

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 $b < 0$.

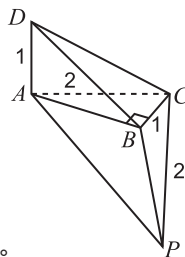
51) Оси парабол $y = (x-2)(x+4)$ и $y = (x+4)(x-6)$ совпадают.

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° .

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

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



«КЕНГУРУ» —
ВЫПУСКНИКАМ



Тест готовности к продолжению образования

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) $\lg 460^\circ \geq 0$ * 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) $\log_2^2(3-x) = 4$

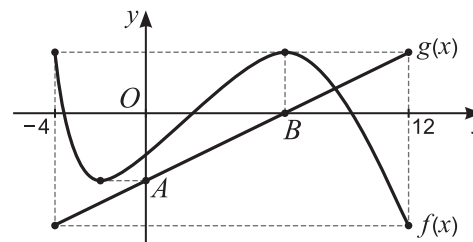
V. В треугольнике ABC угол BAC равен 45° , угол ACB равен 105° , $AC = 1$, точка O — центр описанной окружности. Верно ли утверждение?

- 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 $\vec{AB} + \vec{FE} + \vec{AF} = \vec{AD}$.
 38) Если в треугольнике две стороны равны 2 и 3, а угол между ними равен 120° , 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 π 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 $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$.