

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1. Quy tắc cộng. Quy tắc nhân. Sơ đồ hình cây.

Câu 1: Một tổ có 6 học sinh nữ và 8 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật?

- A. 28 B. 48 C. 14 D. 8

Câu 2: Có 3 cuốn sách Toán khác nhau và 4 cuốn sách Vật lí khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một cuốn sách trong số các cuốn sách đó?

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

Câu 3: Trường THPT A, khối 12 có 11 lớp, khối 11 có 10 lớp và khối 10 có 12 lớp. Thầy Tô trưởng tổ Toán muốn chọn một lớp để dự giờ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách chọn?

- A. 3 B. 33 C. 11 D. 10

Câu 4: Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B?

- A. 20 B. 300 C. 18 D. 15

Câu 5: Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay và 4 kiểu dây. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

- A. 4 B. 7 C. 12 D. 16

Câu 6: Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

- A. 13 B. 72 C. 12 D. 30

Câu 7: Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

- A. 13 B. 12 C. 18 D. 216

Câu 8: Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

- A. 24 B. 48 C. 480 D. 60

Câu 9: Một bó hoa có 5 hoa hồng trắng, 6 hoa hồng đỏ và 7 hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

- A. 240 B. 210 C. 18 D. 120

- Câu 10:** 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 học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?
- A. 910000 B. 91000 C. 910 D. 625
- Câu 11:** Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em?
- A. 12 B. 220 C. 60 D. 3
- Câu 12:** Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng?
- A. 100 B. 91 C. 10 D. 90
- Câu 13:** An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình tới nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?
- A. 6 B. 4 C. 10 D. 24
- Câu 14:** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà cả hai chữ số đều lẻ?
- A. 25 B. 20 C. 50 D. 10
- Câu 15:** Số các số tự nhiên chẵn, gồm bốn chữ số khác nhau đôi một và không tận cùng bằng 0 là :
- A. 504 B. 1792 C. 953088 D. 2296
- Câu 16:** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?
- A. 1000 B. 720 C. 729 D. 648
- Câu 17:** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ sáu chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 ?
- A. 10 B. 216 C. 256 D. 20
- Câu 18:** Cho các số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số với các chữ số khác nhau:
- A. 12 B. 24 C. 64 D. 256
- Câu 19:** Cần xếp 3 nam, 3 nữ vào 1 hàng có 6 ghế. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho nam nữ ngồi xen kẽ.
- A. 36 B. 720 C. 78 D. 72
- Câu 20:** Từ các số 0,1,2,7,8,9 tạo được bao nhiêu số lẻ có 5 chữ số khác nhau?
- A. 288 B. 360 C. 312 D. 600
- Câu 21:** Một bạn có 4 áo xanh, 3 áo trắng và 5 quần màu đen. Hỏi bạn đó có bao nhiêu cách chọn một bộ quần áo để mặc?
- A. 35 B. 66 C. 12 D. 60

2. Hoán vị. Chỉnh hợp. Tổ hợp.

Câu 22: Công thức tính số hoán vị P_n , $n \in \mathbb{N}^*$. Chọn công thức đúng?

- A. $P_n = (n-1)!$ B. $P_n = (n+1)!$ C. $P_n = \frac{n!}{(n-1)}$ D. $P_n = n!$

Câu 23: Có bao nhiêu cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ theo hàng ngang?

- A. 7! B. 144 C. 2880 D. 480

Câu 24: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau đôi một?

- A. 60 B. 120 C. 24 D. 48

Câu 25: Số cách xếp 3 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi là

- A. $4! \cdot 3$ B. 7! C. $4! \cdot 3!$ D. 4!

Câu 26: Có 4 cặp vợ chồng ngồi trên một dãy ghế dài. Có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho vợ và chồng của mỗi gia đình đều ngồi cạnh nhau.

