



### 9-й класс

2008

Вам предлагается 48 вопросов, любой из которых допускает лишь два возможных ответа: «Да» или «Нет». Кроме того, Вы можете дать ответ «Не знаю». Ответы «Да» или «Нет» Вы указываете, отмечая крестиком соответствующее поле в таблице ответов. При ответе «Не знаю» Вы оставляете оба поля для этого вопроса пустыми.

**Внимание:** за верный ответ «Да» или «Нет» будет начисляться 3 балла, за неверный ответ «Да» или «Нет» будет сниматься 2 балла, а ответ «Не знаю» оценивается в 0 баллов. Поэтому не следует угадывать ответы: отвечайте «Да» или «Нет» только тогда, когда Вы уверены в ответе.

#### ОБРАЗЕЦ ТАБЛИЦЫ ОТВЕТОВ

Так будет выглядеть часть таблицы ответов, если выбраны следующие ответы на вопросы:

- 1 – «да»,
- 2 – «не знаю»,
- 3 – «нет», ...

#### Ответы

Нельзя отмечать два поля в одной колонке!

	1	2	3
ДА	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
НЕТ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

X. Верно ли утверждение?

37) Точка пересечения прямых  $2x+5y=15$  и  $2x-5y=5$  лежит в четвертой четверти.

38) Уравнения  $x^2-4=0$  и  $x^2+6x+8=0$  имеют общий корень.

39) Если уравнение  $x^2+px+q=-10$  имеет два корня, то уравнение  $x^2+px+q=0$  тоже имеет два корня.

40) Если целые числа  $x_1$  и  $x_2$  удовлетворяют неравенству  $|x-5|<3$ , то  $|x_1-x_2|\leq 4$ .

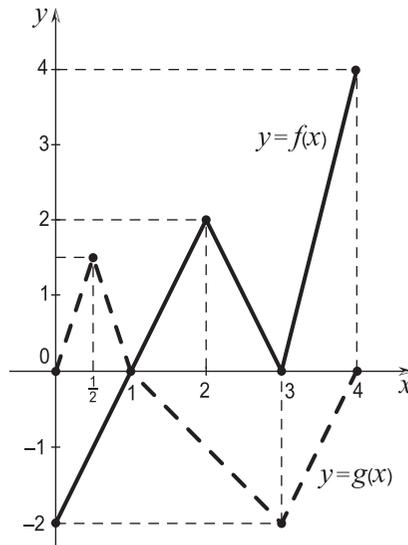
XI. На отрезке  $[0; 4]$  заданы функции  $f(x)$  и  $g(x)$ , графики которых состоят из отрезков. Верно ли утверждение?

41) Множество значений  $g(x)$  – это отрезок  $[-2; 2]$ .

42) Для всех  $x$  из отрезка  $[0; 4]$  выполнено неравенство  $f(x) \cdot g(x) \leq 0$ .

43) На каждом отрезке, на котором возрастает  $f(x)$ , возрастает также и  $g(x)$ .

44)  $f(x)+2 \geq g(x)$  для всех  $x$  из отрезка  $[0; 4]$ .



XII. Верно ли утверждение?

45) Если  $2x+3=5$ , то  $3x+5=8$ .

46) Если число посетителей сайта [www.kenguru.ru](http://www.kenguru.ru) увеличивалось на 100% ежегодно, то за два года оно выросло в 4 раза.

47) Четырехзначных чисел, начинающихся на 35, столько же, сколько трехзначных чисел, начинающихся на 2.

48) Если у 16 друзей только 6 различных имен и 3 различных отчества, то среди них обязательно найдутся два друга, у которых совпадают и имя, и отчество.

**Время, отведенное на решение задач, – 90 минут!**

I. Верно ли равенство?

1)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} : \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right) = -1$

2)  $\frac{1,2^2 - 0,8^2}{1,4 \cdot 1,8 - 1,8^2} = 0,9$

3)  $\frac{1}{5 + \sqrt{23}} + \frac{1}{5 - \sqrt{23}} = 5$

4)  $\frac{5^{n+1} - 5^{n-1}}{5^{n+1} + 5^{n-1}} = \frac{11}{13}$

II. Верно ли тождество?

5)  $6x^2 \cdot 2x^3 = 12x^6$

7)  $\frac{12x^4 - y^2}{2\sqrt{3}x^2 - y} = 2\sqrt{3}x^2 + y$

6)  $(a+b-1)^2 = a^2 + b^2 + 2ab - 2a - 2b + 1$

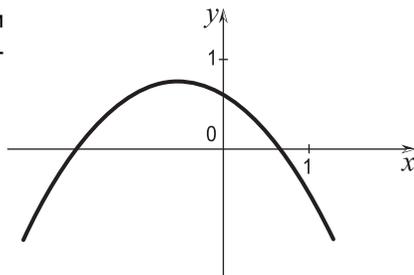
8)  $\frac{x^{-2} \cdot y^3}{x^{-1} \cdot y^{-2}} = \frac{y}{x}$

