

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  $\alpha$  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)  $\pm 1$

13. Найменшим значенням суми трьох сторін прямокутника з площею  $18 \text{ см}^2$  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  $6 \text{ м}^2$ , тоді його об'єм дорівнює:

- А)  $1 \text{ м}^3$   Б)  $24 \text{ м}^3$   
 В)  $36 \text{ м}^3$   Г)  $48 \text{ м}^3$

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

- 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)  $2 \text{ м}$   
 В)  $3 \text{ м}$   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)  $(3; -2; -1)$