

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10
HOÁN VỊ, CHÍNH HỢP, TỔ HỢP (tiếp)
Tài liệu lớp học 10A1 - 18h00 - 21h15 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

A. TỰ LUẬN

Câu 1. Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên:

- a) Có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5 ?
- b) Có bốn chữ số khác nhau và lớn hơn 4500 ?

Câu 2. Cho 7 điểm trong mặt phẳng.

- a) Có bao nhiêu đoạn thẳng có hai điểm đầu mút là 2 trong 7 điểm đã cho?
- b) Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu và điểm cuối là 2 trong 7 điểm đã cho?

Câu 3. Rút gọn

$$M = \frac{A_n^6 + A_n^5}{A_n^4} \quad N = \frac{A_5^2 \cdot A_6^3}{P_6} - \frac{A_5^3}{P_6} \quad E = \frac{P_n}{(n-3)! A_n^2} - \frac{P_{n+1}}{(n+2)!}$$

Câu 4. Bạn Nam đến cửa hàng mua 2 chiếc ghế loại A . Tại cửa hàng, ghế loại A màu xanh có 20 chiếc và ghế loại A màu đỏ có 15 chiếc. Hỏi bạn Nam có bao nhiêu cách chọn mua 2 chiếc ghế loại A ?

Câu 5. Chứng minh rằng:

- a) $C_n^k = C_n^{n-k}$ với $0 \leq k \leq n$;
- b) $C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k = C_n^k$ với $1 \leq k < n$.

Câu 6. Tính tổng $C_{15}^{12} + C_{15}^{13} + C_{16}^{14}$

Câu 7. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số được lập từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Trong đó chữ số 3 có mặt đúng 2 lần. Các chữ số khác có mặt 1 lần?

Câu 8. Cho n điểm phân biệt ($n > 1$). Biết rằng, số đoạn thẳng có hai đầu mút là 2 trong n điểm đã cho bằng 78. Tìm n .

Câu 9. Cho đa giác lồi n đỉnh ($n > 3$). Biết rằng, số đường chéo của đa giác đó là 170. Tìm n .

Câu 10. Chứng minh rằng: $A = C_n^{k+1} + 2C_n^k + C_n^{k-1} = C_{n+2}^{k+1}$

Câu 11. Giải phương trình

- a. $\frac{n!}{(n-2)!} - \frac{n!}{(n-1)!} = 3$
- b. $3.A_n^2 - A_{2n}^2 + 42 = 0$
- c. $C_{x+1}^{x-2} + 2C_{x-1}^3 = 7(x-1)$
- d. $P_x.A_x^2 + 72 = 6(2.P_x + A_x^2)$

Câu 12. Giải bất phương trình sau:

- a. $2C_{x+1}^2 + 3A_x^2 < 30$
- b. $A_x^3 + 15 < 15n$
- c. $C_{n+1}^{n-2} - C_{n+1}^{n-1} \leq 100$

Câu 13. Giải phương trình sau: $C_{x-1}^3 - C_{x-1}^2 = \frac{2}{3} A_{x-2}^2$

Câu 14. Giải phương trình sau: $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 = 2C_{n+2}^8$

B. TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

Câu 15. Từ các chữ số 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số, trong đó chữ số 2 có mặt 2 lần, chữ số 3 có mặt 3 lần, chữ số 4 có mặt 4 lần?

- A. 1260. B. 40320. C. 120. D. 1728.

Câu 16. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà chữ số hàng đơn vị lớn hơn chữ số hàng chục?

- A. 48. B. 72. C. 54. D. 36.

Câu 17. Trong một đa giác lồi n cạnh, số đường chéo của đa giác là.

- A. C_n^2 . B. A_n^2 . C. $A_n^2 - n$. D. $C_n^2 - n$.

Câu 18. Cho đa giác đều 2018 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có một góc lớn hơn 100° ?

- A. $2018.C_{897}^3$. B. C_{1009}^3 . C. $2018.C_{895}^3$. D. $2018.C_{896}^3$.

