

TOÁN 10 CÁNH DIỀU - PHAN NHẬT LINH

10 ĐỀ GIỮA KỲ 2

CẤU TRÚC MỚI

File word cho giáo viên liên hệ Zalo: 0817.098.716



BỘ ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ 2 CẤU TRÚC MỚI BGD 2025

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 01

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?
A. 7. B. 5040. C. 1. D. 49.
- Câu 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai véc-tơ $\vec{a} = (-1; 2)$ và $\vec{b} = (-3; 2)$. Kết quả của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng.
A. $(3; 4)$. B. -16 . C. 7. D. $(-2; -6)$.
- Câu 3:** Một tổ có 10 học sinh. Số cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để làm tổ trưởng và tổ phó là:
A. A_{10}^8 . B. 10^2 . C. A_{10}^2 . D. C_{10}^2 .
- Câu 4:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{m} = (3; -4)$. Khi đó $|\vec{m}|$ bằng:
A. $(3; 4)$. B. 25. C. -1 . D. 5.
- Câu 5:** Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$?
A. $\vec{u}_1 = (2; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (3; 1)$. C. $\vec{u}_3 = (-2; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (1; -2)$.
- Câu 6:** Trên giá sách có 8 quyển sách Văn và 10 quyển sách Toán, các quyển này đôi một phân biệt. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một quyển sách trên giá?
A. 80. B. 10. C. 8. D. 18.
- Câu 7:** Một lớp học có 18 nam và 12 nữ. Số cách chọn hai bạn từ lớp học đó, trong đó có một nam và một nữ tham gia đội xung kích của nhà trường là
A. 30. B. $C_{18}^2 \cdot C_{12}^2$. C. C_{20}^2 . D. 216.
- Câu 8:** Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm 10 học sinh?
A. 5!. B. A_{10}^5 . C. C_{10}^5 . D. 10^5 .
- Câu 9:** Đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng $4x - 3y + 2021 = 0$.
A. $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 8t \\ y = -3 + t \end{cases}$.
- Câu 10:** Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: x - 3y + 1 = 0$ và $d_2: x + 2y - 5 = 0$.
A. 60° . B. 45° . C. 135° . D. 120° .



Câu 11: Phương trình nào là phương trình của đường tròn tâm $I(-3;4)$, có bán kính $R = 2$?

A. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 4$.

B. $(x+3)^2 + (y-4)^2 - 4 = 0$.

C. $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 4$.

D. $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 2$.

Câu 12: Hệ số của x^7 trong khai triển của $(3-x)^9$ là

A. C_9^7 .

B. $9C_9^7$.

C. $-9C_9^7$.

D. $-C_9^7$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một nhóm 10 học sinh gồm 5 học sinh nam trong đó có An và 5 học sinh nữ trong đó có Bình được xếp ngồi vào 10 cái ghế trên một hàng ngang.

a) Có 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm học sinh đó tham gia đại hội Đoàn trường.

b) Có 24 cách xếp 5 học sinh nữ vào chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi sao cho bạn Bình luôn ngồi chính giữa.

c) Có 45 cách chọn ra 2 học sinh từ nhóm đó để làm tổ trưởng và tổ phó.

d) Có 18432 cách xếp nam và nữ ngồi xen kẽ, đồng thời An không ngồi cạnh Bình.

Câu 2: Cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $(d_2): x + 4y - 2 = 0$

a) Đường thẳng (d_1) đi qua điểm $M(9; -2)$.

b) Có duy nhất một giá trị của a để góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng 45° .

c) Một vector pháp tuyến của đường thẳng (d_2) là $\vec{n}_2 = (1; -2)$.

d) Khoảng cách từ điểm $A(2;1)$ đến đường thẳng (d_2) bằng $\frac{4}{\sqrt{17}}$

Câu 3: Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số trong các trường hợp sau:

a) Có thể lập được 648 số tự nhiên có 4 chữ số là số chẵn và các chữ số không nhất thiết khác nhau.

b) Có thể lập được 648 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ và các chữ số không nhất thiết khác nhau.

c) Có thể lập được 120 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải lớn hơn 2.

d) Có thể lập được 48 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải là số chẵn đồng thời phải lớn hơn 2.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ, một thiết bị âm thanh được phát từ vị trí $A(4;4)$. Người ta dự định đặt một máy thu tín hiệu trên đường thẳng có phương trình $d: x - y - 3 = 0$. Hỏi máy thu đặt ở vị trí nào sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất. Gọi M là vị trí đặt máy thu tín hiệu.

a) Điểm M gần vị trí A nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của A trên đường thẳng d .

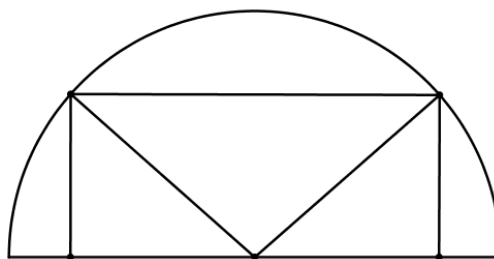
b) Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d có phương trình $x - y - 8 = 0$



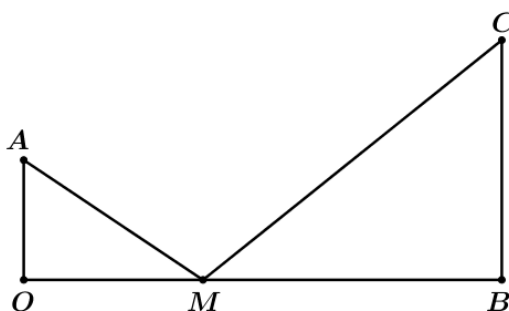
- c) Giao điểm của đường thẳng d với đường thẳng đi qua A đồng thời vuông góc với đường thẳng d có tọa độ là $\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$.
- d) Máy thu đặt ở vị trí $M\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^1 - 3A_n^2 = n - 36$ có bao nhiêu ước số nguyên dương?
- Câu 2:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, chia hết cho 15 và mỗi chữ số đều không vượt quá 5.
- Câu 3:** Từ thành phố A đến thành phố B có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 3 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 4 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 3 con đường. Không có con đường nào nối trực tiếp thành phố A với D hoặc nối thành phố A đến C. Tìm số cách đi khác nhau từ thành phố A đến D?
- Câu 4:** Một hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính $R = 6\text{ cm}$, biết một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc theo đường kính của đường tròn mà hình chữ nhật đó nội tiếp. Tính diện tích lớn nhất của hình chữ nhật đó (đơn vị: cm^2)



- Câu 5:** Cho hai cây cột có chiều cao lần lượt là 3 m , 5 m và được đặt cách nhau 6 m . Một sợi dây dài được gắn vào đỉnh của mỗi cột và được đóng cọc xuống đất tại một điểm ở giữa hai cột. Chiều dài sợi dây được sử dụng ít nhất là bao nhiêu?



- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A biết đỉnh $A(6;6)$. Đường thẳng d đi qua trung điểm các cạnh AB, AC có phương trình $x + y - 4 = 0$. Biết điểm $E(1; -3)$ thuộc đường cao đi qua đỉnh C của tam giác ABC . Giả sử $C(x_C; y_C)$ và $x_C > 0$. Tính $x_C^2 + y_C^2$.

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 01

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 7. B. 5040. C. 1. D. 49.

Lời giảiSố cách xếp cần tìm là: $P_7 = 7! = 5040$.**Câu 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai véc-tơ $\vec{a} = (-1; 2)$ và $\vec{b} = (-3; 2)$. Kết quả của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng.

- A. $(3; 4)$. B. -16 . C. 7. D. $(-2; -6)$.

Lời giảiCó $\vec{a} = (-1; 2)$; $\vec{b} = (-3; 2) \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = (-1)(-3) + 2 \cdot 2 = 7$.**Câu 3:** Một tổ có 10 học sinh. Số cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để làm tổ trưởng và tổ phó là:

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

Lời giảiSố cách chọn 2 học sinh từ một tổ có 10 học sinh để làm tổ trưởng và tổ phó là A_{10}^2 .**Câu 4:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{m} = (3; -4)$. Khi đó $|\vec{m}|$ bằng:

- A. $(3; 4)$. B. 25. C. -1 . D. 5.

Lời giảiVới $\vec{m} = (3; -4) \Rightarrow |\vec{m}| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5$.**Câu 5:** Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$?

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

Lời giảiTừ phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ ta có $\vec{u}_3 = (-2; 1)$ là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d .



Câu 6: Trên giá sách có 8 quyển sách Văn và 10 quyển sách Toán, các quyển này đôi một phân biệt. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một quyển sách trên giá?

- A. 80. B. 10. C. 8. D. 18.

Lời giải

Trường hợp 1: Chọn 1 quyển sách là sách Văn có 8 cách.

Trường hợp 2: Chọn 1 quyển sách là sách Toán có 10 cách.

Do đó, chọn 1 quyển sách trên giá có: $8 + 10 = 18$ cách.

Câu 7: Một lớp học có 18 nam và 12 nữ. Số cách chọn hai bạn từ lớp học đó, trong đó có một nam và một nữ tham gia đội xung kích của nhà trường là

- A. 30. B. $C_{18}^2 \cdot C_{12}^2$. C. C_{20}^2 . D. 216.

Lời giải

Chọn một bạn nam: có 18 cách.

Chọn một bạn nữ: có 12 cách.

Theo quy tắc nhân ta có số cách chọn thỏa yêu cầu đề bài là $18 \cdot 12 = 216$ cách.

Câu 8: Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm 10 học sinh?

- A. 5!. B. A_{10}^5 . C. C_{10}^5 . D. 10^5 .

Lời giải

Số cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm 10 học sinh là tổ hợp chập 5 của 10 phần tử.

Vậy Số cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm 10 học sinh là C_{10}^5 .

Câu 9: Đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng $4x - 3y + 2021 = 0$.

- A. $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 8t \\ y = -3 + t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng: $4x - 3y + 2021 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (4; -3)$.

Suy ra vector chỉ phương $\vec{u} = (3; 4)$.

Đường thẳng $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$ có vector chỉ phương $(4; -3)$ nên vuông góc với đường thẳng đã cho.

Câu 10: Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: x - 3y + 1 = 0$ và $d_2: x + 2y - 5 = 0$.

- A. 60° . B. 45° . C. 135° . D. 120° .

Lời giải

Đường thẳng (d_1) có VTPT $\vec{n}_1 = (1; -3)$. Đường thẳng (d_2) có VTPT $\vec{n}_2 = (1; 2)$.

Ta có $\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 - 6|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (d_1, d_2) = 45^\circ$.

Câu 11: Phương trình nào là phương trình của đường tròn tâm $I(-3; 4)$, có bán kính $R = 2$?



A. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 4$.

B. $(x+3)^2 + (y-4)^2 - 4 = 0$.

C. $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 4$.

D. $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 2$.

Lời giải

Phương trình của đường tròn tâm $I(-3;4)$, có bán kính $R = 2$ là:

$$(x+3)^2 + (y-4)^2 = 4 \Leftrightarrow (x+3)^2 + (y-4)^2 - 4 = 0.$$

Câu 12: Hệ số của x^7 trong khai triển của $(3-x)^9$ là

A. C_9^7 .

B. $9C_9^7$.

C. $-9C_9^7$.

D. $-C_9^7$.

Lời giải

$$\text{Ta có } (3-x)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k 3^{9-k} \cdot (-x)^k = \sum_{k=0}^9 C_9^k 3^{9-k} \cdot (-1)^k \cdot x^k.$$

Hệ số của x^7 trong khai triển tương ứng $k = 7$.

$$\text{Vậy hệ số của } x^7 \text{ trong khai triển là } C_9^7 3^{9-7} \cdot (-1)^7 = -9C_9^7.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một nhóm 10 học sinh gồm 5 học sinh nam trong đó có An và 5 học sinh nữ trong đó có Bình được xếp ngồi vào 10 cái ghế trên một hàng ngang.

