

Егорова Наталья Александровна  
учитель математики и информатики  
МБОУ Гимназия №5  
города Новосибирска

Математическая викторина

СВОЯ ИГРА

# Алгебра

## 7-10

### I тур



Уравнения

Функции

Неравенст  
ва

Формулы  
сокращенног  
о  
умножения

Тригономет  
рия

100

100

100

100

100

200

200

200

200

200

300

300

300

300

300

400

400

400

400

400

500

500

500

500

500



# Решить уравнение:

$$X^2=256$$

категория

Уравнения за 100

Ответ:

$$X=\pm 16$$



# Решить уравнение:

$$\sqrt{x-1}=3$$

категория  
Уравнения за  
200

$$x=10$$



# Решить уравнение:

$$|x-3|=5$$

категория  
Уравнения за  
300

$$x=8, x=-2$$



# Решить уравнение:

$$1/x^2 = \sqrt{x}$$

категория  
Уравнения за  
400

$$x=1$$





При каких значениях  
параметров  $a$  и  $b$   
уравнение  $(a-2)x=b-3$  имеет  
хотя бы один корень?

категория

Уравнения за

500

При  $a \neq 2, b$  – любое число-  
единственный корень

При  $a=2, b=3$ -бесконечное  
множество корней



Дана функция

$$y=2x-7.$$

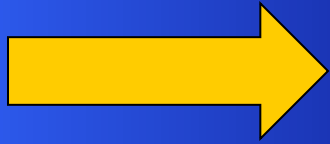
$k$  - ?  $b$  - ?

Категория  
Функции за 100

$$k=2, b=-7$$

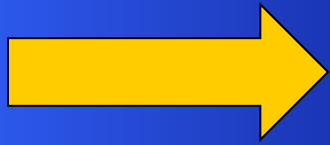


**На каком из рисунков  
изображён график  
прямой пропорциональности?**



**Категория  
Функция.  
Линейная  
функция за 200**

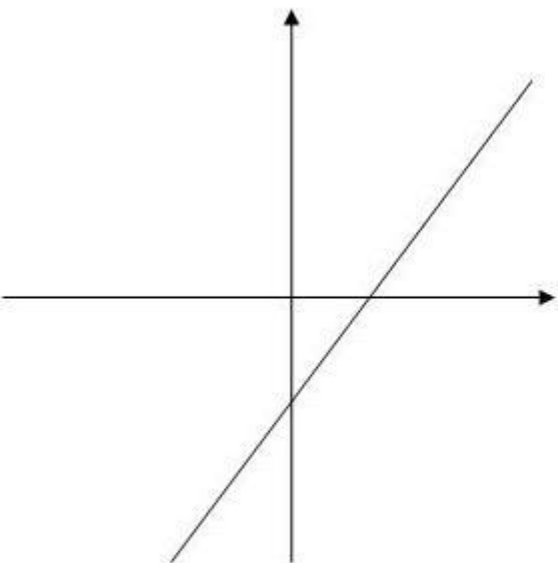
На каком из рисунков  
изображён график  
прямой пропорциональности?



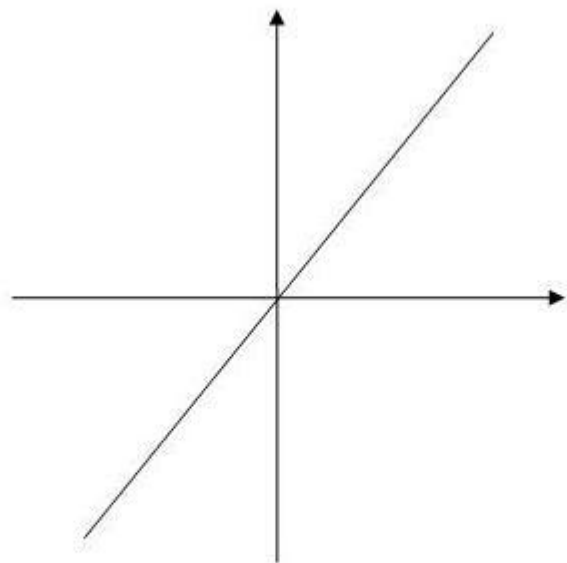
Категория  
Функция.  
Линейная  
функция за 200

b)

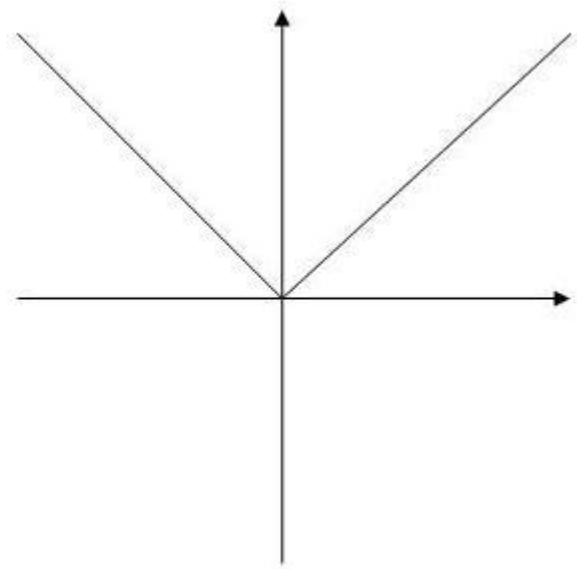




a)



b)



c)



Какая пара графиков  
расположена параллельно?

a)  $y=2x$ ,  $y=-2x$

b)  $y=4x-2$ ,  $y=4x$

c)  $y=3x+1$ ,  $y=2x+1$

Категория  
Функция.  
Линейная  
функция за 300

b)



