

24. Какое из множеств является решением неравенства $|x - 1| + |x + 2| < 5$?
- А) $\{x; -3 < x < 2\}$; Б) $\{x; -1 < x < 2\}$; В) $\{x; -2 < x < 1\}$;
 Г) $\{x; -\frac{3}{2} < x < \frac{7}{2}\}$; Д) другой ответ.

25. Если m, n, p, q – действительные числа и $f(x) = mx + n$, $g(x) = px + q$, тогда уравнение $f(g(x)) = g(f(x))$ имеет одно решение:

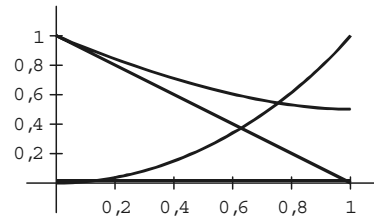
- А) для любых m, n, p, q ;
 Б) тогда и только тогда, когда $m = p$ и $n = q$;
 В) тогда и только тогда, когда $mq - np = 0$;
 Г) тогда и только тогда, когда $n(1 - p) - q(1 - m) = 0$;
 Д) тогда и только тогда, когда $(1 - n)(1 - p) - (1 - q)(1 - m) = 0$.

26. C_1, C_2, C_3 – три параллельные хорды одной полуокружности. Расстояние между C_1 и C_2 равно расстоянию между C_2 и C_3 . Длины хорд 20, 16 и 8. Радиус окружности равен:

- А) 12; Б) $\frac{5\sqrt{22}}{2}$; В) $\frac{5\sqrt{65}}{3}$; Г) недостаточно данных; Д) другой ответ.

27. Какая из следующих функций не представлена на рисунке (x изменяется от 0 до 1)?

- А) $f(x) = 1 - \cos[x/\pi]$; Б) $g(x) = x^2$;
 В) $h(x) = 1 - x$; Г) $j(x) = (x - 1)^2$;
 Д) $k(x) = 1/(x + 1)$.



28. Если $T = \frac{2 + \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{2 + \sqrt{3}}} + \frac{2 - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{2 - \sqrt{3}}}$. Чему равно T^2 ?

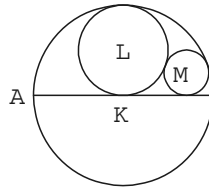
- А) 1; Б) 2; В) $\sqrt{6}$; Г) $\sqrt{5}$; Д) другой ответ.

29. Десятичное представление числа n состоит из 1995 цифр 9. Сколько цифр 9 содержит представление числа n^2 ?

- А) 0; Б) 1; В) 1994; Г) 1995; Д) другой ответ.

30. Дан круг K с диаметром AB . Круг L касается круга K и AB в центре K . Круг M касается кругов K и L и AB . Отношение площади круга K к площади круга M равно:

- А) 12; Б) 14; В) 16;
 Г) 18; Д) неопределено.



- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- неправильный ответ оценивается четвертью баллов, предусмотренных за данный вопрос и засчитывается со знаком «минус», в то время, как не дав ответа, вы сохраняете уже набранные баллы;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- пользоваться калькулятором запрещено!;
- победители определяются по двум критериям: Вы можете или набрать максимальное количество баллов, или ответить на максимальное количество вопросов по порядку без ошибки, начиная с первого.

Задание по математике для учащихся 9 классов

Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

1. Какое минимальное число задач нужно решить в конкурсе «Кенгуру», чтобы набрать не менее 100 баллов? (перечитайте «Предупреждение»)

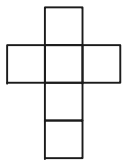
А) 15; Б) 18; В) 21; Г) 24; Д) другой ответ.

2. Даны три точки $P(-2; 0)$, $Q(0; 2)$, $R(2; 0)$. Какое уравнение задает прямую, параллельную PQ и проходящую через середину отрезка PR ?

- А) $y - x = 0$; Б) $y = -x$; В) $x = 0$;
 Г) $y + x + 2 = 0$; Д) другой ответ.

3. Крест на рисунке состоит из шести одинаковых квадратов. Чему равна площадь креста, если периметр его равен 6 метров?

- А) 1 м^2 ; Б) $1,5 \text{ м}^2$; В) $\frac{18}{7} \text{ м}^2$; Г) $\frac{54}{49} \text{ м}^2$; Д) $\frac{27}{48} \text{ м}^2$.



4. В кубе самое большое расстояние между двумя вершинами 1 метр. Чему равен объем этого куба?

- А) $\frac{\sqrt{3}}{9} \text{ м}^3$; Б) 1 м^3 ; В) $\frac{\sqrt{2}}{4} \text{ м}^3$; Г) $\frac{1}{3} \text{ м}^3$; Д) другой ответ.

5. Средний возраст группы врачей и преподавателей 40 лет. Если средний возраст врачей 35 лет, а преподавателей – 50 лет, то отношение числа врачей к числу преподавателей равно:

- А) 3 : 2; Б) 3 : 1; В) 2 : 3; Г) 2 : 1; Д) 1 : 2.

6. Определить значения параметра p , для которых уравнения $(p - x)x = 1$ и $p(x - 1) = 1 - p$ имеют один и тот же корень.

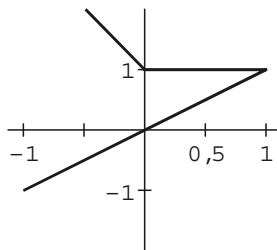
- А) -1; Б) 0; В) 1; Г) 0 и 1; Д) нет таких значений.

