

**Олимпиадные задания по  
математике  
для 1 курса групп НПО и СПО**

Составитель: преподаватель математики Волосюк О.В.

2015 г.

**ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 1 КУРСА ГРУПП СПО И НПО**

1. Найдите значение выражения  $\sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^4}$ .

А. 30

Б. 300

В.  $\sqrt{300}$

Г. 90000

Ответ: \_\_\_\_\_

2. О числах a, b, c и d известно, что  $a < b$ ,  $b = c$ ,  $d > c$ . Сравните числа d и a.

А. Сравнить невозможно.

Б.  $d = a$ .

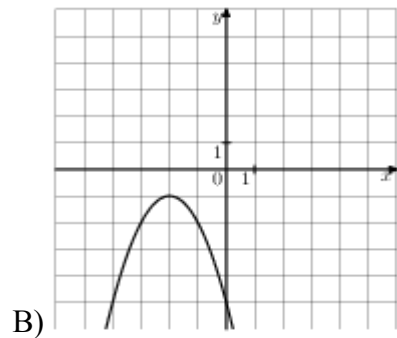
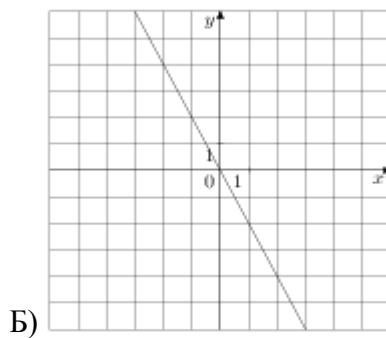
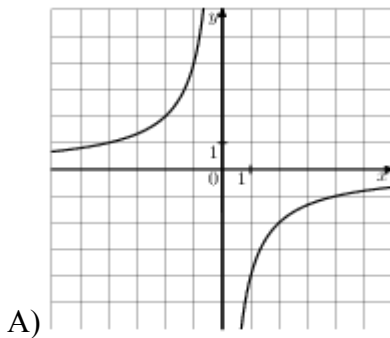
В.  $d < a$ .

Г.  $d > a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

1.  $y = -4/x$     2.  $y = -2x$     3.  $y = -x^2 - 4x - 5$

Ответ: А- Б- В- \_\_\_\_\_

4. Найдите значение выражения  $\frac{3^{\frac{5}{7}} \cdot 5^{\frac{5}{7}}}{15^{-1} \cdot 2^{\frac{5}{8}}}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Решите уравнение  $\frac{3}{x^2-9} - \frac{1}{x^2-6x+9} = \frac{3}{2x^2+6x}$ .

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

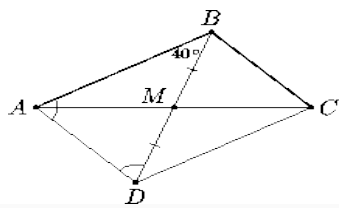
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

5. В треугольнике  $ABC$  медиана  $BM$  в два раза меньше стороны  $AB$  и образует с ней угол  $40^\circ$ . Найдите угол  $ABC$ .




---



---



---



---

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Найдите значение выражения  $\frac{x^2}{x^2-5xy} : \frac{x}{x^2-25y^2}$  при  $x = 7 + 5\sqrt{3}$ ,  $y = 5 - \sqrt{3}$ .

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите неравенство  $-7x + 7 > -7 + 9x$ .

---



---



---



---

Ответ: \_\_\_\_\_

Решение заданий к олимпиадным заданиям

1. Найдите значение выражения  $\sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^4}$ .

А. 30

Б. 300

В.  $\sqrt{300}$

Г. 90000

Ответ: Б

2. О числах  $a, b, c$  и  $d$  известно, что  $a < b, b = c, d > c$ . Сравните числа  $d$  и  $a$ .

А. Сравнить невозможно.

Б.  $d = a$ .

