

X. Верно ли утверждение?

46) Прямые $y = \frac{1}{2}x$, $y = 2x$, $y = 6 - x$ образуют равнобедренный треугольник.

47) Парабола $y = (x-1)^2 + 2$ лежит выше прямой $y = x$.

48) Система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ (x^2 - 1)(y + 3) = 0 \end{cases}$ имеет шесть решений.

49) При любом $c < 0$ и любом b система уравнений $\begin{cases} y = x^2 + bx + c \\ y^2 = x^2 \end{cases}$ имеет 4 решения.

* 50) При любом $a > 0$ ордината одной из точек пересечения парабол $y = 1 - ax^2$ и $y = (x+1)^2$ меньше, чем 0,99.

XI. Верно ли утверждение?

51) Если $(x^2 - 1)(x + 5) = 0$, то $(x^2 + 4x - 5)(x + 1) = 0$.

52) Если $x > 5$ и $y > 3$, то $2x - 3y > 1$.

53) Если $x = b$ — корень уравнения $x^3 - bx^2 + cx + d = 0$, то $x = c$ — корень уравнения $bx^2 + (d - b)x - d = 0$.

54) Если $x^2 - 1 < 0$, то $|x - 2| + |x + 2| = 4$.

* 55) Если $1000^x < 2$, то $x \leq 0,01$.

XII. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб с ребром 1, O — центр грани $ABCD$, $SABCD$ — пирамида с высотой SO , причем $SO = 1$. Верно ли утверждение?

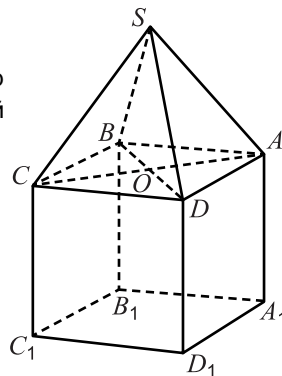
56) SB скрещивается с DD_1 .

57) $SB_1 = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

58) $SB \perp A_1 C_1$

59) Угол между прямой SB и плоскостью $B_1 B C$ равен $\arcsin \frac{\sqrt{6}}{6}$.

* 60) Высота пирамиды $ABCS$, опущенная из вершины A , меньше $\frac{4}{5}$.



Российский оргкомитет «Кенгуру» опубликует видеозапись разбора заданий теста. Подробности на странице mathkang.ru/news.



«КЕНГУРУ» —
ВЫПУСКНИКАМ



Тест готовности к продолжению образования

mathkang.ru

11-й класс

2019

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) $(\sqrt{2})^5 < 6$

2) $\sin \frac{5\pi}{2} = -\cos(4\pi)$

3) $\lg 5 + \lg 6 = 1 + \lg 3$

4) $2^{100} \cdot (2^{100} + 3) > (2^{100} + 1) \cdot (2^{100} + 2)$

* 5) $\lg(\sin 2) < \sin(\lg 2)$

II. Верно ли тождество?

6) $(x + 2y)^2 - (2x + y)^2 = 3(x^2 - y^2)$

7) $\sqrt[4]{\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x}} = x^{\frac{5}{24}}$

8) $2^{4x+3} - 4^{2x+1} = 4 \cdot 16^x$

9) $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \cos(x + \pi) = 0$

10) $\log_2^2(4^x) = 2x^2$

III. Верно ли утверждение?

- 11) Уравнения $x^2+x=0$ и $x^2+3x+2=0$ имеют общий корень.
- 12) Корень уравнения $4^{2x+3}=2^{4-3x}$ положителен.
- 13) Уравнение $\lg^2x - \lg x - 2 = 0$ имеет корень на интервале $(0; 1)$.
- 14) Уравнение $\sin^2x + \cos x = 2$ не имеет корней.
- * 15) Уравнение $2^{\sin x} = \frac{1}{2} - x^2$ имеет корень.

