

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)  $a$

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)  $pa$   
 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)  $165^\circ$      Б)  $160^\circ$      В)  $170^\circ$      Г)  $175^\circ$

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  $30^\circ$   
 Б) ділять його кути у відношенні 1:3  
 В) утворюють кут  $45^\circ$   
 Г) є бісектрисами його кутів