



«КЕНГУРУ» – ВЫПУСКНИКАМ



ТЕСТ ГОТОВНОСТИ К ПРОДОЛЖЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ

11-й класс

2008

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"/>

Институт продуктивного обучения планирует изучение результативности этого теста путем телефонного опроса его участников. Если Вы готовы принять участие в этом исследовании, укажите на бланке ответов свой контактный телефон.

IX. Верно ли утверждение?

- 41) Если первые два члена арифметической прогрессии равны 2 и 8, то эта прогрессия содержит число 64.
42) Если в последовательности каждый следующий член на 20% больше предыдущего, то эта последовательность – геометрическая прогрессия.
43) При некотором натуральном n число $10^n + 4$ делится на 3.
44) 2^5 – самая большая степень числа 2, на которую делится число $10! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 10$.
45) Число четырехбуквенных «слов» с неповторяющимися буквами, составленных из букв А, Б, В, Г, Д, Е и начинающихся с гласной, равно 120.

X. Верно ли, что данное неравенство выполняется для всех x из промежутка $[-1; 1]$?

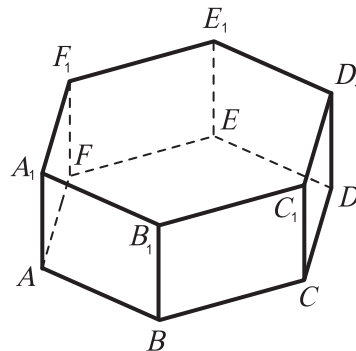
- 46) $x^2 > 5x - 6$ 49) $\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} \leq \frac{1}{3}$
47) $\log_2(x^2 + 4x + 4) > 2$ 50) $\sqrt{x+1} > x$
48) $\frac{3}{x-2} \leq x$

XI. Дана функция $A(x) = \sin 2x - \cos 2x$. Верно ли утверждение?

- 51) Число π является периодом функции $A(x)$.
52) $A^2(x) = 1 + \sin 4x$
53) $1 + \frac{1}{2}A(x) = \sin^2 x + \sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
54) Уравнение $A(x) = 2$ имеет решение.
55) График функции $y = A(x)$ имеет ось симметрии.

XII. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ ребро основания равно 2, а боковое ребро равно 1. Верно ли утверждение?

- 56) Среди ребер призмы ровно 8 лежат на прямых, скрещивающихся с AB .
57) $D_1 B = \sqrt{13}$
58) Плоскость, проходящая через точки A_1, D_1, B , проходит и через точку C .
59) Если φ – величина двугранного угла между плоскостями ABC и $A_1 D_1 B$, то $\operatorname{ctg} \varphi = 2\sqrt{3}$.
60) Объем шара, описанного около этой призмы, больше 34.



Время, отведенное на решение задач, – 90 минут!

I. Верно ли равенство?

- 1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{162} = 18$ 4) $0,2^{-4} \cdot 25^{-2} + (64^{\frac{1}{9}})^3 = 7$
2) $\sin 15^\circ + \sin 195^\circ = 0$ 5) $\log_2 50 = \frac{1 + \lg 5}{1 - \lg 5}$
3) $\frac{1}{\sqrt{6} - \sqrt{5}} - \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

II. Верно ли утверждение?

- 6) $(a-b)(a^2 + 2ab + b^2) = (a^2 - b^2)(a+b)$
7) Число $3 + \sqrt{5}$ является корнем уравнения $t^2 - 6t - 4 = 0$.
8) Если $y = \frac{1-x}{1+x}$, то $x = \frac{1+y}{1-y}$.
9) Если уравнение $(x^2 + ax - 7)(x^2 - ax - 3) = 0$ имеет четыре корня, то сумма всех этих корней равна 0.
10) Если $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 5 = 0$, то $x + y = 3$.