- a) Có 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm học sinh đó tham gia đại hội Đoàn trường.
- b) Có 24 cách xếp 5 học sinh nữ vào chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi sao cho bạn Bình luôn ngồi chính giữa.
- c) Có 45 cách chọn ra 2 học sinh từ nhóm đó để làm tổ trưởng và tổ phó.
- d) Có 18432 cách xếp nam và nữ ngồi xen kẽ, đồng thời An không ngồi cạnh Bình.

Lời giải

Số cách chọn 3 học sinh tham gia đại hội đoàn trường là: $C_{10}^3 = 120$ cách.

Xếp bạn Bình ngồi chính giữa có 1 cách xếp.

Số cách xếp 4 bạn nữ còn lại vào các vị trí còn lại là: $4!$ cách.

Vậy có 24 cách xếp 5 học sinh nữ vào chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi sao cho bạn Bình luôn ngồi chính giữa.

Số cách cách chọn ra 2 học sinh từ nhóm đó để làm tổ trưởng và tổ phó là: $A_{10}^2 = 90$ cách.

Đánh số thứ tự ghế từ 1 đến 10.

Trường hợp 1: An ngồi vị trí số 1 hoặc số 10 thì có A_4^1 cách chọn 1 học sinh không phải là Bình vào vị trí cạnh An, sau đó có $4! \cdot 4!$ cách xếp 8 bạn còn lại (có 4 nam và 4 nữ) vào 8 vị trí khác nhau sao cho nam nữ xen kẽ có $2 \cdot A_4^1 \cdot (4!)^2$ cách.



Trường hợp 2: An không ngồi ở hai vị trí số 1 và số 10 thì có A_4^2 các chọn 2 bạn nữ không phải là Bình vào 2 vị trí cạnh An, tiếp đó có $3! \cdot 4!$ cách xếp 7 bạn còn lại (**có 3 nữ và 4 nam**) vào 7 vị trí khác nhau sao cho nam nữ xen kẽ có $8 \cdot A_4^2 \cdot 3! \cdot 4!$ cách.

Vậy số cách xếp thỏa mãn là

$$2 \cdot A_4^1 \cdot (4!)^2 + 8 \cdot A_4^2 \cdot 3! \cdot 4! = 2 \cdot 4 \cdot (4!)^2 + 8 \cdot 4 \cdot 3! \cdot 4! = 32 \cdot (4!)^2 = 18432.$$

- a) Đúng: Có 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm học sinh đó tham gia đại hội Đoàn trường.
- b) Đúng: Có 24 cách xếp 5 học sinh nữ vào chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi sao cho bạn Bình luôn ngồi chính giữa.
- c) Sai: Có 90 cách chọn ra 2 học sinh từ nhóm đó để làm tổ trưởng và tổ phó.
- d) Đúng: Có 18432 cách xếp nam và nữ ngồi xen kẽ, đồng thời An không ngồi cạnh Bình.

Câu 2: Cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $(d_2): x + 4y - 2 = 0$

- a) Đường thẳng (d_1) đi qua điểm $M(9; -2)$.
- b) Có duy nhất một giá trị của a để góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng 45° .
- c) Một vector pháp tuyến của đường thẳng (d_2) là $\vec{n}_2 = (1; -2)$.
- d) Khoảng cách từ điểm $A(2;1)$ đến đường thẳng (d_2) bằng $\frac{4}{\sqrt{17}}$

Lời giải

Đường thẳng (d_1) đi qua điểm $M(9;7)$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng đã cho.

Đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có vector chỉ phương là $\vec{u} = (a; -2)$.

Đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ có vector chỉ phương là $\vec{v} = (4; -3)$.

$$\text{Ta có } \cos \varphi = |\cos(\vec{u}, \vec{v})| \Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{v}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4a + 6|}{5\sqrt{a^2 + 4}}$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{a^2 + 4} = \sqrt{2}|4a + 6| \Leftrightarrow 25a^2 + 100 = 32a^2 + 96a + 72 \Leftrightarrow 7a^2 + 96a - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{7} \\ a = -14 \end{cases}$$

Một vector pháp tuyến của đường thẳng (d_2) là $\vec{n}_2 = (1; 4)$.

Khoảng cách từ điểm $A(2;1)$ đến đường thẳng (d_2) bằng $\frac{|1 \cdot 2 + 4 \cdot 1 - 2|}{\sqrt{1^2 + 4^2}} = \frac{4}{\sqrt{17}}$.

- a) Sai: Đường thẳng (d_1) đi qua điểm $M(9;7)$.
- b) Sai: Có hai giá trị của a để góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng 45°
- c) Sai: Một vector pháp tuyến của đường thẳng (d_2) là $\vec{n}_2 = (1; 4)$.
- d) Đúng: Khoảng cách từ điểm $A(2;1)$ đến đường thẳng (d_2) bằng $\frac{4}{\sqrt{17}}$.



- Câu 3:** Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số trong các trường hợp sau:
- a) Có thể lập được 648 số tự nhiên có 4 chữ số là số chẵn và các chữ số không nhất thiết khác nhau.
 - b) Có thể lập được 648 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ và các chữ số không nhất thiết khác nhau.
 - c) Có thể lập được 120 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải lớn hơn 2.
 - d) Có thể lập được 48 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải là số chẵn đồng thời phải lớn hơn 2.

Lời giải

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số là số chẵn và các chữ số không nhất thiết khác nhau cần tìm là: $\overline{abcd}$, $a \neq 0$, khi đó:

d chẵn nên có 3 cách chọn

a có 6 cách chọn

b có 6 cách chọn

c có 6 cách chọn

Do vậy số các số được tạo thành ở trường hợp này là: $3.6.6.6 = 648$ số.

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ và các chữ số không nhất thiết khác nhau cần tìm là: $\overline{abcd}$, $a \neq 0$, khi đó:

d chẵn nên có 3 cách chọn

a có 6 cách chọn

b có 6 cách chọn

c có 6 cách chọn

Do vậy số các số được tạo thành ở trường hợp này là: $3.6.6.6 = 648$ số.

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải lớn hơn 2 cần tìm là: $\overline{abcd}$, $a \neq 0$, khi đó ta chia thành các trường hợp sau:

Trường hợp 1:

Chọn $b > 2$ và b chẵn có 2 cách.

Chọn d lẻ và $d \neq b$ có 3 cách.

Chọn $a \neq b$ và $a \neq d$ có 4 cách.

Chọn $c \neq a; c \neq b$ và $c \neq d$ có 3 cách.

Suy ra trong trường hợp này có $2.3.4.3 = 72$ số.

Trường hợp 2:



Chọn $b > 2$ và b lẻ có 2 cách.

Chọn d lẻ và $d \neq b$ có 2 cách.

Chọn $a \neq b$ và $a \neq d$ có 4 cách.

Chọn $c \neq a; c \neq b$ và $c \neq d$ có 3 cách.

Suy ra trong trường hợp này có $2.2.4.3 = 48$ số.

Do vậy số các số được tạo thành ở trường hợp có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải lớn hơn 2 là: $72 + 48 = 120$ số.

- a) Đúng: Có thể lập được 648 số tự nhiên có 4 chữ số là số chẵn và các chữ số không nhất thiết khác nhau.
- b) Đúng: Có thể lập được 648 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ và các chữ số không nhất thiết khác nhau.
- c) Đúng: Có thể lập được 120 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải lớn hơn 2.
- d) Sai: Có thể lập được 72 số tự nhiên có 4 chữ số là số lẻ, các chữ số khác nhau đôi một và chữ số hàng trăm phải là số chẵn đồng thời phải lớn hơn 2.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ, một thiết bị âm thanh được phát từ vị trí $A(4;4)$. Người ta dự định đặt một máy thu tín hiệu trên đường thẳng có phương trình $d: x - y - 3 = 0$. Hỏi máy thu đặt ở vị trí nào sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất. Gọi M là vị trí đặt máy thu tín hiệu.

- a) Điểm M gần vị trí A nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của A trên đường thẳng d .
- b) Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d có phương trình $x - y - 8 = 0$
- c) Giao điểm của đường thẳng d với đường thẳng đi qua A đồng thời vuông góc với đường thẳng d có tọa độ là $\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$.
- d) Máy thu đặt ở vị trí $M\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất.

Lời giải

Đặt $d: x - y - 3 = 0$.

Gọi là vị trí đặt máy thu tín hiệu

Ta có vị trí nào sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất khi M gần vị trí A nhất.

Mà $M \in d$

Do đó M gần vị trí A nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của A trên đường thẳng d .

Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với d .

$\Delta \perp d: x - y - 3 = 0 \Rightarrow$ phương trình Δ có dạng $x + y + c = 0, (c \in \mathbb{R})$.

Δ đi qua $A(4;4)$ nên $4 + 4 + c = 0 \Leftrightarrow c = -8$.

Suy ra $\Delta: x + y - 8 = 0$.

$$\begin{cases} M \in d \\ M \in \Delta \end{cases} \Rightarrow M = d \cap \Delta.$$



Suy ra tọa độ của M là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x + y - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{2} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases}.$$

Vậy máy thu đặt ở vị trí $M\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất.

- a) Đúng: Điểm M gần vị trí A nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu của A trên đường thẳng d .
- b) Sai: Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d có phương trình $x + y - 8 = 0$.
- c) Sai: Giao điểm của đường thẳng d với đường thẳng đi qua A đồng thời vuông góc với đường thẳng d chính là điểm M có tọa độ là $\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right)$.
- d) Đúng: Máy thu đặt ở vị trí $M\left(\frac{11}{2}; \frac{5}{2}\right)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^1 - 3A_n^2 = n - 36$ có bao nhiêu ước số nguyên dương?

Lời giải

Điều kiện $n \geq 2, n \in \mathbb{N}^*$.

$$A_n^1 - 3A_n^2 = n - 36 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)!} - 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} = n - 36 \Leftrightarrow -3n^2 + 3n + 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 4 (tm) \\ n = -3 (loại). \end{cases}$$

Các ba ước nguyên dương của 4 là $\{1; 2; 4\}$.

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, chia hết cho 15 và mỗi chữ số đều không vượt quá 5.

Lời giải

Mỗi chữ số đều không vượt quá 5. Ta lập số từ tập hợp $\{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

Số chia hết cho 15 là số vừa chia hết cho 3 vừa chia hết cho 5. Do đó tận cùng nó là 0 hoặc 5.

Trường hợp 1:

Số cần lập có dạng $\overline{abc0}$ với $a; b; c \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$

Tổng $a + b + c + 0$ phải chia hết cho 3 $\Rightarrow a + b + c$ chia hết cho 3.

Có 4 tập hợp $\{a; b; c\}$ có tổng các phần tử chia hết cho 3: $\{1; 2; 3\}; \{2; 3; 4\}; \{3; 4; 5\}; \{1; 3; 5\}$.

Suy ra có $4 \cdot 3! = 24$ số

Trường hợp 2:

Số cần lập có dạng $\overline{abc5}$ với $a; b; c \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$

Tổng $a + b + c + 5$ phải chia hết cho 3 $\Rightarrow a + b + c$ chia cho 3 dư 1.



Có 3 tập hợp $\{a; b; c\}$ có tổng các phần tử chia 3 dư 1: $\{0; 1; 3\}; \{0; 3; 4\}; \{1; 2; 4\}$

Có $2 \cdot (3! - 2!) + 3! = 14$ số.

Vậy có tất cả $24 + 14 = 38$ số thỏa đề bài.

Câu 3: Từ thành phố A đến thành phố B có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 3 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 4 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 3 con đường. Không có con đường nào nối trực tiếp thành phố A với D hoặc nối thành phố A đến C. Tìm số cách đi khác nhau từ thành phố A đến D?