- A. 384 B. 8! C. $4! \cdot 4!$ D. 48

Câu 27: Số cách xếp 5 nam và 4 nữ thành một hàng ngang sao cho 4 nữ luôn đứng cạnh nhau là

- A. 362880 B. 2880 C. 5760 D. 17280

Câu 28: Có 4 học sinh nam, 3 học sinh nữ và 2 thầy giáo xếp thành một hàng dọc tham gia một cuộc thi. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng sao cho nhóm 3 học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau và nhóm hai thầy giáo cũng đứng cạnh nhau?

- A. 362880 B. 14400 C. 8640 D. 288

Câu 29: Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số phân biệt sao cho các số này lẻ và không chia hết cho 5?

- A. 15120 B. 20100 C. 40320 D. 12260

Câu 30: Có bao nhiêu cách xếp chỗ cho 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C vào 6 ghế xếp quanh một bàn tròn sao cho học sinh lớp C ngồi giữa hai học sinh lớp A và B

- A. 12 B. 120 C. 72 D. 48

Câu 31: Có bao nhiêu cách xếp 6 cặp vợ chồng ngồi xung quanh một chiếc bàn tròn, sao cho mỗi bà đều ngồi cạnh chồng của mình?

- A. 7680 B. 7860 C. 960 D. 690

Câu 32: Công thức tính số chỉnh hợp chập k của n phần tử là:

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

Câu 33: Tính số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử?

- A. 24 B. 720 C. 840 D. 35

Câu 34: Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

- A. 7^4 B. P_7 C. C_7^4 D. A_7^4

Câu 35: Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn: ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư?

- A. C_{35}^3 B. 35! C. A_3^{35} D. A_{35}^3

Câu 36: Số cách xếp 5 học sinh ngồi vào một dãy gồm 8 chiếc ghế băng

A. A_8^5

B. C_8^5

C. $5!$

D. $8!$

Câu 37: Trong một cuộc đua thuyền có 16 thuyền cùng xuất phát. Hỏi có bao nhiêu khả năng xếp loại 3 thuyền về nhất, nhì, ba?

A. 5

B. 560

C. 48

D. 3360

Câu 38: Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là:

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

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

C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$

D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 39: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

A. A_{10}^8

B. A_{10}^2

C. C_{10}^2

D. 10^2

Câu 40: Cho tập hợp $M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Số tập con gồm hai phần tử của tập hợp M là:

A. 11

B. A_5^2

C. C_5^2

D. P_2

Câu 41: Có bao nhiêu cách chọn ra 4 học sinh từ một tổ gồm 15 học sinh?

A. 32760

B. 50625

C. 60

D. 1365

Câu 42: Có bao nhiêu tam giác có ba đỉnh là các đỉnh của hình đa giác đều có 10 cạnh.

A. C_{11}^3

B. A_{10}^3

C. C_{10}^3

D. A_{11}^3

Câu 43: Từ một lớp gồm 16 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh tham gia đội Thanh niên xung kích, trong đó có 2 học sinh nam và 3 học sinh nữ.

A. $C_{16}^2 \cdot C_{18}^3$

B. $A_{16}^2 \cdot A_{18}^3$

C. $C_{16}^3 \cdot C_{18}^2$

D. $A_{16}^3 \cdot A_{18}^2$

Câu 44: Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ?

A. 1140

B. 2920

C. 1900

D. 900

Câu 45: Có bao nhiêu số có ba chữ số dạng \overline{abc} với $a, b, c \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ sao cho $a < b < c$.

A. 30

B. 20

C. 120

D. 40

Câu 46: Từ tập $X = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số mà các chữ số đôi một khác nhau?

A. 60

B. 125

C. 10

D. 6

3. Nhị thức Newton

Câu 47: Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(a+b)^4$ có bao nhiêu số hạng?

A. 6

B. 3

C. 5

D. 4

Câu 48: Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(2x-3)^4$ có bao nhiêu số hạng?

