

ĐỀ THI GIỮA KÌ II – Đề số 3

Môn: Toán - Lớp 10

Bộ sách Cánh diều

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức giữa kì 2 của chương trình sách giáo khoa Toán 10 – Cánh diều.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức giữa kì 2 – chương trình Toán 10.

Phần trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Trên giá sách có 10 cuốn sách Toán khác nhau, 7 cuốn sách Ngữ văn khác nhau và có 5 cuốn truyện khác nhau. Số cách để Nam chọn một quyển sách để đọc là

- A. 350 cách. B. 75 cách. C. 10 cách. D. 22 cách.

Câu 2: Lớp 11B có 40 học sinh trong đó có 25 nam và 15 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh đi tham dự Đại hội Đoàn trường?

- A. 25 cách. B. 40 cách. C. 15 cách. D. 375 cách.

Câu 3: Từ các chữ số 1,3,7, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?

- A. 6 số. B. 8 số. C. 27 số. D. 12 số.

Câu 4: Thực đơn của một nhà hàng bao gồm: 5 loại món ăn, 5 loại quả tráng miệng và 3 loại nước uống. Một người chọn bữa ăn cho mình bao gồm 1 loại món ăn, 1 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống. Số cách chọn một bữa ăn đó là

- A. 25 cách. B. 75 cách. C. 100 cách. D. 15 cách.

Câu 5: Với k, n là các số tự nhiên và $1 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là đúng?

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

Câu 6: Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n \geq k$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $A_n = n(n-1)\dots(n-k+1)$. B. $A_n^k = n(n-1)\dots k$.

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

Câu 7: Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$) và số nguyên dương k thỏa mãn $k \leq n$. Một tổ hợp chập k của n phần tử là:

A. Tất cả kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.

B. Tất cả tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .

C. Mỗi kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.

D. Mỗi tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .

Câu 8: Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n > k$. Trong các mệnh đề sau, phát biểu nào sai?

A. $C_n^k = C_n^{n-k}$. B. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. D. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.

Câu 9: Một đề thi trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu có 1 đáp án đúng trong 4 đáp án. Giả sử các đáp án được chọn ngẫu nhiên. Số khả năng làm đúng 4 câu trên 10 câu của đề thi đó là:

A. C_{10}^{10} . B. C_{10}^4 . C. $3^6 C_{10}^4$. D. $3^6 A_{10}^4$.

Câu 10: Có bao nhiêu số tự nhiên có 2020 chữ số sao cho tổng các chữ số trong mỗi số bằng 3?

A. 2041209. B. 2037172. C. 2041210. D. 4039.

Câu 11: Lớp 10A có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một bạn làm lớp phó lao động?

A. 500. B. 20. C. 45. D. 25.

Câu 12: Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số?

A. 450. B. 900. C. 405. D. 328.

Câu 13: Cho số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^2 = 45$. Giá trị A_n^3 là

A. 80. B. 90. C. 750. D. 720.

Câu 14: Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x-5)^4$ là

A. 160. B. -160. C. 600. D. -600.

Câu 15: Khai triển của $(x+1)^5$ là:

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

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

Câu 16: Biểu diễn $(1+\sqrt{2})^4$ dưới dạng $a+b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên. Vậy $a+b$ bằng:

A. 29. B. 18. C. 17. D. 12.

Câu 17: Hệ số của x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4$ là:

A. 216. B. -216. C. 72. D. -72.

Câu 18: Hệ số của x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là:

- A. -8. B. 40. C. 80. D. 10.

Câu 19: Khai triển nhị thức Newton của $(3 - y)^4$ là

- A. $81 + 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^4$. B. $81 - 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^4$.
 C. $243 - 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^4$. D. $81 - 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^5$.

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; -5), B(5; 2)$ và trọng tâm là gốc tọa độ. Tọa độ điểm C là:

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

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC và $M(4; -1), N(0; 2), P(5; 3)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tọa độ điểm B là:

- A. $(1; 6)$. B. $(9; 0)$. C. $(-1; -2)$. D. $(0; 9)$.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3; 4)$ và $B(6; -2)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Tọa độ điểm M là:

- A. $(0; 3)$. B. $(0; -3)$. C. $(0; -2)$. D. $(0; 2)$.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4; 5)$ và $B(8; -1)$. Điểm P thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, P thẳng hàng. Tọa độ điểm P là:

- A. $(0; 3)$. B. $(0; -3)$. C. $(-6; 0)$. D. $(6; 0)$.

