

X. Верно ли утверждение?

45) Три прямых  $y=2x+1$ ,  $y=x-3$  и  $y=-7$  пересекаются в одной точке.

46) Точка  $(-1; 2)$  лежит выше графика функции  $y = \sin x + 3$ .

47) Система уравнений  $\begin{cases} y = \sqrt{3x-2} \\ x = y^2 \end{cases}$  имеет одно решение.

\* 48) При некотором значении  $a$  система уравнений  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ y = |x| + a \end{cases}$  имеет четыре решения.

\* 49) Существует отрезок длины 3, на котором лежат все корни уравнения  $\sin \lg(3-x^2) = 1$ .

XI. Верно ли утверждение?

50) Если уравнение  $x^2 + bx + 1 = 0$  имеет положительный корень, то  $b < 0$ .

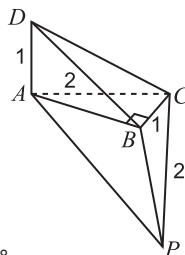
51) Оси парабол  $y = (x-2)(x+4)$  и  $y = (x+4)(x-6)$  совпадают.

52) При любом значении  $b$  парабола  $y = x^2 + bx + 3$  пересекает прямую  $y = 4$  в двух точках.

53) Если  $a \neq 0$  — корень уравнения  $x^2 - (a+b)x + ab^3 = 0$ , то  $b = 1$ .

\* 54) Если уравнение  $x^2 + 2x + c = 0$  имеет два действительных корня, то сумма их квадратов не меньше 2.

XII. Про многогранник  $DABCP$  (см. рисунок) известно, что  $DA \perp ABC$ ,  $PC \perp ABC$ ,  $AB \perp BC$ ,  $BC = AD = 1$ ,  $AC = CP = 2$ . Верно ли утверждение?



55) Ребра  $AD$  и  $CP$  скрещиваются.

56)  $\angle DBC = 90^\circ$

57)  $DB = 2$

58) Угол между прямой  $BD$  и плоскостью  $ABC$  равен  $60^\circ$ .

59)  $V_{DABCP} = \sqrt{3}$

60) Скалярное произведение векторов  $\vec{BP}$  и  $\vec{DA} - \vec{DB}$  равно нулю.

Российский оргкомитет «Кенгуру» проведет онлайн разбор заданий теста. Подробности на страницах [mathkang.ru/news](http://mathkang.ru/news) и [www.foxford.ru/kv](http://www.foxford.ru/kv).



«КЕНГУРУ» —  
ВЫПУСКНИКАМ



Тест готовности к продолжению образования

[mathkang.ru](http://mathkang.ru)

11-й класс

2016

Вам предлагается 60 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!

I. Верно ли утверждение?

- 1)  $97^2 - 9 = 9400$       2)  $\sqrt[3]{64^2} \cdot \sqrt{64^3} = 2^{13}$       3)  $\lg 6 + \lg 12 = \lg 8 + \lg 9$   
4)  $\operatorname{tg} 460^\circ \geq 0$       \* 5)  $4^{\cos 1} > 2$

II. Верно ли тождество?

- 6)  $(x^3 - 1)(x^2 - 1) = (x + 1)^2(x - 1)(x^2 + x + 1)$       7)  $\sqrt{xy} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{y}} = \sqrt[6]{\frac{x^5}{y}}$   
8)  $2^{3x} \cdot 3^{2x} = 6^{5x}$       9)  $2\cos^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 - \sin 2x$

\* 10) Если  $a = 10^x$ , то  $10^{\log a^x} = x^{\frac{1}{x}}$ .

III. Верно ли утверждение?

- 11) В наборе  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  три простых числа.
- 12) 20 % от числа  $\frac{1}{2}a$  — это 5 % от числа  $2a$ .
- 13) В арифметической прогрессии 2, 5, 8, ... десятый член больше 30.
- 14) Если выбрать два различных числа из набора  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ , то с вероятностью 30 % они оба окажутся нечетными.
- 15) Если  $b_1, b_2, b_3, \dots$  — геометрическая прогрессия со знаменателем  $q$ , то  $b_1b_2, b_3b_4, b_5b_6, \dots$  — геометрическая прогрессия со знаменателем  $q^2$ .

