



11-й класс

2012

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», ...

Нельзя отмечать два поля в одной колонке!

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"/>

X. Верно ли утверждение?

44) Любая прямая вида $y = ax + 1$ пересекает окружность $x^2 + (y - 1)^2 = 1$.

45) Множество точек плоскости, координаты которых удовлетворяют системе неравенств $\begin{cases} x^2 + x \leq 0 \\ y^2 - y \leq 0 \end{cases}$, является квадратом.

XI. Верно ли, что для всех чисел x из отрезка $[1; 4]$ выполняется неравенство?

46) $x^2 - 3x - 10 \leq 0$ 47) $\frac{x+10}{x+2} > 2$ 48) $\log_2(2x - 3) < 3$

49) $\operatorname{tg} \frac{x}{3} > 0$ 50) $2^x < x + 3$

XII. Верно ли утверждение?

51) Областью определения функции $y = \frac{1}{\lg(x-2)}$ является множество $(2; +\infty)$.

52) Областью значений функции $y = 3\sin x + 4$ является отрезок $[1; 7]$.

53) Функция $y = \cos^3 x + \sin^2 x$ нечетна.

54) Касательные к графикам функций $y = x^2 + 5x + 6$ и $y = x^3 - 3x$ в точках с абсциссой $x_0 = 2$ параллельны.

55) Функция $y = 2x + \sin x$ возрастает на всей числовой прямой.

XIII. Верно ли утверждение?

56) Если $a + b = 1$, то $a^2 + ab + b = 1$.

57) Графики функций $y = x^2 + bx + c$ и $y = bx$ всегда пересекаются.

58) При любом значении a уравнение $x^2 + x = 2^a$ имеет два корня.

59) Если уравнение $|x^2 + bx + c| = 5$ имеет 4 корня, то уравнение $x^2 + bx + c = -5$ имеет два корня.

60) Если на некотором отрезке функция $y = x^2 - 4x + 5$ возрастает, то на этом же отрезке функция $y = -x^2 + 6x$ убывает.

Время, отведенное на решение задач, — 90 минут!

I. Верно ли, что число A больше 1?

1) $A = \frac{1,0002}{1,001}$ 2) $A = \frac{1}{\sqrt{10} - \sqrt{5}}$ 3) $A = \frac{1002^2 - 1001^2}{1003^2 - 1002^2}$

4) $A = \frac{\lg 0,2}{\lg 0,3}$ 5) $A = \frac{\cos 6^\circ}{\cos 6}$

II. Справедливо ли тождество?

6) $(a^2 - 3a + 2)(a - 3) = (a^2 - 5a + 6)(a - 1)$

7) $\sqrt{x+3} - \sqrt{x+2} = \frac{1}{\sqrt{x+3} + \sqrt{x+2}}$ 8) $\frac{2^{x+1} \cdot 3^{2x+3}}{18^{x+1}} = 6$

9) $\lg^2 x - 4 = \lg \frac{x}{100} \cdot \lg(100x)$ 10) $\sin(x + \frac{\pi}{6}) + \cos(x + \frac{\pi}{3}) = \cos x$

III. График функции $y = f(x)$ состоит из двух лучей и отрезка (см. рисунок).

Верно ли утверждение?

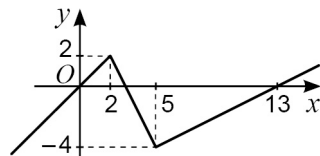
11) На отрезке $[2; 5]$ функция $y = f(x)$ убывает.

12) Уравнение $f(x) = 0$ имеет ровно два корня.

13) При $x > 5$ график функции $y = f(x)$ параллелен прямой $y = \frac{1}{2}x$.

14) Парабола $y = 1 - \frac{x^2}{25}$ пересекает график функции $y = f(x)$ ровно три раза.

15) Функция $y = f(x) - 2x$ убывает на всей числовой прямой.



IV. Верно ли утверждение?

16) Всякий прямоугольный треугольник можно разрезать на два равнобедренных треугольника.

17) Если про треугольник ABC известно, что $BC = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$ и $\angle BAC = 20^\circ$, то $AC = \frac{2}{\sin 20^\circ}$.

18) Если у описанного четырехугольника две противоположные стороны равны 4 и 6, то его периметр равен 20.

19) Если в прямоугольном треугольнике один катет равен 100, а гипотенуза равна 101, то второй катет меньше, чем 14.

20) Существует треугольник со сторонами a , b и c , для которых справедливы неравенства $a > 2c$ и $a > 2b$.

V. Верно ли утверждение?

21) Число $n = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 17$ делится на 85.

22) Если десятый член арифметической прогрессии меньше 5, а двенадцатый член больше 7, то разность этой прогрессии больше, чем 1.

23) Если число мальчиков в классе составляет 25% от числа девочек, то девочек в этом классе 75%.

24) При делении числа 2012 на некоторое натуральное число может получиться остаток 1012.

25) Переставляя цифры числа 54103, можно составить еще ровно 95 пятизначных чисел.

VI. Верно ли, что на отрезке $[2; 7]$ есть хотя бы один корень уравнения?

26) $\lg(3x - 5) = 1$

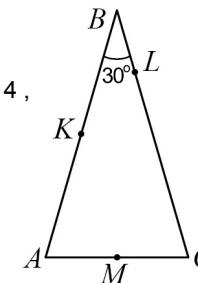
27) $4^x - 7 \cdot 2^x - 8 = 0$

28) $\sin x = 1$

29) $|x + 3| + |x - 5| = 8$

30) $x^3 + x - 2 = 0$

VII. Треугольник ABC — равнобедренный, $AB = BC = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$. Точка K — середина стороны AB , точка M — середина стороны AC , а точка L лежит на стороне BC , причем $BL = 1$.



Верно ли утверждение?

31) Высота треугольника ABC , опущенная из вершины A , равна 2.

32) Медиана треугольника BLK , проведенная из вершины L , параллельна AC .

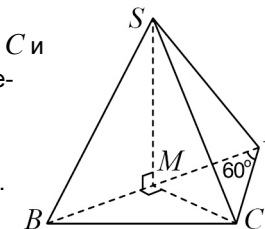
33) $\angle BMK = 20^\circ$

34) $KL < 1$

35) $\angle KCB = \angle BKL$

36) $4\vec{AL} = 3\vec{AB} + \vec{AC}$

VIII. Прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C и углом BAC , равным 60° , является основанием треугольной пирамиды $SABC$. Точка M — основание высоты CM треугольника ABC . Известно, что отрезок SM является высотой пирамиды и $SM = AB$.



Верно ли утверждение?

37) Плоскость ABC перпендикулярна плоскости ABS .

38) $CS \perp AB$

39) Если $AC = a$, то объем пирамиды $SABC$ равен $\frac{2a^3}{\sqrt{3}}$.

40) Если α — угол между прямой SC и плоскостью ABC , то $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

IX. Мама и ее дочери Маша и Даша делают уборку в квартире. Маша может выполнить всю работу за 3 часа, Даша работает вдвое медленнее, а мама может убрать всю квартиру за то же время, которое нужно Маше с Дашей, если они будут работать вдвоем. Верно ли утверждение?

41) За 1 час Даша выполнит $\frac{1}{6}$ часть всей работы.

42) Мама работает в 3 раза быстрее Маши.

43) Если они будут работать вдвоем, то им понадобится на эту работу ровно 1 час.