

Họ và tên học sinh : ..... Số báo danh : .....

Mã đề 103

**I. Phần trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1.** Cho đường thẳng  $d: 2x + 3y - 4 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  ?

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

**Câu 2.** Một hộp đựng 5 bi đỏ và 4 bi xanh. Có bao nhiêu cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu?

- A. 16.      B. 36.      C. 9.      D. 20.

**Câu 3.** Trong hệ trục  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , tọa độ của vectơ  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  là

- A.  $\vec{a} = (2; 3)$ .      B.  $\vec{a} = (0; 1)$ .      C.  $\vec{a} = (-2; 3)$ .      D.  $\vec{a} = (3; 2)$ .

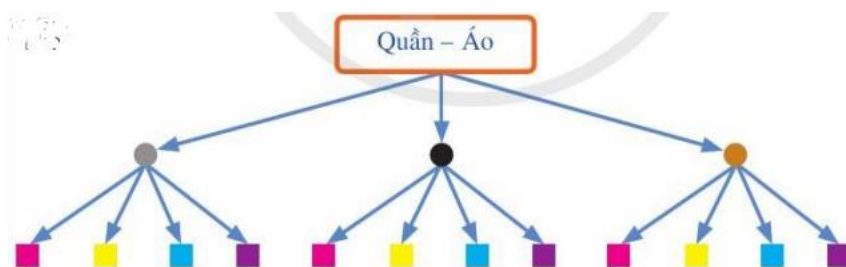
**Câu 4.** Phương trình đường thẳng đi qua điểm  $M(1; -2)$  và nhận  $\vec{u} = (2; -1)$  là vectơ chỉ phương là

- A.  $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 - t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 2t \\ y = -2 - t \end{cases}$ .

**Câu 5.** Số cách chọn 2 học sinh từ 6 học sinh là

- A.  $2^6$ .      B.  $A_6^2$ .      C.  $C_6^2$ .      D.  $6^2$ .

**Câu 6.** Cho sơ đồ hình cây biểu thị số cách chọn một bộ quần áo từ ba chiếc quần khác màu và bốn chiếc áo khác màu như sau



Có bao nhiêu cách chọn một bộ quần áo?

- A. 12.      B. 7.      C. 4.      D. 3.

**Câu 7.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau:

- A. 120.      B. 16.      C. 720.      D. 24.

**Câu 8.** Trong mặt phẳng Oxy, cho hai điểm  $M(3; 1)$  và  $N(4; 7)$ . Tọa độ vectơ  $\overrightarrow{MN}$  là

- A.  $(10; 5)$ .      B.  $(1; 6)$ .      C.  $(7; 8)$ .      D.  $(-1; -6)$ .

**Câu 9.** Cho  $\vec{a} = (2; -1); \vec{b} = (1; 1)$ . Khi đó, giá trị của  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  bằng:

- A. -1.      B. -2.      C. 1.      D. 2.

**Câu 10.** Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho bốn bạn học sinh vào bốn chiếc ghế kê thành một hàng ngang?

- A. 4.      B. 8.      C. 24.      D. 12.

**Câu 11.** Số các số hạng trong khai triển nhị thức  $(2x - 3)^5$

- A. 6.      B. 5.      C. 3.      D. 2.

**Câu 12.** Cho đa giác đều có 30 đỉnh. Số tam giác được tạo nên từ các đỉnh này là

- A.  $A_{30}^3$ .                      B.  $C_{30}^3$ .                      C.  $3!C_{30}^3$ .                      D.  $30^3$ .

**Câu 13.** Đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1-4t \\ y=-2+3t \end{cases}$  có một véc tơ chỉ phương là

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

**Câu 14.** Trong khai triển biểu thức  $(x+7)^4$  hệ số của số hạng chứa  $x^3$  là

- A. 28.                      B. 2401.                      C. 294.                      D. 1372.

**Câu 15.** Xác định tọa độ vector  $\vec{c} = 5\vec{a} - 2\vec{b}$  biết  $\vec{a} = (3; -2)$ ,  $\vec{b} = (1; 4)$

- A.  $\vec{c} = (13; 2)$ .                      B.  $\vec{c} = (13; -18)$ .                      C.  $\vec{c} = (2; -11)$ .                      D.  $\vec{c} = (-2; 11)$ .

**Câu 16.** Với  $k$  và  $n$  là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn  $k \leq n$ , mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $A_n^k = \frac{n!}{k!}$ .                      B.  $A_n^k = n!$ .                      C.  $A_n^k = \frac{n!}{k!(n+k)!}$ .                      D.  $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ .

**Câu 17.** Cho tập  $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Số các số tự nhiên gồm 2 chữ số khác nhau lập từ  $M$  là.

- A.  $C_7^2$ .                      B.  $A_7^2$ .                      C.  $2^7$ .                      D.  $7^2$ .

**Câu 18.** Cho tập hợp  $M$  có 10 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của  $M$  là

- A.  $A_{10}^2$ .                      B.  $A_{10}^8$ .                      C.  $10^2$ .                      D.  $C_{10}^2$ .

**Câu 19.** Trong một lớp có 30 bạn học sinh, số cách chọn ra một bạn để làm lớp trưởng và một bạn khác làm lớp phó là

- A.  $C_{30}^2$ .                      B.  $30^2$ .                      C.  $A_{30}^{28}$ .                      D.  $A_{30}^2$ .