IV. Верно ли, что сумма всех корней уравнения меньше 2?

- 16)  $x^2 - 3x + 2 = 0$
- 17)  $|2x - 3| = 4$
- 18)  $x + \sqrt{x} - 2 = 0$
- 19)  $4^{\frac{x+5}{x+4}} = 2^x$
- 20)  $\log_2^2(3-x) = 4$

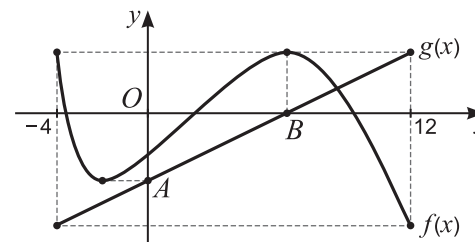
V. В треугольнике  $ABC$  угол  $BAC$  равен  $45^\circ$ , угол  $ACB$  равен  $105^\circ$ ,  $AC = 1$ , точка  $O$  — центр описанной окружности. Верно ли утверждение?

- 21) Точка  $O$  лежит вне треугольника  $ABC$ .
- 22) Угол  $COB$  — острый.
- 23) Радиус описанной около треугольника  $ABC$  окружности равен 1.
- 24)  $S_{AOBC} = \frac{\sqrt{3}+2}{2}$
- \* 25)  $AB = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$

VI. Верно ли утверждение?

- 26) Ровно 8 целых чисел удовлетворяют неравенству  $2x^2 + 7x - 15 \leq 0$ .
- 27) Множеством решений неравенства  $\frac{x+2}{x-3} < 2$  является луч  $(8; +\infty)$ .
- 28) Все решения неравенства  $\sqrt{x+6} - \sqrt{x} \geq 2$  лежат на отрезке  $[0; 1]$ .
- 29) Если  $4^x \leq 8$ , то  $x \leq 2$ .
- \* 30) Множеством решений неравенства  $\lg(\lg(2x+3)) < 0$  является интервал, длина которого равна 5.

VII. На рисунке изображены графики функций  $f(x)$  и  $g(x)$ , заданных на отрезке  $[-4; 12]$ . Графиком функции  $g(x)$  является отрезок прямой  $y = \frac{1}{2}x - 3$ . Верно ли утверждение?



- 31) Множество значений функции  $g(x)$  — это отрезок  $[-5; 3]$ .
- 32)  $S_{AOB} = 9$
- 33) Уравнение  $f(x) = 3$  имеет три корня.
- 34)  $f'(6) = 0$
- \* 35) Уравнение  $f^2(x) = g^2(x)$  имеет 4 корня.

VIII. Верно ли утверждение?

- 36) Если две стороны треугольника равны 5 и 3, то третья сторона больше 2.
- 37) Если  $ABCDEF$  — правильный шестиугольник, то  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AD}$ .
- 38) Если в треугольнике две стороны равны 2 и 3, а угол между ними равен  $120^\circ$ , то третья сторона равна  $\sqrt{7}$ .
- 39) Четырехугольник, диагонали которого равны и взаимно перпендикулярны, является квадратом.

IX. Верно ли утверждение?

- 40) Область определения функции  $f(x) = \lg(1-2x)$  — это луч  $(-\infty; \frac{1}{2})$ .
- 41) Функция  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 3^x$  убывает на всей числовой прямой.
- 42) Число  $\pi$  является периодом функции  $f(x) = \cos^2 x + \sin 2x$ .
- \* 43)  $\sin \pi^2 \geq 0$
- \* 44) Множество значений функции  $y = \cos(\cos x)$  содержит отрезок  $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$ .