

1. При якому значенні a 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. Гральний кубик 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) $x^3 \leq x^2$

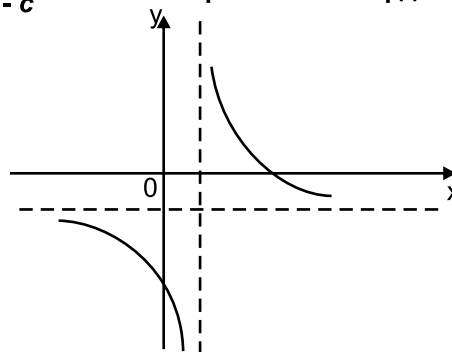
7. Одночасно підкинули три монети. Яка ймовірність того, що рівно на двох з трьох монет випаде герб?

- ☐ 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 зображено 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; ...?

- ☐ А) 17 ☒ Б) 18 ☐ В) 19 ☐ Г) 20

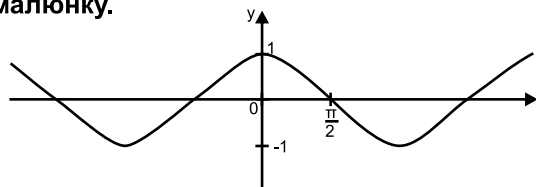
11. Укажіть функцію, областю визначення якої є множина $(-\infty; 1)$.

- ☐ 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, областю 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

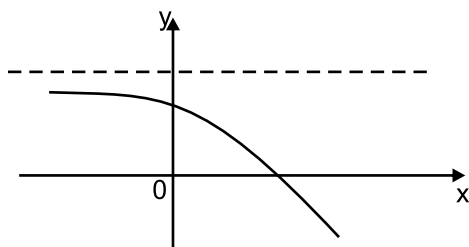
$$2 \sin \left(2\alpha + \frac{\pi}{3} \right)$$

- ☐ 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 зображено 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 $\log_4(x^2 + 6x) \geq -2$?

- ☐ 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) $\int_{\pi}^{2\pi} \frac{dx}{\sin \frac{2x}{4}}$ ☒ 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 a визначений інтеграл $\int_0^a (6 - 2x) dx$ набуває найбільшого значення?

- ☐ А) -3 ☐ Б) 0 ☐ В) 1 ☒ Г) 3

27. При яких додатних значеннях a 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 a 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