A. 6

B. 3

C. 5

D. 4

Câu 49: Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(a+b)^4$, số hạng tổng quát của khai triển là

A. $C_4^{k-1} a^k b^{5-k}$

B. $C_4^k a^{4-k} b^k$

C. $C_4^{k+1} a^{5-k} b^{k+1}$

D. $C_4^k a^{4-k} b^{4-k}$

Câu 50: Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(2x-3)^4$, số hạng tổng quát của khai triển là

A. $C_4^k 2^k 3^{4-k} \cdot x^{4-k}$

B. $C_4^k 2^{4-k} (-3)^k \cdot x^{4-k}$

C. $C_4^k 2^{4-k} 3^k \cdot x^{4-k}$

D. $C_4^k 2^k (-3)^{4-k} \cdot x^{4-k}$

Câu 51: Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1-2x)^4$.

A. 1

B. -1

C. 81

D. -81

Câu 52: Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x là

A. $108x$

B. $54x^2$

C. 1

D. $12x$

Câu 53: Tìm hệ số của $x^2 y^2$ trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(x+2y)^4$.

A. 32

B. 8

C. 24

D. 16

Câu 54: Tìm số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4$.

A. $28x^2$

B. $-28x^2$

C. $-24x^2$

D. $24x^2$

Câu 55: Gọi n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^3 + 2A_n^2 = 48$. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1-3x)^n$.

A. -108

B. 81

C. 54

D. -12

Câu 56: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niu-ton của $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$.

A. 1

B. 4

C. 6

D. 12

Câu 57: Viết khai triển theo công thức nhị thức newton $(x+1)^5$.

A. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$

B. $x^5 - 5x^4 - 10x^3 + 10x^2 - 5x + 1$

C. $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1$

D. $5x^5 + 10x^4 + 10x^3 + 5x^2 + 5x + 1$

Câu 58: Viết khai triển theo công thức nhị thức newton $(x-y)^5$.

A. $x^5 - 5x^4 y + 10x^3 y^2 - 10x^2 y^3 + 5xy^4 - y^5$

B. $x^5 + 5x^4 y + 10x^3 y^2 + 10x^2 y^3 + 5xy^4 + y^5$

C. $x^5 - 5x^4 y - 10x^3 y^2 - 10x^2 y^3 - 5xy^4 + y^5$

D. $x^5 + 5x^4 y - 10x^3 y^2 + 10x^2 y^3 - 5xy^4 + y^5$

Câu 59: Khai triển của nhị thức $(x-2)^5$.

A. $x^5 - 100x^4 + 400x^3 - 800x^2 + 800x - 32$

B. $5x^5 - 10x^4 + 40x^3 - 80x^2 + 80x - 32$

C. $x^5 - 10x^4 + 40x^3 - 80x^2 + 80x - 32$

D. $x^5 + 10x^4 + 40x^3 + 80x^2 + 80x + 32$

Câu 60: Khai triển của nhị thức $(3x+4)^5$ là

A. $x^5 + 1620x^4 + 4320x^3 + 5760x^2 + 3840x + 1024$

B. $243x^5 + 405x^4 + 4320x^3 + 5760x^2 + 3840x + 1024$

C. $243x^5 - 1620x^4 + 4320x^3 - 5760x^2 + 3840x - 1024$

D. $243x^5 + 1620x^4 + 4320x^3 + 5760x^2 + 3840x + 1024$

Câu 61: Khai triển của nhị thức $(1-2x)^5$ là

A. $5 - 10x + 40x^2 - 80x^3 - 80x^4 - 32x^5$

B. $1 + 10x + 40x^2 - 80x^3 - 80x^4 - 32x^5$

C. $1 - 10x + 40x^2 - 80x^3 - 80x^4 - 32x^5$

D. $1 + 10x + 40x^2 + 80x^3 + 80x^4 + 32x^5$

Câu 62: Trong khai triển $(2a-b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

A. -80

B. 80

C. -10

D. 10

Câu 63: Tìm hệ số của đơn thức a^3b^2 trong khai triển nhị thức $(a+2b)^5$.

