

1. Скількома способами з 9 членів екзаменаційної комісії можна обрати голову, його заступника і секретаря?

- А) 100 Б) 204 В) 300 Г) 504

2. Під час міждержавних переговорів президенти кількох країн зустрічалися сам на сам, причому кожен президент зустрівся з кожним. Усього відбулося 36 зустрічей. Скільки президентів брало участь у переговорах?

- А) 16 Б) 13 В) 10 Г) 9

3. У крузі радіуса 5 навмання вибрано точку. Знайдіть ймовірність того, що вона виявиться всередині вписаного в цей круг квадрата.

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

4. Точка М – точка перетину медіан трикутника АВС. О – довільна точка. Вкажіть правильну рівність.

- А) $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$
 Б) $\vec{OM} = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$
 В) $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \frac{1}{2}\vec{AB}$
 Г) $\vec{OM} = \frac{1}{5}(\vec{OA} + \vec{OB})$

5. Знайдіть найбільше значення функції $f(t) = 4\sqrt{1-t^3} + 2\sqrt{t^3+19}$.

- А) 1 Б) 10 В) 20 Г) 30

6. Відомо, що $|\vec{x}| = 13$, $|\vec{y}| = 19$, $|\vec{x} + \vec{y}| = 24$. Знайдіть $|\vec{x} - \vec{y}|$.

- А) 12 Б) 22 В) 28 Г) 32

7. Дано квадрат ABCD. Укажіть правильну подвійну нерівність, якщо $a = \vec{AB} \cdot \vec{DA}$, $b = \vec{AC} \cdot \vec{CD}$, $c = \vec{BD} \cdot \vec{BA}$.

- А) $a < b < c$ Б) $a < c < b$
 В) $b < a < c$ Г) $b < c < a$

8. Точка X належить осі ординат, причому сума квадратів відстаней від цієї точки до точок А(-2; -4) і В(3; -8) є найменшою. Знайдіть ординату точки X.

- А) 10 Б) -6 В) 8 Г) -10

9. Відрізок PS точками А, В, С поділено на 4 рівні відрізки, тобто $PA = AB = BC = CS$. Знайдіть суму координат точки S, якщо $P(3; 2; 1)$, $A(2; 0; -1)$.

- А) -15 Б) -16 В) -17 Г) -18

10. Точку $S(4; -2; 1)$ спочатку симетрично відобразили відносно площини xOy і отримали точку S_1 . Потім точку S_1 спроектували на площину xOz і отримали точку S_2 . Знайдіть координати точки S_2 .

- А) (-4; 0; 1) Б) (4; 0; 1)
 В) (-4; 2; 1) Г) (4; 0; 1)

11. Знайдіть площу у (см²) осевого перерізу тіла, утвореного внаслідок обертання прямокутного трикутника, катет якого дорівнює 6 см, а гіпотенуза – 10см, навколо іншого катета.

- А) 28 Б) 38 В) 48 Г) 58

12. Які геометричні фігури не можна отримати як перерізи конуса?

- А) трикутник Б) чотирикутник
 В) круг Г) еліпс

13. Площа повної поверхні куба дорівнює 150. Знайдіть площу діагонального перерізу цього куба.

- А) 50 Б) $25\sqrt{2}$ В) 25 Г) $20\sqrt{2}$

14. Укажіть нерівність, яка рівносильна нерівності $x(\cos x - 9) < 0$.

- А) $x < 0$ Б) $\cos x < 9$
 В) $\cos x > 9$ Г) $x > 0$

15. Укажіть нерівність, множиною розв'язків якої є проміжок $(-\infty; +\infty)$.

- А) $\cos x \leq -3$ Б) $\cos x \geq 3$
 В) $\sin x \leq 3$ Г) $\operatorname{ctg} x \leq -3$

16. Скільки існує значень параметра a , при яких нерівність $\sin 3x \geq 1 + (a + 2)^2$ має розв'язки?

- А) Жодного Б) Тільки одне
 В) Тільки два Г) Більше трьох

17. Вкажіть найбільше число.

- А) 0,1(1) Б) 0,01
 В) 0,12 Г) 0,152

18. Обчислити $1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 2013 - 2014$.

- А) 0 Б) -1007
 В) 2014 Г) 1007

19. Розташуйте в порядку спадання числа $25^5, 3^{10}, 32^2$.

- А) $25^5, 3^{10}, 32^2$
 Б) $25^5, 32^2, 3^{10}$
 В) $3^{10}, 25^5, 32^2$
 Г) $32^2, 25^5, 3^{10}$

20. Перетворіть число $0,2(15)$ в звичайний дріб.

- А) $\frac{215}{900}$ Б) $\frac{71}{330}$
 В) $\frac{2}{15}$ Г) $\frac{152}{900}$

21. Спростити $\cos 114^\circ \cos 166^\circ - \sin 104^\circ \sin 156^\circ$.

- А) 0,5 Б) 1 В) -0,5 Г) 0

22. Обчислити $\frac{\sin 150^\circ + \cos 30^\circ}{1 + \sqrt{3}}$.

- А) 0,5 Б) 1 В) -0,5 Г) 0

23. Об'єм піраміди, основою якої є прямокутник зі сторонами a і b , не перевищує 10, а висота цієї піраміди дорівнює 3. Укажіть можливі значення параметрів a і b .

- А) $a = 3, b = 4$ Б) $a = 2, b = 6$
 В) $a = 3, b = 3$ Г) $a = 4, b = 4$

24. Із n однакових маленьких кубиків склали великий куб. Укажіть число, яке може бути значенням n .

- А) 16 Б) 27 В) 64 Г) 54

25. Ребро першого куба дорівнює діагоналі грані другого куба. Як відносяться площі повних поверхонь цих кубів?

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

26. У кубі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ знайдіть косинус кута між площинами (ABC) і $(A_1 BD)$.

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

27. Площина β перетинає сторони AB і BC

трикутника ABC в точках A_1 і C_1 відповідно.

Сторона AC паралельна площині β . Знайдіть відношення $\frac{AA_1}{A_1 B}$, якщо $BC = 27, BC_1 = 6$.

- А) 1,5 Б) 2,5 В) 3,5 Г) 4,5

28. Два плоскі кути при вершині тригранного кута дорівнюють 45° і 60° . Яких значень може набувати градусна міра третього плоского кута цього тригранного кута?

- А) 0° Б) 15° В) 75° Г) 105°

29. Скільки розв'язків має система $\begin{cases} xy = 6; \\ yz = 8; \\ zx = 12 \end{cases}$?

- А) Один Б) Два
 В) Три Г) Чотири

30. Знайдіть різницю арифметичної прогресії, якщо сума перших її 100 членів на 50 більша від суми ста наступних.

- А) 0,01 Б) -0,02
 В) 0,05 Г) -0,005