

24. При каких значениях параметра a график функции $y = \sqrt{a^2 - (x - a)^2}$ имеет ровно 2 точки пересечения с прямой $y = -x + 1$?

- (А) $(-\infty; -1 - \sqrt{2})$ (Б) $(-\infty; -1 - \sqrt{2}); (-1; +\infty)$
 (В) $(-1 + \sqrt{2}; 1)$ (Г) $(-\infty; -1 - \sqrt{2}); (-1 + \sqrt{2}; \frac{1}{2}]$
 (Д) $(-\infty; -1 - \sqrt{2}); (-1 + \sqrt{2}; +\infty)$

VII. (Задача 18)

25. Для скольких чисел n из набора $1, 2, \dots, 100$ число n^n является квадратом натурального числа?

- (А) 5 (Б) 10 (В) 50 (Г) 54 (Д) 55

26. У флориста имеются розы: 84 красных, 24 белых и 36 желтых. Какое наибольшее количество одинаковых букетов он может составить, если хочет использовать все имеющиеся розы?

- (А) 4 (Б) 6 (В) 8 (Г) 12 (Д) 18

27. Сколько натуральных чисел имеют сумму цифр 2023, а произведение цифр 6?

- (А) $2018 + 2019 \cdot 2020$ (Б) $2018 + 2019 \cdot 1010$
 (В) $2017 + 2018 \cdot 2019$ (Г) $2019 \cdot 2020$
 (Д) $2023 \cdot 2024$

28. Если сумма четырех положительных чисел равна 20, то произведение двух больших из этих чисел обязательно

- (А) меньше 99 (Б) больше 0,001 (В) не равно 25
 (Г) не равно 75 (Д) не равно 100

Бланк с задачами после тестирования остается участнику на память. Рекомендуем отмечать в этом бланке свои ответы.

Правильные ответы и решения будут опубликованы на сайте mathkang.ru.

Индивидуальные рецензии можно получить в личном кабинете на сайте mathkang.ru, не дожидаясь поступления результатов в школу.

Каждый участник тестирования получает дополнительный подарок от наших партнеров: gift.mathkang.ru.



Время, отведенное на решение задач, — 90 минут.
 В каждой задаче среди ответов (А)–(Д) ровно один верный.

Смарт Кенгуру

Тест готовности к профильному ЕГЭ по математике

31 января 2023 г.

11 класс

Задания теста сгруппированы в блоки в соответствии со структурой заключительной части профильного ЕГЭ по математике (задачи с полным решением). Каждое из этих заданий может быть одним из шагов для решения соответствующей задачи экзамена.

I. (Задача 12)

1. На каком интервале лежит больший корень уравнения $4^x - 2^{x+3} + 12 = 0$?

- (А) $(-1; 0)$ (Б) $(0; 1)$ (В) $(1; 2)$ (Г) $(2; 3)$ (Д) $(3; 4)$

2. Сколько корней уравнения $3^{\sin 2x} = 9^{\cos x}$ лежит на отрезке $[0; 5\pi]$?

- (А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 5 (Д) 10

3. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{1 - x^2} \cdot \lg(8 \sin x + 1) = 0$?

- (А) 1 (Б) 2 (В) 3 (Г) 4 (Д) 5

4. Какой из промежутков целиком содержится в области определения функции $y = \sqrt{\cos x \cdot \sin 3x}$?

- (А) $[\frac{5\pi}{3}; 2\pi]$ (Б) $[\frac{4\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}]$ (В) $[-\frac{\pi}{3}; 0]$ (Г) $[-\frac{2\pi}{3}; -\frac{\pi}{3}]$ (Д) $[-\pi; -\frac{2\pi}{3}]$

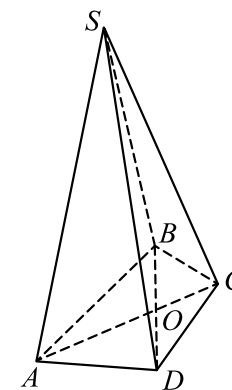
II. (Задача 13) Диагонали равнобоковой трапеции $ABCD$ с боковыми сторонами BC и AD пересекаются в точке O . Известно, что $BC = CD = AD = 1$, $AB = 2$. Трапеция является основанием пирамиды $SABCD$, причем плоскость SAB перпендикулярна плоскости $ABCD$, и $SA = SB = \sqrt{5}$.

5. Какая из прямых перпендикулярна SD ?

- (А) AB (Б) AC (В) AD
 (Г) SC (Д) SA

6. Чему равен объем пирамиды $SABCD$?

