



## 9-й класс

2015

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. Вопросы, помеченные символом \*, относятся к повышенному уровню сложности.

**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.

Время, отведенное на решение задач, — 90 минут!

Образец таблицы ответов

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

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

**Ответы**

	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"/>

Нельзя отмечать два поля в одной колонке!

### X. Верно ли утверждение?

37) Прямые  $y - 3x = 0$  и  $3y + x = 0$  перпендикулярны.

38) Число  $\frac{3}{\sqrt{2}}$  является средним арифметическим чисел  $\sqrt{2}$  и  $2\sqrt{2}$ .

39) Точка  $(-1; 5)$  лежит между параллельными прямыми  $y = 7x + 11$  и  $y = 7x + 13$ .

\* 40) Если положительное число  $b$  составляет 80 % от числа  $a$  и 120 % от числа  $c$ , то  $b$  является средним геометрическим чисел  $a$  и  $c$ .

### XI. Верно ли утверждение?

41) Среди чисел 11, 12, ..., 20 простые числа составляют 30 %.

42) Любое шестизначное число, составленное из шести цифр 1, 2, 2, 2, 2, 3, делится на 3.

\* 43) Из шести цифр 1, 2, 2, 2, 2, 3 можно составить ровно 30 разных шестизначных чисел.

\* 44) При любых натуральных  $a$  и  $b$  наименьшее общее кратное чисел  $4a$  и  $6b$  равно  $12ab$ .

### XII. Верно ли утверждение?

45) Отрезок с концами в точках  $(1; 3)$  и  $(3; 2)$  пересекает ось параболы  $y = 4x^2 - 7x + 2$ .

46) Сумма квадратов корней уравнения  $x^2 + \sqrt{3}x - 1 = 0$  равна 5.

\* 47) Если  $x^3 - y^3 = y^2x - x^2y$ , то  $x = y$ .

\* 48) Множество точек плоскости  $xOy$ , удовлетворяющих уравнению  $x^2 + y^3 = 1$ , симметрично относительно оси  $Oy$ .

Российский оргкомитет «Кенгуру» проведет онлайн разбор заданий теста. Подробности на странице [www.foxford.ru/ky](http://www.foxford.ru/ky).

### I. Верно ли утверждение?

1)  $\frac{1}{3} + \frac{5}{7} - \frac{1}{21} = 1$

2)  $\frac{0,75 \cdot 0,4}{0,5 \cdot 0,6} = 10$

3)  $\frac{5^4 \cdot 6^3 \cdot 10^{-3}}{3^4} = \frac{25}{3}$

4)  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + 2\sqrt{6} = 5$

### II. Верно ли тождество?

5)  $(3a + 2bc)^2 = 9a^2 + 12abc + 4b^2c^2$

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

7)  $\frac{(t^2 + 3t + 2)(t^2 - t - 2)}{t^2 - 1} = (t + 2)^2$

8)  $\frac{\sqrt[2]{a^3b^5}}{\sqrt[3]{a^4b^7}} = \sqrt[6]{ab}$

III. Расстояние от города до деревни 30 км. Старик Хоттабыч на ослике проезжает это расстояние за 3 часа 45 минут, а Волька на велосипеде проезжает это расстояние за 2,5 часа. Верно ли утверждение?

9) Скорость старика Хоттабыча равна 9 км/ч.

10) Скорость Вольки на 50 % больше скорости старика Хоттабыча.

11) Если из города поедет Хоттабыч, а через 1 час 10 минут вслед за ним отправится Волька, то первым в деревню придет старик Хоттабыч.

12) Если Волька поедет из деревни, и одновременно навстречу ему Хоттабыч поедет из города, то они встретятся на расстоянии 12 км от города.

IV. Верно ли утверждение?

13) Корень уравнения  $3x + 4 = 2x - 3$  положителен.

14) Оба корня уравнения  $3x^2 - 11x + 10 = 0$  принадлежат интервалу (1; 3).

15) Уравнение  $\frac{x^2 - 6x + 8}{\sqrt{3-x}} = 0$  имеет ровно два корня.

\* 16) Уравнение  $|x| + |x-2| + |x-4| = 5$  имеет ровно три корня.

V. Верно ли утверждение?

17) Множеством решений неравенства  $x^2 + 10 \leq 7x$  является отрезок [2; 5].

18)  $\sqrt{5} + \sqrt{7} > 5$

19) Множество решений системы  $\begin{cases} 2x - 3 > 1 \\ 7 - 3x > 1 \end{cases}$  — это интервал длины 1.

\* 20) Если  $|x-1| \geq 2$ , то  $x^2 - 3x + 2 \geq 0$ .

VI. Верно ли утверждение?

21) Середина отрезка с концами в точках (-2; 3) и (2; 1) лежит на оси  $Ox$ .

22) Точка пересечения прямых  $y = 3x - 2$  и  $y = 2x + 1$  лежит в первой четверти.

\* 23) Уравнение  $x^2 + y^2 = x + y$  задает окружность.

\* 24) Множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих уравнению  $|x| = x$ , — это полуплоскость.

VII. Верно ли утверждение?

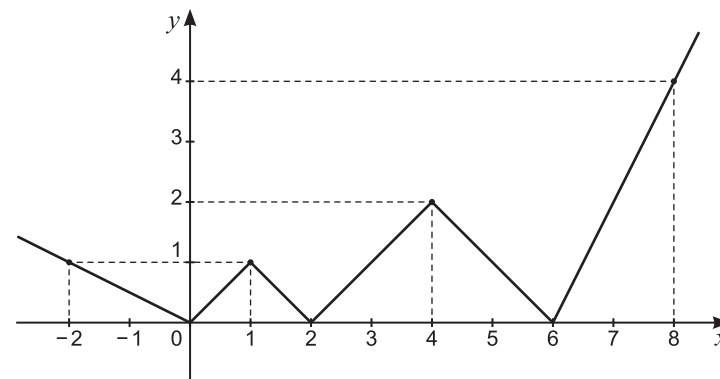
25) Сумма углов выпуклого пятиугольника равна  $900^\circ$ .

26) Сторона ромба с диагоналями 12 и 16 равна 10.

27) Если периметр одного треугольника больше периметра другого, то и площадь первого треугольника больше площади второго.

\* 28) Хорда окружности, являющаяся серединным перпендикуляром к радиусу этой окружности, стягивает дугу в  $120^\circ$ .

VIII. График функции  $y = f(x)$  состоит из двух лучей и четырех отрезков (см. рисунок). Верно ли утверждение?



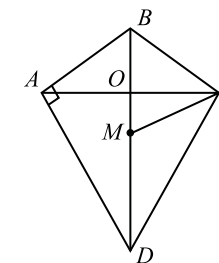
29) Уравнение  $f(x) = 1$  имеет 6 корней.

30)  $f(-1) \cdot f(10) = 4$

31) На луче  $[7; +\infty)$  функция  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$  возрастает.

\* 32) Любая прямая вида  $y = 3x + a$  пересекает график функции  $y = f(x)$  ровно один раз.

IX. Дан четырехугольник  $ABCD$ . Известно, что  $AB = BC = 1$ ,  $AD = DC = 3$ ,  $\angle BAD = 90^\circ$ . Точка  $O$  — точка пересечения диагоналей  $AC$  и  $BD$ . Верно ли утверждение?



33) Диагонали  $AC$  и  $BD$  перпендикулярны.

34) Треугольники  $BAD$  и  $BOC$  подобны.

35)  $BO = \frac{1}{\sqrt{5}}$

\* 36) Если  $M$  — середина диагонали  $BD$ , то  $\angle MBC < \angle CMB$ .