III. Верно ли утверждение?

- 9) Десять тысяч – это одна миллионная от ста миллиардов.  
10) Число  $2^{10} \cdot 3^3 \cdot 6^2$  делится на 81.  
11) При некотором натуральном  $n$  число  $10^n + 1$  делится на 3.  
12) Существует ровно два таких натуральных числа  $n$ , что число  $\frac{2n-3}{n-4}$  – целое.

IV. Дан график квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$ . Верно ли утверждение?

- 13)  $a < 0$   
14)  $b^2 - 4ac < 0$   
15)  $b > 0$   
16)  $9a + 3b + c < 0$



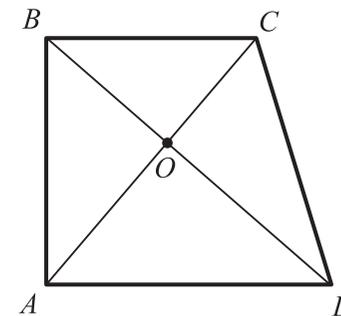
V. Дана дробь  $\frac{x^3 - y^3}{(x - y)^2}$ . Верно ли утверждение?

- 17) Эта дробь равна  $\frac{x^2 + xy + y^2}{x - y}$ .  
18) Если поменять местами  $x$  и  $y$ , дробь меняет знак.  
19) Значение дроби при  $x = 3,3$  и  $y = 3,2$  меньше 300.  
20) Если в эту дробь подставить  $y = x - 1$ , то получится многочлен  $3x^2 - 3x + 1$ .

VI. Верно ли утверждение?

- 21) Точка, равноудаленная от всех вершин треугольника, является центром окружности, вписанной в этот треугольник.  
22) Если одна прямая проходит через точки  $A(0; 1)$  и  $B(2; 4)$ , а другая – через точки  $C(0; 0)$  и  $D(60; 92)$ , то эти прямые параллельны.  
23) Если периметр четырехугольника  $P$  больше периметра четырехугольника  $Q$ , то площадь  $P$  больше площади  $Q$ .  
24) Сумма углов выпуклого  $2n$ -угольника в два раза больше, чем сумма углов выпуклого  $(n + 1)$ -угольника.

VII.  $ABCD$  – прямоугольная трапеция с основанием  $AD = 8$  см, высотой  $AB = 6$  см и перпендикулярными диагоналями, пересекающимися в точке  $O$ . Верно ли утверждение?



- 25)  $\sin ADB = \frac{4}{5}$   
26) Треугольники  $ABD$  и  $BOC$  подобны.  
27)  $BC = 4,5$  см  
28)  $CD > 7$  см

VIII. Верно ли утверждение?

- 29) Множество решений неравенства  $x^2 - 4x - 12 < 0$  содержится в интервале  $(-1; 7)$ .  
30) Множество решений неравенства  $\frac{(x+1)(x-3)}{x^2(x-5)} < 0$  содержит интервал  $(3; 4)$ .  
31) Система неравенств  $\begin{cases} 3x > 1 \\ \pi x < 1 \end{cases}$  имеет решения.  
32) Если  $a - b = 4$  и  $ab < 1,5$ , то  $a^2 + b^2 < 19$ .

IX. Автомобиль начал движение со скоростью 40 км/ч. Пройдя половину пути, он увеличил скорость в  $k$  раз. Верно ли утверждение?

- 33) Если на первую половину пути он затратил 6 часов, то на вторую половину он затратил  $\frac{6}{k}$  часов.  
34) Если  $k = 1,5$ , и на весь путь автомобиль затратил 5 часов, то на первую половину пути он затратил 3 часа.  
35) Если  $k = 2$ , то средняя скорость движения автомобиля равна 60 км/ч.  
36) Если увеличение  $k$  с 2 до 3 сокращает время в пути на 1 час, то весь путь автомобиля составляет 480 км.