024x^5} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{81x^2} \text{ при } x = -0,1.$$

### Контрольная работа № 3. Тема. Многогранники

#### Вариант 1

1. Найдите сторону основания и высоту правильной четырехугольной призмы, если площадь её полной поверхности равна  $40 \text{ см}^2$ , а боковая поверхность  $32 \text{ см}^2$ .
2. В прямом параллелепипеде с высотой  $\sqrt{14}$  м стороны основания ABCD равны 3 м и 4 м, диагональ AC = 6 м. Найдите площадь диагонального сечения параллелепипеда, проходящего через вершины B и D.
3. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 4 см, а апофема образует с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите высоту и боковую поверхность пирамиды.
4. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Все двугранные углы при основании пирамиды равны  $60^\circ$ . Найдите полную поверхность пирамиды.

### Контрольная работа № 4. Тема. Показательная и логарифмическая функции

#### Вариант 1

1. Постройте графики функций:

а)  $y = 0,4^x + 1$ ;      б)  $y = \log_2(x - 2)$ .

2. Решите уравнение

$$4^{x+3} + 4^x = 260.$$

3. Решите неравенство

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} > \left(\frac{1}{16}\right)^x.$$

4. Вычислите  $\log_3 81\sqrt{3}$ .

5. Решите уравнение

$$\frac{2^x + 10}{4} = \frac{9}{2^{x-2}}.$$

---

6. Решите неравенство

$$36^x - 2 \cdot 18^x \geq 8 \cdot 9^x.$$

Контрольная работа № 5. Тема. Логарифмические уравнения и неравенства.  
Дифференцирование показательной и логарифмической функций

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а)  $\log_{\frac{2}{3}} x - 2\log_3 x = 3$ ;      б)  $\lg(x + 1,5) = -\lg x$ .

2. Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{4}}(2x - 5) > -1.$$

3. Найдите точки экстремума функции  $y = x e^x$ .

---

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x - y) = 2, \\ 2^x \cdot 5^{x-2y} = 40. \end{cases}$$

5. Составьте уравнение той касательной к графику функции  $y = \ln 2x$ , которая проходит через начало координат.

Контрольная работа № 6. Тема. Первообразная и интеграл

Вариант 1

1. Докажите, что  $F(x) = x^4 - 3\sin x$  является первообразной для  $f(x) = 4x^3 - 3\cos x$ .

2. Найдите неопределенный интеграл

$$\int \left( \frac{4}{x^2} + 3\sin x \right) dx.$$

3. Вычислите интегралы:

а)  $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ ;      б)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$ .

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 1 - x^3, \quad y = 0, \quad x = -1.$$

- 5) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = 0,5x^2 + 2$ , касательной к этому графику в точке с абсциссой  $x = -2$ , и прямой  $x = 0$ .
- 

6. Дана функция

$$y = \frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} + \sin 3x + \frac{1}{\pi}.$$

Известно, что график некоторой ее первообразной проходит через точку  $(0; -1)$ . Чему равно значение этой первообразной в точке  $x = \frac{\pi}{6}$ ?

### Контрольная работа № 7. Тема. Объемы многогранников. Объемы и поверхности тел вращения

1. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда, диагонали граней которого равны  $\sqrt{5}$  см,  $\sqrt{10}$  см,  $\sqrt{13}$  см?
2. Найдите объем пирамиды, в основании которой лежит параллелограмм со сторонами 2 и  $\sqrt{3}$ , углом между ними  $30^\circ$ , если высота пирамиды равна меньшей диагонали основания.
3. У конуса объема  $12 \text{ дм}^3$  высоту увеличили в 4 раза, а радиус основания уменьшили в 2 раза. Чему равен объем нового конуса?
4. Каким должен быть радиус основания цилиндра с квадратным сечением, для того чтобы его боковая поверхность была такая же, как поверхность шара радиуса 1,5 см?

### Контрольная работа № 8. Тема. Уравнения и неравенства с одной переменной

#### Вариант 1

1. Решите уравнения:

а)  $\sqrt{2x+3} + \sqrt{4-x} = \sqrt{3x+7}$ ;

б)  $2\sin^2 \frac{x}{2} + 5 \cos \frac{x}{2} = 4$ .

2. Решите неравенство

$$\log_2(3x-1) - \log_2(5x+1) < \log_2(x-1) - 2.$$

---

3. Решите неравенство

$$2x^2 \geq |x^2 - x| + 2.$$

4. Решите неравенство

$$(x^2 + 8x + 15) \log_{\frac{1}{2}} \left( 1 + \cos^2 \frac{\pi x}{4} \right) \geq 1.$$