

1. При якому значенні а пряма  $x = a$  розбиває фігуру, обмежену графіком функції  $y = \frac{10}{x}$  і прямими  $y = 0$ ,  $x = 2$ ,  $x = 8$ , на дві рівновеликі фігури?

- А) такого значення не існує
- Б) 10
- В) 5
- Г) 4

2. Гратальні кубики кидають двічі. Яка ймовірність того, що випадуть числа, сума яких дорівнює 8?

- А)  $\frac{1}{36}$
- Б)  $\frac{3}{36}$
- В)  $\frac{5}{36}$
- Г)  $\frac{7}{36}$

3. Відомо, що  $x^2 + \frac{1}{x} = 18$ . Знайдіть значення виразу  $|x - \frac{1}{x}|$ .

- А)  $2\sqrt{5}$
- Б)  $-2\sqrt{5}$  або  $2\sqrt{5}$
- В) 6
- Г) 4

4. Обчисліть значення виразу

$$\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} - \sqrt[3]{(\sqrt{5} - 1)^3}.$$

- А)  $3 - 2\sqrt{5}$
- Б)  $1 - 2\sqrt{5}$
- В) -1
- Г) 1

5. Укажіть множину розв'язків рівняння  $(\sqrt{-x})^2 = \sqrt{(-x)^2}$ .

- А)  $\emptyset$
- Б)  $\{0\}$
- В)  $(-\infty; 0]$
- Г)  $\{-1; 0\}$

6. Укажіть нерівність, множиною розв'язків якої є множина  $[-2; 0] \cup (0; 1]$ .

- А)  $\frac{2x - 1}{x} \leq 1$
- Б)  $x \geq x^2$
- В)  $\frac{x^2 + x - 2}{x^2} \leq 0$
- Г)  $x^3 \leq x^2$

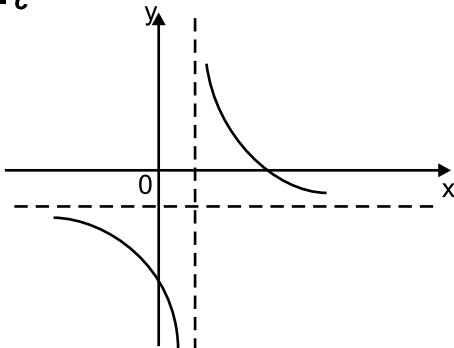
7. Одночасно підкинули три монети. Яка ймовірність того, що рівно на двох з трьох монет випаде герб?

- А)  $\frac{2}{3}$
- Б)  $\frac{1}{8}$
- В)  $\frac{1}{3}$
- Г)  $\frac{3}{8}$

8. Яка функція не є оберненою до функції  $y = x - 2$ ?

- А)  $y = -x + 2$
- Б)  $y = -x - 2$
- В)  $y = x - 2$
- Г)  $y = x + 2$

9. На рисунку зображеного графік функції  $y = \frac{x + a}{bx - c}$ . Укажіть неправильне твердження.



- А)  $a < 0, b < 0, c < 0$
- Б)  $a < 0, b > 0, c > 0$
- В)  $a > 0, b < 0, c > 0$
- Г)  $a > 0, b > 0, c < 0$

10. Скільки додатних членів містить арифметична прогресія  $5,2; 4,9; 4,6; \dots$ ?

- А) 17
- Б) 18
- В) 19
- Г) 20

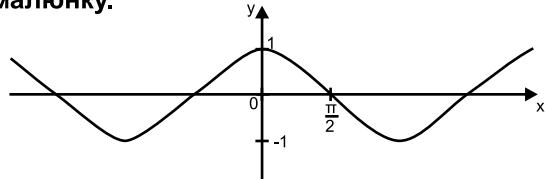
11. Укажіть функцію, областью визначення якої є множина  $(-\infty; 1)$ .

- А)  $y = \sqrt[3]{x + 1}$
- Б)  $y = \sqrt[4]{x + 1}$
- В)  $y = \sqrt{x^2 - 1}$
- Г)  $y = \frac{1}{\sqrt[6]{1 - x}}$

12. Місця в цирку розташовані так, що в першому ряду кожного сектора 8 місць, а в кожному наступному на 2 місця більше, ніж у попередньому. Скільки всього місць в одному секторі, якщо в ньому 15 рядів?

- А) 270
- Б) 330
- В) 285
- Г) 345

13. Укажіть функцію, графік якої зображено на малюнку.



- А)  $y = \sin x$
- Б)  $y = \sin(\pi + x)$
- В)  $y = \sin(\frac{\pi}{2} - x)$
- Г)  $y = \sin(2\pi - x)$

14. Укажіть функцію, областью значень якої є множина  $(-\infty; 4]$ .