7. Мой отец в три раза старше меня. У меня два брата, которым 11 и 9 лет. Мой возраст составляет $\frac{5}{3}$ возраста младшего брата. Через сколько лет возраст нашего отца будет равен сумме возрастов трех его сыновей?
 А) 10; Б) 5; В) 3; Г) 1; Д) другой ответ.

8. Каролина очень организована. Зная, что она должна решить 10 легких задач, 10 задач средней сложности и 10 трудных за 75 минут, она поступает следующим образом: оставляет 5 мин в запасе; на трудные задачи отводит в два раза больше времени, чем на средние, а на легкие – половину времени, отведенного на средние. Какое время отвела Каролина на решение легких задач?
 А) 5 мин; Б) 480 сек; В) 10 мин; Г) 800 сек; Д) 15 мин.

9. Какое из чисел самое большое?
 А) 19^{95} ; Б) 199^5 ; В) 1995; Г) 5^{991} ; Д) 59^{91} .

10. Каковы функции, графики которых на участке от -1 до 1 изображают «клюв»?
 А) $f(x) = |1 - x| - x$, $g(x) = 1$; Б) $f(x) = |x| + |1 - x|$, $g(x) = x$;
 В) $f(x) = -2x + 1$, $g(x) = x$; Г) $f(x) = x - |2x|$, $g(x) = 1$;
 Д) другой ответ.



Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла

11. Сколько целых чисел удовлетворяют уравнению: $|1 - |x|| \leq 3$?
 А) 9; Б) 8; В) 1; Г) 2; Д) другой ответ.

12. Для любой тройки действительных ненулевых чисел (a, b, c) рассматриваем выражение

$$\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}.$$

Какую группу чисел можно получить таким образом?
 А) $\{0\}$; Б) $\{-4, 0, 4\}$; В) $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$;
 Г) $\{-4, -2, 2, 4\}$; Д) никакую.

13. $f(x) = ax^{1995} + bx^3 + cx - 5$, где a, b, c – постоянные. Если $f(-1995) = 1995$, тогда $f(1995)$ равно:
 А) -1995 ; Б) -2000 ; В) -2005 ; Г) -1990 ; Д) 0.

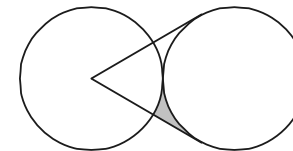
14. Площадь прямоугольника $A = 1000 \text{ м}^2$. Окружность радиуса r касательна к трем его сторонам. Какое самое большое число k , для которого $r > k$?
 А) $k = 0$; Б) $k = 1$; В) $k = 10$;
 Г) $k = \sqrt{1000}$; Д) никакое действительное.

15. В треугольнике ABC точка M есть середина стороны BC . $AB = 4 \text{ см}$, $BC = 6 \text{ см}$, $AM = 5 \text{ см}$. Площадь треугольника равна:
 А) 15 см^2 ; Б) 14 см^2 ; В) 12 см^2 ; Г) 10 см^2 ; Д) другой ответ.

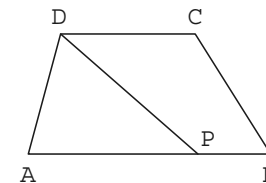
16. Если раскрыть выражение $(2x - 1)^{1995}$ по убывающим степеням x , получаем: $a_{1995}x^{1995} + a_{1994}x^{1994} + \dots + a_0$, тогда сумма $a_{1995} + a_{1994} + \dots + a_0$ равна:
 А) 0; Б) 1; В) 1995; Г) -1 ; Д) 2.

17. Если $f(x) = \frac{cx}{2x+3}$, $x \neq -\frac{3}{2}$, c – постоянная, удовлетворяющая $f(f(x)) = x$ для любого $x(x \neq -\frac{3}{2})$. Чему равно c ?
 А) -3 ; Б) $-\frac{3}{2}$; В) $\frac{3}{2}$; Г) 0; Д) ни для какого c .

18. Две одинаковые окружности радиуса 10 касаются как показано на рисунке. Две касательные к правой окружности пересекаются в центре левой. Если S – площадь серой области, какое из чисел ближе всех к S ?
 А) 6; Б) 7; В) 8; Г) 9; Д) 10.



19. $ABCD$ – трапеция. $AB = 40$, $CD = 16$. Точка P на основании AB такова, что DP делит трапецию на две равные по площади части. Найдите AP .
 А) 16; Б) 20; В) 28; Г) 32; Д) 36.



20. Если (x, y, z) есть решение системы $\begin{cases} yz = -6; \\ zx = 2; \\ xy = -3 \end{cases}$, тогда $x + y + z$ равно:
 А) 0; Б) 1; В) 0 или 1; Г) 0 или -1 ; Д) 1 или -1 .

Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов

21. Я жил в Сиракузах приблизительно 22 века тому назад; я рассчитал площадь сектора параболы и другие вещи; я доказал, что боковая поверхность цилиндра, описанного вокруг сферы, равна площади поверхности этой сферы; некоторой спирали присвоили мое имя, но, что самое известное, я сказал: «Дайте мне рычаг и ...». Кто я?
 А) Цицерон; Б) Перикл; В) Архимед; Г) Евклид; Д) Августин.

22. Из всех множеств точек плоскости, определенных этими неравенствами, сколько имеют конечную площадь:
 1) $|x + y| < 1$; 2) $x^2 + y^2 < 1$; 3) $|x| + |y| < 1$; 4) $|xy| < 1$; 5) $||x| - |y|| < 1$?
 А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 5.

23. Если $x < 0$, тогда $\left| x - \sqrt{(x-1)^2} \right|$ равно:
 А) 1; Б) $1 - 2x$; В) $-2x - 1$; Г) $1 + 2x$; Д) $2x - 1$.