

# Демонстрационный вариант по математике (задания 18-23),

## часть II

Иванова Нина Николаевна,  
учитель математики  
МОУ «СОШ» с. Большелуг  
Корткеросский район  
Республика Коми



# Решите 18 задание и напишите ответ

18

$$\frac{75^n}{5^{2n-1} * 3^{n-2}} = \frac{(5^2)^n * 3^n}{\frac{(5^2)^n}{5} * \frac{3^n}{3^2}} = \frac{(5^2)^n * 3^n * 5 * 3^2}{(5^2)^n * 3^n} = 5 * 9 = 45$$



# Решите 19 задание и напишите ответ

19

- 1) Команда А владеет мячом в двух матчах
  - 2) Команда А не владеет мячом в двух матчах
  - 3) Команда А владеет мячом в одном матче и не владеет в другом
  - 4) Команда А не владеет мячом в одном матче и владеет в другом
- Благоприятных событий – 2 (3 и 4 пункты)

Всевозможных событий – 4.



**20.** Постройте график функции  $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x - 3)(x + 2)}$ . Определите, в каких значениях с прямая  $y=c$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

Разложим числитель дроби на множители.  
Для этого приравняем его к 0 и решим биквадратное уравнение через теорему Виета

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

$$\begin{cases} x^2 = 9 \\ x^2 = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 3 \\ x = \pm 2 \end{cases}$$

$$x^4 - 13x^2 + 36 = (x - 3)(x + 3)(x - 2)(x + 2)$$



**20.** Подставляем полученное разложение в дробь  
и сокращаем ее.

$$y = \frac{(x-3)(x+3)(x-2)(x+2)}{(x-3)(x+2)} = (x+3)(x-2) =$$
$$= x^2 - 2x + 3x - 6 = x^2 + x - 6$$

**Графиком функции является  
парабола, направленная вверх,  
причем она имеет выколотые точки  
при  $x = 3$  и  $x = -2$**

**(т.к. знаменатель исходной дроби  
при этих значениях обращается в**



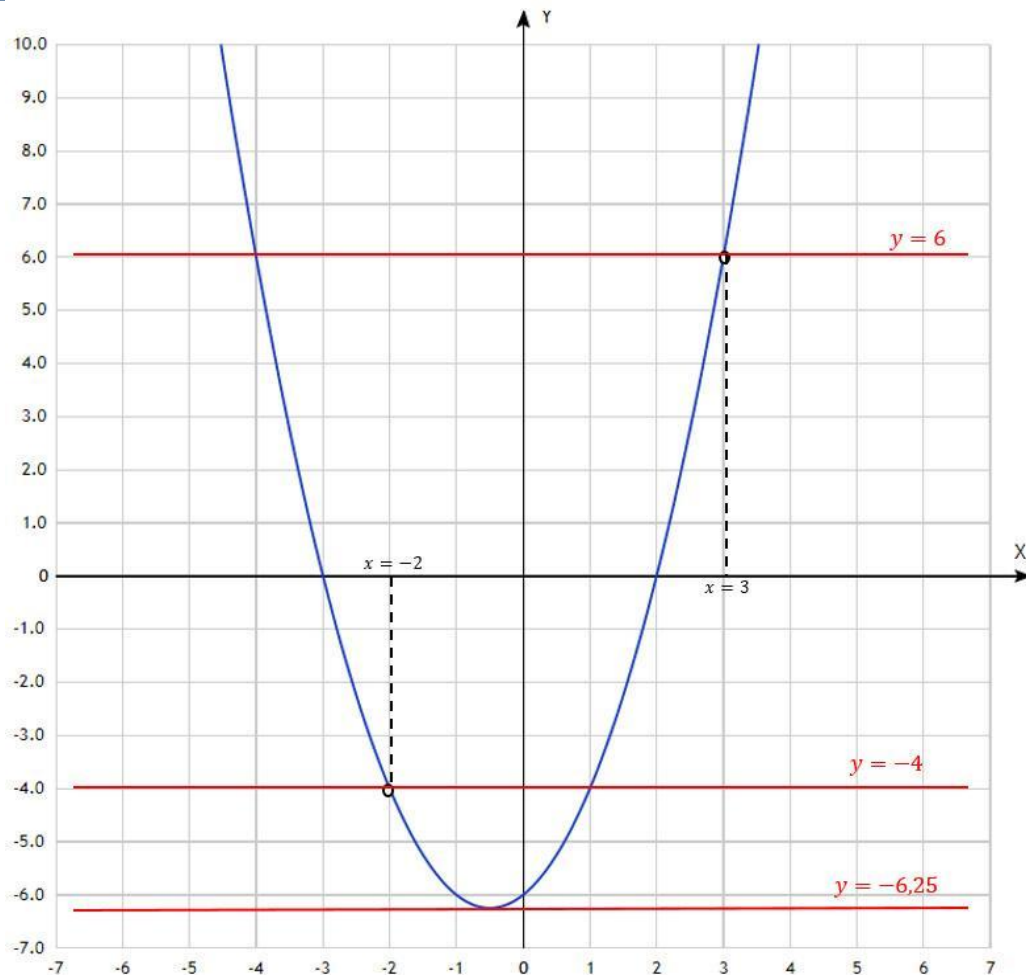
**20.** Найдем вершину параболы  $O(m; n)$ :