IV. Верно ли утверждение?

- 16) Если в арифметической прогрессии $a_1 = 5$ и $a_3 = 1$, то $a_4 = -3$.
- 17) Число $2^{100} \cdot 3^{200}$ делится на 12^{60} .
- 18) При бросании стандартного игрального кубика с вероятностью $\frac{1}{3}$ выпадет больше 4 очков.
- 19) Из цифр 1, 2, 3, 4 можно составить 12 трехзначных чисел, которые делятся на 3, и все цифры которых различны.
- 20) Существует бесконечная геометрическая прогрессия, в которой ровно 100 отрицательных членов.

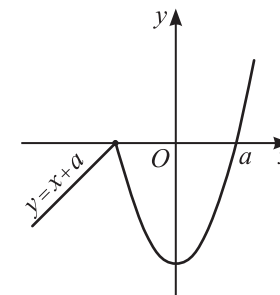
V. Верно ли утверждение?

- 21) В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC угол BCA равен углу CAD .
- 22) В прямоугольном треугольнике ABC угол AOB между биссектрисами AO и BO острых углов A и B равен 135° .
- 23) Для любых точек A, B, C, D верно равенство $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{BC}$.
- 24) В треугольнике ABC с углами $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ выполнено равенство $AC = BC \cdot \sqrt{2}$.
- * 25) Если в треугольнике ABC верно равенство $\sin \angle A = \cos \angle B$, то один из углов этого треугольника равен 90° .

VI. Верно ли утверждение?

- 26) Неравенства $x^2 < 1$ и $\frac{x-1}{x+1} < 0$ имеют одинаковые множества решений.
- 27) Множеством решений неравенства $(2-x)\lg x < 0$ является интервал, длина которого равна 1.
- 28) На интервале $(\pi; \frac{3\pi}{2})$ выполнено неравенство $\sin 2x < 0$.
- 29) Множеством решений неравенства $\sqrt{2x-1} < \sqrt{2-x}$ является промежуток $[\frac{1}{2}; 1)$.
- 30) Неравенство $4^x - 2^x - 2 < 0$ не имеет положительных целых решений.

VII. График функции $f(x)$ состоит из луча, лежащего на прямой $y = x + a$ ($a > 0$), и части параболы $y = x^2 + q$ (см. рисунок). Верно ли утверждение?

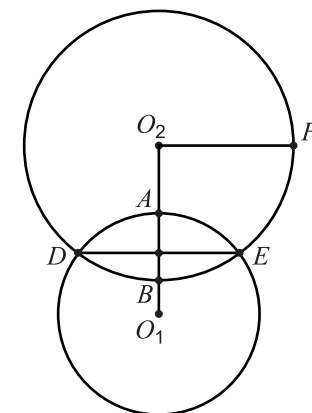


- 31) Функция $f(x)$ убывает на отрезке $[-a; 0]$.
- 32) Ордината вершины параболы равна $-a^2$.
- 33) Если $a > 2$, то уравнение $f(x) = -3$ имеет три корня.
- * 34) При $a = 1,5$ уравнение $f(x) = \cos x$ имеет три корня.
- * 35) Существует такое значение a , что $f(a + 10^{-6}) > 10^6$.

VIII. Верно ли утверждение?

- 36) Среди чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5 ровно пять входят в область определения функции $y = \frac{1}{\lg x}$.
- 37) Функция $y = \sin x \cdot \sin 2x$ четна.
- 38) На отрезке $[-3; -2]$ функция $y = 1 - x^2$ возрастает.
- * 39) На отрезке $[3\pi; 4\pi]$ функция $y = x + 12\sin x$ принимает только положительные значения.
- * 40) Множеством значений функции $y = 2^x + \sin x$ является луч $(-1; +\infty)$.

IX. Точка O_1 — центр окружности ω_1 радиуса 3, а O_2 — центр окружности ω_2 радиуса 4. Известно, что $O_1O_2 = 5$ и $O_2F \parallel DE$. Верно ли утверждение?



- 41) $AB = 2$
- 42) $\angle O_1O_2E = \angle DFE$
- 43) O_1E — касательная к окружности ω_2 .
- 44) DF — биссектриса угла O_2DE .
- 45) $S_{DEFO_2} < 13$