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 5), B(3; 2)$. Điểm C đối xứng với A qua B . Tọa độ điểm C là:

- A. $(5; -1)$. B. $\left(2; \frac{7}{2}\right)$. C. $(-1; 8)$. D. $(5; 1)$.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vectơ nào vuông góc với nhau trong các vectơ $\vec{a} = (2; -1), \vec{b} = (3; 7), \vec{c} = (3; 1)$ và $\vec{d} = (2; -6)$?

- A. \vec{a} và \vec{b} . B. \vec{c} và \vec{d} . C. \vec{a} và \vec{c} . D. \vec{b} và \vec{c} .

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vectơ $\vec{a} = (-3; -4)$ có độ dài bằng:

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 25.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1; -3)$ và $B(3; -2)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng:

- A. 17. B. $\sqrt{17}$. C. 5. D. $\sqrt{5}$.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = (2; 1), \vec{v} = (-3; 1)$. Góc giữa hai vectơ \vec{u} và \vec{v} bằng:

- A. 45° . B. 150° . C. 135° . D. 30° .

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 4), B(0; -2), C(5; 3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC có phương trình là:

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

Câu 30: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(5; 2), B(5; -2), C(4; -3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là:

- A. $x - y + 7 = 0$. B. $x + y - 7 = 0$.
C. $x - y - 5 = 0$. D. $x + y = 0$.

Câu 31: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1; -3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2; -1)$ là:

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

Câu 32: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(-1; 4)$ là:

- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$.

Câu 33: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm $M(2; 4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -5 - 4t \end{cases}$. Khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:

- A. $\frac{5}{2}$. B. 3. C. 5. D. $\frac{9}{5}$.

Câu 34: Cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y + 5 = 0, d_2: 4x - 3y + 2 = 0$. Điểm M nào sau đây cách đều hai đường thẳng trên?

- A. $M(1; 0)$. B. $M(2; 3)$. C. $M(4; -2)$. D. $M(-1; 2)$.

Câu 35: Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$. Đường thẳng nào sau đây có vị trí tương đối trùng với đường thẳng Δ ?

- A. $\Delta_1: x + 2y - 3 = 0$. B. $\Delta_2: 2x + y - 3 = 0$.
C. $\Delta_3: 2x - 4y - 1 = 0$. D. $\Delta_4: 2x - 4y - 6 = 0$.

Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?

.....
.....
.....
.....
.....

Bài 2. Giải bất phương trình $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0$.

.....
.....
.....

.....
.....

Bài 3. Cho các vectơ $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:

a) $\vec{a} \perp \vec{b}$

b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.

c) \vec{a}, \vec{b} cùng phương với nhau.

.....
.....
.....
.....
.....

Bài 4. Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}$, $\Delta_2: x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

.....
.....
.....
.....
.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

Câu 1. D	Câu 2. B	Câu 3. C	Câu 4. B	Câu 5. B	Câu 6. A	Câu 7. D
Câu 8. B	Câu 9. C	Câu 10. C	Câu 11. C	Câu 12. A	Câu 13. D	Câu 14. B
Câu 15. A	Câu 16. A	Câu 17. A	Câu 18. D	Câu 19. B	Câu 20. C	Câu 21. B
Câu 22. D	Câu 23. D	Câu 24. A	Câu 25. B	Câu 26. A	Câu 27. B	Câu 28. C
Câu 29. C	Câu 30. B	Câu 31. B	Câu 32. D	Câu 33. B	Câu 34. B	Câu 35. D

Câu 1: Trên giá sách có 10 cuốn sách Toán khác nhau, 7 cuốn sách Ngữ văn khác nhau và có 5 cuốn truyện khác nhau. Số cách để Nam chọn một quyển sách để đọc là

- A. 350 cách. B. 75 cách. C. 10 cách. D. 22 cách.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 2: Lớp 11B có 40 học sinh trong đó có 25 nam và 15 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh đi tham dự Đại hội Đoàn trường?

- A. 25 cách. B. 40 cách. C. 15 cách. D. 375 cách.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 3: Từ các chữ số 1, 3, 7, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?

