

X. Верно ли утверждение?

47) Прямые $y = ax + b$ и $y = bx + a$ ($a \neq b$) пересекаются в точке с ординатой $a + b$.

48) Точки пересечения параболы $y = x^2 - 2x + 4$ с прямой $y = 5$ лежат в одной четверти.

49) Отрезок прямой $y = 0,5x$, заключённый в полосе $1 \leq y \leq 2$, имеет длину $\sqrt{5}$.

50) Если окружность $x^2 + y^2 = r^2$ касается прямой $y = 1 - x$, то $r < 0,7$.

* 51) Система уравнений $\begin{cases} y^6 = x^2 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ имеет 4 решения.

XI. Из трёх одинаковых кубиков с ребром 1 сложена фигура, изображённая на рисунке. Верно ли утверждение?

52) $HC = 3$

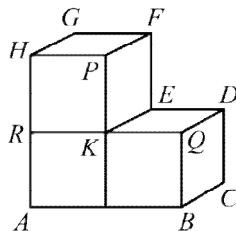
53) Прямые GB и HC скрещиваются.

54) Точки H, G, F, B, D, Q лежат на одной сфере.

55) Прямая AE перпендикулярна GP .

56) Угол между прямой PD и плоскостью ABC равен $\frac{\pi}{6}$.

57) Объём пирамиды $DKAB$ равен $\frac{1}{3}$.



XII. Верно ли утверждение?

58) Если решением системы $\begin{cases} ax + 5 \geq 0 \\ bx + 6 \geq 0 \end{cases}$ является отрезок, то $ab < 0$.

59) Если $c > 0$ и $b < 0$, то парабола $y = x^2 + bx + c$ не имеет точек в третьей четверти.

* 60) Не существует таких a , при которых система $\begin{cases} y = x^2 - 4|x| + 3 \\ y = ax \end{cases}$ имеет три решения.



«КЕНГУРУ» –
ВЫПУСКНИКАМ



Тест готовности к продолжению образования

11-й класс

2018

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 уверенно 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 тождество?

1) $(2a + 3b)^2 - (3a + 2b)^2 = 5(b^2 - a^2)$ 2) $(ab^2)^{\frac{2}{3}} \cdot (a^2b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{a^5b^4}$

3) $\lg^2(5x + 2) + \lg(5x + 2)^2 + 1 = \lg^2(50x + 20)$

4) $\frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{ctg} 2x} = \frac{2}{\operatorname{ctg}^2 x - 1}$ 5) $4^{\log_2 \sin x} + 9^{\log_3 \cos x} = 1$

II. Верно ли утверждение?

6) $2^{100} \cdot 3^{50} = 12^{50}$ 7) $\frac{0,01 \cdot 0,03}{10^{-5} \cdot 20} > \frac{\pi}{2}$ 8) $\log_2 3 \cdot \log_2 5 < \log_2 9$

9) Если $\sqrt{x-1} > 2$, то $\sqrt[3]{6-x} < 1$ * 10) $\sin 2 + \cos 3 < \cos 2 + \sin 3$

III. Верно ли утверждение?

- 11) Уравнение $(x-1)(x^2+x-2)=0$ имеет три различных корня.
 12) Уравнение $2\sin x+3=0$ не имеет корней.
 13) Сумма корней уравнения $\sqrt{1-x}(x^2-x-6)=0$ положительна.
 14) Уравнение $4^x-2^{2x}-2=0$ имеет два корня.
 * 15) Уравнение $2^{\sin x}=\sin^2 x$ имеет два корня на отрезке $[0; 2\pi]$.