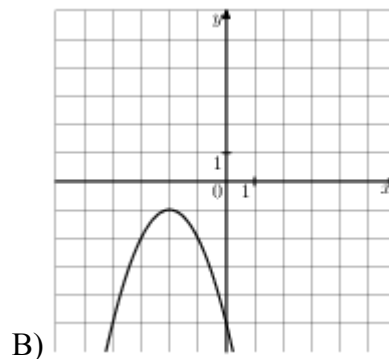
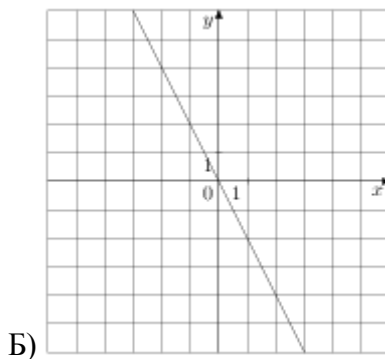
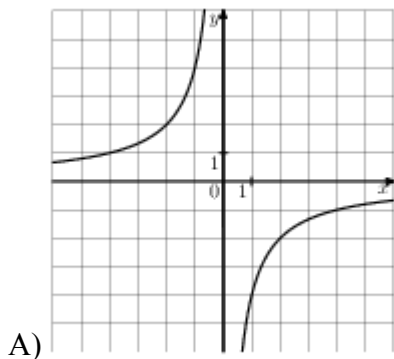
В.  $d < a$ .

Г.  $d > a$ .

Ответ: Г

3. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1.  $y = -2x$    2.  $y = -x^2 - 4x - 5$    3.  $y = -4/x$

Ответ: А-3 Б-1 В-2

4. Найдите значение выражения  $\frac{3^{-\frac{5}{7}} \cdot 5^{-\frac{5}{7}}}{15^{-1} \cdot 2^{\frac{5}{8}}}$

---



---



---



---



---

Ответ:  $\frac{4}{225}$

4. Решите уравнение  $\frac{3}{x^2-9} - \frac{1}{x^2-6x+9} = \frac{3}{2x^2+6x}$ .

ОДЗ  $x \in \mathbb{R}$ , кроме  $x = 3, x = -3, x = 0$

$$6x(x-3) - 2x(x+3) = 3(x-3)^2$$

$$x^2 - 6x - 27 = 0$$

$x = -3$  не входит в ОДЗ

$$x = 9$$

Ответ:  $x = 9$

5. Решите неравенство  $-7x + 7 > -7 + 9x$ .

Решение

$$-7x + 7 + 7 - 9x > 0$$

$$-16x + 14 > 0$$

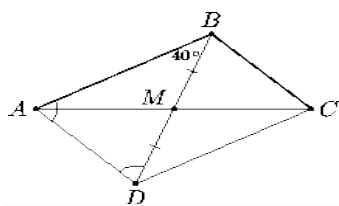
$$-16x > -14$$

$$-x > \frac{7}{8}$$

$$x < \frac{7}{8}$$

Ответ:  $x \in \left(-\infty; \frac{7}{8}\right)$

6. В треугольнике  $ABC$  медиана  $BM$  в два раза меньше стороны  $AB$  и образует с ней угол  $40^\circ$ . Найдите угол  $ABC$ .



**Решение**

Продлим медиану  $BM$  за точку  $M$  на ее длину и получим точку  $D$  (см. рис.). Так как  $AB = 2BM$ , то  $AB = BD$ , то есть треугольник  $ABD$  — равнобедренный. Следовательно,

$$\angle BAD = \angle BDA = (180^\circ - 40^\circ) : 2 = 70^\circ.$$

Четырёхугольник  $ABCD$  является параллелограммом, так как его диагонали точкой пересечения делятся пополам. Значит,  $\angle CBD = \angle ADB = 70^\circ$ . Тогда  $\angle ABC = \angle ABD + \angle CBD = 110^\circ$ .

Ответ:  $110^\circ$

7. Найдите значение выражения  $\frac{x^2}{x^2 - 5xy} : \frac{x}{x^2 - 25y^2}$  при  $x = 7 + 5\sqrt{3}$ ,  $y = 5 - \sqrt{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_