A. 160

B. 0

C. 20

D. 40

Câu 64: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x+2y)^4$ là:

A. $C_4^2 x^2 y^2$

B. $6(3x)^2 (2y)^2$

C. $6C_4^2 x^2 y^2$

D. $36C_4^2 x^2 y^2$

Câu 65: Cho a là một số thực bất kì. Rút gọn $M = C_4^0 a^4 + C_4^1 a^3 (1-a) + C_4^2 a^2 (1-a)^2 + C_4^3 a (1-a)^3 + C_4^4 (1-a)^4$.

A. $M = a^4$

B. $M = a$

C. $M = 1$

D. $M = -1$

4. Tọa độ của véctơ. Biểu thức tọa độ của các phép toán véctơ.

Câu 66: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ \vec{i} là

A. $\vec{i} = (0; 0)$

B. $\vec{i} = (0; 1)$

C. $\vec{i} = (1; 0)$

D. $\vec{i} = (1; 1)$

Câu 67: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(5; 2)$, $B(10; 8)$ Tìm tọa độ của vectơ \overline{AB} ?

A. $(15; 10)$

B. $(2; 4)$

C. $(5; 6)$

D. $(50; 16)$

Câu 68: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $B(9; 7)$, $C(11; -1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tìm tọa độ vectơ \overline{MN} ?

A. $(2; -8)$

B. $(1; -4)$

C. $(10; 6)$

D. $(5; 3)$

Câu 69: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có gốc O làm tâm hình vuông và các cạnh của nó song song với các trục tọa độ. Khẳng định nào đúng?

A. $|\overline{OA} + \overline{OB}| = AB$

B. $\overline{OA} - \overline{OB}, \overline{DC}$ cùng hướng

C. $x_A = -x_C, y_A = y_C$

D. $x_B = -x_C, y_B = -y_C$

Câu 70: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $M(3; -4)$ Gọi M_1, M_2 lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên Ox, Oy . Khẳng định nào đúng?

A. $\overline{OM_1} = -3$

B. $\overline{OM_2} = 4$

C. $\overrightarrow{OM_1} - \overrightarrow{OM_2} = (-3; -4)$

D. $\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2} = (3; -4)$

Câu 71: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hình bình hành $OABC$, $C \in Ox$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. \overline{AB} có tung độ khác 0

B. A, B có tung độ khác nhau

C. C có hoành độ khác 0

D. $x_A + x_C - x_B = 0$

Câu 72: Trong hệ trục tọa độ (O, \vec{i}, \vec{j}) , cho tam giác đều ABC cạnh a , biết O là trung điểm BC , \vec{i} cùng hướng với \overline{OC} , \vec{j} cùng hướng \overline{OA} . Tìm tọa độ của các đỉnh của tam giác ABC . Gọi x_A, x_B, x_C lần lượt là hoành độ các điểm A, B, C . Giá trị của biểu thức $x_A + x_B + x_C$ bằng:

A. 0

B. $\frac{a}{2}$

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

D. $-\frac{a}{2}$

Câu 73: Trong hệ trục tọa độ (O, \vec{i}, \vec{j}) , cho tam giác đều ABC cạnh a , biết O là trung điểm BC , \vec{i} cùng hướng với \overline{OC} , \vec{j} cùng hướng \overline{OA} . Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $G\left(0; \frac{a\sqrt{3}}{6}\right)$

B. $G\left(0; \frac{a\sqrt{3}}{4}\right)$

C. $G\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}; 0\right)$

D. $G\left(\frac{a\sqrt{3}}{4}; 0\right)$

Câu 74: Trong hệ trục tọa độ (O, \vec{i}, \vec{j}) , cho hình thoi $ABCD$ tâm O có $AC = 8, BD = 6$. Biết \overline{OC} và \vec{i} cùng hướng, \overline{OB} và \vec{j} cùng hướng. Tính tọa độ trọng tâm tam giác ABC

A. $G(0;1)$

B. $G(-1;0)$

C. $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$

D. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$

Câu 75: Cho $\vec{a} = (-1; 2), \vec{b} = (5; -7)$ Tìm tọa độ của $\vec{a} - \vec{b}$.