IV. Верно ли утверждение?

- 16) Множеством решений неравенства $(x-1)(x+2)<0$ является интервал $(-1; 2)$.
 17) Неравенство $\frac{1}{x-1}>\frac{1}{x-2}$ выполнено на интервале $(1; 2)$.
 18) Множество решений неравенства $\frac{3-4x+x^2}{x^2-4}<0$ состоит из интервалов, сумма длин которых равна 4.
 19) Множество решений неравенства $2^{x-1}<4^{x+2}$ содержит пять отрицательных целых чисел.
 20) Множеством решений неравенства $\lg(x-1)+\lg(x+1)<1$ является интервал $(1; \sqrt{11})$.

V. Верно ли утверждение?

- 21) Равнобедренный треугольник, один из углов которого равен 40° , является остроугольным.
 22) Во вписанном четырёхугольнике, два угла которого равны 120° и 40° , наибольший угол равен 140° .
 23) Треугольник, один из углов которого равен 60° , а две стороны равны 3 и 6, является прямоугольным.
 24) В четырёхугольной пирамиде каждое ребро скрещивается ровно с двумя другими.
 25) Если прямые a и b образуют равные углы с плоскостью α , то a и b параллельны.

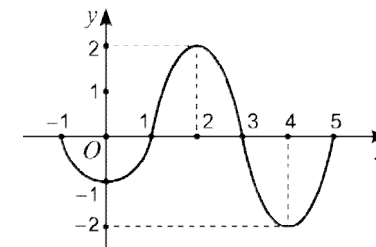
VI. Верно ли утверждение?

- 26) Наименьшее общее кратное чисел 10 и 15 больше, чем их наибольший общий делитель, в 12 раз.
 27) Если в арифметической прогрессии первый член отрицателен, а десятый член больше 100, то разность прогрессии больше 11.

28) В геометрической прогрессии с первыми членами $a_1=1$ и $a_2=2$ сумма $a_{100}+a_{101}+a_{102}$ делится на 7.

- * 29) Из цифр 3, 3, 4, 5, 6 можно составить ровно 27 трёхзначных чисел (цифру 3 можно использовать 2 раза, остальные цифры не повторяются).
 * 30) Коэффициент при x^{16} в многочлене $(x+1)^9(x+2)^8$ равен 25.

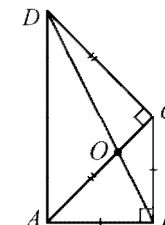
VII. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$, определённой на отрезке $[-1; 5]$. Верно ли утверждение?



- 31) На отрезке $[4; 5]$ функция $f(x)$ возрастает.
 32) Множество решений неравенства $f(x)\geq-\frac{1}{2}$ состоит из трёх отрезков.
 33) На отрезке $[1; 5]$ выполнено неравенство $(x-3)f(x)\leq 0$.
 34) $f'(1)\cdot f'(3)>0$ 35) $f(f(f(3)))=0$

- * 36) Для каждого значения $a>0$ график функции $y=\sin(ax)$ пересекает график $y=f(x)$ не менее, чем в четырёх точках.

VIII. Треугольники ABC и ACD — прямоугольные равнобедренные, $AB=1$, O — точка пересечения отрезков AC и BD . Верно ли утверждение?



- 37) $ABCD$ — трапеция. 38) $DB=\sqrt{7}$
 39) $\sin\angle BDC=\frac{1}{\sqrt{10}}$ 40) $\overline{AD}-\overline{AB}=3\overline{BO}$

- 41) Радиус окружности, описанной около треугольника DBC , меньше $\frac{3}{2}$.

IX. Верно ли утверждение?

- 42) Область определения функции $y=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ содержит ровно три целых числа.
 43) Если на интервале $(a; b)$ функция $y=\sin x$ отрицательна, то на этом интервале функция $y=\cos x$ возрастает.
 44) Функция $y=\lg 3^{-x}$ нечётна.
 45) Если чётная функция возрастает на отрезке $[1; 2]$, то на отрезке $[-2; -1]$ она тоже возрастает.
 * 46) График функции $y=\lg(10x)$ получается из графика функции $y=\lg(x+2)$ параллельным переносом на вектор длины $\sqrt{5}$.