**Câu 20.** Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

- A. 10.                      B. 20.                      C. 11.                      D. 30.

**Câu 21.** Một nhóm có 5 nam và 3 nữ. Chọn ra 3 người trong đó có 1 nữ. Số cách chọn là

- A. 112.                      B. 30.                      C. 46.                      D. 48.

**Câu 22.** Từ thành phố A đến thành phố B có 8 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 6 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách đi khác nhau từ thành phố A đến thành phố C mà chỉ qua thành phố B một lần, biết rằng muốn đi từ thành phố A đến thành phố C phải đi qua thành phố B.

- A. 96.                      B. 48.                      C. 14.                      D. 28.

**Câu 23.** Trong mặt phẳng Oxy, một điểm thuộc đường thẳng  $2x - y + 1 = 0$  là

- A.  $M_1(2; 3)$ .                      B.  $M_3(-1; 5)$ .                      C.  $M_2(4; 1)$ .                      D.  $M_4(0; 1)$ .

**Câu 24.** Một nhóm có 6 học sinh gồm 4 nam và 2 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có cả nam và nữ.

- A. 6.                      B. 32.                      C. 16.                      D. 20.

**Câu 25.** Giá trị của  $x$  để hai vector  $\vec{a} = (3; x)$  và  $\vec{b} = (5; -3)$  có giá vuông góc với nhau là

- A. 5.                      B. -3.                      C. -5.                      D. 2.

**Câu 26.** Số hạng chứa  $x^2$  của khai triển  $(x-1)^4$  là

- A. -6.                      B.  $-6x^2$ .                      C.  $6x^2$ .                      D. 6.

**Câu 27.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $\triangle ABC$  có  $A(-4;1)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(2;-2)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của  $\triangle ABC$  là

- A.  $G(-1;0)$ .      B.  $G(0;1)$ .      C.  $G(1;0)$ .      D.  $G(0;-1)$ .

**Câu 28.** Có bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau?

- A. 50.      B. 45.      C. 40.      D. 25.

**Câu 29.** Trên đường tròn tâm  $O$  cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm  $O$ ?

- A. 3.      B.  $A_{12}^4$ .      C.  $C_{12}^4$ .      D.  $4!$ .

**Câu 30.** Từ khai triển biểu thức  $(x+1)^6$  thành đa thức. Tổng các hệ số của đa thức bằng

- A. 512.      B. 64.      C. 32.      D. 96.

**Câu 31.** Cho các số 1,2,4,5,7. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm ba chữ số đôi một khác nhau lấy từ 5 chữ số đã cho?

- A. 120.      B. 256.      C. 24.      D. 36.

**Câu 32.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;0)$ ,  $B(7;4)$ . Tọa độ trung điểm  $M$  của  $AB$  là

- A.  $M(4;2)$ .      B.  $M(3;2)$ .      C.  $M(8;4)$ .      D.  $M(-6;-4)$ .

**Câu 33.** Có 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các viên bi trên thành dãy sao cho các viên bi màu đỏ luôn ở cạnh nhau?

- A.  $9!$ .      B.  $4!.6!$ .      C.  $4!.5!$ .      D.  $2.4!.5!$ .

**Câu 34.** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u}=(3;-4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $d$  có một vector pháp tuyến là:

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

**Câu 35.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(2;-1)$  và  $B(2;5)$  là

- A.  $\begin{cases} x=2+t \\ y=5+6t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x=2t \\ y=-6t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x=1 \\ y=2+6t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x=2 \\ y=-1+6t \end{cases}$ .

## II. Phần tự luận (3 điểm)

**Câu 1. (1 điểm)** Từ một hộp có 4 viên bi đỏ, 5 viên bi vàng, 6 viên bi xanh, người ta chọn ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho

- a. 3 viên bi có cùng một màu.  
b. 3 viên bi có không quá 2 viên bi màu đỏ

**Câu 2. (1 điểm)** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $\triangle ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(2;0)$ ,  $B(-2;-4)$ ,  $C(2;4)$

- a. Viết phương trình đường cao  $AH$  của  $\triangle ABC$ .  
b. Gọi  $D$  là điểm thuộc trục  $Oy$  sao cho  $AB \perp CD$ . Viết phương trình đường thẳng  $AD$ .

**Câu 3. (0,5 điểm)** Tìm hệ số của  $x^3$  trong khai triển biểu thức  $(x+1)^5(2x-5)^4$ .

**Câu 4. (0,5 điểm)** Một con tàu xuất phát từ đảo  $A$  trở về bờ biển để nạp nhiên liệu rồi di chuyển ra hòn đảo  $B$ . Trên màn hình rada của trạm kiểm soát (được coi như mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  với đơn vị trên các trục tính theo hải lí), đảo  $A$  có tọa độ  $(200; 200)$ , đảo  $B$  có tọa độ  $(700; 100)$ , đường bờ biển nằm trên đường thẳng có phương trình  $y = 0$ . Tìm tọa độ của điểm  $M$  trên bờ biển để tàu nạp nhiên liệu, sao cho quãng đường di chuyển của tàu từ đảo  $A$  về  $M$  rồi ra đảo  $B$  là ngắn nhất.

----- **HẾT** -----