

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 ABC. 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 A(-2; -4) і B(3; -8) є найменшою. Знайдіть ординату точки X.

- ☐ А) 10 ☒ Б) -6 ☐ В) 8 ☐ Г) -10

9. Відрізок PS точками A, B, C 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 S₁. Потім точку S₁ спроектували на площину xOz і отримали точку S₂. Знайдіть координати точки S₂.

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

11. Знайдіть площу у (см²) осьового перерізу тіла, утвореного внаслідок обертання прямокутного трикутника, катет якого дорівнює 6 см, а гіпотенуза – 10 см, 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) $\operatorname{ctgx} \leq -3$

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