Câu 19. Nghiệm của phương trình $A_x^2 - A_x^1 = 3$ là

- A. $x = -1$. B. $x = 3$. C. $x = -1$ và $x = 3$. D. $x = 1$.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $2x + C_x^3 = A_{x+1}^2$ là

- A. $x = 9$. B. $x = 8$. C. $x = 11$. D. $x = 10$.

Câu 21. Biết $A_n^2 + C_n^3 = 50 (n \in \mathbb{N}^*)$, khi đó giá trị của n là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7

Câu 22. Tính tổng tất cả các số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$.

- A. 13. B. 10. C. 12. D. 11.

Câu 23. Cho số tự nhiên n thỏa mãn $C_n^2 + A_n^2 = 9n$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. n chia hết cho 7. B. n chia hết cho 5. C. n chia hết cho 2. D. n chia hết cho 3.

Câu 24. Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $C_{n+5}^n = 5A_{n+3}^3$.

- A. $n = 14$. B. $n = 17$. C. $n = 20$. D. $n = 15$.

Câu 25. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases}$$

- A. $x = 6; y = 3$. B. $x = 2; y = 1$. C. $x = 2; y = 5$. D. $x = 1; y = 3$.

Câu 26. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $A_{n+1}^3 + C_{n+1}^{n-1} < 14(n+1)$.

- A. $2 \leq n \leq 5$. B. $0 \leq n \leq 2$. C. $1 \leq n \leq 5$. D. $2 \leq n < 4$.

Câu 27. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2}A_n^2$.

- A. $n \geq 2$. B. $n \geq 3$. C. $n \geq 5$. D. $n \geq 4$.

Câu 28. Giải bất phương trình sau: $\frac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x}C_x^3 + 10$.

- A. $3 \leq x \leq 4$. B. $3 \leq x$. C. $x \leq 4$. D. $x > 4, x < 3$.

Câu 29. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases}$$

- A. $x = 1; y = 3$. B. $x = 1; y = 5$. C. $x = 2; y = 1$. D. $x = 2; y = 5$.

Giáo viên: Nguyễn Thành Long

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10

TOẠ ĐỘ CỦA VÉC - TƠ (tiếp) - BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VÉC - TƠ
Tài liệu lớp học 10A1 - 18h00 - 21h15 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

TỌA ĐỘ CỦA VÉC - TƠ (tiếp)

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm không thẳng hàng $M(1;-2), N(3;1), P(-1;2)$. Tìm tọa độ điểm Q sao cho tứ giác MNPQ là hình thang có $MN // PQ$ và $PQ = 2MN$.

Câu 2. Tọa độ của vector $\vec{u} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$ là:

- A. $(-3;2)$. B. $(2;-3)$. C. $(-3\vec{i}; 2\vec{j})$ D. $(3;2)$.

Câu 3. Tọa độ của vector $\vec{u} = 5\vec{j}$ là:

- A. $(5;0)$. B. $(5;\vec{j})$. C. $(0;5\vec{j})$. D. $(0;5)$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(2;-5)$. Tọa độ của vector \vec{OA} là:

- A. $(2;5)$. B. $(2;-5)$. C. $(-2;-5)$. D. $(-2;5)$.

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-1;3), B(2;-1)$. Tọa độ của vector \vec{AB} là:

- A. $(1;-4)$. B. $(-3;4)$. C. $(3;-4)$. D. $(1;-2)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{u} = (-2;-4), \vec{v} = (2x - y; y)$. Hai vector \vec{u} và \vec{v} bằng nhau nếu:

- A. $\begin{cases} x=1 \\ y=-4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=-3 \\ y=-4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=-3 \\ y=4 \end{cases}$.

Câu 7. Cho hình bình hành ABCD có $A(-1;-2), B(3;2), C(4;-1)$. Tọa độ của đỉnh D là:

- A. $(8;3)$. B. $(3;8)$. C. $(-5;0)$. D. $(0;-5)$.

