

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10

ĐỀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

Tài liệu lớp học 10A1 - 18h00 - 21h15 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

ĐẠI SỐ

Câu 13. Trong một buổi khiêu vũ có 20 nam và 18 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đôi nam nữ để khiêu vũ?

- A. C_{38}^2 B. A_{38}^2 C. $C_{20}^2 C_{18}^1$ D. $C_{20}^1 C_{18}^1$

HD:

Số cách chọn ra một đôi nam nữ để khiêu vũ (1 nam + 1 nữ) là: $C_{20}^2 C_{18}^1$

Câu 14. Một lớp học có 30 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách lập ra một đội văn nghệ gồm 6 người, trong đó có ít nhất 4 nam?

- A. 412.803. B. 2.783.638. C. 5.608.890. D. 763.806.

HD:

Số cách lập đội văn nghệ có 4 nam là: $C_{30}^4 \cdot C_{15}^2 = 2877525$

Số cách lập đội văn nghệ có 5 nam là: $C_{30}^5 \cdot C_{15}^1 = 2137590$

Số cách lập đội văn nghệ có 6 nam là: $C_{30}^6 = 593775$

Số cách lập đội văn nghệ thỏa mãn đề bài là: $2877525 + 2137590 + 593775 = 5608890$

Câu 18. 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

HD:

Ta có: $A_n^2 + C_n^3 = 50 (n \in \mathbb{N}^*)$

$$\Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} + \frac{n!}{3!(n-3)!} = 50 \Leftrightarrow n(n-1) + \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 50$$

$$\Leftrightarrow n^3 + 3n^2 - 4n - 300 = 0 \Leftrightarrow n = 6 (tm)$$

Câu 28. Cho khai triển nhị thức: $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10} = a_0 + a_1x + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$. Hãy tìm hệ số a_k lớn nhất?

HD:

$$\text{Ta có: } \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10} = \frac{1}{3^{10}}(1+2x)^{10} = \frac{1}{3^{10}} \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (2x)^k = \frac{1}{3^{10}} \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 2^k x^k \Rightarrow a_k = \frac{1}{3^{10}} C_{10}^k 2^k, (k \in \mathbb{N}, k \in [0,10])$$

Vì a_k lớn nhất nên $\begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C_{10}^k 2^k \geq C_{10}^{k+1} 2^{k+1} \\ C_{10}^k 2^k \geq C_{10}^{k-1} 2^{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2^k 10!}{k!(10-k)!} \geq \frac{2^{k+1} 10!}{(k+1)!(9-k)!} \\ \frac{2^k 10!}{k!(10-k)!} \geq \frac{2^k 10!}{(k-1)!(11-k)!} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{10-k} \geq \frac{2}{k+1} \\ \frac{2}{k} \geq \frac{2}{11-k} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{19}{3} \leq k \Rightarrow a_7 \geq a_8 \geq a_9 \geq a_{10} \\ k \leq \frac{22}{3} \Rightarrow a_7 \geq a_6 \geq a_5 \geq \dots \geq a_0 \end{cases}$

Vậy $\max a_k = a_7 = \frac{2^7}{3^{10}} C_{10}^7$.

HÌNH HỌC

Câu 6. Cho đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 5 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của Δ ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3)$. B. $\vec{n}_2 = (-3; 2)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 2)$.

Câu 7. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 4 + 2t \end{cases}$ Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của Δ ?

- A. $\vec{u}_1 = (3; 4)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; 1)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (-2; -1)$.

Câu 8. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$ Trong các điểm có tọa độ dưới đây, điểm nào nằm trên đường thẳng Δ ?

- A. $(-3; -2)$. B. $(2; -1)$. C. $(-2; 1)$. D. $(-5; 3)$.

Câu 9. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của Δ ?

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

Câu 10. Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$ Phương trình nào dưới đây là phương trình tổng quát của Δ ?

- A. $5x + 2y - 4 = 0$. B. $2x - 5y + 19 = 0$.
 C. $-5x + 2y - 16 = 0$. D. $5x + 2y + 4 = 0$.

Câu 11. Cho tam giác ABC, biết tọa độ trung điểm các cạnh BC, CA, AB lần lượt là $M(-1; 1), N(3; 4), P(5; 6)$.

- a) Viết phương trình tham số của các đường thẳng AB, BC, CA.
 b) Viết phương trình tổng quát của các đường trung trực của tam giác ABC.

HD:

a) Vì M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB nên $MN \parallel AB; NP \parallel BC; MP \parallel AC$

$\Rightarrow \overline{MN} = (4; 3)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng AB

$\overline{NP} = (2; 2) \Rightarrow \vec{u} = (1; 1)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng BC

$\overline{MP} = (6; 5)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng AC

Mặt khác, các đường thẳng AB, BC, AC lần lượt đi qua P, M, N nên phương trình tham số đường thẳng

$$AB: \begin{cases} x = 5 + 4m \\ y = 6 + 3m \end{cases} \quad BC: \begin{cases} x = -1 + n \\ y = 1 + n \end{cases} \quad CA: \begin{cases} x = 3 + 6t \\ y = 4 + 5t \end{cases}$$

b) Gọi d là đường trung trực của AB

$\Rightarrow d$ nhận vector \overline{MN} là vector pháp tuyến; d đi qua P

$\Rightarrow d: 4(x-5) + 3(y-6) = 0$. Hay $d: 4x + 3y - 38 = 0$

Gọi d' là đường trung trực của BC

$\Rightarrow d'$ nhận vector $\vec{u} = (1; 1)$ làm vector pháp tuyến; d' đi qua M

$\Rightarrow d': 1(x+1) + 1(y-1) = 0$. Hay $d': x + y = 0$

Gọi d'' là đường trung trực của CA

$\Rightarrow d''$ nhận vector \overline{MP} là vector pháp tuyến; d'' đi qua N

$\Rightarrow d'': 6(x-3) + 5(y-4) = 0$. Hay $d'': 6x + 5y - 38 = 0$

Câu 12. Cho tam giác ABC có $A(3; 7), B(-2; 2), C(6; 1)$. Viết phương trình tổng quát của các đường cao của tam giác ABC .

HD:

Đường cao kẻ từ $A(3; 7)$ nhận $\overline{BC} = (8; -1)$ là vector pháp tuyến nên có phương trình là:

$$8(x-3) - (y-7) = 0$$

$$\text{Hay } 8x - y - 17 = 0$$

Đường cao kẻ từ $B(-2; 2)$ nhận $\overline{AC} = (3; -6)$ là vector pháp tuyến nên có phương trình là:

$$3(x+2) - 6(y-2) = 0$$

$$\text{Hay } 3x - 6y + 18 = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 6 = 0$$

Đường cao kẻ từ $C(6; 1)$ nhận $\overline{AB} = (-5; -5)$ là vector pháp tuyến nên có phương trình là:

$$-5(x-6) - 5(y-1) = 0$$

$$\text{Hay } -5x - 5y + 35 = 0 \Leftrightarrow x + y - 7 = 0$$