- A. 6 số. B. 8 số. C. 27 số. D. 12 số.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 4: Thực đơn của một nhà hàng bao gồm: 5 loại món ăn, 5 loại quả tráng miệng và 3 loại nước uống. Một người chọn bữa ăn cho mình bao gồm 1 loại món ăn, 1 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống. Số cách chọn một bữa ăn đó là

- A. 25 cách. B. 75 cách. C. 100 cách. D. 15 cách.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 5: Với k, n là các số tự nhiên và $1 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là đúng?

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

Lời giải

Đáp án B.

Câu 6: Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n \geq k$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $A_n = n(n-1)\dots(n-k+1)$. B. $A_n^k = n(n-1)\dots k$.

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

$$D. A_n^k = \frac{n!}{k!}.$$

Lời giải

Đáp án A.

Câu 7: Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$) và số nguyên dương k thỏa mãn $k \leq n$. Một tổ hợp chập k của n phần tử là:

A. Tất cả kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.

B. Tất cả tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .

C. Mỗi kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.

D. Mỗi tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .

Lời giải

Đáp án D.

Câu 8: Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n > k$. Trong các mệnh đề sau, phát biểu nào sai?

A. $C_n^k = C_n^{n-k}$.

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

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

D. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 9: Một đề thi trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu có 1 đáp án đúng trong 4 đáp án. Giả sử các đáp án được chọn ngẫu nhiên. Số khả năng làm đúng 4 câu trên 10 câu của đề thi đó là:

A. C_{10}^{10} .

B. C_{10}^4 .

C. $3^6 C_{10}^4$.

D. $3^6 A_{10}^4$.

Lời giải

Mỗi cách chọn 4 câu làm đúng trong 10 câu là một tổ hợp chập 4 của 10 phần tử nên số cách chọn là C_{10}^4 .

Vì 6 câu còn lại làm sai mà có 3 đáp án sai mỗi câu nên số khả năng làm đúng 4 câu trên 10 câu của đề thi đó là $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot C_{10}^4 = 3^6 C_{10}^4$.

Đáp án C.

Câu 10: Có bao nhiêu số tự nhiên có 2020 chữ số sao cho tổng các chữ số trong mỗi số bằng 3?

A. 2041209.

B. 2037172.

C. 2041210.

D. 4039.

Lời giải

Do tổng các chữ số trong mỗi số là 3 nên ta xét các trường hợp sau:

Trường hợp 1: có một số duy nhất là số 300...0 (có tất cả 2019 số 0).

Trường hợp 2: có 3 chữ số 1 trong số cần tìm.

Vị trí đầu khác 0 nên có 1 cách xếp.

Hai chữ số 1 còn lại có C_{2019}^2 cách xếp nên trường hợp này có C_{2019}^2 số.

Trường hợp 3: chỉ có hai chữ số khác 0 và chữ số 1 và chữ số 2 còn lại đều là chữ số 0. Vị trí đầu có 2 cách xếp. Có C_{2019}^1 cách xếp chữ số còn lại nên trường hợp này có $2 \cdot C_{2019}^1$ số. Vậy có tất cả 2041210 số.

Đáp án C.

Câu 11: Lớp 10A có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một bạn làm lớp phó lao động?

- A. 500. B. 20. C. 45. D. 25.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 12: Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số?

- A. 450. B. 900. C. 405. D. 328.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 13: Cho số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^2 = 45$. Giá trị A_n^3 là

- A. 80. B. 90. C. 750. D. 720.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 14: Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x-5)^4$ là

- A. 160. B. -160. C. 600. D. -600.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 15: Khai triển của $(x+1)^5$ là:

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

Lời giải

Đáp án A.

Câu 16: Biểu diễn $(1+\sqrt{2})^4$ dưới dạng $a+b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên. Vậy $a+b$ bằng:

- A. 29. B. 18. C. 17. D. 12.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 17: Hệ số của x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4$ là:

- A. 216. B. -216. C. 72. D. -72.

Lời giải

Ta có: $(2-3x)^4 = (3x-2)^4$.

Số hạng chứa x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4 = (3x-2)^4$ là $6 \cdot (3x)^2 \cdot (-2)^2 = 216x^2$. Vậy hệ số của x^2 là 216.

Đáp án A.

Câu 18: Hệ số của x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là:

- A. -8. B. 40. C. 80. D. 10.

Lời giải

Số hạng chứa x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là $5 \cdot x^4 \cdot 2 = 10x^4$. Vậy hệ số của x^4 là 10.

Đáp án D.