Lời giải

Trường hợp 1: Từ thành phố A đến thành phố B có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 3 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 4 con đường:

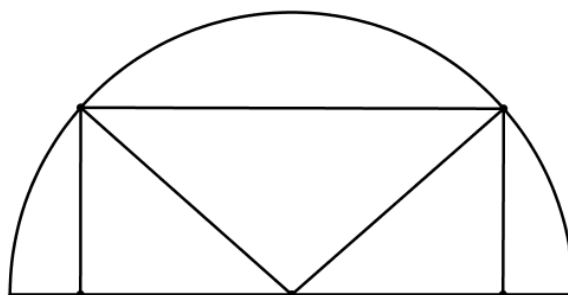
Số cách đi từ thành phố A đến thành phố D là: $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ (cách).

Trường hợp 2: Từ thành phố A đến thành phố B có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 3 con đường:

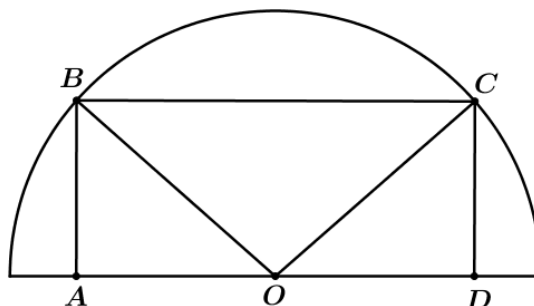
Số cách đi từ thành phố A đến thành phố D là: $2 \cdot 3 = 6$ (cách).

Vậy số cách đi khác nhau từ thành phố A đến D là: $24 + 6 = 30$ (cách).

Câu 4: Một hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính $R = 6$ cm, biết một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc theo đường kính của đường tròn mà hình chữ nhật đó nội tiếp. Tính diện tích lớn nhất của hình chữ nhật đó (đơn vị: cm^2)



Lời giải



Xét hình chữ nhật $ABCD$ nội tiếp trong nửa đường tròn tâm O , bán kính $R = 6$ như hình vẽ.

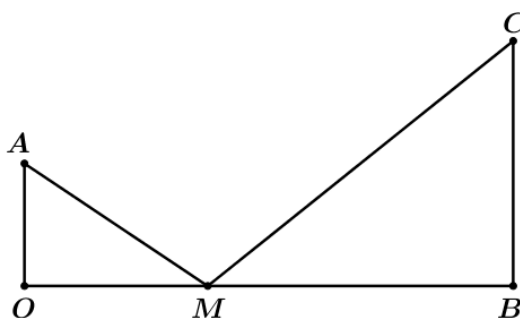
Ta có: $AB^2 + OA^2 = OB^2 \Rightarrow AB^2 + \left(\frac{AD}{2}\right)^2 = R^2 \Rightarrow 36 = AB^2 + \left(\frac{AD}{2}\right)^2 \geq AB \cdot AD = S_{ABCD}$

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} AB = 3\sqrt{2} \\ AD = 6\sqrt{2} \end{cases}$

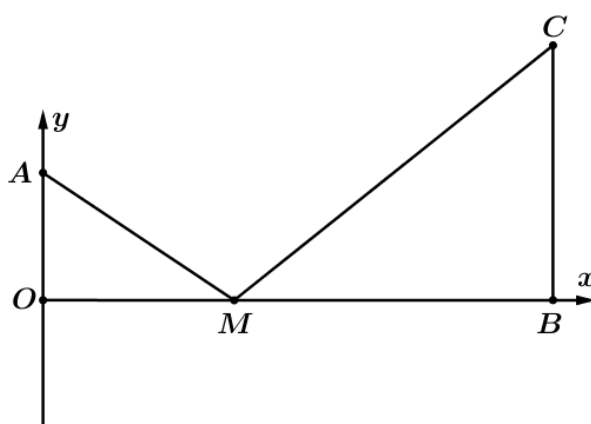


Vậy diện tích lớn nhất của hình chữ nhật là 36cm^2 .

Câu 5: Cho hai cây cột có chiều cao lần lượt là 3m , 5m và được đặt cách nhau 6m . Một sợi dây dài được gắn vào đỉnh của mỗi cột và được đóng cọc xuống đất tại một điểm ở giữa hai cột. Chiều dài sợi dây được sử dụng ít nhất là bao nhiêu?



Lời giải



Lập hệ trục Oxy như hình vẽ. Đặt $A(0;3)$, $B(6;0)$, $C(6;5)$.

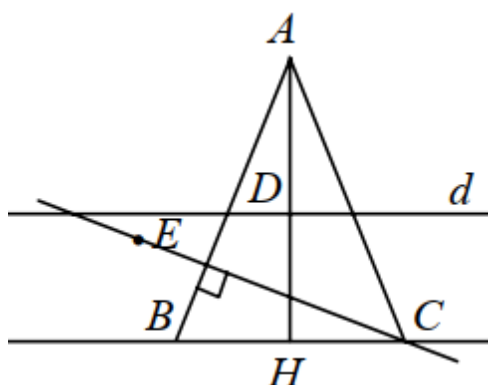
Gọi D là điểm đối xứng của A qua O , khi đó $D(0;-3)$. Suy ra $CD = \sqrt{(6-0)^2 + (5+3)^2} = 10$

Ta có $AM + MC = MD + MC \geq CD = 10$.

Vậy độ dài sợi dây ngắn nhất là 10m .

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A biết đỉnh $A(6;6)$. Đường thẳng d đi qua trung điểm các cạnh AB, AC có phương trình $x + y - 4 = 0$. Biết điểm $E(1;-3)$ thuộc đường cao đi qua đỉnh C của tam giác ABC . Giả sử $C(x_C; y_C)$ và $x_C > 0$. Tính $x_C^2 + y_C^2$

Lời giải





Ta có: $AH \perp d \Rightarrow$ phương trình đường thẳng $AH : x - y = 0$.

Gọi H, D lần lượt là trung điểm của BC, AH .

Toạ độ D là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 2$. Vậy $D(2; 2) \Rightarrow H(-2; -2)$.

Do $BC // d \Rightarrow BC$ có phương trình: $x + y + 4 = 0$.

$C \in BC \Rightarrow C(t; -t - 4)$ với $t > 0$. Do H là trung điểm BC nên suy ra $B(-t - 4; t)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CE} = 0 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 8 = 0 \Rightarrow t = 2$ (do $t > 0$).

Vậy $C(2; -6)$ nên $x_C^2 + y_C^2 = 2^2 + (-6)^2 = 40$.

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 03

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** 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. 64. B. 12. C. 256. D. 24.
- Câu 2:** Có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh để bầu vào hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó từ một tổ có 10 học sinh?
A. A_{10}^8 . B. C_{10}^2 . C. A_{10}^2 . D. 10^2 .
- Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(3;2)$, $B(-1;4)$, $C(-2;-6)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là
A. $G(0;12)$ B. $G(2;4)$ C. $G(6;12)$ D. $G(0;0)$
- Câu 4:** Cho tập hợp X có 10 phần tử. Số tập hợp gồm 3 phần tử của X là
A. C_{10}^3 . B. 10^3 . C. A_{10}^3 . D. A_{10}^7 .
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm $A(1;1)$, $B(2;-5)$, $C(4;0)$ và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
A. $M(-5;-4)$. B. $M(5;-4)$. C. $M(-5;4)$. D. $M(5;4)$.
- Câu 6:** Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:
A. $x - 2y - 4 = 0$. B. $x + y + 4 = 0$. C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x - 2y + 5 = 0$.
- Câu 7:** Cho hai đường thẳng $d: mx - 2y - 1 = 0$ và $d': x - 2y + 3 = 0$. Với giá trị nào của tham số m thì đường thẳng d, d' song song với nhau?
A. $m = -1$. B. $m = 1$. C. $m = 2$. D. $m = -2$.
- Câu 8:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1: -x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ và $d_2: \sqrt{3}x - 3y = 0$ bằng:
A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 1.
- Câu 9:** Cho đường cong (C): $(x-1)^2 + y^2 - m - 5 = 0$. Tìm m để (C) là một phương trình đường tròn
A. $m > -5$. B. $m \geq -5$. C. $m < -5$. D. $m \leq -5$.
- Câu 10:** Trong một hộp bút gồm có 8 cây bút bi, 6 cây bút chì và 10 cây bút màu. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó?
A. 480. B. 24. C. 48. D. 60.



Câu 11: Một đội văn nghệ có 5 bạn nam và 3 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn 2 bạn gồm 1 bạn nam và 1 bạn nữ để thể hiện một tiết mục hát song ca?

- A. $C_5^1 + C_3^1$. B. C_8^2 . C. $C_5^1 \cdot C_3^1$. D. A_8^2 .

Câu 12: Tìm hệ số của x^{12} trong khai triển $(2x - x^2)^{10}$.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một người có 7 đôi tất trong đó có 3 đôi tất trắng và 5 đôi giày trong đó có 2 đôi giày đen. Người này không thích đi tất trắng cùng với giày đen.

- a) Người này có 9 cách chọn một đôi tất trắng và một đôi giày không phải màu đen.
b) Người này có 4 cách chọn đôi tất không phải màu trắng.
c) Người này có 17 cách chọn một đôi tất không phải màu trắng và một đôi giày bất kỳ.
d) Người đó có 29 cách chọn tất và giày sao cho tất trắng không đi cùng với giày đen.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

- a) Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ_2 là $\vec{u}_{\Delta_2} = (2; 1)$.
b) Vector pháp tuyến của Δ_1 là $\vec{n} = (2; 1)$ nên Δ_1 có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 2)$.
c) Khoảng cách từ điểm $M(2; 1)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng $\frac{4}{\sqrt{5}}$.
d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 bằng $\frac{3}{\sqrt{10}}$.

Câu 3: Một hộp chứa 5 viên bi đỏ, 6 viên bi xanh và 7 viên bi trắng. Tất cả các bi có kích thước và khối lượng như nhau.

- a) Có 10 cách chọn 2 viên bi đỏ từ hộp chứa.
b) Có 125 cách chọn 4 viên bi đỏ và 3 viên bi trắng từ hộp chứa.
c) Có 3510 cách chọn 3 viên bi đỏ, 2 viên bi xanh và 2 viên bi trắng từ hộp.
d) Nếu chọn ngẫu nhiên 6 viên bi từ hộp thì có 3360 cách để được 6 viên bi có đủ ba màu đồng thời hiệu của số bi xanh và bi đỏ, hiệu của số bi trắng và số bi xanh, hiệu của số bi đỏ và số bi trắng theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho tam giác ABC có $A(1; -2)$ và đường thẳng chứa cạnh BC

có phương trình $5x - 3y + 1 = 0$. K là một điểm nằm trên đoạn thẳng AH sao cho $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH}$

- a) Một vector chỉ phương của đường thẳng BC là $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$.
b) Đường cao AH có phương trình là $3x + 5y + 7 = 0$.
c) Hoành độ của điểm H là một số nguyên dương.
d) Có hai điểm K thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Tìm hệ số x^5 của trong khai triển nhị thức Newton $(1+x)^{12}$
- Câu 2:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
- Câu 3:** Cho đa giác đều có n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.
- Câu 4:** Tìm giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ và $d_2: x + 2y + 6 = 0$ vuông góc nhau?
- Câu 5:** Cho tam giác ABC biết $A(1;4); B(3;-1); C(6;-2)$. Phương trình đường thẳng d qua C và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm A có diện tích gấp đôi phần chứa điểm B có dạng $ax + bx + c = 0$. Tính $a + b + c$?
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$ và điểm $M(-3;4)$. Gọi $\Delta: ax + by + 5 = 0$ là đường thẳng đi qua M và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$. Tính giá trị biểu thức $T = 2a - 3b$.

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 03

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	C	D	A	A	D	B	A	A	B	C	B

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	792	36	18	0,25	-7	4

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: 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. 64. B. 12. C. 256. D. 24.