$$m = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2} = -0,5$$

$$n = \frac{-b^2 + 4ac}{4a} = \frac{-1 - 24}{4} = \frac{-25}{4} = -6,25$$

**Чертим координатную плоскость и на ней отмечаем точку  $O(-0,5; -6,25)$ - вершину параболы. Чертим стандартную параболу со смещенным центром.**





На графике отмечаем 2 выколотые точки. прямая  $y = c$  имеет с графиком 1 общую точку в трех случаях:

- 1) когда проходит через начало координат, т.е.  $y = c = -6,25$ ;
- 2) когда проходит через выколотую точку с координатами  $(-2; -4)$ , т.е.  $y = c = -4$ ;
- 3) когда проходит через выколотую точку с координатами  $(3; 6)$ , т.е.  $y = c = 6$ .



**21. Биссектрисы углов A и D параллелограмма ABCD пересекаются в точке, лежащей на стороне BC. Найдите AB, если BC = 40.**

$\angle MAD$ ,  
 $\angle CDM = \angle CMD$ .  $\angle MAD = \angle BMA$  как накрест лежащие углы при пересечении параллельных прямых BC и AD секущей AM.  
 $\angle CMD = \angle MDA$  как накрест лежащие углы при пересечении параллельных прямых BC и AD секущей DM. Следовательно,  $\angle BAM = \angle BMA$ ,  $\angle CMD = \angle CDM$ , значит  $\triangle ABM$  и  $\triangle CMD$  - равнобедренные. В равнобедренном треугольнике боковые стороны равны, к тому же, по свойству параллелограмма,  $AB = CD$ , значит  $AB = BM = CM = CD$ . Отсюда,  $BM =$

$$BC : 2 = 40 : 2 = 20 = AB$$

Ответ: 20





**22.** В треугольнике  $ABC$  известны длины сторон  $AB=40$ ,  $AC=64$ , точка  $O$  - центр окружности, описанной около  $\triangle ABC$ . Прямая  $BD$ , перпендикулярная прямой  $AO$ , пересекает сторону  $AC$  в точке  $D$ .

**Найдите  $CD$ .**

$A$  и  $C_1$ . Т.к.  $AO$  - радиус, значит  $AC_1$  - диаметр окружности.

