

I. Phần trắc nghiệm (7,0 điểm)

Câu 1. Ví dụ nào sau đây là một ví dụ về hoán vị?

- A. Số cách xếp hàng của 8 bạn trong nhóm 10 bạn.
- B. Số cách chia 44 bạn học sinh vào bốn nhóm.
- C. Số cách chọn ra 4 bạn trong lớp có 44 bạn đi lao động.
- D. Số cách xếp 10 bạn thành hàng dọc của một nhóm có 10 bạn.

Câu 2. Cho số gần đúng $a = 23748023$ với độ chính xác $d = 101$. Hãy viết số quy tròn của số a .

- A. 23749000. B. 23747000 C. 23748000. D. 23746000.

Câu 3. Cho phép khai triển $(a + b)^n$ ta được bao nhiêu số hạng?

- A. $2n$ B. n C. $n + 1$ D. $2n + 1$

Câu 4. Các tỉnh A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến D, mà chỉ qua B và C một lần?



- A. 24 B. 36 C. 28 D. 18

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 4x + 3y + 2 = 0$ và $d_2: x + 7y - 3 = 0$. Góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ và $C(x_C; y_C)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

- A. $G\left(\frac{x_A - x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.
- B. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.
- C. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{2}\right)$.
- D. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{2}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

Câu 7. Giả sử một công việc có thể được tiến hành theo hai phương án A và B. Phương án A có thể thực hiện bằng n cách, phương án B có thể thực hiện bằng m cách không trùng với cách nào của phương án A. Khi đó:

- A. Công việc có thể được thực hiện bằng $\frac{1}{2}m.n$ cách.
- B. Công việc có thể được thực hiện bằng $m.n$ cách.
- C. Công việc có thể thực hiện bằng $\frac{1}{2}(m + n)$ cách.
- D. Công việc có thể được thực hiện bằng $m + n$ cách.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5; 2)$, $B(10; 8)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là:

- A. $(15; 10)$. B. $(5; 6)$. C. $(50; 6)$. D. $(2; 4)$.

Câu 9. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ đi dự trại hè của tỉnh đoàn. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

- A. 910000 B. 910 C. 9100 D. 91000

Câu 10. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập được số có năm chữ số khác nhau từ các chữ số thuộc tập hợp A ?

- A. 102. B. 12. C. 120. D. 210.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; -15)$ và $B(4; 11)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

- A. $I(1; -2)$. B. $I(-11; -13)$. C. $I(7; 2)$. D. $I(11; 13)$.

Câu 12. Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$ là:

- A. $\vec{n}_\Delta = (2; 1)$. B. $\vec{n}_\Delta = (3; 2)$. C. $\vec{n}_\Delta = (2; -3)$. D. $\vec{n}_\Delta = (1; 1)$.

Câu 13. Trong một ban chấp hành đoàn gồm 5 người, cần chọn ra 3 người vào ban thường vụ. Nếu cần chọn ban thường vụ gồm ba chức vụ Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?

- A. 10. B. 15. C. 8. D. 60.

Câu 14. Cho tam giác đều ABC , cạnh a . Mệnh đề nào sau đây đúng:

- A. $\overline{AB} = \overline{AC}$ B. $|\overline{AB}| = a$ C. $\overline{AC} = a$ D. $|\overline{AC}| = \overline{BC}$

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\overline{OM} = (-2; -1)$ và $\overline{ON} = (3; -1)$. Góc giữa hai vectơ $\overline{OM}$ và $\overline{ON}$ là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Câu 16. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương. Hai vectơ nào sau đây cùng phương?

- A. $-3\vec{a} + \vec{b}$ và $-\frac{1}{2}\vec{a} + 100\vec{b}$ B. $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$
C. $-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$ D. $\frac{1}{2}\vec{a} + \sqrt{2}\vec{b}$ và $\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm không thẳng hàng $A(1; 1); B(4; 3); C(-1; -2)$. Tìm tọa độ của điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(4; -4)$ B. $D(1; 2)$ C. $D(-4; -4)$ D. $D(-2; 1)$

Câu 18. Một lớp có 17 học sinh nữ và 23 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 10 học sinh trong lớp để tham gia hoạt động trồng cây của trường?

- A. $\frac{40!}{30! \cdot 10!}$. B. $\frac{10!}{(40-10)!}$ C. $10!$. D. A_{40}^{10} .

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_2: 2x - 4y + 7 = 0$. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

Câu 20. Tìm một của mẫu số liệu sau:

200 240 220 210 225 235 225 270 250 280.

- A. 230 B. 225 C. 250 D. 235

Câu 21. Trong hệ trục tọa độ Oxy , Vectơ nào là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = -1 + 2t \end{cases} ?$$

- A. $\vec{n}(1; 2)$. B. $\vec{n}(-2; -1)$. C. $\vec{n}(-1; 2)$. D. $\vec{n}(2; -1)$.