Lời giải

Số các số có bốn chữ số đôi một khác nhau lập được từ 4 chữ số 1; 5; 6; 7 là $P_4 = 4! = 24$

Câu 2: Có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh để bầu vào hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó từ một tổ có 10 học sinh?
A. A_{10}^8 . B. C_{10}^2 . C. A_{10}^2 . D. 10^2 .

Lời giải

Số cách chọn 2 phần tử từ 10 phần tử và sắp thứ tự của 2 phần tử đó chính là số chỉnh hợp chập 2 của 10 phần tử nên ta có số cách chọn là: A_{10}^2 .

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(3;2)$, $B(-1;4)$, $C(-2;-6)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là
A. $G(0;12)$ B. $G(2;4)$ C. $G(6;12)$ D. $G(0;0)$

Lời giải



Ta có công thức trọng tâm
$$\begin{cases} x_G = \frac{3-1-2}{3} = 0 \\ y_G = \frac{2+4-6}{3} = 0 \end{cases}$$

Vậy trọng tâm của ΔABC là $G(0;0)$.

- Câu 4:** Cho tập hợp X có 10 phần tử. Số tập hợp gồm 3 phần tử của X là
A. C_{10}^3 . **B.** 10^3 . **C.** A_{10}^3 . **D.** A_{10}^7 .

Lời giải

Số tập hợp gồm 3 phần tử của X là một tổ hợp chập 3 của 10 phần tử đã cho.

Vậy số tập hợp gồm 3 phần tử của X là C_{10}^3 .

- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(1;1), B(2;-5), C(4;0)$ và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
A. $M(-5;-4)$. **B.** $M(5;-4)$. **C.** $M(-5;4)$. **D.** $M(5;4)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;-6)$ và $\overrightarrow{AC} = (3;-1)$

Suy ra $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = (1;-6) - 2(3;-1) = (1;-6) - (6;-2) = (-5;-4)$

- Câu 6:** Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:
A. $x - 2y - 4 = 0$. **B.** $x + y + 4 = 0$. **C.** $-x + 2y - 4 = 0$. **D.** $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Gọi (d) là đường thẳng đi qua và nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm VTPT

$\Rightarrow (d): x + 1 - 2(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$.

- Câu 7:** Cho hai đường thẳng $d: mx - 2y - 1 = 0$ và $d': x - 2y + 3 = 0$. Với giá trị nào của tham số m thì đường thẳng d, d' song song với nhau?
A. $m = -1$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = -2$.

Lời giải

Đường thẳng d, d' song song với nhau $\Leftrightarrow \frac{m}{1} = \frac{-2}{-2} \neq \frac{-1}{3} \Leftrightarrow \frac{m}{1} = 1 \Leftrightarrow m = 1$.

- Câu 8:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1: -x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ và $d_2: \sqrt{3}x - 3y = 0$ bằng:
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** 1.

Lời giải

Lấy điểm $O(0;0)$ thuộc d_2 . Ta có: $d(d_1, d_2) = d(O, d_1) = \frac{|-0 + \sqrt{3} \cdot 0 - 1|}{\sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2}} = \frac{1}{2}$.



- Câu 9:** Cho đường cong $(C): (x-1)^2 + y^2 - m - 5 = 0$. Tìm m để (C) là một phương trình đường tròn
- A. $m > -5$. B. $m \geq -5$. C. $m < -5$. D. $m \leq -5$.

Lời giải

Ta có: $(x-1)^2 + y^2 - m - 5 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + y^2 = m + 5$. (C) là phương trình đường tròn
 $\Leftrightarrow m + 5 > 0 \Leftrightarrow m > -5$.

- Câu 10:** Trong một hộp bút gồm có 8 cây bút bi, 6 cây bút chì và 10 cây bút màu. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó?
- A. 480. B. 24. C. 48. D. 60.

Lời giải

Áp dụng quy tắc cộng ta có số cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó là $8 + 6 + 10 = 24$.

- Câu 11:** Một đội văn nghệ có 5 bạn nam và 3 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn 2 bạn gồm 1 bạn nam và 1 bạn nữ để thể hiện một tiết mục hát song ca?
- A. $C_5^1 + C_3^1$. B. C_8^2 . C. $C_5^1 \cdot C_3^1$. D. A_8^2 .

Lời giải

Ta có số cách chọn 2 bạn gồm 1 bạn nam và 1 bạn nữ để thể hiện một tiết mục hát song ca là:
 $C_5^1 \cdot C_3^1$

- Câu 12:** Tìm hệ số của x^{12} trong khai triển $(2x - x^2)^{10}$.
- A. C_{10}^8 . B. $C_{10}^2 \cdot 2^8$. C. C_{10}^2 . D. $-C_{10}^2 \cdot 2^8$.

Lời giải

Số hạng tổng quát của khai triển: $T_{k+1} = C_{10}^k (2x)^{10-k} \cdot (-1)^k \cdot (x^2)^k = C_{10}^k \cdot 2^{10-k} \cdot (-1)^k \cdot x^{10+k}$.

Số hạng chứa $x^{12} \Leftrightarrow 10 + k = 12 \Leftrightarrow k = 2$.

Vậy hệ số của x^{12} là: $C_{10}^2 \cdot 2^8$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Một người có 7 đôi tất trong đó có 3 đôi tất trắng và 5 đôi giày trong đó có 2 đôi giày đen. Người này không thích đi tất trắng cùng với giày đen.
- a) Người này có 9 cách chọn một đôi tất trắng và một đôi giày không phải màu đen.
 b) Người này có 4 cách chọn đôi tất không phải màu trắng.
 c) Người này có 17 cách chọn một đôi tất không phải màu trắng và một đôi giày bất kỳ.
 d) Người đó có 29 cách chọn tất và giày sao cho tất trắng không đi cùng với giày đen.

Lời giải

Cách 1:

Trường hợp 1:

Chọn 1 đôi tất trắng có 3 cách.

Chọn 1 đôi giày không phải màu đen có 3 cách.



Do đó có $3.3 = 9$ cách chọn 1 đôi tất trắng và 1 đôi giày không phải màu đen.

Trường hợp 2:

Chọn 1 đôi tất không phải màu trắng có 4 cách.

Chọn 1 đôi giày bất kỳ có 5 cách.

Do đó có $4.5 = 20$ cách chọn 1 đôi tất không phải màu trắng và 1 đôi giày bất kỳ.

Theo quy tắc cộng, ta có $9 + 20 = 29$ cách chọn 1 đôi tất và 1 đôi giày thỏa mãn yêu cầu.

Cách 2:

Số cách chọn ra 1 đôi tất và 1 đôi giày bất kỳ là: $7.5 = 35$ cách.

Số cách chọn ra 1 đôi tất trắng và 1 đôi giày đen là: $3.2 = 6$ cách.

Vậy ta có $35 - 6 = 29$ cách chọn 1 đôi tất và 1 đôi giày thỏa mãn yêu cầu.

a) Đúng: Người này có 9 cách chọn một đôi tất trắng và một đôi giày không phải màu đen.

b) Đúng: Người này có 4 cách chọn đôi tất không phải màu trắng.

c) Sai: Người này có 20 cách chọn một đôi tất không phải màu trắng và một đôi giày bất kỳ.

d) Đúng: Người đó có 29 cách chọn tất và giày sao cho tất trắng không đi cùng với giày đen.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

a) Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ_2 là $\overrightarrow{u_{\Delta_2}} = (2; 1)$.

b) Vector pháp tuyến của Δ_1 là $\vec{n} = (2; 1)$ nên Δ_1 có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; -2)$.

c) Khoảng cách từ điểm $M(2; 1)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng $\frac{4}{\sqrt{5}}$.

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 bằng $\frac{3}{\sqrt{10}}$.

Lời giải

Vector pháp tuyến của đường thẳng Δ_1 là $\vec{n} = (2; 1)$ nên Δ_1 có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; -2)$

Vector chỉ phương của đường thẳng Δ_2 là $\vec{u}' = (1; -1)$

Khoảng cách từ $M(2; 1)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng: $d(M; \Delta_1) = \frac{|2.2 + 1 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$

Khi đó: $\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \left| \cos(\vec{u}; \vec{u}') \right| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{u}'|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{u}'|} = \frac{3}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$.

a) Sai: Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ_2 là $\overrightarrow{u_{\Delta_2}} = (1; -1)$.

b) Sai: Vector pháp tuyến của Δ_1 là $\vec{n} = (2; 1)$ nên Δ_1 có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; -2)$.



c) Đúng: Khoảng cách từ điểm $M(2;1)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng $\frac{4}{\sqrt{5}}$.

d) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 bằng $\frac{3}{\sqrt{10}}$.

Câu 3: Một hộp chứa 5 viên bi đỏ, 6 viên bi xanh và 7 viên bi trắng. Tất cả các bi có kích thước và khối lượng như nhau.

a) Có 10 cách chọn 2 viên bi đỏ từ hộp chứa.

b) Có 125 cách chọn 4 viên bi đỏ và 3 viên bi trắng từ hộp chứa.

c) Có 3510 cách chọn 3 viên bi đỏ, 2 viên bi xanh và 2 viên bi trắng từ hộp.

d) Nếu chọn ngẫu nhiên 6 viên bi từ hộp thì có 3360 cách để được 6 viên bi có đủ ba màu đồng thời hiệu của số bi xanh và bi đỏ, hiệu của số bi trắng và số bi xanh, hiệu của số bi đỏ và số bi trắng theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng.

Lời giải

Số cách chọn 2 viên bi đỏ từ hộp chứa là: $C_5^2 = 10$.

Số cách chọn 4 viên bi đỏ và 3 viên bi trắng từ hộp chứa là: $C_5^4 \cdot C_7^3 = 175$.

Số cách chọn 3 viên bi đỏ, 2 viên bi xanh và 2 viên bi trắng từ hộp là: $C_5^3 \cdot C_6^2 \cdot C_7^2 = 3150$

Gọi x, y, z lần lượt là số bi đỏ, bi xanh và bi trắng được lấy. Suy ra

Hiệu của số bi xanh và bi đỏ là $y - x$.

Hiệu của số bi trắng và bi xanh là $z - y$.

Hiệu của số bi đỏ và bi trắng là $x - z$.

Theo giả thiết, ta có $(y - z) + (x - z) = 2(z - y) \Leftrightarrow y - z = 2(y - z) \Leftrightarrow y = z$.

Ta có các trường hợp như sau:

Trường hợp 1. Chọn 2 viên bi đỏ, 2 viên bi xanh và 2 viên bi trắng.

Do đó trường hợp này có $C_5^2 \cdot C_6^2 \cdot C_7^2$ cách.

Trường hợp 2. Chọn 4 viên bi đỏ, 1 viên bi xanh và 1 viên bi trắng.

Do đó trường hợp này có $C_5^4 \cdot C_6^1 \cdot C_7^1$ cách.

Suy ra số cách lấy là $C_5^2 \cdot C_6^2 \cdot C_7^2 + C_5^4 \cdot C_6^1 \cdot C_7^1 = 3360$.

a) Đúng: Có 10 cách chọn 2 viên bi đỏ từ hộp chứa.

b) Sai: Có 175 cách chọn 4 viên bi đỏ và 3 viên bi trắng từ hộp chứa.

c) Sai: Có 3150 cách chọn 3 viên bi đỏ, 2 viên bi xanh và 2 viên bi trắng từ hộp.

d) Đúng: Nếu chọn ngẫu nhiên 6 viên bi từ hộp thì có 3360 cách để được 6 viên bi có đủ ba màu đồng thời hiệu của số bi xanh và bi đỏ, hiệu của số bi trắng và số bi xanh, hiệu của số bi đỏ và số bi trắng theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho tam giác ABC có $A(1; -2)$ và đường thẳng chứa cạnh BC

có phương trình $5x - 3y + 1 = 0$. K là một điểm nằm trên đoạn thẳng AH sao cho $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH}$



- a) Một vector chỉ phương của đường thẳng BC là $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$.
 b) Đường cao AH có phương trình là $3x + 5y + 7 = 0$.
 c) Hoành độ của điểm H là một số nguyên dương.
 d) Có hai điểm K thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Lời giải

Đường thẳng BC có một vector chỉ phương $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$.

