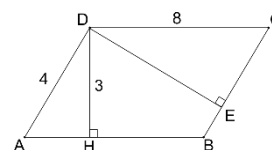


Олимпиадные задания МАТЕМАТИКА 10

1-часть. Каждое задание оценивается 0,9 баллом

1. В выпуклый четырехугольник $ABCD$ вписана окружность. Найдите разность $CD - AD$, если $AB = 7$, $BC = 11$ A) 5 B) 2 C) 3 D) 4
2. В какой четверти координатной плоскости расположен центр окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + \sqrt{3}y - \sqrt{5}x = 1$? A) I B) II C) III D) IV
3. В супермаркете проходит рекламная акция: покупая 3 шоколадки, 4-ю шоколадку покупатель получает в подарок. Шоколадка стоит 28000 сум. Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель за 300 000 сум? A) 11 B) 14 C) 13 D) 12
4. $ABCD$ –параллелограмм. Найдите DE .
A) 6 B) 9 C) 5 D) 4
5. Упростите: $\frac{a^2-b^2}{a+b} - \frac{a^3+b^3}{a^2-b^2} - (ab - 2a^2) \cdot (a - b)^{-1}$
A) $2b$ B) $a + b$ C) $2a$ D) $a - b$
6. Сколько диагоналей в выпуклом 12-угольнике? A) 54 B) 48 C) 36 D) 40
7. При каком положительном значении k уравнение $20x^2 + kx + 5 = 0$ имеет один корень?
A) 40 B) 20 C) 10 D) 5
8. x_1 и x_2 корни уравнения $x^2 - 7x - 1 = 0$, найдите $x_1^2 + x_2^2$. A) 4 B) 49 C) 53 D) 51
9. Решите уравнение $\frac{7(2x-(3x-1))}{15} - \frac{8(3x-(2x-1))}{17} = \frac{7}{15}(1-x)$. A) $\frac{15}{17}$ B) 0 C) $\frac{8}{17}$ D) -1
10. Упростите: $\frac{|a^2-25|}{5+a} - \frac{|a^2-16|}{a-4}$ bunda, $|a| < 3$ A) $2a - 9$ B) 9 C) $9 - 2a$ D) $1 - 2a$



2-часть. Каждое задание оценивается 1,5 баллом

11. Найдите количество четырехзначных чисел, у которых третья цифра меньше четвертой на 1.
A) 900 B) 990 C) 720 D) 810
12. График функции $f(x) = ax^2 + b$ проходит через точки $A(-1;5)$ и $B(2;-1)$. Найдите значение $f(5 - f(1))$ A) 5 B) 2 C) 6 D) 7
13. Сколько существует четырехзначных чисел, делящихся на 4, в десятичной записи которых нет цифр 4, 5, 6, 8? A) 120 B) 210 C) 180 D) 150
14. Укажите уравнение параболы симметричной параболы $y = 4x^2 - 3x - 5$ относительно точки $O(0;0)$.
A) $y = 4x^2 - 3x + 5$ B) $y = -4x^2 - 3x + 5$
C) $y = -4x^2 - 3x - 5$ D) $y = 4x^2 + 3x - 5$
15. Сколько $(a; b)$ пар целых чисел удовлетворяют равенству $a^3b^2 = 1024$?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 2
16. $\sqrt{x} + \sqrt{x+5} = \frac{10}{\sqrt{x}}$ сколько корней имеет уравнение? A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

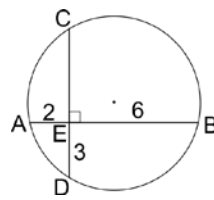
Олимпиадные задания МАТЕМАТИКА 10

17. Если $\frac{1}{x} = \frac{3}{y+z} = \frac{5}{z+x}$ то, найдите $\frac{z-y}{x}$. A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 3,5
18. Сколько чисел из набора 1,2,3,4...,2021,2022 не делятся ни на 3, ни на 7?
A) 1084 B) 1156 C) 1128 D) 1098
19. Если $8^{\frac{a-1}{b}} = 5$ и $125^{\frac{b}{a}} = 4$ то, найдите $\left(\frac{2^a}{5^b}\right)^7$. A) 8 B) 4 C) 0,8 D) 0,16
20. Составьте уравнение параболы, симметричной параболе $y = x^2 - 2$ относительно прямой $x = 2$.
A) $y = x^2 - 8x - 2$ B) $y = x^2 + 8x - 14$ C) $y = x^2 + 8x + 2$ D) $y = x^2 - 8x + 14$

3-часть. Каждое задание оценивается 2,6 баллом

21. $(a + a^2 + a^3) + \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3}\right) = 28$ bo'lsa, $(2a - 3)^2$ ifodaning qiymatini toping.

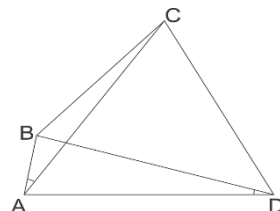
22. На рисунке $AE = 2, BE = 6, DE = 3$. Найдите диаметр окружности.



23. $f(x) = \frac{1+x+x^2+x^3+\dots+x^{2020}+x^{2021}}{1+x^3+x^6+x^9+\dots+x^{2019}}$ найдите $f(5 - f(1 - f(1 - f(0))))$

24. Если $f(x) + (x+2)f(1-x) = x - 3$ то, найдите $(f(0) + f(1)) \cdot f(-2)$.

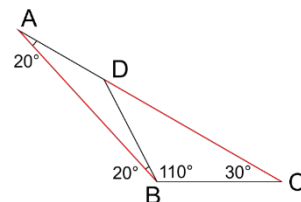
25. В четырехугольнике $ABCD$ $\angle BAD = \angle CDA = 60^\circ$, $\angle BDA = \angle CAB$, $AB = 2$ и $CD = 9$. Чему равно AD ?



26. При каких положительных значениях параметра a все корни квадратного уравнения $x^2 - (a+3)x + 3a + 11 = 0$ целые?

27. Решите уравнение $\sqrt{6x - x^2 - 5} + \sqrt{6x - x^2 - 8} = 3 + \sqrt{4x - x^2 - 3}$.

28. $\angle BAD = \angle ABD = 20^\circ$, $\angle DBC = 110^\circ$, $\angle BCD = 30^\circ$ и $AB = 2$, $CD = ?$



29. Операция Δ действует на двух числах и даёт следующие результаты:

$$9 \Delta 2 = 117$$

$$3 \Delta 3 = 60$$

$$5 \Delta 4 = 91$$

$$11 \Delta 9 = 202$$

Чему равно $7 \Delta 1$?

30. Сколько существует 10-значных чисел, сумма цифр которых равна 3?