



**9-й класс**

**2017**

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) Среднее арифметическое трёх чисел 3, 5 и 11 больше 7.
- 38) Точки (1; 1) и (1; 2) лежат по разные стороны от прямой  $y = x\sqrt{2}$ .
- 39) Если среднее геометрическое чисел  $a$  и 3 меньше 5, то  $a$  меньше 8.
- 40) Если сложить 10% от числа  $a$  и 30% от числа  $3a$ , то получится 25% от числа  $4a$ .

**XI.** Верно ли утверждение?

- 41) Используя каждую из цифр 1, 2, 4, 5, 7 не больше одного раза, можно составить 24 четных трехзначных числа.
- 42) У числа 1000 ровно 12 четных натуральных делителей.
- 43) Существует простое число, десятичная запись которого состоит из трех единиц и нескольких нулей.
- \* 44) Разность куба и квадрата натурального числа  $N$  может оканчиваться на 1.

**XII.** Верно ли утверждение?

- 45) Прямая  $x = 3$  является осью параболы  $y = 2x^2 - 6x + 1$ .
- 46) Если  $x^4 \geq y^4$ , то  $x^3 \geq y^3$ .
- 47) При любом значении  $a$  парабола  $y = x^2 + ax + 1$  и прямая  $x + y = 1$  пересекаются в двух точках.
- \* 48) При некотором  $a$  уравнение  $x^2 - x + \frac{1}{3} = |x - a|$  имеет четыре корня.

**I.** Верно ли утверждение?

- 1)  $\frac{4}{5} + \frac{9}{20} - \frac{1}{4} = 1$
- 2)  $1,82 : 0,2 - 0,09 : 0,3 = 8,8$
- 3)  $\frac{4^3 \cdot 10^{-5}}{25^{-2}} = 0,1$
- \* 4)  $\sqrt{16 - 6\sqrt{7}} + \sqrt{11 + 4\sqrt{7}} = 2\sqrt{7} - 1$

**II.** Верно ли тождество?

- 5)  $(2a + \sqrt{b})^2 = 4a^2 + 2a\sqrt{b} + b$
- 6)  $\frac{x^2 - 1}{\sqrt{x} + 1} + x + 1 = \sqrt{x}(x + 1)$
- 7)  $\sqrt[3]{\frac{a^6}{b^9}} = a^2 b^{-3}$
- 8)  $\frac{a^3 + 1}{(a + 1)(a + b)} - \frac{b^3 - 1}{(b - 1)(a + b)} = a - b - 1$

III. 2000-литровый бассейн заполняется из двух кранов. Первый кран наполняет бассейн за 25 минут, а из второго крана поступает 50 литров воды в минуту. Верно ли утверждение?

9) Второй кран наполняет бассейн за 40 минут.

10) Из первого крана за минуту вытекает на 30% больше воды, чем из второго.

11) Если открыть оба крана, то бассейн наполнится быстрее, чем за 15 минут.

12) Если забыть закрыть отверстие, через которое из бассейна вытекает один литр воды каждые 2 секунды, то краны наполнят бассейн за 20 минут.

IV. Верно ли утверждение?

13) Корень уравнения  $2x - 7 = 4$  больше 6.

14) Модуль разности корней уравнения  $x^2 + 9x + 18 = 0$  равен 3.

15) Уравнение  $\frac{x+1}{2x+3} = \frac{3x+2}{x+1}$  имеет один корень.

16) Уравнение  $\sqrt{x+2} - 1 = x$  имеет два корня.

V. Верно ли утверждение?

17) Все натуральные числа удовлетворяют неравенству  $3x + 2 \geq 1$ .

18) Решением неравенства  $3x - x^2 \geq 1$  является некоторый отрезок.

19) Решением неравенства  $\frac{x^2+1}{3-x} < 1$  является интервал  $(-2; 1)$ .

20) Решение системы неравенств  $\begin{cases} |x-1| \leq 3 \\ |x+3| \leq 2 \end{cases}$  — это отрезок длины 1.

VI. Верно ли утверждение?

21) Точки с координатами  $(7; 1)$  и  $(5; 5)$  равноудалены от начала координат.

22) Если произведение ординат точек  $A$  и  $B$  отрицательно, то отрезок  $AB$  пересекает ось  $Ox$ .

23) Прямые  $x + y = 1$  и  $x - y = -1$  перпендикулярны.

\* 24) Уравнение  $x^2 - x = y^2 + y$  задает пару прямых.

VII. Верно ли утверждение?

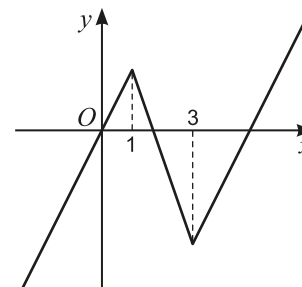
25) Сумма углов трех треугольников равна сумме углов пятиугольника.

26) Диагональ любого параллелограмма является его осью симметрии.

27) Если площадь остроугольного треугольника со сторонами  $2a$  и  $2b$  равна  $ab$ , то угол между этими сторонами равен  $30^\circ$ .

\* 28) Если в равнобочной трапеции один из углов равен  $65^\circ$ , то сумма меньшего основания и боковой стороны меньше большего основания.

VIII. График функции на рисунке состоит из отрезка прямой  $y = 5 - 3x$  и двух параллельных лучей. Верно ли утверждение?



29)  $f(1) + f(3) = -2$

30)  $f(5) = 0$

31) Решение неравенства  $f(x) \leq -1$  — это множество  $(-\infty; -0,5] \cup [2; 4,5]$ .

32) Уравнение  $f(x) = x$  имеет два корня.

IX. Пятиугольник  $ABCDE$  вписан в окружность. Известно, что  $AE = ED$ ,  $CD = CB$ ,  $\angle AED = 100^\circ$  и  $\angle BCD = 110^\circ$ . Диагонали  $AD$  и  $CE$  пересекаются в точке  $F$ . Верно ли утверждение?

33)  $\angle DBC = 35^\circ$

34)  $\angle AEB = 40^\circ$

35)  $ED < CD$

\* 36)  $\frac{AC}{BC} = \frac{AF}{FD}$ .