- А)  $y = x^2 + 4$
- Б)  $y = 4 - |x|$
- В)  $y = \sqrt{x + 4}$
- Г)  $y = \sqrt{4 - x^2}$

15. Укажіть вираз тотожно рівний виразу

$$2 \sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$$

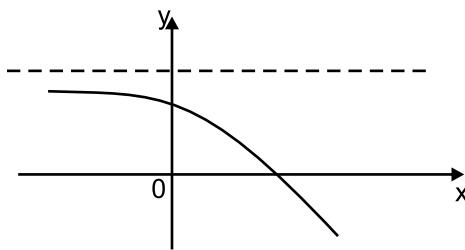
- А)  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$   
 Б)  $(\sin \alpha + \cos \alpha)(-\cos \alpha + \sin \alpha)$   
 В)  $\sin 3\alpha \sin \alpha - \cos 3\alpha \cos \alpha$   
 Г)  $\sin 2\alpha + \sqrt{3} \cos 2\alpha$

16. Укажіть рівняння, розв'язком якого є множина

$$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

- А)  $\cos x = -1$   
 Б)  $\operatorname{ctg} x = -1$   
 В)  $|\sin x| = 1$   
 Г)  $|\operatorname{tg} x| = 1$

17. На рисунку зображені графік функції  $y = a3^x + b$ . Укажіть неправильне твердження.



- А)  $a > 0, b > 0$   
 Б)  $a > 0, b < 0$   
 В)  $a < 0, b > 0$   
 Г)  $a < 0, b < 0$

18. Скільки цілих розв'язків має нерівність  $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 6x) \geq -2$ ?

- А) 2       Б) 4       В) 6       Г) 11

19. Укажіть область визначення функції  $y = \sqrt{\log_{0,2}(2-x)}$ .

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

20. Для функції  $f(x) = e^{2x} - \cos x$  знайдіть первісну  $F$ , графік якої проходить через початок координат.

- А)  $F(x) = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} - \sin x - e$   
 Б)  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + \sin x - \frac{3}{2}$   
 В)  $F(x) = e^{2x} - \sin x - 1$   
 Г)  $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} - \sin x - \frac{1}{2}$

21. Обчисліть інтеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x \, dx$

- А)  $-\frac{1}{2}$   
 Б)  $\frac{1}{2}$   
 В)  $\frac{1}{4}$   
 Г)  $-\frac{1}{4}$

22. З двоцифрових парних чисел навмання вибирають одне число. Яка ймовірність того, що це число буде кратним числу 7?

- А)  $\frac{1}{9}$   
 Б)  $\frac{1}{14}$   
 В)  $\frac{2}{15}$   
 Г)  $\frac{7}{45}$

23. Укажіть інтеграл, значення якого не дорівнює 4.

- А)  $\int_{\pi}^{2\pi} \frac{dx}{\sin^2 \frac{x}{4}}$   
 Б)  $\int_0^2 (x^3 - 1) \, dx$   
 В)  $\int_{\frac{1}{16}}^{\frac{1}{4}} \frac{dx}{\sqrt{x}}$   
 Г)  $\int_0^1 dx$

24. У коробці лежать олівці, з них 24 олівці – сині, 8 олівців – зелені, а решта – жовті. Скільки олівців лежить у коробці, якщо ймовірність того, що вибраний навмання олівець буде жовтим, становить  $\frac{1}{3}$ ?

- А) 42       Б) 45       В) 48       Г) 54

25. Укажіть значення похідної функції  $f(x) = \frac{2}{1-x}$  в точці  $x_0 = -1$ .

- А) 1       Б)  $-\frac{1}{2}$   
 В)  $\frac{1}{2}$   
 Г) 2

26. При якому додатному значенні а визначений інтеграл  $\int_0^a (6 - 2x) \, dx$  набуває найбільшого значення?

- А) -3       Б) 0       В) 1       Г) 3

27. При яких додатних значеннях а виконується нерівність  $\int_{\frac{1}{2}}^a \left(\frac{1}{x^2} + 1\right) \, dx > 1,5$ ?

- А)  $(-1; +\infty)$   
 Б)  $(0; +\infty)$   
 В)  $(1; +\infty)$   
 Г)  $(-\infty; +\infty)$

28. Обчисліть визначений інтеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 3x \cos x \, dx$ .

- А)  $-\frac{\pi}{2}$   
 Б)  $\frac{\pi}{2}$   
 В) 0  
 Г)  $\frac{1}{2}$

29. При якому значенні а площа фігури, обмеженої лініями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = a$ , дорівнює 9?

- А) 3  
 Б) 9  
 В) -3  
 Г) -9

30. Знайдіть добуток найбільшого і найменшого значення функції  $f(x) = 2^x + 2^{-x}$  на проміжку  $[-1; 1]$ .

- А) 2  
 Б) 0,5  
 В) 5  
 Г) 4,5