A. $(6; -9)$

B. $(4; -5)$

C. $(-6; 9)$

D. $(-5; -14)$

Câu 76: Cho $\vec{a} = (3; -4), \vec{b} = (-1; 2)$ Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

A. $(-4; 6)$

B. $(2; -2)$

C. $(4; -6)$

D. $(-3; -8)$

Câu 77: Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ tọa độ $\vec{i} + \vec{j}$ là:

A. $(0;1)$

B. $(1; -1)$

C. $(-1; 1)$

D. $(1; 1)$

Câu 78: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1; 3), \vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ vector $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(6; -19)$

B. $(13; -29)$

C. $(-6; 10)$

D. $(-13; 23)$

Câu 79: Cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$. Tìm tọa độ của $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.

A. $\vec{c} = (1; -1)$

B. $\vec{c} = (3; -5)$

C. $\vec{c} = (-3; 5)$

D. $\vec{c} = (2; 7)$

Câu 80: Cho hai vector $\vec{a} = (1; -4)$; $\vec{b} = (-6; 15)$. Tìm tọa độ vector \vec{u} biết $\vec{u} + \vec{a} = \vec{b}$

- A. (7;19) B. (-7;19) C. (7;-19) D. (-7;-19)

Câu 81: Tìm tọa độ vector \vec{u} biết $\vec{u} + \vec{b} = \vec{0}$, $\vec{b} = (2; -3)$.

- A. (2;-3) B. (-2;-3) C. (-2;3) D. (2;3)

Câu 82: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; 5)$, $B(1; 1)$, $C(3; 3)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho $\overline{AE} = 3\overline{AB} - 2\overline{AC}$

- A. (3;-3) B. (-3;3) C. (-3;-3) D. (-2;-3)

Câu 83: Cho 3 điểm $A(-4;0)$, $B(-5;0)$, $C(3;0)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho $\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} = \vec{0}$.

- A. (-2;0) B. (2;0) C. (-4;0) D. (-5;0)

Câu 84: Trong hệ trục (O, \vec{i}, \vec{j}) cho 2 vector $\vec{a} = (3; 2)$, $\vec{b} = -\vec{i} + 5\vec{j}$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ B. $\vec{b} = (-1; 5)$ C. $\vec{a} + \vec{b} = (2; 7)$ D. $\vec{a} - \vec{b} = (2; -3)$

Câu 85: Cho $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{v} = -5\vec{i} - \vec{j}$. Gọi $(X; Y)$ là tọa độ của $\vec{w} = 2\vec{u} - 3\vec{v}$ thì tích XY bằng:

- A. -57 B. 57 C. -63 D. 63

Câu 86: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC ?

- A. (-3; 4) B. (4; 0) C. $(\sqrt{2}; 3)$ D. (3; 3)

Câu 87: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB

- A. (6; 4) B. (2; 10) C. (3; 2) D. (8; -21)

Câu 88: Cho tam giác ABC với $A(-3; 6)$; $B(9; -10)$ và $G\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ là trọng tâm. Tọa độ C là:

- A. $C(5; -4)$ B. $C(5; 4)$ C. $C(-5; 4)$ D. $C(-5; -4)$

Câu 89: Trong mặt phẳng Oxy cho $A(4; 2)$, $B(1; -5)$. Tìm trọng tâm G của tam giác OAB .

- A. $G\left(\frac{5}{3}; -1\right)$ B. $G\left(\frac{5}{3}; 2\right)$ C. $G(1; 3)$ D. $G\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right)$

Câu 90: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$ và trọng tâm là gốc O . Tìm tọa độ đỉnh C ?