Câu 19: Khai triển nhị thức Newton của $(3-y)^4$ là

A. $81+108y+54y^2-12y^3+y^4$.

B. $81-108y+54y^2-12y^3+y^4$.

C. $243-108y+54y^2-12y^3+y^4$.

D. $81-108y+54y^2-12y^3+y^5$.

Lời giải**Đáp án B.**

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;-5), B(5;2)$ và trọng tâm là gốc tọa độ. Tọa độ điểm C là:

A. $(4;-3)$.

B. $(-4;-3)$.

C. $(-4;3)$.

D. $(4;3)$.

Lời giải

Giả sử $C(x; y)$. Trọng tâm tam giác ABC là gốc tọa độ, tức là $O(0;0)$ nên ta có:

$$\begin{cases} \frac{-1+5+x}{3} = 0 \\ \frac{-5+2+y}{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 3. \end{cases} \text{ Vậy } C(-4;3).$$

Đáp án C.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC và $M(4;-1), N(0;2), P(5;3)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tọa độ điểm B là:

A. $(1;6)$.

B. $(9;0)$.

C. $(-1;-2)$.

D. $(0;9)$.

Lời giải

Giả sử $B(x; y)$. Ta có: $\overrightarrow{PB} = (x-5; y-3), \overrightarrow{NM} = (4;-3)$.

Vì MN là đường trung bình ứng với cạnh AB , mà P là trung điểm AB nên

$$\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{NM} \Leftrightarrow \begin{cases} x-5=4 \\ y-3=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=0. \end{cases} \text{ Vậy } B(9;0).$$

Đáp án B.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;4)$ và $B(6;-2)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Tọa độ điểm M là:

A. $(0;3)$.

B. $(0;-3)$.

C. $(0;-2)$.

D. $(0;2)$.

Lời giải

Do $M \in Oy$ nên giả sử $M(0;m)$. Ta có: $\overrightarrow{AM} = (3;m-4), \overrightarrow{AB} = (9;-6)$. Vì A, B, M thẳng hàng nên

$$\frac{3}{9} = \frac{m-4}{-6} \Leftrightarrow m = 2. \text{ Vậy } M(0;2).$$

Đáp án D.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4;5)$ và $B(8;-1)$. Điểm P thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, P thẳng hàng. Tọa độ điểm P là:

A. $(0;3)$.

B. $(0;-3)$.

C. $(-6;0)$.

D. $(6;0)$.

Lời giải

Do $P \in Ox$ nên giả sử $P(p;0)$. Ta có: $\overline{AP} = (p+4; -5)$, $\overline{AB} = (12; -6)$. Vì A, B, P thẳng hàng nên

$$\frac{p+4}{12} = \frac{-5}{-6} \Leftrightarrow p = 6. \text{ Vậy } P(6;0).$$

Đáp án D.

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;5), B(3;2)$. Điểm C đối xứng với A qua B . Tọa độ điểm C là:

- A. $(5;-1)$. B. $\left(2; \frac{7}{2}\right)$. C. $(-1;8)$. D. $(5;1)$.

Lời giải

C đối xứng của A với B nên B là trung điểm của AC .

$$\text{Giả sử } C(a;b). \text{ Ta có: } \begin{cases} \frac{a+1}{2} = 3 \\ \frac{b+5}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -1 \end{cases} \text{ Vậy } C(5;-1).$$

Đáp án A.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vectơ nào vuông góc với nhau trong các vectơ $\vec{a} = (2;-1), \vec{b} = (3;7), \vec{c} = (3;1)$ và $\vec{d} = (2;-6)$?

- A. \vec{a} và \vec{b} . B. \vec{c} và \vec{d} . C. \vec{a} và \vec{c} . D. \vec{b} và \vec{c} .

Lời giải

Ta có: $\vec{c} \cdot \vec{d} = 3 \cdot 2 + 1 \cdot (-6) = 0$. Suy ra $\vec{c} \perp \vec{d}$.

Đáp án B.

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vectơ $\vec{a} = (-3;-4)$ có độ dài bằng:

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 25.

Lời giải

Ta có: $|\vec{a}| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 5$.

Đáp án A.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;-3)$ và $B(3;-2)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng:

- A. 17. B. $\sqrt{17}$. C. 5. D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có: $AB = \sqrt{[3 - (-1)]^2 + [(-2) - (-3)]^2} = \sqrt{17}$.