Đường cao AH đi qua điểm $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng BC nên có vector pháp tuyến là $\vec{n}_{AH} = \vec{u}_{BC} = (3; 5)$.

Do đó phương trình đường cao AH là: $3(x - 1) + 5(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y + 7 = 0$.

Vì $\{H\} = AH \cap BC$ suy ra tọa độ của H là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 5y + 7 = 0 \\ 5x - 3y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 5y = -7 \\ 5x - 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{13}{17} \\ y = -\frac{16}{17} \end{cases} \text{ suy ra } H\left(-\frac{13}{17}; -\frac{16}{17}\right).$$

Giả sử $K(x; y)$ nên $\overrightarrow{AK} = (x - 1; y + 2)$

Mặt khác: $\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{13}{17} - 1; -\frac{16}{17} + 2\right)$.

Nên $\frac{3}{4}\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{90}{68}; \frac{54}{68}\right) \Rightarrow \frac{3}{4}\overrightarrow{AH} = \left(-\frac{45}{34}; \frac{27}{34}\right)$.

Giả thiết $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AH}$ suy ra $\begin{cases} x - 1 = -\frac{45}{34} \\ y + 2 = \frac{27}{34} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{11}{34} \\ y = -\frac{41}{34} \end{cases}$. Vậy $K\left(-\frac{11}{34}; -\frac{41}{34}\right)$.

- a) Đúng: Một vector chỉ phương của đường thẳng BC là $\vec{u}_{BC} = (3; 5)$.
 b) Đúng: Đường cao AH có phương trình là $3x + 5y + 7 = 0$.
 c) Sai: Hoành độ của điểm H là một số âm.
 d) Sai: Chỉ có duy nhất một điểm K thỏa mãn yêu cầu bài toán.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tìm hệ số x^5 của trong khai triển nhị thức Newton $(1 + x)^{12}$

Lời giải

Số hạng tổng quát của khai triển $(1 + x)^{12}$ là: $C_{12}^k \cdot (1)^{12-k} \cdot (x)^k = C_{12}^k \cdot x^k$ với $0 \leq k \leq 12, k \in \mathbb{Z}$.

Số hạng chứa x^5 tương ứng với k thỏa mãn $k = 5$.

Vậy hệ số của x^5 trong khai triển $(1 + x)^{12}$ là $C_{12}^5 = 792$.



Câu 2: Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

Lời giải

Gọi số tự nhiên có ba chữ số khác nhau là $\overline{abc}$

Vì $\overline{abc}$ chia hết cho 5 nên $c \in \{0;5\}$.

Trường hợp 1: $c = 0$

a có 5 cách chọn

b có 4 cách chọn

Suy ra có $5.4 = 20$ số ở trường hợp này.

Trường hợp 2: $c = 5$

a có 4 cách chọn.

b có 4 cách chọn

Suy ra có $4.4 = 16$ số ở trường hợp này.

Vậy số các số thỏa mãn bài là $20 + 16 = 36$ số.

Câu 3: Cho đa giác đều có n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

Lời giải

Tìm công thức tính số đường chéo: Số đoạn thẳng tạo bởi n đỉnh là C_n^2 , trong đó có n cạnh, suy ra số đường chéo là $C_n^2 - n$.

Đa giác đã cho có 135 đường chéo nên $C_n^2 - n = 135$.

Giải phương trình: $\frac{n!}{(n-2)!2!} - n = 135, (n \in \mathbb{N}, n \geq 2) \Leftrightarrow (n-1)n - 2n = 270$

$$\Leftrightarrow n^2 - 3n - 270 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 18 \text{ (thỏa mãn)} \\ n = -15 \text{ (loại)} \end{cases} \Leftrightarrow n = 18.$$

Vậy đa giác đều này có 18 đỉnh.

Câu 4: Tìm giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ và $d_2: x + 2y + 6 = 0$ vuông góc nhau?

Lời giải

Đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2m-1; m)$

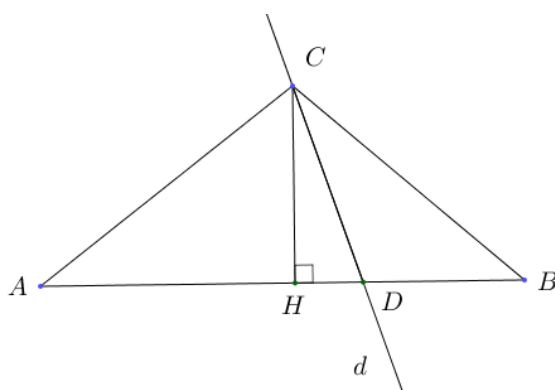
Đường thẳng $d_2: 3x + 2y + 6 = 0$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (3; 2)$

Hai đường thẳng $d_1 \perp d_2 \Rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow (2m-1) + 2m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{4} = -0,25$.



Câu 5: Cho tam giác ABC biết $A(1;4); B(3;-1); C(6;-2)$. Phương trình đường thẳng d qua C và chia tam giác thành hai phần, sao cho phần chứa điểm A có diện tích gấp đôi phần chứa điểm B có dạng $ax + by + c = 0$. Tính $a + b + c$?

Lời giải



Gọi D là giao điểm của đường thẳng d và đoạn thẳng AB

Ta có: $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}CH \cdot AD$ và $S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2}CH \cdot BD$. Vì $S_{\triangle ACD} = 2S_{\triangle BCD} \Rightarrow AD = 2BD$

Lấy $D \in AB$ sao cho $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{DB} \Rightarrow D = \left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Ta có đường thẳng d đi qua $C(6;-2)$ và nhận $\overrightarrow{CD} = (-11;8)$ là vectơ chỉ phương nên đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (8;11)$

Vậy phương trình đường thẳng d là: $8x + 11y - 26 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 11 \\ c = -26 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = -7$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$ và điểm $M(-3;4)$. Gọi $\Delta: ax + by + 5 = 0$ là đường thẳng đi qua M và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$. Tính giá trị biểu thức $T = 2a - 3b$.

Lời giải

Ta có: $A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A \in d_1 \Rightarrow A(t; t-2)$ và $B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B \in d_2 \Rightarrow B(t'; -2t' + 4)$.

Suy ra: $\begin{cases} \overrightarrow{MA} = (t+3; t-6) \\ \overrightarrow{MB} = (t'+3; -2t') \end{cases}$

Mà: $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} t+3 = \frac{3}{2} \cdot (t'+3) \\ t-6 = \frac{3}{2} \cdot (-2t') \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t - \frac{3}{2}t' = \frac{3}{2} \\ t + 3t' = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t' = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3;1) \\ B(1;2) \end{cases}$



$$\text{Mặt khác: } \begin{cases} A \in \Delta \\ B \in \Delta \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b + 5 = 0 \\ a + 2b + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } T = 2a - 3b = 2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-2) = 4.$$

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ SỐ: 03

(Đề thi gồm: 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Lớp 10A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh của lớp 10A để làm lớp trưởng?

- A. 300. B. 15. C. 35. D. 20.

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số?

- A. C_{10}^2 . B. 81. C. 100. D. 90.

Câu 3: Số các số hạng trong khai triển $(x+1)^8$ là

- A. 9. B. 7. C. 8. D. 10.

Câu 4: Cho $k, n \in \mathbb{N}^*$ và $n \geq k$. Công thức nào dưới đây đúng?

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

Câu 5: Viết số gần đúng $\sqrt[3]{7}$ theo quy tắc làm tròn đến hai, ba chữ số thập phân?

- A. 1,92 B. 1,93 C. 1,91 D. 1,912

Câu 6: Chiều dài (đơn vị feet) của 7 con cá voi trưởng thành được cho như sau:

48 53 51 31 53 112 52

Số trung bình của mẫu số liệu trên là: (1 feet = 0,3048m)

- A. 51,14. B. 57,14. C. 55,2. D. 52,26.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(5;3)$, $B(7;8)$. Tìm tọa độ $\overline{AB}$.

- A. (15; 10). B. (-2; 5). C. (2; 5). D. (2; 6).

Câu 8: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (2; 5)$ và $\vec{b} = (-3; 1)$. Khi đó, giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. -5. B. 1. C. 13. D. -1.

Câu 9: Cho điểm $A(-3; 2)$, $B(2; -3)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB ?

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

Câu 10: Cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(0; -2)$. Tọa độ điểm D thỏa $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$ là:

- A. (4; -6). B. (2; 0). C. (0; 4). D. (4; 6).



Câu 11: Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của d ?

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

Câu 12: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1; 2)$ và có VTPT $\vec{n} = (2; 3)$ là

- A. $x + 2y - 8 = 0$. B. $x + 2y + 8 = 0$. C. $2x + 3y + 8 = 0$. D. $2x + 3y - 8 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Cho tập A gồm n phần tử và $1 \leq k \leq n$. Kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử từ tập A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử đã cho.

b) Với n là số nguyên dương bất kì $n \geq 3$ thì ta có $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$.

c) Số chỉnh hợp chập k của n phần tử nhiều gấp $k!$ lần số tổ hợp chập k của n phần tử

d) Với n nguyên dương bất kỳ và $n \geq 3$ thì ta có $C_n^3 = \frac{n!}{3!(n-3)!}$.

Câu 2: Từ một hộp chứa 12 quả cầu trong đó có 8 quả màu đỏ, 3 quả màu xanh và 1 quả màu vàng, lấy ngẫu nhiên 3 quả.

a) Số cách chọn ra 3 quả cầu từ hộp là 792 cách.

b) Số cách chọn ra 3 quả cầu có đủ cả ba màu là 36 cách.

c) Số cách chọn ra 3 quả cầu chỉ có một màu là 108 cách.

d) Số cách để lấy được 3 quả cầu có đúng hai màu là 139 cách.

Câu 3: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán cuối học kỳ 2 của 40 học sinh lớp 10C như sau (thang điểm là 10)

Điểm	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	5	12	8	9	4	2	40

a) Từ bảng số liệu thì lớp 10C có 4 học sinh đạt điểm 9.

b) Điểm trung bình của 40 học sinh lớp 10C là 7,5.

c) Phương sai của mẫu số liệu bằng 1,784.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho bằng 1,335.

Câu 4: Trong hệ trục tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(-2; -2)$, $B(-2; 1)$ và $C(2; -2)$.

a) Tam giác $\triangle ABC$ là một tam giác cân.

b) Chu vi tam giác $\triangle ABC$ bằng 12.

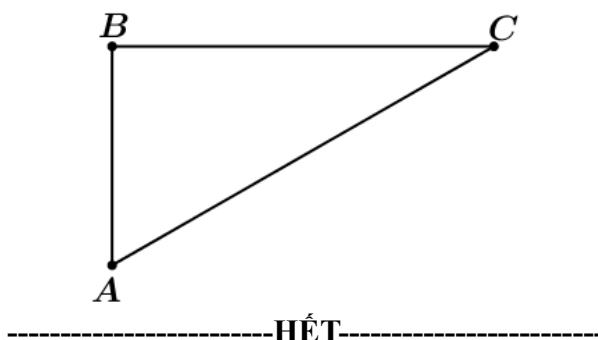
c) Cosin góc tạo bởi vectơ $\overrightarrow{AC}$ và vectơ $\overrightarrow{BC}$ bằng $\frac{4}{5}$.



d) Giá trị biểu thức $T = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 16$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lý, 2 quyển sách Hóa. Số cách chọn ra 3 quyển sách trong đó có ít nhất 1 quyển là sách Toán
- Câu 2:** Một tổ học sinh có 12 bạn, gồm 7 nam và 5 nữ. Cần chọn một nhóm 3 học sinh của tổ đó để làm vệ sinh lớp học. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho trong nhóm có cả nam và nữ?
- Câu 3:** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton $\left(x + \frac{8}{x^3}\right)^8$
- Câu 4:** Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$, $d_2: x + y + 3 = 0$ và điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB có dạng $ax + by + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = a + b$.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 3y - 1 = 0$ và hai điểm $A(3; 1)$, $B(1; 2)$. Gọi điểm $M(a; b)$ trên đường thẳng d sao cho $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất. Tính $T = 13a + 39b$
- Câu 6:** Một con thuyền chở khách qua sông từ vị trí điểm $A(3; 4)$ đến vị trí điểm $B(3; 50)$ bên kia sông. Tuy nhiên do chịu ảnh hưởng của gió và nước chảy mạnh nên con thuyền đã qua bên kia sông tại vị trí điểm $C(38; 50)$. Tính góc lệch của con thuyền so với dự định lúc ban đầu của nó (làm tròn đến hàng phần trăm và đơn vị là độ).





BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 03

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	D	A	C	C	B	C	D	A	D	C	D

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	74	175	1792	-1	116	37,27

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Lớp 10A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh của lớp 10A để làm lớp trưởng?
A. 300. B. 15. C. 35. D. 20.

Lời giải

Lớp có $20 + 15 = 35$ học sinh.
Suy ra số cách chọn một học sinh của lớp 10A để làm lớp trưởng là $C_{35}^1 = 35$.

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số?
A. C_{10}^2 . B. 81. C. 100. D. 90.

Lời giải

Số tự nhiên có hai chữ số có $9 \cdot 10 = 90$ (số).

Câu 3: Số các số hạng trong khai triển $(x + 1)^8$ là
A. 9. B. 7. C. 8. D. 10.



Lời giải

Số số hạng trong khai triển $(a+b)^n$ là: $n+1=9$ (số hạng).

Câu 4: Cho $k, n \in \mathbb{N}^*$ và $n \geq k$. Công thức nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Công thức tính số các tổ hợp chập k của n phần tử là $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 5: Viết số gần đúng $\sqrt[3]{7}$ theo quy tắc làm tròn đến hai, ba chữ số thập phân?

- A. 1,92 B. 1,93 C. 1,91 D. 1,912

Lời giải

Ta có: $\sqrt[3]{7}$ làm tròn đến hai chữ số thập phân bằng 1,91.

Câu 6: Chiều dài (đơn vị feet) của 7 con cá voi trưởng thành được cho như sau:

48 53 51 31 53 112 52

Số trung bình của mẫu số liệu trên là: (1 feet = 0,3048m)

- A. 51,14. B. 57,14. C. 55,2. D. 52,26.

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu $\frac{48+53+51+31+53+112+52}{7} \approx 57,142857$ (feet).

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(5;3)$, $B(7;8)$. Tìm tọa độ $\overrightarrow{AB}$.

- A. (15; 10). B. (-2; 5). C. (2; 5). D. (2; 6).

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A) = (2; 5)$.

Câu 8: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; 5)$ và $\vec{b} = (-3; 1)$. Khi đó, giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. -5. B. 1. C. 13. D. -1.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 \times (-3) + 5 \times 1 = -6 + 5 = -1$.

Câu 9: Cho điểm $A(-3; 2)$, $B(2; -3)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB ?

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

Lời giải

Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là
$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{-3+2}{2} = -\frac{1}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{2-3}{2} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$



Vậy $M\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 10: Cho hai điểm $A(1;0)$ và $B(0;-2)$. Tọa độ điểm D thỏa $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$ là:

- A. $(4;-6)$. B. $(2;0)$. C. $(0;4)$. D. $(4;6)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - x_A = -3(x_B - x_A) \\ y_D - y_A = -3(y_B - y_A) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 1 = -3(0 - 1) \\ y_D - 0 = -3(-2 - 0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 6 \end{cases}$.

Câu 11: Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của d ?

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

Lời giải

Đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ nên chọn một vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (3;-2)$.

Câu 12: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1;2)$ và có VTPT $\vec{n} = (2;3)$ là

- A. $x + 2y - 8 = 0$. B. $x + 2y + 8 = 0$. C. $2x + 3y + 8 = 0$. D. $2x + 3y - 8 = 0$.

Lời giải

Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $A(1;2)$ và có VTPT $\vec{n} = (2;3)$ là

$$2.(x-1) + 3.(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Cho tập A gồm n phần tử và $1 \leq k \leq n$. Kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử từ tập A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử đã cho.

b) Với n là số nguyên dương bất kì $n \geq 3$ thì ta có $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$.

c) Số chỉnh hợp chập k của n phần tử nhiều gấp $k!$ lần số tổ hợp chập k của n phần tử

d) Với n nguyên dương bất kỳ và $n \geq 3$ thì ta có $C_n^3 = \frac{n!}{3!(n-3)!}$.

Lời giải

a) Sai: Cho tập A gồm n phần tử và $1 \leq k \leq n$. Kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử từ tập A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó được gọi là một chỉnh hợp chập k của n phần tử đã cho.

b) Đúng: Với n là số nguyên dương bất kì $n \geq 3$ thì ta có $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$.



- c) Đúng: Số chỉnh hợp chập k của n phần tử nhiều gấp $k!$ lần số tổ hợp chập k của n phần tử
- d) Đúng: Với n nguyên dương bất kỳ và $n \geq 3$ thì ta có $C_n^3 = \frac{n!}{3!(n-3)!}$.

Câu 2: Từ một hộp chứa 12 quả cầu trong đó có 8 quả màu đỏ, 3 quả màu xanh và 1 quả màu vàng, lấy ngẫu nhiên 3 quả.

- a) Số cách chọn ra 3 quả cầu từ hộp là 792 cách.
- b) Số cách chọn ra 3 quả cầu có đủ cả ba màu là 36 cách.
- c) Số cách chọn ra 3 quả cầu chỉ có một màu là 108 cách.
- d) Số cách để lấy được 3 quả cầu có đúng hai màu là 139 cách.

Lời giải

Số cách lấy 3 quả bất kì: $C_{12}^3 = 220$.

Số cách lấy 3 quả có đủ 3 màu: $C_8^1 \cdot C_3^1 \cdot C_1^1 = 24$.

Số cách lấy 3 quả chỉ có 1 màu: $C_8^3 + C_3^3 = 57$.

Vậy số cách lấy thỏa mãn yêu cầu bài toán là $220 - 24 - 57 = 139$.

- a) Sai: Số cách chọn ra 3 quả cầu từ hộp là 220 cách.
- b) Sai: Số cách chọn ra 3 quả cầu có đủ cả ba màu là 24 cách.
- c) Sai: Số cách chọn ra 3 quả cầu chỉ có một màu là 57 cách.
- d) Đúng: Số cách để lấy được 3 quả cầu có đúng hai màu là 139 cách.

Câu 3: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán cuối học kỳ 2 của 40 học sinh lớp 10C như sau (thang điểm là 10)

Điểm	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	5	12	8	9	4	2	40

- a) Từ bảng số liệu thì lớp 10C có 4 học sinh đạt điểm 9.
- b) Điểm trung bình của 40 học sinh lớp 10C là 7,5.
- c) Phương sai của mẫu số liệu bằng 1,784.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho bằng 1,335.

Lời giải

Ta có điểm trung bình của 40 em học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{5.5 + 12.6 + 8.7 + 9.8 + 4.9 + 2.10}{40} = \frac{281}{40} = 7,025.$$



$$\Rightarrow S_x^2 = \frac{5.(5-\bar{x})^2 + 12.(6-\bar{x}) + 8.(7-\bar{x})^2 + 9.(8-\bar{x})^2 + 4.(9-\bar{x})^2 + 2.(10-\bar{x})^2}{40}$$

Với $\bar{x} = 7,025 \Rightarrow S_x^2 = 1,874$

Độ lệch chuẩn bằng: $\sqrt{S_x^2} = \sqrt{1,874} = 1,368$.

a) Đúng: Từ bảng số liệu thi lớp 10C có 4 học sinh đạt điểm 9.

b) Sai: Điểm trung bình của 40 học sinh lớp 10C là 7,025.

c) Sai: Phương sai của mẫu số liệu bằng 1,874.

d) Sai: Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho bằng 1,368.

Câu 4: Trong hệ trục tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(-2;-2), B(-2;1)$ và $C(2;-2)$.

a) Tam giác $\triangle ABC$ là một tam giác cân.

b) Chu vi tam giác $\triangle ABC$ bằng 12.

c) Cosin góc tạo bởi vector $\overrightarrow{AC}$ và vector $\overrightarrow{BC}$ bằng $\frac{4}{5}$.

d) Giá trị biểu thức $T = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 16$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (0;3) \Rightarrow AB = 3$

$\overrightarrow{AC} = (4;0) \Rightarrow AC = 4$

$\overrightarrow{BC} = (4;-3) \Rightarrow BC = 5$

Do $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên $\triangle ABC$ vuông và chu vi tam giác $P = 12$.

Mặt khác, $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 16 \Rightarrow \cos(\overrightarrow{AC}; \overrightarrow{CB}) = \frac{-\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC}}{AC \cdot CB} = \frac{-16}{4 \cdot 5} = -\frac{4}{5}$.

a) Đúng: Tam giác $\triangle ABC$ là một tam giác cân.

b) Đúng: Chu vi tam giác $\triangle ABC$ bằng 12.

c) Sai: Cosin góc tạo bởi vector $\overrightarrow{AC}$ và vector $\overrightarrow{BC}$ bằng $\frac{4}{5}$.

d) Đúng: Giá trị biểu thức $T = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 16$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Lý, 2 quyển sách Hóa. Số cách chọn ra 3 quyển sách trong đó có ít nhất 1 quyển là sách Toán

Lời giải

Số cách chọn ra 3 quyển sách bất kì là C_9^3 cách.

Số cách chọn ra 3 quyển sách trong đó không có quyển sách Toán là C_5^3 cách.



Vậy số cách chọn ra 3 quyển sách trong đó có ít nhất một quyển sách Toán là $C_9^3 - C_5^3 = 74$ cách.

Câu 2: Một tổ học sinh có 12 bạn, gồm 7 nam và 5 nữ. Cần chọn một nhóm 3 học sinh của tổ để làm vệ sinh lớp học. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho trong nhóm có cả nam và nữ?

Lời giải

TH1: Nhóm 3 học sinh cần chọn có 1 nam và 2 nữ

Chọn 1 nam từ 7 nam có $C_7^1 = 7$ cách

Chọn 2 nữ từ 5 nữ có $C_5^2 = 10$ cách

Vậy có $7 \cdot 10 = 70$ cách.

TH2: Nhóm 3 học sinh cần chọn có 2 nam và 1 nữ

Chọn 2 nam từ 7 nam có $C_7^2 = 21$ cách

Chọn 1 nữ từ 5 nữ có $C_5^1 = 5$ cách

Vậy có $21 \cdot 5 = 105$ cách.

Do đó có tất cả các cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán là $70 + 105 = 175$ cách.

Câu 3: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton $\left(x + \frac{8}{x^3}\right)^8$

Lời giải

Số hạng tổng quát trong khai triển là $C_8^k x^{8-k} \left(\frac{8}{x^3}\right)^k = C_8^k 8^k x^{8-4k}$.

Ta có: $x^{8-4k} = x^0 \Leftrightarrow 8-4k=0 \Leftrightarrow k=2$.

Vậy số hạng không chứa x là $C_8^2 \cdot 8^2 = 1792$.

Câu 4: Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$, $d_2: x + y + 3 = 0$ và điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB có dạng $ax + by + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = a + b$.