- A. (-1; -7) B. (2; -2) C. (-3; -5) D. (1; 7)

Câu 91: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2; 3)$, $N(0; -4)$, $P(-1; 6)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tìm tọa độ đỉnh A ?

A. (1; 5)

B. (-3; -1)

C. (-2; -7)

D. (1; -10)

Câu 92: Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; 1)$, $B(3; 2)$, $C(6; 5)$. Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.

A. (4; 3)

B. (3; 4)

C. (4; 4)

D. (8; 6)

Câu 93: Cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = m\vec{j} + \vec{i}$. Nếu \vec{a}, \vec{b} cùng phương thì:

A. $m = -6$

B. $m = 6$

C. $m = -\frac{2}{3}$

D. $m = -\frac{3}{2}$

Câu 94: Hai vectơ nào có tọa độ sau đây là cùng phương?

A. (1; 0) và (0; 1)

B. (2; 1) và (2; -1)

C. (-1; 0) và (1; 0)

D. (3; -2) và (6; 4)

Câu 95: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 1)$, $B(-2; -2)$, $C(-7; -7)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $G(2; 2)$ là trọng tâm tam giác ABC

B. B ở giữa hai điểm A và C

C. A ở giữa hai điểm B và C

D. $\overline{AB}, \overline{AC}$ cùng hướng

Câu 96: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(-1; 5)$, $B(5; 5)$, $C(-1; 11)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. A, B, C thẳng hàng

B. $\overline{AB}, \overline{AC}$ cùng phương

C. $\overline{AB}, \overline{AC}$ không cùng phương

D. $\overline{AB}, \overline{AC}$ cùng hướng

Câu 97: Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(3; -2)$, $B(7; 1)$, $C(0; 1)$, $D(-8; -5)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overline{AB}, \overline{CD}$ là hai vectơ đối nhau

B. $\overline{AB}, \overline{CD}$ ngược hướng

C. $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng hướng

D. A, B, C, D thẳng hàng

Câu 98: Cho $\vec{u} = (3; -2)$, $\vec{v} = (1; 6)$. Chọn khẳng định đúng?

A. $\vec{u} + \vec{v}$ và $\vec{a} = (-4; 4)$ ngược hướng

B. \vec{u}, \vec{v} cùng phương

C. $\vec{u} - \vec{v}$ và $\vec{c} = k\vec{a} + h\vec{b}$ cùng hướng

D. $2\vec{u} + \vec{v}, \vec{v}$ cùng phương

Câu 99: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{a} = (-5; 0)$, $\vec{b} = (-4; 0)$ cùng hướng

B. $\vec{c} = (7; 3)$ là vectơ đối của $\vec{d} = (-7; 3)$

C. $\vec{u} = (4; 2)$, $\vec{v} = (8; 3)$ cùng phương

D. $\vec{a} = (6; 3)$, $\vec{b} = (2; 1)$ ngược hướng

Câu 100: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-3; 1)$, $\vec{c} = (-4; 2)$. Biết $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} + 4\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng.

A. \vec{u} cùng phương với \vec{i}

B. \vec{u} không cùng phương với \vec{i}

C. \vec{u} cùng phương với \vec{j}

D. \vec{u} vuông góc với \vec{i}

Câu 101: Cho bốn điểm $A(2;5), B(1;7), C(1;5), D(0;9)$. Ba điểm nào sau đây thẳng hàng:

- A. A, B, C B. A, C, D C. B, C, D D. A, B, D

Câu 102: Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-2m; -m), B(2m; m)$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng AB đi qua O ?

- A. $m = 3$ B. $m = 5$ C. $\forall m \in \mathbb{R}$ D. Không có m

Câu 103: Cho 2 điểm $A(-2; -3), B(4; 7)$. Tìm điểm $M \in y'Oy$ thẳng hàng với A và B .

- A. $M\left(\frac{4}{3}; 0\right)$ B. $M\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ C. $M(1; 0)$ D. $M\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$

Câu 104: Cho $A(0; -2), B(-3; 1)$. Tìm tọa độ giao điểm M của AB với trục $x'Ox$.