**Определите  
количество точек пересечения  
графиков функций:  
 $y=(x-2)^2+1$  и  $y=\sin(x)$**

**Категория  
Функции за 400**

**Нет точек  
пересечения**



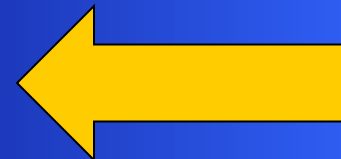
Определите промежутки  
знакопостоянства функции

$$y = x^2 - 4$$

Категория  
Функции за 500

$$Y > 0 - (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$$

$$Y < 0 - (-2; 2)$$





# Решите неравенство

$$x^2 < 9$$

Категория  
Неравенства за  
100

$$(-3; 3)$$



**Составьте неравенство, решением  
которого является  
объединение промежутков  
 $(-\infty; -5]$  и  $[5; \infty)$**

**Категория  
Неравенства за  
200**

**Например,  $x^2 \geq 25$**



# Решите неравенство

$$x^3 - 4x > 0$$

Категория  
Неравенства за  
300

$$(-2; 0) \cup (2; +\infty)$$



Решите неравенство

$$x^2 < \frac{1}{x}$$

Категория

Неравенства за  
400

(0;1)



$$\frac{\quad}{\quad} > 0$$

$$(x^2 - 1)^2$$

Категория

Неравенства за  
500

$$x \neq \pm 1$$



Какое из выражений не  
тождественно

выражению  $(a-b)^2$ :

$(-a-b)^2$ ;  $(b-a)^2$ ;  $(-a+b)^2$ ;  $(-b+a)^2$

Категория  
Формулы  
сокращенного  
умножения за  
100

$(-a-b)^2$



Укажите верную  
формулу:

a)  $(a-b)^3 = a^3 - b^3$

b)  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b - 3ab^2 - b^3$

c)  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Категория

Формулы

сокращенного

умножения за

200



Представьте в виде  
многочлена  
стандартного вида:

$$(3a+2b) \cdot (2b-3a)$$

Категория  
Формулы

сокращенного  
умножения за

300

$$4b^2 - 9a^2$$





**Вычислите при a=1000**

$$(a + 5) * \frac{a^2 - 25}{a^2 + 10a + 25}$$

**Категория**

**Формулы**

**сокращенного**

**умножения за**

**400**

**995**



Представьте многочлен  
в стандартном виде:

$$x^3 - x(x-3)(x+3)$$

Категория  
Формулы

сокращенного  
умножения за  
500

$$9x$$



**Вычислите:**  
 **$\text{SIN}(\pi/6)$**

**Категория**  
**Тригонометрия**  
**за 100**

**$1/2$**



**Вычислите:  
 $\arcsin(-1)$**

**Категория  
Тригонометрия  
за 200**

**$-\pi/2$**



$$\sin \alpha = 3/5, \alpha \in III \text{ ч.}$$

Найдите  $\cos \alpha$

Категория  
Тригонометрия  
за 300

$-4/5$



**Вычислите:  
 $\cos(\arccos 1/2)$**

**Категория  
Тригонометрия  
за 400**

**1/2**



**Вычислите:**  
 **$\sin^2(\arccos 3/5)$**

**Категория**  
**Тригонометрия**  
**за 500**

**16/25**



**I раунд  
завершён!**





# Математическая смекалка



1 задача

2 задача

3 задача

4 задача

5 задача

500

500

500

500

1000

*Сегодня II тур предлагает вам задачи, которые решали шестиклассники в далеком 1962 году. Смогли бы вы победить команду таких учеников?*



Магазин получил со склада материал.  
Ситца было получено 66% общего количества,  
а числа метров сатина и шерсти относились  
между собой, как 11 : 6.  
Сатина было получено на 450 м больше шерсти.  
Сколько метров каждого материала  
получил магазин?

### **Задача 1 за 500**

**Ситца – 2970 метров,  
сатина – 990 метров,  
шерсти – 540 метров.**



Имеются два числа,  
ни одно из которых не делится на 7.  
Может ли (и при каком условии)  
сумма этих чисел разделиться на 7?

**Задача 2 за 500**

**Может, если сумма остатков  
от деления этих чисел на 7  
равна семи.**



Из двух кусков сплавов, из которых первый весил 12 кг и содержал 70% чистого серебра, а второй содержал 56% чистого серебра, получился сплав, содержащий 60% чистого серебра.  
Найти вес второго куска сплава.

**Задача 3 за 500**

**30 кг**



Сколько процентов от  
вычитаемого составляет  
разность, если вычитаемое  
составляет  $\frac{2}{3}$  уменьшаемого?

**Задача 4 за 500**

**50%**



Мальчик накопил на покупку фотоаппарата 5,2 руб. Остальные деньги ему дали отец и два старших брата. Оказалось, что первый брат дал 25% суммы, собранной на покупку без него, второй брат дал  $33\frac{1}{3}\%$  суммы, собранной на покупку без него, и отец дал 50% суммы, собранной на покупку без него. Сколько рублей заплатил мальчик за фотоаппарат?

**Задача 5 за 500**

**240 рублей**



**Финальный раунд  
завершён!**

**Успехов в дальнейшем  
изучении математики!**



# Использованные источники информации:

- Рисунки взяты из встроенной коллекции MS Power Point
- Задания I тура являются базовыми, ориентированы на любой УМК по изучению математики 7-10 классов
- Использованные задачи ориентированы на уровень, предлагаемый учебником алгебры под ред. А.Г.Мордковича

# Использованные источники информации:

- Задания II тура «Математическая смекалка» взяты из задачника Пономарёва С.А. и Сырнева Н.И. «Сборник задач и упражнений по арифметике для V-VI классов». Издание девятое, «Учпедгиз», Москва, 1962 год