

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (4 điểm)**

**Câu 1.** Một quán nước có 4 loại chè, 5 loại nước ép và 3 loại trà sữa. Một khách hàng muốn lựa chọn một loại đồ uống thì có bao nhiêu cách chọn?

- A. 19.                                      B. 60.                                      C. 12.                                      D. 27.

**Lời giải:**

Chọn C

Theo quy tắc cộng ta có số cách chọn là:  $4 + 5 + 3 = 12$ .

**Câu 2.** Tìm số hạng chứa  $x^2$  trong khai triển biểu thức  $(-x - 4)^5$ .

- A.  $-160x^2$ .                                      B.  $640x^2$ .                                      C.  $-640x^2$ .                                      D.  $160x^2$ .

**Lời giải:**

Chọn C

Số hạng chứa  $x^2$  là:  $C_5^2 \cdot (-1)^2 \cdot (-4)^3 \cdot x^2 = -640x^2x^2$ .

**Câu 3.** Một lớp có 17 học sinh nam, 18 học sinh nữ. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn ra 2 bạn trong lớp để một bạn làm tổ trưởng và một bạn làm lớp phó học tập?

- A. 308.                                      B. 35.                                      C. 595.                                      D. 1190.

**Lời giải:**

Chọn D

Theo quy tắc nhân ta có số cách chọn là:  $35 \cdot 34 = 1190$ .

**Câu 4.** Gia đình bạn Hoa muốn đi du lịch. Thừa Thiên Huế có 10 địa điểm, Thành phố Hồ Chí Minh có 7 địa điểm, Thủ đô Hà Nội có 9 địa điểm. Hỏi gia đình bạn Hoa có bao nhiêu cách chọn một địa điểm du lịch cho gia đình từ các địa điểm trên?

- A. 630.                                      B. 26.                                      C. 153.                                      D. 73.

**Lời giải:**

Chọn B

Theo quy tắc cộng ta có số cách chọn là:  $10 + 7 + 9 = 26$ .

**Câu 5.** Có bao nhiêu cách xếp 3 bạn vào một hàng ngang.

- A. 6.                                      B. 9.                                      C. 3.                                      D. 10.

**Lời giải:**

Chọn A

Mỗi cách chọn là một hoán vị của 3 phần tử.

Số cách chọn là:  $A_3! = 6$ .

**Câu 6.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai vectơ  $\vec{m} = (5; -10)$  và  $\vec{w} = (-2; -5)$ . Tìm tọa độ vectơ  $\vec{m} - \vec{w}$ .

- A.  $\vec{m} - \vec{w} = (3; -15)$ .                                      B.  $\vec{m} - \vec{w} = (-10; 50)$ .                                      C.  $\vec{m} - \vec{w} = (7; -5)$ .                                      D.

$\vec{m} - \vec{w} = (-7; 5)$ .

**Lời giải:**

Chọn C

$\vec{m} - \vec{w} = (7; -5)$ .

**Câu 7.** Có bao nhiêu cách chọn 4 cuốn vở từ 13 cuốn vở nhãn hiệu khác nhau và tặng cho 4 bạn khác nhau?

- A. 52.                                      B. 17.                                      C. 17160.                                      D. 715.

**Lời giải:**

Chọn C

Mỗi cách chọn là một chỉnh hợp chập 4 của 13.

Số cách chọn là:  $A_{13}^4 = 17160$ .

**Câu 8.** Cho tập hợp  $A$  có 21 phần tử. Số tập hợp con gồm 3 phần tử của tập hợp  $A$  là

- A. 7980.                      B. 1620.                      C. 8087.                      D. 1330.

**Lời giải:**

Chọn D

Số tập hợp con gồm 3 phần tử của tập hợp  $A$  là:  $C_{21}^3 = 1330$ .

**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: 4x + 4y - 8 = 0$  và

$d_2: 8x + 8y - 16 = 0$ . Xét vị trí tương đối của  $d_1$  và  $d_2$ .

- A.  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau và vuông góc.                      B.  $d_1$  và  $d_2$  song song.  
C.  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau và không vuông góc.                      D.  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.

**Lời giải:**

Chọn D

Do  $\frac{4}{8} = \frac{4}{8} = \frac{-8}{-16}$  nên  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.

**Câu 10.** Trong mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$  cho điểm  $M(9;2)$ , thì tọa độ của  $\overline{OM}$  là

- A.  $(9;7)$ .                      B.  $(13;2)$ .                      C.  $(6;-3)$ .                      D.  $(9;2)$ .

**Lời giải:**

Chọn D

$M(9;2)$  suy ra tọa độ của  $\overline{OM} = (9;2)$

**Câu 11.** Một hộp có 9 quả cầu nâu; 11 quả cầu tím và 9 quả cầu trắng. Có bao nhiêu cách để chọn được 4 quả cầu đủ ba màu.

- A. 11582.                      B. 11580.                      C. 11583.                      D. 11586.