Построим  $\triangle ABC_1$ .  $\angle AC_1B$  и  $\angle ACB$  - вписанные и опираются на одну и ту же дугу  $AB$ , значит  $\angle AC_1B = \angle ACB$ .  $\angle ABC_1$  опирается на диаметр  $AC_1$ , значит  $\angle ABC_1 = 90^\circ$  и  $\triangle ABC_1$  - прямоугольный. В  $\triangle ABC_1$  высота  $BD_1$ , проведенная к гипотенузе  $AC_1$ , делит  $\triangle ABC_1$  на два ему подобных треугольника, т. е.  $\triangle ABC_1 \sim \triangle ABD_1 \sim \triangle BD_1C_1$ . Из подобия следует, что  $\angle AC_1B = \angle DBA = \angle ACB$ .

Рассмотрим  $\triangle ABD$  и  $\triangle ACB$ :  $\angle ABD = \angle ACB$ ,  $\angle BAC$  - общий, значит



**22. В подобных треугольниках стороны одного  
треугольника пропорциональны сходственным  
сторонам другого. Отсюда**

**22**

**Ответ: 39.**



# Решите 23 задание и напишите ответ

23

Пусть среди написанных чисел  $k$  положительных,  $l$  отрицательных и  $m$  нулей. Сумма набора чисел равна количеству чисел в этом наборе, умноженному на его среднее арифметическое, поэтому

$$9k - 18l + 0m = -5(k + l + m)$$

а) Заметим, что в левой части каждое слагаемое делится на 9, поэтому  $k + l + m$  — количество целых чисел — делится на 9. По условию  $27 < k + l + m < 45$ , поэтому  $k + l + m = 36$ .

Таким образом, написано 36 чисел



# Решите 23 задание и напишите ответ

23

Пусть среди написанных чисел  $k$  положительных,  $l$  отрицательных и  $m$  нулей. Сумма набора чисел равна количеству чисел в этом наборе, умноженному на его среднее арифметическое, поэтому

$$9k - 18l + 0m = -5(k + l + m)$$

$$9k - 18l = -5(k + l + m): 9k - 18l = 180, k = 2l - 20, \text{ т.к.}$$

$$k + l \leq 36, 3l - 20 \leq 36, 3l \leq 56, l \leq 18, k = 2l - 20 \leq 16,$$

то есть положительных чисел не

более 16.



# ИСТОЧНИКИ:

<https://i.pinimg.com/736x/ad/eb/50/adeb504a8116ff150745c0c702657cf8.jpg>

<https://smi62.ru/wp-content/uploads/2016/12/primer-fona.jpg>

[https://sad7podr.edumsko.ru/uploads/3000/2280/section/225909/dokumenti/j56918\\_1262952480.png?1507988723578](https://sad7podr.edumsko.ru/uploads/3000/2280/section/225909/dokumenti/j56918_1262952480.png?1507988723578)

<http://fipi.ru/OGE-I-GVE-9/DEMOVERSII-SPECIFIKACII-KODIFIKATORY>

<http://xn--80aaasqmjacq0cd6n.xn--p1ai/app/examples/Zadaniya-1-5-2020>

<https://ds02.infourok.ru/uploads/ex/0b07/0003b486-349f8269/2/img1.jpg>

[https://mostaql.hsoucdn.com/uploads/159363-KI91L-1516644338-Young\\_reader.png](https://mostaql.hsoucdn.com/uploads/159363-KI91L-1516644338-Young_reader.png)

[https://st2.depositphotos.com/1133975/6390/v/950/depositphotos\\_63908875-stock-illustration-smart-boy-character.jpg](https://st2.depositphotos.com/1133975/6390/v/950/depositphotos_63908875-stock-illustration-smart-boy-character.jpg)

[https://st2.depositphotos.com/1292351/7590/v/950/depositphotos\\_75907617-stock-illustration-cut-e-cartoon-nerd-boy.jpg](https://st2.depositphotos.com/1292351/7590/v/950/depositphotos_75907617-stock-illustration-cut-e-cartoon-nerd-boy.jpg)

<https://yt3.ggpht.com/a/AGF-l7-QpGS6pCwMsD0cSIxntp0UIqPXKhN9IK0OQ=s900-c-k-c0xfffffff-no-rj-mo>

