

1. Який загальний вигляд первісних для функції  $f(x) = x^{2014}$ ?

- А)  $F(x) = 2014x^{2013} + C$      Б)  $F(x) = \frac{x^{2013}}{2013} + C$   
 В)  $F(x) = 2014x^{2015} + C$      Г)  $F(x) = \frac{x^{2015}}{2015} + C$

2. Вказати складену функцію  $y = f(g(x))$ , якщо

$$f(x) = \frac{x}{x+1} \text{ і } g(x) = \frac{1}{x}.$$

- А)  $y = x$      Б)  $y = \frac{1}{x+1}$   
 В)  $y = \frac{x^2}{x^2+1}$      Г)  $y = \frac{1}{x^2}$

3. Тіло рухається прямолінійно з прискоренням  $a(t) = 2 \text{ м/с}^2$ . Знайти закон руху тіла  $S(t)$ , якщо  $V(1) = 3 \text{ м/с}$ ,  $S(1) = 4 \text{ м}$ .

- А)  $S(t) = t^2 + t + 2$      Б)  $S(t) = t^2 + 3$   
 В)  $S(t) = 2t + 2$      Г)  $S(t) = 2t^2 + 2$

4. Знайти корінь рівняння:  $\log_{1+x} 2 = 1$

- А) -1     Б) 0  
 В) 1     Г) 2

5. Площа паралелограма, побудованого на векторах  $\vec{a}(3; 0; 4)$  і  $\vec{b}(0; 5; 0)$ , дорівнює:

- А) 9     Б) 16     В) 25     Г) 60

6. При якому значенні  $a$  графік функції  $y = a^x$  проходить через точку  $(2; 4)$ ?

- А) -2     Б) 2     В) 0,5     Г) 4

7. Знайти нулі функції:  $y = 0,5 - (\sqrt[3]{4})^x$ .

- А) -1,5     Б) 0  
 В) 1,5     Г) -3 і 3

8. Знайти невизначений інтеграл  $\int \text{ctg}^2 x dx = \dots$

- А)  $-2\text{ctg}x \frac{1}{\sin^2 x} + C$      Б)  $\frac{\text{tg}^3 x}{3} + C$   
 В)  $\text{tg}x + x + C$      Г)  $-\text{ctg}x - x + C$

9. Множиною значень функції  $y = 2^{3-\sin x}$  є:

- А)  $(0; +\infty)$      Б)  $(0; 16]$   
 В)  $[2; 16]$      Г)  $[4; 16]$

10. Яка з вказаних функцій є первісною для функції  $f(x) = |x|$ ?

- А)  $F(x) = -\frac{x^2}{2}$      Б)  $F(x) = \frac{x}{2}|x|$   
 В)  $F(x) = -0,5|x|^2$      Г)  $F(x) = 0,5x\sqrt{x^2}$

11. У  $\triangle ABC$   $A(1; 2; 3)$ ,  $B(-2; 3; 0)$ ,  $C(6; -3; 2)$ . Довжина медіани  $AM$   $\triangle ABC$  дорівнює:

- А) 1     Б) 2     В) 3     Г) 4

12. Вказати формулу для обчислення площі фігури, обмеженої лініями  $y = x$  і  $y = x^2$ .

- А)  $S = \int_0^1 (x - x^2) dx$      Б)  $S = \int_0^1 (x + x^2) dx$   
 В)  $S = \int_0^1 (x^2 - x) dx$      Г)  $S = \int_0^1 (x^2 + x) dx$

13. Для векторів  $\vec{a}(1; 2; 3)$  і  $\vec{b}(2; 3; 4)$  вказати значення  $(\vec{a} - \vec{b})^2$ .

