

1. $\frac{x^1 + x^2 + x^3 + x^4 + \dots + x^{2012} + x^{2013}}{x^{-1} + x^{-2} + x^{-3} + \dots + x^{-2012} + x^{-2013}} =$

- А) 1 Б) x^{2013}
 В) x^{2014} Г) x^{4026}

2. Значення похідної функції $y = \frac{1}{2}\pi^2$ при значенні аргументу $x_0 = 1$ дорівнює:

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3,14...

3. Якщо $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, то правильною є рівність:

- А) $\frac{a+b}{b} = \frac{c}{c-d}$
 Б) $\frac{a}{a-b} = \frac{c+d}{d}$
 В) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c-d}{c+d}$
 Г) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$

4. Обчислити границю функції $y = \frac{x^2 + 4x - 12}{x^2 - 4}$ в точці $x_0 = 2$.

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

5. Обчислити значення виразу $\left(\left(\left(\left(\sqrt{2}\right)^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}$.

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

6. Точка А віддалена від площини α на 3 см. Похила, проведена з цієї точки до площини, на 1 см довша від своєї проекції на площину. Яка довжина проекції похилої?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

7. Який з даних виразів є від'ємним?

- А) $\sin 11$ Б) $\cos 12$
 В) $\operatorname{tg} 13$ Г) $\ln 14$

8. Тангенс кута нахилу до осі Ох дотичної проведеної до кривої $y = \frac{1}{2}x^3$ в точці з абсцисою $x = 4$ дорівнює:

- А) 21 Б) 22 В) 23 Г) 24

9. Якщо один з коренів рівняння $3x^2 + 18 - bx = 0$ дорівнює 2, тоді на скільки більшим буде значення параметра b від другого кореня даного рівняння?

- А) 11 Б) 12
 В) 13 Г) 14

10. Скільки грамів монооксид дигідрогену потрібно додати до 0,2 л 95% розчину метилкарбінолу, щоб отримати 40% розчин?

- А) 145 г Б) 275 г
 В) 305 г Г) 435 г

11. Яка рівність є неправильна?

- А) $1 = \ln e$ Б) $2 = \log_{\sqrt{2}} 2$
 В) $3 = \log_{\ln e} 1$ Г) $4 = \lg 10000$

12. Яких значень не може набувати похідна функції $y = \sin(\sin x)$ у точках $x_k = \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$?

- А) -1 Б) 0
 В) 1 Г) ± 1

13. Найменшим значенням суми трьох сторін прямокутника з площею 18 см^2 є значення виразу:

- А) $1 \cdot 2$ (см) Б) $2 \cdot 3$ (см)
 В) $3 \cdot 4$ (см) Г) $4 \cdot 5$ (см)

14. Чи лежать точки А, В і С на одній прямій, якщо $\vec{OA}(1; 2; 3)$, $\vec{OB}(2; 3; 4)$, $\vec{OC}(3; 4; 5)$?

Якщо так, то яка з них лежить між двома іншими?

- А) А Б) В
 В) С Г) не лежать

15. Яке число є розв'язком рівняння $|x+1| = 2$?

- А) -1 Б) 2
 В) -3 Г) 4

16. Вказати продовження виразу, у результаті якого отримаємо правильне твердження. „Існує паралельне перенесення, яке відображає

- А) ... хоча б одну основу трапеції на її середню лінію
 Б) ... хоча б одну сторону правильного п'ятикутника на іншу його сторону
 В) ... хоча б одне ребро тетраедра на його інше ребро
 Г) ... хоча б одне ребро октаедра на його інше ребро

17. Вказати функцію, добуток нулів якої є найбільшим:

- А) $y = 1 + 2x^2$
 Б) $y = 2x - 3x^2$
 В) $y = 3x^2 - 4 + 5x$
 Г) $y = 4 + 5 \cdot |6 - 7x|$

18. Якщо площа поверхні правильного гексаедра дорівнює 6 м^2 , тоді його об'єм дорівнює:

- А) 1 м^3 Б) 24 м^3
 В) 36 м^3 Г) 48 м^3

19. Розв'язати нерівність $-2 \leq \sqrt{x+1} < 3$.

- А) $[-4; 9)$ Б) $[0; 8)$
 В) $[-1; 8)$ Г) $[0; 9)$

20. $\sin 15^\circ \sin 75^\circ = \dots$

- А) $\frac{1}{4}$ Б) $\frac{1}{2}$
 В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{1}{4}$

21. Осьовим перерізом циліндра є квадрат з діагоналлю $2\sqrt{2}$ см. Який об'єм даного циліндра?

- А) $\sqrt{1} \pi \text{ см}^3$ Б) $\sqrt{2} \pi \text{ см}^3$
 В) $\sqrt{3} \pi \text{ см}^3$ Г) $\sqrt{4} \pi \text{ см}^3$

22. Вказати критичні точки функції $y = x - \sqrt{x+1}$.

- А) $-1 \text{ і } 0$ Б) $-1 \text{ і } -0,75$
 В) $-0,75 \text{ і } 0$ Г) $0 \text{ і } 1$

23. Розв'язати рівняння $\log_{x-2}(4-x) = 1$.

- А) 1 Б) 2
 В) 3 Г) 4

24. У просторі є чотири точки, через які не можна одночасно провести одну площину. Скільки можна провести різних площин, що проходять через три з цих точок?

- А) 1 Б) 2
 В) 3 Г) 4

25. $(x^{10}10^x)' = \dots$

- А) $10x^9 \cdot x10^{x-1}$
 Б) $x^9 10^{x+1} + x^{10+1} 10^{x-1} \ln 10$
 В) $x^9 10^x (10 + x \ln 10)$
 Г) $10^{x+1} x^9 + x^{10} 10^x \lg 10$

26. Значення виразу $\log_{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}$ є числом:

- А) натуральним
 Б) цілим
 В) раціональним
 Г) ірраціональним

27. Розгорткою бічної поверхні конуса є півкруг площею $6\pi \text{ м}^2$. Чому дорівнює висота цього конуса?

- А) $\pi \text{ м}$ Б) 2 м
 В) 3 м Г) $4\pi \text{ м}$

28. Значення похідної функції $y = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}}$ в точці $x_0 = 1$ виразили у вигляді звичайного нескоротного дроби. Чому дорівнює модуль різниці його чисельника і знаменника?

- А) 1 Б) 2
 В) 31 Г) 4

29. Вказати розв'язок показникового рівняння $1^{x-2} = 3^{x-4}$.

- А) 1 Б) 2
 В) 3 Г) 4

30. Яка з вказаних точок належить площині $x + 2y - 3z + 4 = 0$?

- А) $(-1; 2; 3)$ Б) $(2; -3; -4)$
 В) $(-4; 3; 2)$ Г) $(3; -2; -1)$