

## Экзаменационная работа по алгебре и геометрии

### в 9 естественнонаучный класс

#### Вариант 1

#### Алгебра

1. Вычислите:

a)  $0,7 \cdot \sqrt{1\frac{15}{49}} + \frac{1}{5} \cdot \sqrt{0,0625}$ ; б)  $\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$ .

2. Сократите дробь  $\frac{6^{13}}{36^5 \cdot 3^3}$ .

3. Каков знак числа  $a$ , если известно, что  $12 - 3a > 15$ ?

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 4x - 16 < 0 \\ 3x + 1 > 5 \end{cases}$ .

5. Найдите корни уравнения:  $\frac{3x-5}{x+3} = \frac{3x-1}{2+x}$ .

6. Решите уравнение  $\frac{x}{x^2 - 2x} - \frac{6}{4 - x^2} = \frac{3}{x^2 + 2x}$ .

7. Первый рабочий за час делает на 9 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 112 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

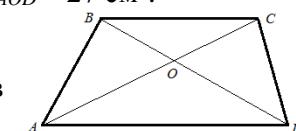
8. Упростите выражение  $\frac{a^2 + ab + b^2}{a^3 + 2a^2b + ab^2} + \frac{(b-a)^3}{(a+b)^2} \cdot \frac{a}{(a-b)^3} - \frac{a}{a^2 + ab}$ .

9. Постройте график функции  $y = -x^2 + 5x + 6$ . По графику определите:

- 1) Область определения функции;
- 2) Множество значений функции;
- 3) Промежутки возрастания и убывания функции.

#### Геометрия

1. Укажите, какие тройки отрезков образуют прямоугольные треугольники, а какие нет, и докажите:
  - a. 15; 39; 36;
  - b.  $\frac{3}{4}; 1; \frac{3}{5}$ .
  - c.  $1; 1\frac{2}{3}; 1\frac{1}{3}$ .
2. Высота равнобедренного треугольника равна половине боковой стороны. Найдите площадь треугольника, если его основание равно 6 дм.
3. В параллелограмме ABCD высоты CH = 6 см, DP = 10 см. Периметр параллелограмма равен 48 см. Найдите площадь параллелограмма и его меньшую сторону.
4. В прямоугольной трапеции ABCD большая боковая сторона равна  $3\sqrt{2}$ , угол К равен  $45^\circ$ , а высота CH делит основание AK пополам. Найдите площадь трапеции.
5. Дано: ABCD – трапеция,  $S_{\Delta BOC} = 3 \text{ см}^2$ ;  $S_{\Delta AOD} = 27 \text{ см}^2$ .  
Найдите: 1) Отношение BC к AD;  
2) Отношение периметров  $\Delta AOD$  и  $\Delta BOC$ ;  
3) Площадь ABCD.
6. В четырехугольник ABCD вписана окружность. AB = CD, BC = 12 см, периметр четырехугольника равен 54 см. Найдите длины всех сторон четырехугольника.
7. Хорды AB и CD пересекаются в точке M. Найдите длину хорды AB, если CM = 4 см, DM = 9 см,  $AM : MB = 4$ .



## Экзаменационная работа по алгебре и геометрии

### в 9 естественнонаучный класс

#### Вариант 2

#### Алгебра

1. Вычислите:

a)  $0,7 \cdot \sqrt{1\frac{15}{49}} + \frac{1}{5} \cdot \sqrt{0,0625}$ ;      б)  $\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$ .

2. Сократите дробь  $\frac{12^5}{3^8 \cdot 2^3}$ .

3. Каков знак числа  $a$ , если известно, что  $1,7 - 8a > 3$ ?

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 5x+15 < 0 \\ 2x+20 > 1 \end{cases}$ .

5. Найдите корни уравнения:  $\frac{2x+7}{x+4} = \frac{2x-5}{x-4}$ .

6. Решите уравнение  $\frac{x}{x^2-x} + \frac{2}{1-x^2} = \frac{5}{x^2+x}$ .

7. Два велосипедиста одновременно отправились в 108 километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час 48 мин. раньше второго.

Найдите скорость велосипедиста, который раньше закончил пробег.

8. Упростите выражение  $\frac{a^2+ab+b^2}{a^3+2a^2b+ab^2} + \frac{(b-a)^3}{(a+b)^2} \cdot \frac{a}{(a-b)^3} - \frac{a}{a^2+ab}$ .

9. Постройте график функции  $y = 2x^2 - 6x + 4$ . По графику определите:

- 1) Область определения функции;
- 2) Множество значений функции;
- 3) Промежутки возрастания и убывания функции.

#### Геометрия

1. Укажите, какие тройки отрезков образуют прямоугольные треугольники, а какие нет, и докажите:
  - a. 8; 6; 10;
  - b.  $\frac{3}{4}; 1; 1\frac{1}{4}$ .
  - c.  $1; 1\frac{2}{3}; 1\frac{5}{6}$ .
2. Высота равнобедренного треугольника равна половине боковой стороны. Найдите площадь треугольника, если основание равно 8 см.
3. В параллелограмме  $ABCD$  высоты  $BH = 8$  м,  $DP = 12$  м. Периметр параллелограмма равен 50 м. Найдите площадь параллелограмма и его большую сторону.
4. В прямоугольной трапеции  $ABCD$  большая боковая сторона равна 8, угол А равен  $60^\circ$ , а высота  $BH$  делит основание  $AD$  пополам. Найдите площадь трапеции.
5. Дано:  $ABCD$  – трапеция,  $S_{\Delta BOC} = 5$  см<sup>2</sup>;  $S_{\Delta AOD} = 20$  см<sup>2</sup>.  
Найдите: 1) Отношение  $BC$  к  $AD$ ;  
2) Отношение периметров  $\Delta AOD$  и  $\Delta BOC$ ;  
3) Площадь  $ABCD$ .
6. В четырехугольник  $ABCD$  вписана окружность.  $AB = CD$ ,  $BC = 12$  см, периметр четырехугольника равен 54 см. Найдите длины всех сторон четырехугольника.
7. Из точки  $M$  к окружности с центром  $O$  и радиусом 8 см проведены касательные  $AM$  и  $BM$  ( $A$  и  $B$  – точки касания). Найдите периметр  $\Delta ABM$ , если  $\angle AOB = 120^\circ$ .

