



# «КЕНГУРУ» — ВЫПУСКНИКАМ



## ТЕСТ ГОТОВНОСТИ К ПРОДОЛЖЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ

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"/>

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)  $\sin^2 t^a + \cos^2 2t^a > 1$

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

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 бóльшую длину, чем их разность.

13) Существует треугольник, два угла которого равны  $30^\circ$  и  $60^\circ$ , 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  $15 \text{ см}^2$ , 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)  $\lg(x^2 + 1) = 5$

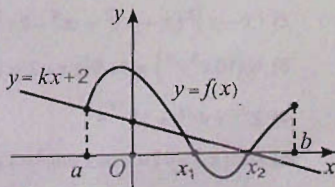
V. На рисунке изображен график функции  $f(x)$ , определенной на отрезке  $[a; b]$ , и прямая с уравнением  $y = kx + 2$ . Верно ли утверждение?

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)  $x_2 = \frac{2a}{2 - f(a)}$



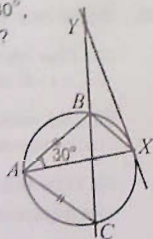
25) На отрезке  $[a; b]$  найдутся две точки, в которых значение производной функции  $f(x)$  равно  $k$ .

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  $30^\circ$ ,  $AB = AC$ ,  $XY = \sqrt{3}$  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 промежутков  $[0; 1)$ .  
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  $\pi$ .  
45) Функция  $y = \cos(\cos x)$  возрастает на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

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  $x^{11} > 100x$ .

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  $\frac{1}{2}$ .