III. Верно ли утверждение?

- 11) Угол между прямой $y = \frac{1}{2}x$ и осью абсцисс равен 30° .
- 12) Круги с центрами в точках $A(0; 0)$ и $B(10; 5)$ и радиусами 3 и 8 пересекаются.
- 13) При некотором a система уравнений $\begin{cases} xy = a \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$ имеет ровно три решения.
- 14) Если прямые $y = kx + 1$ и $y = x$ пересекаются, то и прямые $y = kx + 3$ и $y = x - 1$ тоже пересекаются.
- 15) Множество точек координатной плоскости, координаты которых удовлетворяют неравенствам $2|x| \leq y \leq 5 - 2|x|$, является параллелограммом.

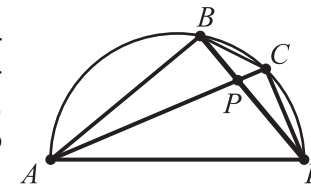
IV. Верно ли, что все корни данного уравнения содержатся среди чисел $-3, -2, -1, 0, 1$?

- 16) $x^2 = 2x + 3$ 19) $x^3 - 5x^2 + 7x - 3 = 0$
- 17) $\sqrt{x-1} \cdot (2x-1) = 0$ 20) $|x+2| + |x| = 2$
- 18) $2^{2x} + 2^{x+3} = 20$

V. Верно ли утверждение?

- 21) Если суммы противоположных сторон четырехугольника равны между собой, то в этот четырехугольник можно вписать окружность.
- 22) Теорема Пифагора является частным случаем теоремы косинусов.
- 23) Диагональ многоугольника может быть больше, чем его полупериметр.
- 24) Среднее арифметическое углов выпуклого n -угольника возрастает с ростом n .
- 25) Сумма расстояний от точки внутри правильного тетраэдра до всех его граней не зависит от выбора этой точки.

VI. В окружность диаметра 1 вписан четырехугольник $ABCD$, причем точки A и D диаметрально противоположны. Угол BAD равен α , угол ADC равен β , угол BAC равен γ . Верно ли утверждение?

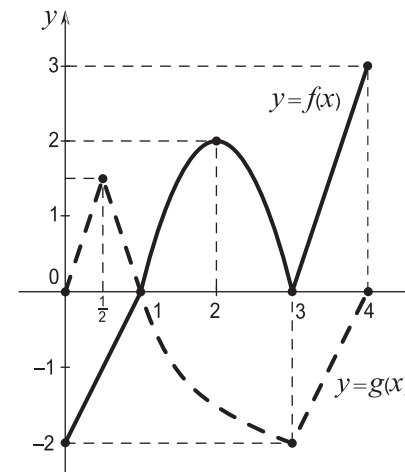


- 26) $\angle ABD = 90^\circ$
- 27) Треугольники ABP и CPD подобны.
- 28) $CD = \sin \beta$
- 29) $\sin \gamma = \cos(\alpha + \beta)$
- 30) $BC = \sin \gamma$

VII. Дана функция $y = \lg(2^x + 10)$. Верно ли утверждение?

- 31) Функция определена при всех действительных x .
- 32) $y(10) \leq 3$
- 33) Область значений функции – интервал $(1; +\infty)$.
- 34) Весь график функции расположен выше прямой $y = \frac{x}{3}$.
- 35) Значение y не может быть целым числом ни при каком целом x .

VIII. Функции $f(x)$ и $g(x)$ заданы на отрезке $[0; 4]$ своими графиками (части графиков, отвечающие промежуткам $[0; 1]$ и $[3; 4]$, составлены из отрезков прямых). Верно ли утверждение?



- 36) Множество значений функции $f(x)$ – это отрезок $[-2; 3]$.
- 37) Множество решений неравенства $f(x) \leq 1$ состоит из трех отрезков.
- 38) $f(x) + g(x) \leq 0$ при всех $x \in [0; 1]$.
- 39) При $x = 2,5$ производные функций $f(x)$ и $g(x)$ имеют одинаковые знаки.
- 40) Уравнение $f(x) \cdot g(x) = -2$ имеет решение на отрезке $[3; 4]$.