- A. $M(-2; 0)$ B. $M(2; 0)$ C. $M\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ D. $M(0; -2)$

Câu 105: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6; 3), B(-3; 6), C(1; -2)$. Xác định điểm E trên cạnh BC sao cho $BE = 2EC$.

- A. $E\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ B. $E\left(-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ C. $E\left(\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$ D. $E\left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$

Câu 106: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6; 3), B\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right), C(1; -2), D(15; 0)$. Xác định giao điểm I hai đường thẳng BD và AC .

- A. $I\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ B. $I\left(-\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right)$ C. $I\left(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ D. $I\left(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 107: Cho tam giác ABC có $A(3; 4), B(2; 1), C(-1; -2)$. Tìm điểm M trên đường thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{ABM}$.

- A. $M_1(0; 1), M_2(3; 2)$ B. $M_1(1; 0), M_2(3; 2)$ C. $M_1(1; 0), M_2(2; 3)$ D. $M_1(0; 1), M_2(2; 3)$

Câu 108: Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2; 3)$ và tâm $I(1; 1)$. Biết điểm $K(-1; 2)$ nằm trên đường thẳng AB và điểm D có hoành độ gấp đôi tung độ. Tìm các đỉnh B, D của hình bình hành.

- A. $B(2; 1), D(0; 1)$ B. $B(0; 1); D(4; -1)$ C. $B(0; 1); D(2; 1)$ D. $B(2; 1), D(4; -1)$

II. PHẦN TƯ LUẬN

1. Phần Đại Số

Câu 1:

- Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 người ngồi vào một bàn dài có 5 chỗ ngồi?
- Số cách xếp 3 người ngồi vào 5 ghế xếp thành hàng ngang sao cho mỗi người ngồi một ghế?
- Có 12 học sinh gồm 8 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Các học sinh trên được xếp thành một hàng ngang. Có bao cách sắp xếp sao cho hai học sinh nữ không đứng cạnh nhau?
- Một nhóm học sinh có 3 học sinh nữ và 7 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp 10 học sinh này thành một hàng ngang sao cho mỗi học sinh nữ ngồi giữa hai học sinh nam?

Câu 2:

- Ban chấp hành chi đoàn lớp A có 4 bạn là Tình, Toàn, Nhân, Khánh. Hỏi có bao nhiêu cách phân công các bạn này vào các chức vụ Bí thư, phó Bí thư, Ủy viên và Phụ trách mà không bạn nào kiêm nhiệm (một người giữ nhiều chức vụ)?
- Trong một ban chấp hành đoàn gồm 7 người. Cần chọn ra 3 người vào ban thường vụ để giữ các chức vụ Bí thư, phó Bí thư, Ủy viên thì có bao nhiêu cách chọn?
- Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh công cộng toàn trường, hỏi có bao nhiêu cách chọn?
- Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Có bao nhiêu cách chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác trong đó phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ?
- Một đội văn nghệ gồm 20 người, trong đó có 10 nam, 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người, sao cho:
 - Có đúng 2 nam trong 5 người đó?
 - Có ít nhất 2 nam, ít nhất 1 nữ trong 5 người đó.

Câu 3:

- Có 3 viên bi đen khác nhau, 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Có bao nhiêu cách sắp xếp các viên bi trên thành một dãy sao cho các viên bi cùng màu ở cạnh nhau?
- Có 7 bông hoa khác nhau và 3 lọ hoa khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bông hoa cắm vào 3 lọ đã cho (mỗi lọ cắm một bông hoa)?
- Một túi đựng 6 bi trắng, 5 bi xanh. Lấy ra 4 viên bi từ túi đó. Hỏi có bao nhiêu cách lấy mà 4 viên bi lấy ra có đủ hai màu?
- Một hộp có 12 viên bi khác nhau gồm: 3 viên bi màu đỏ, 4 viên bi màu trắng và 5 viên bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp đó. Số cách chọn ra 4 viên bi không đủ ba màu?