Câu 22. Số cách chia 15 học sinh thành ba nhóm lần lượt có 4, 5, 6 học sinh là:

- A. $C_{15}^4 + C_{15}^5 + C_{15}^6$. B. $C_{15}^4 \cdot C_{11}^5 \cdot C_6^6$. C. $C_{15}^4 + C_{11}^5 + C_6^6$. D. $C_{15}^6 + C_{11}^5 + C_6^4$.

Câu 23. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh đi dự đại hội của học sinh tỉnh. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 280

B. 45

C. 325

D. 605

Câu 24. Có 8 quyển sách khác nhau và 6 quyển vở khác nhau. Số cách chọn một trong các quyển đó là:

A. 48

B. 14

C. 8

D. 6

Câu 25. Trung tâm kiểm soát bệnh tật thành phố Đà Nẵng công bố số lượng ca nhiễm dương tính tính từ 12 giờ ngày 17/08 đến 12h ngày 18/08/2021 tại các quận Sơn Trà, Thanh Khê, Liên Chiểu, Cẩm Lệ, Hải Châu, Ngũ Hành Sơn và huyện Hoà Vang lần lượt như sau: 17; 24; 7; 23; 39; 19; 5. Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

A. 5

B. 17

C. 19

D. 24.

Câu 26. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x + y + 2 = 0$ và $d_2: 2x - my + 3 = 0$. Tìm m để hai đường thẳng d_1, d_2 vuông góc với nhau.

A. $m = -1$.B. $m = 1$ C. $m = 2$ D. $m = -2$

Câu 27. Hệ số của $x^{10}y^{19}$ trong khai triển $(x - 2y)^{29}$ là :

A. $-2^{19}C_{29}^{10}$ B. C_{29}^{10} C. $2^{19}C_{29}^{10}$ D. $-C_{29}^{10}$

Câu 28. Trong mặt phẳng cho một tập hợp gồm 6 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối thuộc tập hợp điểm này?

A. C_6^2 .B. A_6^2 .

C. 6.

D. 12.

Câu 29. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(1;2)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y + 2 = 0$. Khoảng cách từ M đến d bằng

A. $\frac{3}{25}$.B. $\frac{9}{25}$.C. $\frac{9}{5}$.D. $\frac{3}{5}$.

Câu 30. Giả sử một công việc có thể tiến hành theo hai công đoạn A và B. Công đoạn A có thể thực hiện bằng n cách, công đoạn B có thể thực hiện bằng m cách. Khi đó:

A. Công việc có thể được thực hiện bằng $m.n$ cách.B. Công việc có thể được thực hiện bằng $m+n$ cách.C. Công việc có thể thực hiện bằng $\frac{1}{2}(m+n)$ cách.D. Công việc có thể được thực hiện bằng $\frac{1}{2}m.n$ cách.

Câu 31. Vector $\vec{a} = (-4; 0)$ được phân tích theo hai vector đơn vị như thế nào?

A. $\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j}$.B. $\vec{a} = -4\vec{j}$.C. $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j}$.D. $\vec{a} = -4\vec{i}$.

Câu 32. Có bao nhiêu cách chọn bốn học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh?

A. 10^4 .B. A_{10}^4 .C. 4^{10} .D. C_{10}^4 .

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1; -2), B(3; -2), C(0; 5)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{AB} + \vec{BC}$ là:

A. $\vec{u} = (5; 7)$.B. $\vec{u} = (5; 5)$.C. $\vec{u} = (-14; 1)$.D. $\vec{u} = (-1; 4)$.

Câu 34. Trong mp Oxy , cho hai điểm $A(1; -4), B(3; -2)$. Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x - y + 5 = 0$.B. $3x + y + 1 = 0$.C. $x + y + 3 = 0$.D. $x + y + 1 = 0$.

Câu 35. Tổng $C_{2016}^1 + C_{2016}^2 + C_{2016}^3 + \dots + C_{2016}^{2016}$ bằng :

A. 2^{2016} B. 4^{2016} C. $2^{2016} + 1$ D. $2^{2016} - 1$

II. Phần tự luận (3,0 điểm)

Câu 1(1,0 điểm): Từ một nhóm 40 học sinh lớp 12 gồm 20 học sinh khối A, 13 học sinh khối B và 7 học sinh khối C, cần chọn ra 18 học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho:

a) Số học sinh mỗi khối là bằng nhau?

b) Có đúng 5 học sinh khối A và có đúng 2 học sinh khối C?

Câu 2(1,0 điểm): Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Viết phương trình đường thẳng d qua $M(1;1)$ và song song với $\Delta : 2x - y + 1 = 0$.

Câu 3 (0,5 điểm): Một đoàn tàu có 4 toa chở khách với mỗi toa còn ít nhất 5 chỗ trống. Trên sân ga có 5 hành khách chuẩn bị lên tàu. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 5 hành khách đó lên tàu trong đó có một toa có 3 khách lên, hai toa có một khách lên và một toa không có khách nào lên tàu.

Câu 4 (0,5 điểm): Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $B(1;-3)$ và $C(1;2)$. Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của $\triangle ABC$, biết $AB = 3$, $AC = 4$.

----- **HẾT** -----