Lời giải

Gọi $A(x_1; 2x_1 - 2) \in d_1$ và $B(x_2; -x_2 - 3) \in d_2$

Vì M là trung điểm của đoạn thẳng AB nên

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ (2x_1 - 2) + (-x_2 - 3) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - x_2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

Khi đó $A(2; 2)$ và $B(-2; -1)$



Phương trình đường thẳng Δ đi qua 2 điểm A và B là $3x - 4y + 2 = 0$.

$$\text{Vậy } \begin{cases} a = 3 \\ b = -4 \end{cases} \Rightarrow a + b = -1.$$

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 3y - 1 = 0$ và hai điểm $A(3;1)$, $B(1;2)$. Gọi điểm $M(a;b)$ trên đường thẳng d sao cho $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất. Tính $T = 13a + 39b$

Lời giải

Thay tọa độ điểm A, B vào phương trình đường thẳng d ta có:

$(2 \cdot 3 - 3 \cdot 1 - 1) \cdot (2 \cdot 1 - 3 \cdot 2 - 1) = (2) \cdot (-5) = -10 < 0$. Do đó A, B nằm khác phía so với đường thẳng d .

Gọi $A'(x_0; y_0)$ là điểm đối xứng của A qua đường thẳng d , khi đó A' và B nằm cùng phía so với đường thẳng d . Đường thẳng AA' đi qua $A(3;1)$ và vuông góc với đường thẳng d nên nhận $\vec{n} = (3;2)$ làm vector pháp tuyến có phương trình: $3(x - 3) + 2(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y - 11 = 0$.

Gọi $I = d \cap AA'$. Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 3y - 1 = 0 \\ 3x + 2y - 11 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{35}{13} \\ y = \frac{19}{13} \end{cases}.$$

Vậy $I\left(\frac{35}{13}; \frac{19}{13}\right)$ là trung điểm AA' nên
$$\begin{cases} \frac{x_0 + 3}{2} = \frac{35}{13} \\ \frac{y_0 + 1}{2} = \frac{19}{13} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{31}{13} \\ y_0 = \frac{25}{13} \end{cases}.$$

Do đó $A'\left(\frac{31}{13}; \frac{25}{13}\right)$.

Phương trình đường thẳng $A'B$:
$$\frac{x - 1}{\frac{31}{13} - 1} = \frac{y - 2}{\frac{25}{13} - 2} \Leftrightarrow \frac{x - 1}{18} = \frac{y - 2}{-1} \Leftrightarrow x + 18y - 37 = 0.$$

Ta có: $|MA - MB| = |MA' - MB| \leq A'B$.

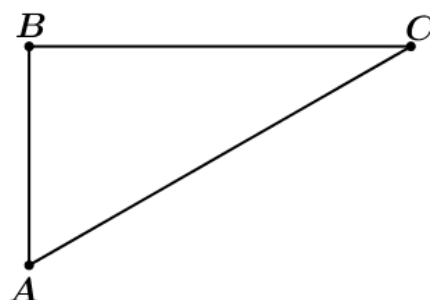
Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi A', B, M thẳng hàng hay $M = d \cap A'B$. Khi đó tọa độ điểm M là nghiệm hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - 3y - 1 = 0 \\ x + 18y - 37 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{43}{13} \\ y = \frac{73}{39} \end{cases}.$$

Do đó $M\left(\frac{43}{13}; \frac{73}{39}\right)$. Suy ra $T = 13 \cdot \frac{43}{13} + 39 \cdot \frac{73}{39} = 116$.



Câu 6: Một con thuyền chở khách qua sông từ vị trí điểm $A(3;4)$ đến vị trí điểm $B(3;50)$ bên kia sông. Tuy nhiên do chịu ảnh hưởng của gió và nước chảy mạnh nên con thuyền đã qua bên kia sông tại vị trí điểm $C(38;50)$. Tính góc lệch của con thuyền so với dự định lúc ban đầu của nó (làm tròn đến hàng phần trăm và đơn vị là độ).



Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; 46)$ nên một vector pháp tuyến của đường thẳng AB là $\overrightarrow{n_{AB}} = (1; 0)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $x - 3 = 0$.

Ta có $\overrightarrow{AC} = (35; 46)$ nên một vector pháp tuyến của đường thẳng AC là $\overrightarrow{n_{AC}} = (46; -35)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng AC là: $46x - 35y + 2 = 0$.

Tính góc lệch của con thuyền so với dự định lúc ban đầu là góc BAC .

$$\text{Khi đó: } \cos BAC = \cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = \frac{|1 \cdot 46 + 0 \cdot (-35)|}{\sqrt{1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{46^2 + (-35)^2}} = \frac{46}{\sqrt{3341}} \Rightarrow BAC = 37,27^\circ.$$

Vậy góc lệch của con thuyền so với dự định lúc ban đầu của nó bằng $37,27^\circ$.

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 04

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?
A. 8. B. 1. C. 40320. D. 64.
- Câu 2:** Có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi cho 5 học sinh (mỗi em một ghế) ngồi vào 5 ghế trong một dãy 8 ghế?
A. $5!$. B. A_8^5 . C. C_8^5 . D. 5^8 .
- Câu 3:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(1; -3)$ và $N(0; 4)$. Tọa độ $\overrightarrow{NM}$ là:
A. $(1; -7)$. B. $(-1; 7)$. C. $(1; -1)$. D. $(0; -12)$.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $A(3; -2)$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?
A. $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$. B. $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. C. $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. D. $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i}(-2\vec{j})$.
- Câu 5:** Số tập con có 2 phần tử của tập hợp gồm 10 phần tử là
A. 45. B. 90. C. 100. D. 20.
- Câu 6:** Vec tơ nào sau đây là một vec tơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - 3y - 9 = 0$?
A. $\vec{n}_1 = (2; 3)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3)$. C. $\vec{n}_3 = (3; 2)$. D. $\vec{n}_4 = (-2; -3)$.
- Câu 7:** Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: 3x - y + 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$.
A. 60° . B. 45° . C. 135° . D. 120° .
- Câu 8:** Cho đường tròn đi qua điểm $M(-3; 4)$ và có tâm là gốc tọa độ có đường kính bằng
A. 10. B. 7. C. 14. D. 5.
- Câu 9:** Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ?
A. 11. B. 30. C. 6. D. 5.
- Câu 10:** Một lớp học có 18 nam và 12 nữ. Số cách chọn hai bạn từ lớp học đó, trong đó có một nam và một nữ tham gia đội xung kích của nhà trường là
A. 30. B. $C_{18}^2 \cdot C_{12}^2$. C. C_{20}^2 . D. 216.
- Câu 11:** Cho khai triển $(2 - x)^8 = a_0 + a_1x + \dots + a_5x^5 + \dots + a_8x^8$. Tìm hệ số a_5 .
A. $a_5 = -448$. B. $a_5 = 448$. C. $a_5 = -56$. D. $a_5 = 56$.



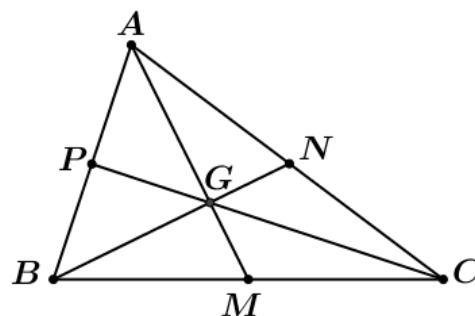
Câu 12: Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ và $d_2: 3x + 2y + 6 = 0$ vuông góc nhau?

- A. $m = \frac{3}{2}$. B. $m = -\frac{3}{8}$. C. $m = \frac{3}{8}$. D. $m \in \emptyset$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho ΔABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của ΔABC . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
c) $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{MG}$.
d) $\overrightarrow{AB} = -\frac{4}{3}\overrightarrow{BN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CP}$.



Câu 2: Điểm kiểm tra toán của một nhóm bạn được ghi lại như sau:

2	4	5	5	6	7	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 8.
b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là 2,5.
c) Phương sai của mẫu số liệu trên là 5,21.
d) Độ lệch chuẩn (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy) của mẫu số liệu trên là 2,29.

Câu 3: Một hộp có 21 viên bi màu xanh và 17 viên bi màu vàng, các viên bi là khác nhau. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Số cách chọn 3 viên bi trong hộp là 3648.
b) Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu xanh là C_{38}^8 .
c) Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu vàng là: 24310.
d) Số cách chọn 4 viên bi trong hộp có cả viên bi màu xanh và viên bi màu vàng là 72468.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(1; -3)$ và đường thẳng $d: 2x - 3y + 5 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A và tạo với đường thẳng d một góc 45° .

- a) Một vector pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}_d = (2; 3)$
b) Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng d bằng $\frac{\sqrt{13}}{13}$
c) Đường thẳng Δ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$
d) Có hai đường thẳng Δ thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14.

1	3	4	13	$x^2 - 1$	18	19	21
---	---	---	----	-----------	----	----	----

Tìm số nguyên dương x .

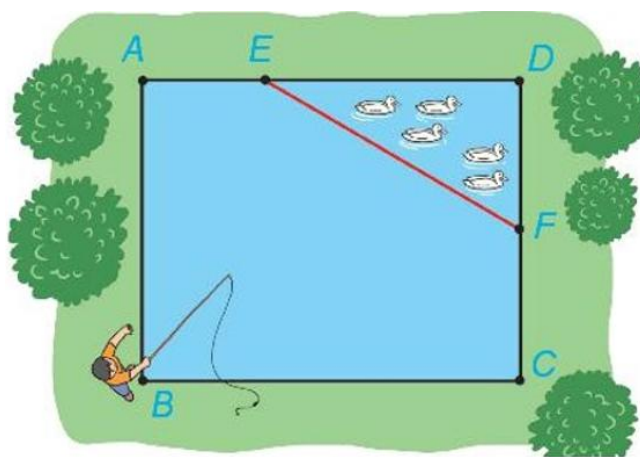
Câu 2: Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau sao cho mỗi số tự nhiên đó chia hết cho 3?

Câu 3: Cho tứ giác $ABCD$. Trên mỗi cạnh AB, BC, CD, DA lấy 7 điểm phân biệt và không có điểm nào trùng với 4 đỉnh A, B, C, D . Hỏi từ 32 điểm đã cho (tính cả các điểm A, B, C, D) lập được bao nhiêu tam giác?

Câu 4: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15}$

Câu 5: Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$. Phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác có dạng $ax + by + c = 0$. Hãy tính giá trị của biểu thức $T = a + b + c$.

Câu 6: Một ao cá có dạng hình chữ nhật $ABCD$ với chiều dài $AD = 17\text{ m}$, chiều rộng $AB = 13\text{ m}$. Phần tam giác DEF người ta để nuôi vịt, biết $AE = 6\text{ m}$, $CF = 6,5\text{ m}$ (minh họa như hình vẽ). Tính khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí B câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng EF (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



-----HẾT-----

**BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025**

ĐỀ SỐ: 04

(Đề thi gồm: 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	B	A	A	A	B	B	A	A	D	A	C

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) S	a) S
b) Đ	b) S	b) S	b) S
c) S	c) Đ	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	4	216	4624	3003	3	14,24

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?

A. 8. **B. 1.** **C. 40320.** **D. 64.**

Lời giải

Số cách xếp 8 học sinh thành một hàng là hoán vị của 8 phần tử. Đáp số: $8! = 40320$ cách.

Câu 2: Có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi cho 5 học sinh (mỗi em một ghế) ngồi vào 5 ghế trong một dãy 8 ghế?

A. $5!$. **B.** A_8^5 . **C.** C_8^5 . **D.** 5^8 .

Lời giải

Số cách sắp xếp chỗ ngồi cho 5 học sinh (mỗi em một ghế) ngồi vào 5 ghế trong một dãy 8 ghế là A_8^5 .

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(1;-3)$ và $N(0;4)$. Tọa độ $\overrightarrow{NM}$ là:

A. $(1;-7)$. **B.** $(-1;7)$. **C.** $(1;-1)$. **D.** $(0;-12)$.



Lời giải

Với $M(1; -3)$ và $N(0; 4)$;

Ta có: $\overrightarrow{NM} = (1 - 0; -3 - 4) \Leftrightarrow \overrightarrow{NM} = (1; -7)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho điểm $A(3; -2)$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$. B. $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. C. $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. D. $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i}(-2\vec{j})$.