Câu 4:

- Trong mặt phẳng cho tập hợp gồm 6 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối thuộc tập hợp này?
- Trong mặt phẳng cho 10 điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu đường thẳng khác nhau tạo bởi 2 trong 10 điểm nói trên?
- Trong mặt phẳng cho 6 điểm phân biệt, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có thể lập được bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó thuộc tập điểm đã cho?
- Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Số tam giác có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này?
- Cho đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) ?
- Đa giác lồi 10 cạnh có bao nhiêu đường chéo?

Câu 5:

- Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 100?
- Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?
- Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 3?
- Cho tập $A = \{1;2;...;9\}$ Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số thuộc tập A ?
- Có bao nhiêu số tự nhiên:
 - Có 3 chữ số khác nhau?
 - là số lẻ có 4 chữ số khác nhau?
 - có 6 chữ số sao cho chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước?
 - gồm 5 chữ số phân biệt sao cho luôn có mặt 3 chữ số 1;2;3 và 3 chữ số này luôn đứng cạnh nhau?
- Tập hợp $E = \{1;2;5;7;8\}$. Có bao nhiêu cách lập ra một số có 3 chữ số khác nhau lấy từ E sao cho:
 - Số tạo thành là số chẵn?

- Số tạo thành là một số có chữ số 5?
- Số tạo thành là một số nhỏ hơn 278 ?

Câu 6: Khai triển nhị thức Newton:

- a) $(x+2)^4$. c) $(x-3y)^5$.
 b) $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^4$. d) $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^5$.

Câu 7: Tìm hệ số của số hạng chứa

- a) x^3 trong khai triển $(2x-1)^4$.
 b) x^3 trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^5$ với $x \neq 0$.
 c) không chứa x trong khai triển $\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^4$ với $x \neq 0$.

Câu 8: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 = 15$. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x + \frac{2}{x^4}\right)^n$.

Câu 9: Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển thành đa thức của $(1+x+x^2+x^3)^5$.

2. Phần Hình Học

Câu 1: Viết tọa độ của các vectơ sau:

- a) $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$; $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{i} - 5\vec{j}$; $\vec{c} = 3\vec{i}$; $\vec{d} = -2\vec{j}$.
 b) $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$; $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{i} + \vec{j}$; $\vec{c} = -\vec{i} + \frac{3}{2}\vec{j}$; $\vec{d} = -4\vec{j}$; $\vec{e} = 3\vec{i}$

Câu 2: Cho $\vec{a} = (2; 0)$, $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4; -6)$:

- a) Tìm tọa độ của vectơ $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.
 b) Tìm 2 số m, n sao cho: $m\vec{a} + \vec{b} - n\vec{c} = \vec{0}$.
 c) Biểu diễn vectơ \vec{c} theo \vec{a}, \vec{b} .

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(1; 3), B(2; 4), C(-3; 2)$.

- a) Hãy chứng minh rằng A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.
 b) Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB .
 c) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
 d) Tìm điểm $D(x; y)$ để $O(0; 0)$ là trọng tâm của tam giác ABD .

Câu 4: Cho tam giác ABC có $A(1; 2), B(-2; 6), C(9; 8)$

- a) Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$. Chứng minh tam giác ABC vuông tại A .
 b) Tìm tâm và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
 c) Tìm tọa độ trực tâm H và trọng tâm G của tam giác ABC .

- d) Tính chu vi, diện tích tam giác ABC .
- e) Tìm tọa độ điểm T thỏa $\overrightarrow{TA} + 2\overrightarrow{TB} - 3\overrightarrow{TC} = \vec{0}$.
- f) Tìm tọa độ điểm E đối xứng với A qua B .
- g) Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

Câu 5: Trong hệ tọa độ Oxy cho ba điểm $A(1; -4), B(4; 5), C(0; -9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương và $a, b < 20$. Tính $a - b$.