Câu 8. Tìm các số thực a và b sao cho mỗi cặp vector sau bằng nhau:

a) $\vec{m} = (2a+3; b-1)$ và $\vec{n} = (1;-2)$; b) $\vec{u} = (3a-2; 5)$ và $\vec{v} = (5; 2b+1)$;

c) $\vec{x} = (2a+b; 2b)$ và $\vec{y} = (3+2b; b-3a)$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm không thẳng hàng $A(-4;2), B(2;4), C(8;-2)$. Tìm tọa độ của điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VÉC TƠ

A. Công thức cần nhớ

Cho hai vector $\vec{a} = (a_1; a_2), \vec{b} = (b_1; b_2)$ và số thực k . Ta có các công thức sau:

$$\vec{a} + \vec{b} = (a_1 + b_1; a_2 + b_2); \quad \vec{a} - \vec{b} = (a_1 - b_1; a_2 - b_2)$$

$$k\vec{a} = (ka_1; ka_2); \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2$$

+ Công thức tọa độ của trung điểm:

Cho hai điểm $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$.

Nếu $M(x_M; y_M)$ là trung điểm đoạn thẳng AB thì $x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$; $y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$.

+ Công thức tọa độ của trọng tâm tam giác:

Cho tam giác ABC có $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B), C(x_C; y_C)$.

Nếu $G(x_G; y_G)$ là trọng tâm tam giác ABC thì $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$; $y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$.

+ Công thức tích vô hướng

Nếu $\vec{u} = (x_1; y_1)$ và $\vec{v} = (x_2; y_2)$ thì $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1x_2 + y_1y_2$.

Chú ý:

a) Nếu $\vec{a} = (x; y)$ thì $|\vec{a}| = \sqrt{\vec{a} \cdot \vec{a}} = \sqrt{x^2 + y^2}$.

b) Nếu $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ thì $AB = |\overline{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

c) Với hai vectơ $\vec{u} = (x_1; y_1)$ và $\vec{v} = (x_2; y_2)$ đều khác $\vec{0}$, ta có:

- \vec{u} và \vec{v} vuông góc với nhau khi và chỉ khi $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$.

- $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$.

B. Bài tập

1. Dạng 1. Tìm tọa độ của véc tơ

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (-1; 2), \vec{b} = (3; 1), \vec{c} = (2; -3)$.

a) Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c}$.

b) Tìm tọa độ của vectơ \vec{x} sao cho $\vec{x} + 2\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$.

2. Dạng 2. Tìm đk để 3 điểm thẳng hàng, chứng minh 3 điểm không thẳng hàng.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(-1; 2), B(2; 3), C(-4; m)$. Tìm m để ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-2; 3), B(4; 5), C(2; -3)$.

Chứng minh ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

3. Dạng 3. Tìm tọa độ trung điểm, trọng tâm tam giác

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-2; 3), B(4; 5), C(2; -3)$.

a) Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng BC.

b) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

4. Dạng 4. Tìm tọa độ của điểm thỏa mãn đk cho trước.

Câu 5. Cho ba điểm không thẳng hàng $A(1;1), B(4;3)$ và $C(6;-2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thang có $AB // CD$ và $CD = 2AB$.

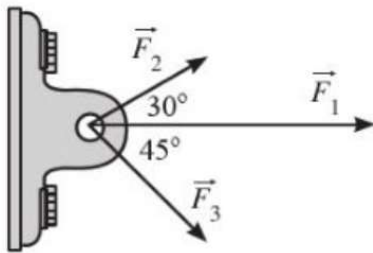
5. Dạng 5. Liên quan tích vô hướng, giải tam giác.

Câu 6. Tính góc giữa hai vector $\vec{u} = (-2; -2\sqrt{3}), \vec{v} = (3; \sqrt{3})$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(-2;3), B(4;5), C(2;-3)$. Giải tam giác ABC (làm tròn các kết quả đến hàng đơn vị).

6. Dạng 6. Ứng dụng thực tế

Câu 8. Một vật đồng thời bị ba lực tác động: lực tác động thứ nhất \vec{F}_1 có độ lớn là 1500 N, lực tác động thứ hai \vec{F}_2 có độ lớn là 600 N, lực tác động thứ ba \vec{F}_3 có độ lớn là 800 N. Các lực này được biểu diễn bằng những vector như Hình 5, với $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 30^\circ, (\vec{F}_1, \vec{F}_3) = 45^\circ$ và $(\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 75^\circ$. Tính độ lớn lực tổng hợp tác động lên vật (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Giáo viên: Trần Ngọc Hà