



11-й класс

2011

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.

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.

ОБРАЗЕЦ ТАБЛИЦЫ ОТВЕТОВ

Так будет выглядеть часть таблицы ответов, если выбраны следующие ответы на вопросы:

1 – «да»,
2 – «не знаю»,
3 – «нет», ... **Ответы**

Нельзя
отмечать
два
поля
в одной
колонке!

	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"/>

оценивается в 0 баллов. Поэтому не следует угадывать ответы: отвечайте «Да» или «Нет» только тогда, когда Вы уверены в ответе.

I. Справедливо ли тождество?

1) $\frac{x-y}{x+y} = 1 - \frac{2x}{x+y}$

2) $(x-y)^2(x+y)^2 = x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

3) $\lg(10x^5y^3) = 1 + 5\lg x + 3\lg y$

4) $2^{4x} + 4^{2x} = 16^{x+\frac{1}{4}}$

5) $\cos(x+2y) = \cos x \cos^2 y + \sin^2 y \cos x + 2\sin x \sin y \cos y$

II. Верно ли утверждение?

6) $\pi + e > 6$

9) $\lg(\lg 3) < 0$

7) $\sin x + \sin \frac{\pi}{2} \geq 0$ при всех x

10) $\sin^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ > 1$

8) $4^x - 2^{x+1} + 1 \geq 0$ при всех x

X. Верно ли утверждение?

46) Если $a < b < c < d$, то $c - b < d - a$.

47) Если $p > 0$, $q > 0$ и $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} > 1$, то $(p-1)(q-1) > 1$.

48) Если $x < z$ и $y > 0$, то $x(y+z) > (x+y)z$.

49) Если $|x-3| < 2$ и $|y+1| < 2$, то обязательно $y < x$.

50) Если $x > 10^{21}$, то $x^{1.1} > 100x$.

XI. Верно ли утверждение?

51) При некотором положительном значении a прямые $y = 2x + 3$ и $y = ax - 8$ пересекаются во второй четверти.

52) Для любых a и b прямые $y = ax + b$ и $y = -ax - b$ симметричны относительно оси Oy .

53) Если квадратный трехчлен $x^2 + bx + c$ имеет корни разных знаков, то и квадратный трехчлен $x^2 + bx + c - 1$ имеет корни разных знаков.

54) Система уравнений $\begin{cases} (x-5)^2 + y^2 = 9 \\ y = x^2 \end{cases}$ не имеет решений.

55) Если $a > 0$, то уравнение $\sqrt{x+a} = x-1$ имеет ровно одно решение.

XII. Длины всех ребер параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равны 1, $\angle DAB = 60^\circ$, $\angle A_1 AB = \angle A_1 AD = 45^\circ$, точка Q — проекция вершины A_1 на плоскость основания $ABCD$. Верно ли утверждение?

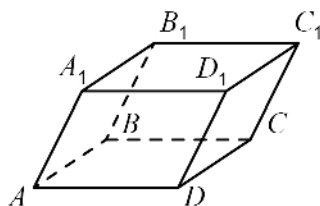
56) Прямые $A_1 B$ и $B_1 C$ параллельны.

57) Точка Q принадлежит отрезку AC .

58) Отрезки AA_1 и BD перпендикулярны.

59) $AQ = \sqrt{\frac{2}{3}}$

60) Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен $\frac{1}{2}$.



Время, отведенное на решение задач, — 90 минут!

III. Верно ли утверждение?

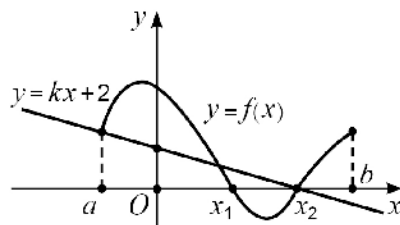
- 11) Если диагонали одного ромба равны диагоналям другого ромба, то эти ромбы равны.
- 12) Если угол между двумя векторами тупой, то их сумма имеет большую длину, чем их разность.
- 13) Существует треугольник, два угла которого равны 30° и 60° , а две стороны — 2 см и 3 см.
- 14) Сумма всех шести внешних углов треугольника в 4 раза больше суммы всех его внутренних углов.
- 15) Если площадь треугольника равна 15 см^2 , радиус вписанной в него окружности равен 2 см, а две из его сторон равны 4 см и 5 см, то третья сторона равна 6 см.

IV. Верно ли, что среди корней данного уравнения есть числа разных знаков?

- 16) $x^2 + x - 6 = 0$ 19) $|x+2| + |x+3| = 2$
- 17) $\sin x = \frac{1}{2}$ 20) $(2^x - 3x)(2^x + 5x) = 0$
- 18) $\lg(x^2 + 1) = 5$

V. На рисунке изображен график функции $f(x)$, определенной на отрезке $[a; b]$, и прямая с уравнением $y = kx + 2$. Верно ли утверждение?

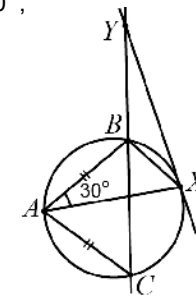
- 21) На отрезке $[0; x_1]$ функция $f(x)$ убывает.
- 22) На отрезке $[0; b]$ уравнение $f(x) = kx + 2$ имеет ровно три корня.
- 23) $f(a) < 2$
- 24) $x_2 = \frac{2a}{2 - f(a)}$
- 25) На отрезке $[a; b]$ найдутся две точки, в которых значение производной функции $f(x)$ равно k .



VI. Верно ли утверждение?

- 26) Среди чисел 123, 365, 293, 18 ровно три делятся на 3.
- 27) Цифрами 1, 1, 2, 2, 2 можно записать ровно 10 различных пятизначных чисел.
- 28) В арифметической прогрессии $-2, 7, 16, \dots$ двенадцатый член больше 100.
- 29) Если n — целое число, и $2n + 4$ делится на 5, то $3n + 1$ тоже делится на 5.
- 30) Если x составляет 30% от y , то y составляет менее 300% от x .

VII. На окружности отмечены точки A, B и C , прямая XY касается этой окружности в точке X . Известно, что угол BAX равен 30° , $AB = AC$, $XY = \sqrt{3}$ и $BY = 1$. Верно ли утверждение?



- 31) Угол ACB равен углу AXB .
- 32) Длина отрезка BX равна радиусу окружности.
- 33) Угол AXY больше угла ABC .
- 34) $AX \perp XY$
- 35) $BC = 2$

VIII. Верно ли, что при всех $x > -1$ выполнено неравенство $f(x) < 0$?

- 36) $f(x) = -3 - 2x$ 39) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+3)$
- 37) $f(x) = x^2 + 2x - 8$ 40) $f(x) = \sin \frac{1}{x+2}$
- 38) $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x+5}$

IX. Верно ли утверждение?

- 41) Областью определения функции $y = \sqrt{x} + \lg(1-x)$ является промежуток $[0; 1)$.
- 42) Функция $y = x \sin x$ является нечетной.
- 43) Произведение двух возрастающих линейных функций возрастает на всей числовой прямой.
- 44) Функция $y = \sin 2x + \cos^2 x$ имеет период π .
- 45) Функция $y = \cos(\cos x)$ возрастает на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.