**Lời giải:**

Chọn C

Số cách chọn 1 quả cầu nâu, 1 quả cầu tím, 2 quả cầu trắng là  $C_9^1 C_{11}^1 C_9^2$

Số cách chọn 1 quả cầu nâu, 2 quả cầu tím, 1 quả cầu trắng là  $C_9^1 C_{11}^2 C_9^1$

Số cách chọn 2 quả cầu nâu, 1 quả cầu tím, 1 quả cầu trắng là  $C_9^2 C_{11}^1 C_9^1$

Vậy số cách chọn 4 quả cầu đủ ba màu là 11583

**Câu 12.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau được lập từ 7 chữ số  $1;2;...;7$ .

- A.  $4!$ .                      B.  $9!$ .                      C.  $6!$ .                      D.  $7!$ .

**Lời giải:**

Chọn D

Có  $7!$  số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau được lập từ 7 chữ số  $1;2;...;7$

**Câu 13.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $P(-10;0)$  và đường thẳng

$\Delta_1: -2x - 7y - 6 = 0$ . Tính khoảng cách từ điểm  $P(-10;0)$  đến đường thẳng  $\Delta_1$ .

- A. 5.                      B.  $\frac{14\sqrt{53}}{53}$ .                      C.  $\frac{10}{53}$ .                      D.  $\frac{19\sqrt{53}}{53}$ .

**Lời giải:**

Chọn B

$$d(P, \Delta_1) = \frac{|(-2) \cdot (-10) + (-7) \cdot 0 - 6|}{\sqrt{4 + 49}} = \frac{14\sqrt{53}}{53}$$

**Câu 14.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $G(6;4)$  và  $D(-3;-4)$ . Tìm tọa độ trung điểm của đoạn thẳng  $GD$ .

- A.  $\left(\frac{9}{2};4\right)$ .                      B.  $(3;0)$ .                      C.  $\left(\frac{3}{2};0\right)$ .                      D.  $\left(\frac{10}{3};-\frac{7}{3}\right)$ .

**Lời giải:**

Chọn C

Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng  $GD$  là:  $\left(\frac{x_G + x_D}{2}; \frac{y_G + y_D}{2}\right) = \left(\frac{3}{2}; 0\right)$ .

**Câu 15.** Hãy viết số quy tròn của số gần đúng  $a = 299001 \pm 100$ .

- A. 299000.                      B. 300000.                      C. 299001.                      D. 300001

**Lời giải:**

Chọn A

**Câu 16.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai vectơ  $\vec{m} = (1;-3)$  và  $\vec{v} = (2;-6)$ . Tính tích vô hướng  $\vec{m} \cdot \vec{v}$ .

- A.  $\vec{m} \cdot \vec{v} = -15$ .                      B.  $\vec{m} \cdot \vec{v} = -12$ .                      C.  $\vec{m} \cdot \vec{v} = -27$ .                      D.  $\vec{m} \cdot \vec{v} = 20$ .

**Lời giải:**

Chọn D

$\vec{m} \cdot \vec{v} = 20$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (2 điểm)**

**Câu 1.** Một hộp có 22 viên bi màu trắng và 20 viên bi màu đỏ, các viên bi là khác nhau. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Số cách chọn 5 viên bi trong hộp có cả viên bi màu trắng và viên bi màu đỏ là 808830.  
 b) Số cách chọn 9 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu đỏ là: 445394390.  
 c) Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu trắng là: 319770.  
 d) Số cách chọn 6 viên bi trong hộp trong đó có đúng 4 viên bi màu trắng là 7315.

**Lời giải:**

a-đúng, b-đúng, c-sai, d-sai.

a) Số cách chọn 5 viên bi trong hộp có cả viên bi màu trắng và viên bi màu đỏ là:  $C_{42}^5 - C_{22}^5 - C_{20}^5 = 808830$ .

b) Số cách chọn 9 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu đỏ là:  $C_{42}^9 - C_{22}^9 = 445394390$

c) Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu trắng là:  $C_{42}^8 - C_{20}^8 = 117904215$

d) Số cách chọn 6 viên bi trong hộp trong đó có đúng 4 viên bi màu trắng là  $C_{22}^4 \cdot C_{20}^2 = 1389850$ .

**Câu 2.** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = -3 + 9t \\ y = 7 - 4t \end{cases}$ . Xét tính đúng-sai của các

khẳng định sau:

- a)  $d_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (9;-4)$ .  
 b)  $d_1$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (9;-4)$ .

c) PTTQ của đường thẳng:  $d_1: 4x + 9y - 51 = 0$ .

d) Điểm  $D(-30; 19)$  thuộc đường thẳng  $d_1$ .