- А) 1     Б) 3  
 В) 9     Г) 81

14.  $\log_2 \log_2 4 = \dots$

- А) 1     Б) 2     В) 3     Г) 4

15. Якщо площа поверхні куба дорівнює  $18 \text{ м}^3$ , тоді діагональ куба дорівнює:

- А) 1 м     Б) 2 м     В) 3 м     Г) 6 м

16. Вказати рівняння, рівносильне рівнянню:

$$2^{3^x} = 4.$$

- А)  $x = \log_3 2$      Б)  $x = \log_2 \log_3 4$   
 В)  $x = \log_3 \log_2 4$      Г)  $x = \log_4 \log_3 2$

17. Якщо бічне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2 м і утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ , тоді площа бічної поверхні піраміди дорівнює:

- А)  $1\sqrt{6} \text{ м}^2$      Б)  $2\sqrt{7} \text{ м}^2$   
 В)  $3\sqrt{8} \text{ м}^2$      Г)  $4\sqrt{9} \text{ м}^2$

18. Вказати формулу для обчислення об'єму тіла, утвореного обертанням навколо осі абсцис фігури, утвореної лініями  $y = 0$ ,  $y = 2\sqrt{x}$ ,  $x = 3$ ,  $x = 4$ .

- А)  $V = 4\pi x \Big|_3^4$      Б)  $V = 2\pi x^2 \Big|_3^4$   
 В)  $V = 2\pi\sqrt{x} \Big|_3^4$      Г)  $V = \frac{4}{3}x\sqrt{x} \Big|_3^4$

19. Висота призми дорівнює 6 см, а в її основі лежить трикутник зі сторонами 5, 4 і 3 см. Об'єм цієї призми:

- А)  $18 \text{ см}^3$      Б)  $27 \text{ см}^3$   
 В)  $36 \text{ см}^3$      Г)  $45 \text{ см}^3$

20. Вказати інтеграл, значення якого найбільше.

- А)  $\int_0^1 dx$      Б)  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}$   
 В)  $\int_0^1 \sqrt{x} dx$      Г)  $\int_0^1 x dx$

21. Осьовим перерізом конуса є рівнобедрений трикутник з кутом  $120^\circ$ . Який радіус основи даного конуса, якщо довжина його твірної 2 м?

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

22. Обчислити визначений інтеграл:  $\int_0^1 (2x + 3) dx$

- А) 1     Б) 2     В) 3     Г) 4

23. У правильній чотирикутній зрізаній піраміді сторони основ дорівнюють 1 м і 2 м, а її висота - 3 м. Який об'єм даної піраміда?

- А)  $5 \text{ м}^3$      Б)  $6 \text{ м}^3$   
 В)  $7 \text{ м}^3$      Г)  $8 \text{ м}^3$

24. Знайти критичні точки функції:  $f(x) = x \ln x$

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

25. Яку площу має фігура, що обмежена лініями  $y = x^2$  і  $y = x^3$ ?

- А)  $\frac{1}{6}$      Б)  $\frac{1}{12}$   
 В)  $\frac{1}{24}$      Г)  $\frac{1}{48}$

26. Площині  $x + 2y - 3z = 4$  належить точка:

- А) A(3; 2; 1)     Б) B(2; 1; 0)  
 В) C(0; 2; 0)     Г) D(-3; 0; 1)

27. Розв'язком рівняння  $\log_{2014} \log_3 \log_4 x = 0$  є число:

- А) 12     Б) 34     В) 64     Г) 81

28. Бічна грань правильної чотирикутної піраміди нахилена до площини основи під кутом  $60^\circ$ . Знайти апофему піраміди, якщо площа її основи  $16 \text{ м}^2$ .

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

29. Скільки коренів має рівняння  $\sin x \cdot \cos x \cdot \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$ ?

- А) менше одного  
 Б) більше двох  
 В) менше трьох  
 Г) більше чотирьох

30. Вказати радіус сфери заданої рівнянням:  $x^2 + y^2 + z^2 = 2(1 + x - 2y + 3z)$

- А) 1     Б) 2     В) 3     Г) 4