- (А) $\frac{3}{2}$ (Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (В) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (Г) $\sqrt{3}$ (Д) 3



7. Косинус угла между SO и плоскостью ABC равен

- (А) $\frac{\sqrt{13}}{13}$ (Б) $\frac{1}{2}$ (В) $\frac{\sqrt{17}}{17}$ (Г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (Д) $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}$

8. Угол между прямыми AS и CB равен

- (А) $\arccos \frac{\sqrt{5}}{10}$ (Б) $\arccos \frac{\sqrt{5}}{5}$ (В) $\arccos \frac{\sqrt{7}}{7}$ (Г) $\arccos \frac{\sqrt{35}}{7}$ (Д) $\frac{\pi}{2}$

III. (Задача 14)

9. Решите неравенство $x + \sqrt{x} - 6 < 0$

- (А) $(-3; 2)$ (Б) $[0; 2)$ (В) $[0; 4)$ (Г) $[0; \sqrt{2})$ (Д) $(4; 9)$

10. Решите неравенство $\frac{(2^x - 1)(x^2 - 4)}{x^2 + x - 2} \leq 0$

- (А) $(-\infty; -2); [0; 1)$ (Б) $(-2; 0]; (1; 2]$ (В) $(-\infty; -2); (-2; 0]; (1; 2]$
(Г) $(1; 2]$ (Д) $(-\infty; -2]; [0; 1]$

11. Решите неравенство $\lg x > \log_2 x + 1$

- (А) $(0; \log_5 2)$ (Б) $(10^{-\log_5 2}; +\infty)$ (В) $(10^{\log_2 5}; +\infty)$
(Г) $(0; 10^{\log_2 5})$ (Д) $(0; 10^{-\log_5 2})$

12. Какое из следующих неравенств невозможно, если $x_1 < x_2 < x_3$?

- (А) $x_1^2 < x_2^2 < x_3^2$ (Б) $x_2^2 < x_3^2 < x_1^2$ (В) $x_2^2 < x_1^2 < x_3^2$
(Г) $x_1^2 < x_3^2 < x_2^2$ (Д) $x_3^2 < x_2^2 < x_1^2$

IV. (Задача 15)

13. 40% от числа 2 умножили на 2% от числа 40. Что получилось?

- (А) 60% от $\frac{1}{20}$ (Б) 80% от 80 (В) 20% от $\frac{1}{20}$ (Г) 4% от 16 (Д) 8% от 16

14. Коммерсант Вася продавал варенье по 100 рублей за банку. Он захотел поднять цену на 20%. Для этого Вася сначала повысил цену на $n\%$, а потом объявил скидку 20%. В итоге исходная цена действительно выросла на 20%. Чему равно n ?

- (А) 20 (Б) 30 (В) 40 (Г) 50 (Д) 60

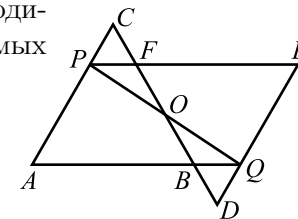
15. Автомат может превратить данное число x либо в $x + 3$, либо в $x - 2$, либо в $\frac{1}{x}$, либо в x^2 . Пусть y — наибольшее число, которое можно получить с помощью этого автомата за 3 шага, начав с числа 1,99. Тогда

- (А) $y = (1,99)^8$ (Б) $y = (4,99)^4$ (В) $y = (7,99)^2$
(Г) $1000 < y < 9000$ (Д) $y \geq 10000$

16. Сто гномиков едят пиццу. Сначала первый гномик съедает 1% пиццы, потом второй — 2% оставшейся части, потом третий — 3% остатка и т.д., пока последний не доест оставшийся кусок. Который по счету гномик съест наибольшую часть пиццы?

- (А) первый (Б) девятый (В) десятый (Г) пятидесятый (Д) сотый

V. (Задача 16) Треугольники ABC и EDF — одинаковые правильные, O — точка пересечения прямых PQ и CB , $PQ \perp DE$, периметр $AQEP$ равен 4.



17. Найдите AB .

- (А) 1 (Б) $\frac{3}{2}$ (В) $\frac{7}{4}$
(Г) 2 (Д) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. Найдите EQ .

- (А) $\frac{1}{3}$ (Б) $\frac{1}{2}$ (В) $\frac{2}{3}$ (Г) $\frac{5}{6}$ (Д) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

19. Найдите $\sin \angle QPD$.

- (А) $\frac{\sqrt{13}}{13}$ (Б) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ (В) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (Г) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ (Д) $\frac{\sqrt{5}}{13}$

20. Найдите площадь $APOB$.

- (А) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (Б) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ (В) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (Г) $\frac{\sqrt{3}}{18}$ (Д) $\frac{7\sqrt{3}}{36}$

VI. (Задача 17)

21. В точке с какой ординатой пересекаются прямые $y = ax + b$ и $y = bx + a$ при $a \neq b$?

- (А) $-a - b$ (Б) $a + b$ (В) $\frac{a+b}{a-b}$ (Г) $\frac{a-b}{a+b}$ (Д) 1

22. Точка A с координатами $(1; -10)$ лежит на левой ветви параболы $y = x^2 + bx + c$. Какое из утверждений А–Г может быть **неверным**?

- (А) $b < 0$ (Б) $b^2 > 4c$ (В) $b + c < 0$ (Г) $c < 0$
(Д) все утверждения А–Г обязательно верны

23. Если число 2 — корень уравнения $x^2 + bx + c = 0$, то корнем уравнения $x^2 + (b - 2)x + 2c = 0$ **обязательно** является число

- (А) 1 (Б) 3 (В) 4 (Г) 6 (Д) 8