

1. Скільки різних площин можна провести через три точки, якщо вони лежать на одній прямій?

- А) одну                       Б) три  
 В) жодної                   Г) безліч

2. Знайдіть найбільше і найменше значення виразу  $2 \cos^2 \alpha - 3 \sin^2 \alpha$ .

- А) 5; -1                       Б) 4; -2  
 В) 3; -3                       Г) 2; -3

3. Прямі  $k, l, m$  попарно перетинаються. Скільки різних площин можна через них провести?

- А) одну                       Б) три  
 В) жодної                   Г) безліч

4. Розв'яжіть рівняння:  $\sqrt{\frac{x+3}{x-3}} - 6\sqrt{\frac{x-3}{x+3}} + 1 = 0$

- А) 2,5     Б) 3,5     В) 4,5     Г) 5

5. В основі прямокутної призми лежить прямокутна трапеція з тупим кутом  $120^\circ$  і меншою основою 3 см. Діагональ трапеції є бісектрисою гострого кута. Більша діагональ призми утворює з площиною основи кут  $45^\circ$ . Знайдіть об'єм призми.

- А)  $50625 \text{ см}^3$   
 Б)  $50625 \cdot 10^{-2} \text{ см}^3$   
 В)  $50625 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3$   
 Г)  $5062,5 \cdot 10^{-2} \text{ см}^3$

6. Спростіть вираз:  $\left(\frac{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{4}}}\right)^4$

- А)  $ab$                        Б)  $\frac{a}{b}$   
 В)  $ab^{-1}$                    Г)  $ab^{-2}$

7. Перерізи кулі двома паралельними площинами, між якими лежить центр кулі, мають площі  $144\pi \text{ см}^2$  і  $25\pi \text{ см}^2$ . Знайдіть площу поверхні кулі, якщо відстань між паралельними площинами дорівнює 17 см.

- А)  $676\pi \text{ см}^2$                Б)  $767\pi \text{ см}^2$   
 В)  $760\pi \text{ см}^2$                Г)  $670\pi \text{ см}^2$

8. Знайдіть значення виразу:

$$625^{0,25} - \left(\text{ctg}^2 \frac{\pi}{4}\right)^{-\frac{3}{7}} + (\sqrt[7]{100})^{3,5}$$

- А)  $\sqrt{196}$      Б) 100     В) 201     Г) 14

9. Вкажіть способи побудови площини в просторі.

- А) через дві прямі, що перетинаються  
 Б) через дві паралельні прямі  
 В) через пряму і точку, яка не належить цій прямій  
 Г) через три точки, що не лежать на одній прямій

10. Знайдіть суму натуральних розв'язків

нерівності  $\frac{(x+3)^2}{(x+2)(x-5)} < 0$ .

- А) 0     Б) 2     В) 5     Г) 10

11. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x+11} - \sqrt{3x+7} = 2$ .

- А) 5                               Б) -2  
 В) -7                               Г) нема розв'язків

12. Вкажіть правильне твердження.

- А) функція  $y = \text{arctg } x$  є парною  
 Б) функція  $y = \text{arctg } x$  є спадною  
 В) функція  $y = \text{arcsin } x$  є непарною  
 Г) функція  $y = \text{arccos } x$  є зростаючою

13. Розв'яжіть рівняння  $\sin x + \cos x = 0$ .

- А)  $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 Б)  $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 В)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 Г)  $(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

14. Вкажіть правильне твердження.

- А) графіки взаємно обернених функцій симетричні відносно початку координат  
 Б) графіки взаємно обернених функцій симетричні відносно прямої  $y = 0$   
 В) графіки взаємно обернених функцій симетричні відносно прямої  $y = x$   
 Г) графіки взаємно обернених функцій симетричні відносно прямої  $x = 0$

15. Розв'яжіть нерівність  $(x^2 - 25)\sqrt{16 - x^2} > 0$ .

- А)  $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$        Б)  $(-5; 5)$   
 В)  $\emptyset$        Г)  $[-4; 4]$

16. Вкажіть непарну функцію.