**Lời giải:**

a-đúng, b-sai, c-đúng, d-đúng.

a)  $d_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (9; -4)$  là khẳng định đúng vì  $d_1$  có một vectơ chỉ phương là  $(9; -4)$ .

b)  $d_1$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (9; -4)$  là khẳng định sai vì  $\vec{u} = (9; -4)$  là tọa độ vectơ chỉ phương của  $d_1$ .

c) PTTQ đường thẳng  $d_1$  có vtpt  $\vec{n}(4; 9)$  và đi qua điểm  $M(-3; 7)$  là:  
 $4(x+3) + 9(y-7) = 0 \Leftrightarrow 4x + 9y - 51 = 0$

d) Điểm  $D(-30; 19)$  thuộc đường thẳng  $d_1$  là khẳng định đúng vì có  $t = -3$  vào phương trình thì  $x = -30, y = 19$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (2 điểm)**

**Câu 1.** Có 3 bạn nam và 3 bạn nữ trong đó có bạn nam tên Minh. Xếp các bạn thành một hàng dọc. Số cách xếp sao cho nam nữ xen kẽ là  $m$ . Giá trị  $m$  là ?

**Lời giải:**

TH1: nam đứng đầu có  $3!3!$  cách

TH2: nữ đứng đầu có  $3!3!$  cách

Theo quy tắc cộng có  $3!3! + 3!3! = 72$  cách xếp

Giá trị của  $m$  là 72

**Câu 2.** Một hộp có 17 quả cầu vàng, 15 quả cầu trắng và 14 quả cầu tím. Có bao nhiêu cách lấy ra ba quả cầu khác màu.

**Lời giải:**

Số cách lấy ba quả cầu khác màu là  $17 \cdot 15 \cdot 14 = 3570$

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

**Lời giải:**

Chọn B

Số hạng chứa  $x^2$  là:  $C_5^2 \cdot (1)^2 \cdot (-4)^3 \cdot x^2 = -640x^2$ .

Hệ số của  $x^2$  là  $-640$ .

**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $D(5; 0), A(-1; -4), N(6; -2)$ . Điểm  $C(a; b)$  thuộc đoạn  $AD$  thỏa mãn  $CA = 4CD$ . Tính  $a + b$  (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Lời giải:**

$\overline{AD} = (6; 4), \overline{CA} = (-1 - a; -4 - b)$ .

$CA = 4CD \Rightarrow \overline{CA} = -\frac{4}{5}\overline{AD}$ .

$$\begin{cases} a = -1 - (-\frac{4}{5}) \cdot 6 = \frac{19}{5} \\ b = -4 - (-\frac{4}{5}) \cdot 4 = -\frac{4}{5} \end{cases}$$

Suy ra:  $a + b = 3 = 3,0$ .

Đáp án: 3,0

**Phần IV: Tự Luận. (2 điểm)**

**Câu 1.** Theo Google Maps, sân bay Nội Bài có vĩ độ là  $21,2^{\circ}$  Bắc, kinh độ  $105,8^{\circ}$  Đông, sân bay Đà Nẵng có vĩ độ là  $16,1^{\circ}$  Bắc, kinh độ  $108,2^{\circ}$  Đông. Một máy bay, bay từ Nội Bài đến sân bay Đà Nẵng. Tại thời điểm  $t$  giờ, tính từ lúc xuất phát, máy bay ở vị trí có vĩ độ  $x^{\circ}$  Bắc, kinh độ  $y^{\circ}$  Đông được tính theo công thức

$$\begin{cases} x = 21,2 - \frac{153}{40}t \\ y = 105,8 + \frac{9}{5}t \end{cases}$$

- a) Hỏi chuyến từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất mấy giờ?  
 b) Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh, máy bay đã bay qua vĩ tuyến 17 ( $17^{\circ}$  Bắc) chưa?

**Lời giải**

- a) Hỏi chuyến từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất mấy giờ?

Thay  $x = 16,1^{\circ}$ ,  $y = 108,2^{\circ}$  vào công thức trên ta có

$$\begin{cases} 16,1 = 21,2 - \frac{153}{40}t \\ 108,2 = 105,8 + \frac{9}{5}t \end{cases} \Rightarrow t = \frac{4}{3}$$

Vậy chuyến bay từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất  $\frac{4}{3}$  giờ.

- b) Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh, máy bay đã bay qua vĩ tuyến 17 ( $17^{\circ}$  Bắc) chưa?

Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh thì máy bay đã bay đến  $17,375^{\circ}$  Bắc nên máy bay đã bay qua vĩ tuyến 17.

**Câu 2.** Từ các chữ số của tập hợp  $\{0;1;2;3;4;5\}$ , có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau mà trong đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0?

**Lời giải**

Giả sử số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau có dạng:  $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ .

Chọn một số cho  $a_1$  ta có 5 cách chọn.

Tiếp theo ta bỏ số  $a_1$  và số 0 thì từ tập hợp đã cho chúng ta còn lại 4 số. Ta chọn 3 số từ 4 số đó ta có  $C_4^3$  cách chọn.

Chúng ta xếp số 0 và 3 số vừa mới chọn vào 4 vị trí  $a_2, a_3, a_4, a_5$  ta được  $4!$  cách xếp.

Chọn cho các số cho  $a_2, a_3, a_4, a_5$  có mặt chữ số 0 ta có  $C_5^3 \cdot 4!$  cách chọn.

Số số tự nhiên thỏa yêu cầu đề bài có thể lập được là:  $5 \cdot 4! \cdot C_4^3 = 480$ .