Đáp án B.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{u} = (2;1), \vec{v} = (-3;1)$. Góc giữa hai vectơ \vec{u} và \vec{v} bằng:

- A. 45° . B. 150° . C. 135° . D. 30° .

Lời giải

Ta có: $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{2 \cdot (-3) + 1 \cdot 1}{\sqrt{2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-3)^2 + 1^2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Suy ra $(\vec{u}, \vec{v}) = 135^\circ$.

Đáp án C.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;4), B(0;-2), C(5;3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC có phương trình là:

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

Lời giải

Đáp án C.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(5;2), B(5;-2), C(4;-3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là:

- A. $x - y + 7 = 0$. B. $x + y - 7 = 0$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 31: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1;-3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2;-1)$ là:

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

Lời giải

Đáp án B.

Câu 32: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(-1;4)$ là:

- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -5 - 4t \end{cases}$. Khoảng cách từ

M đến đường thẳng Δ là:

- A. $\frac{5}{2}$. B. 3. C. 5. D. $\frac{9}{5}$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 34: Cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y + 5 = 0, d_2: 4x - 3y + 2 = 0$. Điểm M nào sau đây cách đều hai đường thẳng trên?

- A. $M(1;0)$. B. $M(2;3)$. C. $M(4;-2)$. D. $M(-1;2)$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$. Đường thẳng nào sau đây có vị trí tương đối trùng với đường thẳng Δ ?

A. $\Delta_1: x + 2y - 3 = 0.$

B. $\Delta_2: 2x + y - 3 = 0.$

C. $\Delta_3: 2x - 4y - 1 = 0.$

D. $\Delta_4: 2x - 4y - 6 = 0.$

Lời giải**Đáp án D.****Phần tự luận (3 điểm)****Bài 1.** Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?**Lời giải**Gọi số tự nhiên có bốn chữ số là \overline{abcd} .Trường hợp 1: $d = 0$.Chọn d : có 1 cách. Chọn $a (a \neq 0)$: có 5 cách.Số cách chọn b, c lần lượt là 4, 3.Số các số tự nhiên trong trường hợp này là $1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$.Trường hợp 2: $d \in \{2; 4\}$.Chọn d : có 2 cách. Chọn $a (a \neq 0, a \neq d)$: có 4 cách.Số cách chọn b, c lần lượt là 4, 3.Số các số tự nhiên trong trường hợp này là $2 \times 4 \times 4 \times 3 = 96$.Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là $60 + 96 = 156$.**Bài 2.** Giải bất phương trình $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0$.**Lời giải**Điều kiện: $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

Ta có: $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0 \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} + 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} - 20 < 0$

$$\Leftrightarrow n(n+1) + 3(n-1)n - 20 < 0 \Leftrightarrow 2n^2 - n - 10 < 0 \Leftrightarrow -2 < n < \frac{5}{2}.$$

Vì $n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \Rightarrow n = 2$. Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = \{2\}$.**Bài 3.** Cho các vector $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:

a) $\vec{a} \perp \vec{b}$

b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.

c) \vec{a}, \vec{b} cùng phương với nhau.**Lời giải**

a) Ta có: $\vec{a} = \left(\frac{1}{2}; -5\right), \vec{b} = (x; -4); \vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \frac{1}{2}x + (-5)(-4) = 0 \Leftrightarrow x = -40$.

$$\text{b) Ta có: } |\vec{a}|=|\vec{b}| \Leftrightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-5)^2} = \sqrt{x^2 + (-4)^2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \frac{\sqrt{101}}{2} \Leftrightarrow x^2 + 16 = \frac{101}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}.$$

$$\text{c) Ta có: } \vec{a}, \vec{b} \text{ cùng phương khi và chỉ khi } \frac{x}{1} = \frac{-4}{-5} \Leftrightarrow x = \frac{2}{5}.$$

Bài 4. Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}$, $\Delta_2: x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

Lời giải

Hai đường thẳng đã cho có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -m)$, $\vec{n}_2 = (1; m)$.

$$\text{Ta có: } \cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 - m^2|}{\sqrt{1 + m^2} \cdot \sqrt{1 + m^2}} = \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{|1 - m^2|}{1 + m^2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2|1 - m^2| = 1 + m^2 \Rightarrow \begin{cases} 2(1 - m^2) = 1 + m^2 \\ 2(1 - m^2) = -1 - m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3m^2 = 1 \\ m^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}.$$

Vậy $m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$ thỏa mãn đề bài.