- А)  $f(x) = x|x|$   
 Б)  $f(x) = \frac{x}{|x|}$   
 В)  $f(x) = \frac{|4x - 1| - |4x + 1|}{x^4 - 1}$   
 Г)  $f(x) = 171$

17. Функція  $y = f(x)$  визначена на множині дійсних чисел, є зростаючою і набуває лише додатних значень. Виберіть правильне твердження.

- А) функція  $y = f^2(x)$  зростає на множині  $\mathbb{R}$   
 Б) функція  $y = \frac{1}{f(x)}$  зростає на множині  $\mathbb{R}$   
 В) функція  $y = \sqrt{f(x)}$  зростає на множині  $\mathbb{R}$   
 Г) функція  $y = f^{-1}(x)$  спадає на множині  $\mathbb{R}$

18. Множиною розв'язків якої нерівності є проміжок  $[-3; 2]$ :

- А)  $\frac{x+3}{x-2} < 0$        Б)  $\frac{x+3}{x-2} \leq 0$   
 В)  $(x+3)(x-2) < 0$        Г)  $(x+3)(x-2) \leq 0$

19. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x-2} + 1 = 0$ .

- А) 3       Б) -3  
 В) 3; -3       Г) нема розв'язків

20. Скільки коренів має рівняння

$$x^2 - 7x + \sqrt{x^2 - 7x + 18} = 24?$$

- А) жодного       Б) один  
 В) два       Г) чотири

21. Ортогональною проекцією правильного трикутника на площину, що містить одну з його вершин, є рівнобедрений прямокутний трикутник. Знайдіть кут між площинами трикутників.

- А)  $45^\circ$        Б)  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{3}$   
 В)  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$        Г)  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

22. Точки А, В належать двом перпендикулярним площинам і віддалені від прямої їхнього перетину с на 30 см і 40 см відповідно. Знайдіть відстань між прямими с та АВ.

- А) 12 см       Б) 20 см  
 В) 24 см       Г) 28 см

23. Виберіть правильне твердження.

- А) площа ортогональної проекції многокутника не менша за площу многокутника  
 Б) площа ортогональної проекції многокутника дорівнює площі многокутника  
 В) площа ортогональної проекції многокутника вдвічі менша за площу многокутника  
 Г) площа ортогональної проекції многокутника не більша за площу многокутника

24. Прямі а, b, с попарно перетинаються і не мають спільної для всіх трьох точки. Скільки різних площин можна провести через ці прямі?

- А) три       Б) безліч  
 В) одну       Г) жодної

25. Площа прямокутного трикутника дорівнює:

- А) сумі відрізків, на які точка дотику вписаного кола ділить гіпотенузу  
 Б) подвоєній сумі відрізків, на які точка дотику вписаного кола ділить гіпотенузу  
 В) добутку відрізків, на які точка дотику вписаного кола ділить гіпотенузу  
 Г) подвоєному добутку відрізків, на які точка дотику вписаного кола ділить гіпотенузу

26. Вкажіть обернену функцію до даної  $y = \frac{x}{x+1}$ .

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

27. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt[8]{x^8} = x + 8$ .

- А) 4  
 Б) -4  
 В) нема розв'язків  
 Г) безліч розв'язків

28. Знайдіть значення виразу:

$$\frac{1 + \cos(4\alpha - 2\pi) + \cos\left(4\alpha - \frac{\pi}{2}\right)}{1 + \cos(4\alpha + \pi) + \cos\left(4\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)}$$

- А)  $\cos 2\alpha$        Б)  $\sin 2\alpha$   
 В)  $\operatorname{tg} 2\alpha$        Г)  $\operatorname{ctg} 2\alpha$

29. Обчислити  $16 \sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ$ .

- А) 1       Б) 0       В) 16       Г) 3

30. Знайдіть значення виразу  $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{2 \sin \alpha - \cos \alpha}$ , якщо  $\operatorname{tg} \alpha = 2$ .

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