



МАТЕМАТИКА ЗИМОВА СЕСІЯ 2019

8

8 КЛАС

1. Спростіть вираз:

$$\frac{1}{(a+b)^3} \cdot \left(\frac{1}{a^4} - \frac{1}{b^4}\right) + \frac{2}{(a+b)^4} \left(\frac{1}{a^3} - \frac{1}{b^3}\right) + \frac{2}{(a+b)^5} \left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right)$$

- А) 0
 Б) $\frac{a}{b}$
 В) 1
 Г) $\frac{b-a}{a^4 b^4}$

2. Знайдіть значення виразу

$$\frac{1}{1+x+xy} + \frac{1}{1+y+yz} + \frac{1}{1+z+zx}$$

якщо $xyz = 1$.

- А) 0 Б) 1 В) $\frac{1}{xyz}$ Г) $\frac{x}{z}$

3. Числа a, b, c такі, що $\frac{b+c-a}{a} = \frac{a+c-b}{b} = \frac{b+a-c}{c}$

Скількох значень може набувати вираз $\frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$?

- А) одного Б) двох
 В) трьох Г) чотирьох

4. Відомо, що $a^3 + 7a - 9 = 0$. Знайдіть значення виразу $\frac{2a^3 + 3a}{11a - 18}$.

- А) 0 Б) -1 В) 1 Г) а

5. Скоротіть дріб $\frac{a^4 + 4}{a^2 + 2a + 2}$.

- А) $a - 2$ Б) $a^2 - 2$
 В) $(a - 2)(a + 2)$ Г) $a^2 - 2a + 2$

6. Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{15x - 3y}{4} + \frac{3x + 2y}{6} = 3 \\ \frac{3x + y}{3} - \frac{x - 3y}{2} = 6 \end{cases}$$

У відповідь запишіть суму розв'язків.

- А) 2 Б) 4 В) 15 Г) -7

7. Запишіть рівняння прямої $y = kx + b$, яка проходить через точки $A(-4; 6)$ і $B(4; -2)$.

- А) $y = -4x + 6$ Б) па
 В) $y = 0,4x - 1,8$ Г) $y = -0,4x + 1,8$

8. При якому значенні параметра a пряма $y = ax - 5$ проходить через початок координат?

- А) при всіх значеннях
 Б) такого значення не існує
 В) $a = \frac{5}{2}$
 Г) $a = -\frac{5}{2}$

9. Значення виразу $999 \cdot 1001 \cdot 1003 \cdot 1005 + 16$ є:

- А) непарним числом
 Б) парним числом
 В) квадратом натурального числа
 Г) простим числом

10. Якою цифрою закінчується значення виразу $3^{n+2} \cdot 7^n$? (n - натуральне число)

- А) 1 Б) 3 В) 7 Г) 9

11. Обчисліть:

$$\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \frac{9}{4^2 \cdot 5^2} + \frac{11}{5^2 \cdot 6^2}$$

- А) 11 Б) $\frac{3}{11}$ В) $\frac{35}{36}$ Г) 1

12. При будь-якому натуральному значенні n значення дробу $\frac{n^3 - 4n - 3}{n^2 - n - 2}$ є:

- А) цілим числом Б) дробовим числом
 В) парним числом Г) непарним числом

13. Хлопчик складав кубики в коробку. Якщо в кожен ряд він клав по три кубики, то один кубик не поміщався в коробці. Якщо ж у кожен ряд він клав по чотири кубики, то один ряд залишався порожнім. Скільки рядів у коробці?

- А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7

14. Скільки існує цілих чисел, що стають повними квадратами після додавання до них і віднімання від них числа 16?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

15. Знайдіть значення виразу: $\frac{3\sqrt{2} - 5}{\sqrt{2} - 1} + \frac{\sqrt{24} - \sqrt{300}}{\sqrt{3}}$

- А) 0 Б) -9 В) 15 Г) 3

16. Вираз $(2x + 4y)^2 = 4(x^2 + 4xy + *)$, перетвориться в тотожність, якщо * дорівнює:

- А) $16y^2$ Б) $4y$ В) $4y^2$ Г) $16y$

17. Якщо $\frac{7,2}{x} = \frac{4}{5}$, тоді $\frac{x}{4} =$

- А) 1,5 Б) 9 В) 2,25 Г) 2

18. Знайдіть суму $\frac{3}{41} + \frac{4}{51} + \frac{5}{61}$, якщо

$$\frac{38}{41} + \frac{47}{51} + \frac{56}{61} = a.$$

- А) $4 - a$ Б) $3 - a$ В) $5 - a$ Г) $3 - 0,5a$

19. Спростіть вираз: $\frac{x^{-2} - y^{-2}}{x^{-1} + y^{-1}} : \frac{x^{-1} - y^{-1}}{(x - y)^{-1}}$

- А) $\frac{1}{y + x}$ Б) $\frac{1}{y - x}$
 В) $\frac{1}{x - y}$ Г) $x - y$

20. Електронний годинник показує 10:20. Який кут утворюють хвилинна та годинна стрілки механічного годинника в цей час?

- А) 165° Б) 160° В) 170° Г) 175°

21. Розв'яжіть рівняння $6 - \frac{x-1}{2} = \frac{3-x}{2} + \frac{x-2}{2}$.

У відповідь запишіть суму цифр отриманого результату.

- А) 17 Б) 8 В) -10 Г) 12

22. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 11y = 15, \\ 10x - 11y = 9 \end{cases}$. Для одержаного розв'язку системи $(x_0; y_0)$ знайдіть суму $x_0 + y_0$.

- А) 5 Б) 3 В) 4 Г) 1

23. Знайдіть, при яких значеннях параметра а рівняння $a(x - 2) = 3x + 1$ не має розв'язку.

- А) -3 Б) 5 В) 3 Г) 6

24. Встановіть при якому значенні параметра а нерівність $5(3a + x) > x + 1$ не має розв'язку.

- А) 0 Б) -5 В) 5 Г) -12

25. Розв'яжіть рівняння $\frac{|x+1|}{x-1} = 1$.

- А) \emptyset Б) -1 В) 1 Г) 2

26. Басейн наповнюється двома трубами за 6 годин. Друга труба сама наповнює його на 16 годин швидше, ніж сама перша труба. За скільки годин може наповнити басейн лише перша труба?

- А) 9 Б) 4 В) 8 Г) 24

27. За течією річки моторний човен проходить 32 км за 1 год 20 хв, а проти течії проходить 48 км за 3 год. Знайти власну швидкість човна (у км/год).

- А) 10 Б) 20 В) 15 Г) 13

28. Середня лінія рівнобедреного трикутника, паралельна основі, дорівнює 4. Знайти бічну сторону трикутника, якщо його периметр дорівнює 30.

- А) 9 Б) 10 В) 10,5 Г) 11

29. Всередині правильного трикутника взято точку, яка віддалена від його сторін на 12, 17, 10. Обчислити висоту трикутника.

- А) 36 Б) 42 В) 40 Г) 39

30. Вкажіть правильне твердження:
Діагоналі ромба ...

- А) утворюють кут 30°
 Б) ділять його кути у відношенні 1:3
 В) утворюють кут 45°
 Г) є бісектрисами його кутів