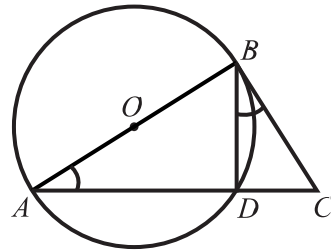




- X. На стороне  $AB = 2r$  треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность с центром в точке  $O$ . Она пересекает сторону  $AC$  в точке  $D$ . Известно, что  $\angle BAD = \angle DBC$ . Верно ли утверждение?



- 37)  $\angle ABD = \angle BCD$   
 38) Угол  $\angle ABC$  — тупой.  
 39)  $S_{\triangle AOC} = r \cdot BC$   
 40)  $AC \cdot AD = 4r^2$

- XI. Верно ли утверждение?

- 41)  $\sqrt{2} < \sqrt[3]{3}$   
 42) Число 45 имеет больше делителей, чем число 36.  
 43) Число  $6,4 \cdot 10^{11}$  — квадрат натурального числа.  
 44) Наибольшая степень числа 2, на которую делится число 1 234 000, — это  $2^5$ .

- XII. Верно ли утверждение?

- 45) Функция  $y = \frac{x}{1+x^2}$  является четной.  
 46) Сумма квадратов корней уравнения  $x^2 - 6x - 8 = 0$  равна 52.  
 47) Система уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ ax + 7y = 8 \end{cases}$  имеет решение при любом значении параметра  $a$ .  
 48) Графики функций  $y = (x - a)^2 + 2$  и  $y = (x - \frac{a}{2})^2 + 2$  симметричны друг другу относительно прямой  $x = \frac{3a}{4}$ .

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

## 9-й класс

2010

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"/>	

- I. Верно ли равенство?

1)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 1 + \frac{23}{27}$   
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$

3)  $\frac{\sqrt{75} + 2\sqrt{12}}{2\sqrt{3} + \sqrt{147}} = 2$

2)  $17^2 + 13^2 + 34 \cdot 13 = 900$

4)  $|\sqrt{3} - 2| + |\sqrt{3} + 2| = 2\sqrt{3}$

- II. Верно ли утверждение?

- 5) 50% от 170 десятков равно 17% от 5 сотен.  
 6) Если в арифметической прогрессии, состоящей из целых чисел, первый член делится на 3, то и сотый член тоже делится на 3.  
 7) Ровно 100 трехзначных чисел имеют нечетную первую цифру и делятся на 5.  
 8) При некотором натуральном  $n$  сумма  $S = 1 + 2 + \dots + n$  удовлетворяет неравенству  $55 < S < 66$ .

III. Верно ли тождество?

9)  $(3xy - 2y)^2 = 9x^2y^2 - 12x^2y + 4y^2$

10)  $\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2} = 2x - 2$  при  $-1 \leq x \leq 1$

11)  $\left(\frac{\frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}}\right)^{-1} : \left(\frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x} + 1}\right) = x^2 - 1$

12)  $\sqrt[7]{x^3 \sqrt{x}} = \sqrt{x}$

IV. Уборочная машина «Ласточка» убирает  $\frac{1}{3}$  улицы за один час, а машина «Ромашка» убирает  $\frac{3}{4}$  этой же улицы за два часа. Верно ли утверждение?

13) Если скорость «Ласточки» равна  $V$  км/ч, то длина улицы равна  $3V$  км.

14) «Ласточка» работает быстрее, чем «Ромашка».

15) Если обе машины одновременно начнут убирать эту улицу с разных концов, то через 1,5 часа после начала работы они еще не встретятся.

16) Если «Ласточка» начнет убирать улицу, а через 1,5 часа ее сменит «Ромашка», то вся улица будет убрана за 2 часа 50 минут.

V. Верно ли утверждение?

17) Корень уравнения  $\frac{3x+2}{2x+3} = 2$  — целое число.

18) Уравнение  $(x^2 + 5x + 6) \cdot \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+3}\right) = 0$  имеет ровно два корня.

19) Корни уравнения  $|x-2|^2 = 3$  имеют разные знаки.

20) Существует ровно 4 значения параметра  $a$ , при которых оба корня квадратного уравнения  $x^2 + ax - 14 = 0$  целые.

VI. Верно ли утверждение?

21) Неравенство  $x^2 \geq x - \frac{1}{4}$  верно при любых  $x$ .

22) Если  $x < -3$ , то  $5 - 4x > 16$ .

23) Число  $\pi$  удовлетворяет неравенству  $\frac{(2-x)(x-1)}{(x+3)} > 0$ .

24) Множеством решений неравенства  $x^3 + x^2 - x - 1 > 0$  является промежуток  $(1, +\infty)$ .

VII. Верно ли утверждение?

25) Точка  $(2010, 2010)$  лежит в полосе между прямыми  $y = x + 3$  и  $y = x + 1$ .

26) Если  $s = 2t + 3$ , то  $t$  линейно зависит от  $s$ .

27) Существует такое  $a$ , что прямая  $y = \frac{a}{a-1}x + 1$  параллельна прямой  $x - y = 0$ .

28) Существует точка, через которую проходят все прямые вида  $y = 2bx + 3b$ .

VIII. Верно ли утверждение?

29) Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то его диагонали делятся точкой пересечения пополам.

30) Если сумма углов многоугольника равна  $1800^\circ$ , то это десятиугольник.

31) Если радиус круга увеличить на 20%, то площадь этого круга увеличится на 44%.

32) В треугольнике высота и медиана, проведенные из разных вершин, не могут быть параллельны.

IX. Функция  $f(x)$  определена на отрезке  $[-2; 3]$ , ее график состоит из четырех отрезков (см. рисунок). Верно ли утверждение?

33)  $f(-1) < f(2)$ .

34) На отрезке  $[-2; -1]$  график  $f(x)$  совпадает с прямой  $y = -3x - 3$ .

35) Положительный корень уравнения  $f(x) = 2 - x^2$  лежит на отрезке  $[2; 3]$ .

36) Множеством решений неравенства  $f(x) + x \leq 0$  является отрезок  $[-1, 5; -0, 5]$ .