Lời giải

Áp dụng kiến thức: Nếu $\vec{u} = (x_0; y_0)$ thì $\vec{u} = x_0\vec{i} + y_0\vec{j}$.

Ta có $A(3; -2) \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (3; -2) \Rightarrow \overrightarrow{OA} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$.

Câu 5: Số tập con có 2 phần tử của tập hợp gồm 10 phần tử là

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 20.

Lời giải

Số tập con có hai phần tử của tập hợp gồm 10 phần tử là số tổ hợp chập 2 của 10 phần tử hay $C_{10}^2 = 45$ (tập con).

Câu 6: Vec tơ nào sau đây là một vec tơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - 3y - 9 = 0$?

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

Lời giải

Từ phương trình đường thẳng $d: 2x - 3y - 9 = 0$

Ta có $\vec{n}_2 = (2; -3)$ là một vec tơ pháp tuyến của đường thẳng d .

Câu 7: Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: 3x - y + 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

- A. 60° . B. 45° . C. 135° . D. 120° .

Lời giải

Đường thẳng (d_1) có VTPT $\vec{n}_1 = (3; -1)$.

Đường thẳng (d_2) có VTCP $\vec{u}_2 = (2; 1) \Rightarrow$ VTPT $\vec{n}_2 = (1; -2)$.

Ta có $\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|3 + 2|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (d_1, d_2) = 45^\circ$.

Câu 8: Cho đường tròn đi qua điểm $M(-3; 4)$ và có tâm là gốc tọa độ có đường kính bằng

- A. 10. B. 7. C. 14. D. 5.

Lời giải

Ta có $OM = \sqrt{9 + 16} = 5$.

Vậy đường kính của đường tròn là 10.



- Câu 9:** Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ?
 A. 11. B. 30. C. 6. D. 5.

Lời giải

Phương án 1: Chọn một bạn nam có 5 cách.

Phương án 2: Chọn một bạn nữ có 6 cách.

Theo quy tắc cộng ta có: $5 + 6 = 11$ cách.

- Câu 10:** Một lớp học có 18 nam và 12 nữ. Số cách chọn hai bạn từ lớp học đó, trong đó có một nam và một nữ tham gia đội xung kích của nhà trường là
 A. 30. B. $C_{18}^2 \cdot C_{12}^2$. C. C_{20}^2 . D. 216.

Lời giải

Số cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán là $18 \cdot 12 = 216$.

- Câu 11:** Cho khai triển $(2 - x)^8 = a_0 + a_1x + \dots + a_5x^5 + \dots + a_8x^8$. Tìm hệ số a_5 .
 A. $a_5 = -448$. B. $a_5 = 448$. C. $a_5 = -56$. D. $a_5 = 56$.

Lời giải

Số hạng tổng quát trong khai triển của $(2 - x)^8$ là $C_8^k \cdot 2^{8-k} \cdot (-x)^k = C_8^k \cdot 2^{8-k} \cdot (-1)^k x^k$ với $(k \in \mathbb{N}^*, k \leq 8)$.

a_5 là hệ số x^5 ứng với $k = 5$.

Vậy hệ số $a_5 = C_8^5 \cdot 2^3 \cdot (-1)^5 = -448$.

- Câu 12:** Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ và $d_2: 3x + 2y + 6 = 0$ vuông góc nhau?
 A. $m = \frac{3}{2}$. B. $m = -\frac{3}{8}$. C. $m = \frac{3}{8}$. D. $m \in \emptyset$.

Lời giải

Đường thẳng $d_1: (2m-1)x + my - 10 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2m-1; m)$

Đường thẳng $d_2: 3x + 2y + 6 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_2 = (3; 2)$

$$d_1 \perp d_2 \Rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow (2m-1) \cdot (3) + (m) \cdot (2) = 0 \Leftrightarrow m = \frac{3}{8}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

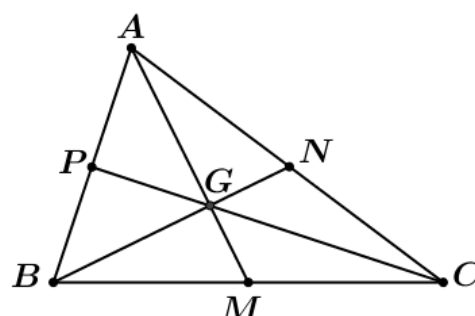
- Câu 1:** Cho ΔABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của ΔABC . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

b) $\vec{AB} + \vec{AC} = 2\vec{AM}$.

c) $\vec{GB} + \vec{GC} = 2\vec{MG}$.

d) $\vec{AB} = -\frac{4}{3}\vec{BN} - \frac{2}{3}\vec{CP}$.





Lời giải

- a) Đúng: Vì G là trọng tâm $\triangle ABC$ nên $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
- b) Đúng: Vì M là trung điểm BC nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
- c) Sai: Vì M là trung điểm BC nên $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GM}$.
- d) Đúng: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{GM} + (\overrightarrow{GB} - \overrightarrow{GM}) = 2\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}$
 $= -\frac{4}{3}\overrightarrow{BN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CP}$.

Câu 2: Điểm kiểm tra toán của một nhóm bạn được ghi lại như sau:

2	4	5	5	6	7	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 8.
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là 2,5.
- c) Phương sai của mẫu số liệu trên là 5,21.
- d) Độ lệch chuẩn (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy) của mẫu số liệu trên là 2,29.

Lời giải

- a) Đúng: Khoảng biến thiên là $10 - 2 = 8$.
- b) Sai: $Q_1 = 5$, $Q_3 = 8$. Khoảng tứ phân vị là $\Delta Q = 8 - 5 = 3$.

c) Đúng: $\bar{x} = 6,3$. Phương sai $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - 6,3)^2}{10} = 5,21$.

d) Sai: Độ lệch chuẩn $s = \sqrt{5,21} \approx 2,28$.

Câu 3: Một hộp có 21 viên bi màu xanh và 17 viên bi màu vàng, các viên bi là khác nhau. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Số cách chọn 3 viên bi trong hộp là 3648.
- b) Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu xanh là C_{38}^8 .
- c) Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu vàng là: 24310.
- d) Số cách chọn 4 viên bi trong hộp có cả viên bi màu xanh và viên bi màu vàng là 72468.

Lời giải

- a) Sai: Số cách chọn 3 viên bi trong hộp là $C_{38}^3 = 8436$.
- b) Sai: Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu xanh là:
 $C_{38}^8 - C_{17}^8 = 48879182$
- c) Đúng: Số cách chọn 8 viên bi trong hộp có ít nhất 1 viên bi màu vàng là:



$$C_{38}^8 - C_{21}^8 = 48700002.$$

d) Đúng: Số cách chọn 4 viên bi trong hộp có cả viên bi màu xanh và viên bi màu vàng là:

$$C_{38}^4 - C_{21}^3 - C_{17}^1 = 72468.$$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(1; -3)$ và đường thẳng $d: 2x - 3y + 5 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm A và tạo với đường thẳng d một góc 45° .

a) Một vector pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}_d = (2; 3)$

b) Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng d bằng $\frac{\sqrt{13}}{13}$

c) Đường thẳng Δ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Có hai đường thẳng Δ thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

Lời giải

$$\text{Khoảng cách từ điểm } A \text{ đến đường thẳng } d \text{ là: } d(A; d) = \frac{|2 \cdot 1 - 3 \cdot (-3) + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{16\sqrt{13}}{13}$$

Đường thẳng d có vector pháp tuyến $\vec{n}_d = (2; -3)$.

Đường thẳng Δ có vector pháp tuyến $\vec{n}_\Delta = (a; b)$, $a^2 + b^2 > 0$.

Do Δ tạo với đường thẳng d một góc 45° nên $\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ = |\cos(\vec{n}_d, \vec{n}_\Delta)|$

$$\text{Hay } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|\vec{n}_d \cdot \vec{n}_\Delta|}{|\vec{n}_d| \cdot |\vec{n}_\Delta|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|2a - 3b|}{\sqrt{4 + 9} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow 13a^2 + 13b^2 = 8a^2 - 24ab + 18b^2$$

$$\Leftrightarrow 5a^2 + 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow (5a - b)(a + 5b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5a \\ a = -5b \end{cases}$$

Với $b = 5a$, chọn $a = 1 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; 5) \Rightarrow \Delta: 1(x - 1) + 5(y + 3) = 0 \Leftrightarrow x + 5y + 14 = 0$.

Với $a = -5b$, chọn $a = 5 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow \vec{n}_\Delta = (5; -1) \Rightarrow \Delta: 5(x - 1) - 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow 5x - y - 8 = 0$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn bài toán có phương trình là: $x + 5y + 14 = 0$; $5x - y - 8 = 0$.

a) Sai: Một vector pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}_d = (2; -3)$

b) Sai: Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng d bằng $\frac{16\sqrt{13}}{13}$

c) Đúng: Đường thẳng Δ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_\Delta = (1; 5)$

d) Đúng: Có hai đường thẳng Δ thỏa mãn yêu cầu bài toán đặt ra.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14.



1	3	4	13	$x^2 - 1$	18	19	21
---	---	---	----	-----------	----	----	----

Tìm số nguyên dương x .

Lời giải

Số trung vị trong mẫu số liệu trên là $\frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$

Từ giả thiết suy ra $\frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loại) \end{cases}$

Vậy $x = 4$.

Câu 2: Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau sao cho mỗi số tự nhiên đó chia hết cho 3?

Lời giải

Một số tự nhiên $\overline{abcde}$ có 5 chữ số chia hết cho 3 khi tổng các chữ số của nó chia hết cho 3.

Nhận thấy một số tự nhiên thoả yêu cầu bài toán sẽ không đồng thời có mặt các chữ số 0 và 3. Do đó ta chia làm 2 trường hợp:

Trường hợp 1: $\overline{abcde}$ không có chữ số 0.

Khi đó 5 chữ số còn lại có tổng của chúng chia hết cho 3 nên số số tự nhiên thoả mãn là 5! số.

Trường hợp 2: $\overline{abcde}$ không có chữ số 3.

Bước 1: Chọn chữ số a có 4 cách.

Bước 2: Chọn $\overline{bcde}$ có 4! cách.

Suy ra trường hợp này ta có 4.4! số.

Vậy theo quy tắc cộng ta có tất cả $5! + 4.4! = 216$ số.

Câu 3: Cho tứ giác $ABCD$. Trên mỗi cạnh AB, BC, CD, DA lấy 7 điểm phân biệt và không có điểm nào trùng với 4 đỉnh A, B, C, D . Hỏi từ 32 điểm đã cho (tính cả các điểm A, B, C, D) lập được bao nhiêu tam giác?

Lời giải

Số tam giác lập được là số cách chọn 3 điểm trong 32 điểm đã cho sao cho không có 3 điểm nào thẳng hàng.

Số cách chọn 3 điểm như trên là $C_{32}^3 - 4C_9^3 = 4624$

Số tam giác lập được thoả mãn đề bài là 4624.

Câu 4: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15}$

Lời giải



Ta có số hạng tổng quát của khai triển là:

$$T_{k+1} = C_{15}^k \cdot (x^2)^{15-k} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^k = C_{15}^k \cdot x^{30-2k} \cdot \frac{1}{x^k} = C_{15}^k \cdot x^{30-3k} \text{ với } k \in \mathbb{N}, k \leq 15.$$

Khi đó, số hạng không chứa x tương ứng với $30-3k=0 \Leftrightarrow k=10$.

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển trên là $C_{15}^{10} = 3003$.

Câu 5: Cho tam giác ABC với $A(-1;-2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$. Phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác có dạng $ax + by + c = 0$. Hãy tính giá trị của biểu thức $T = a + b + c$.

Lời giải

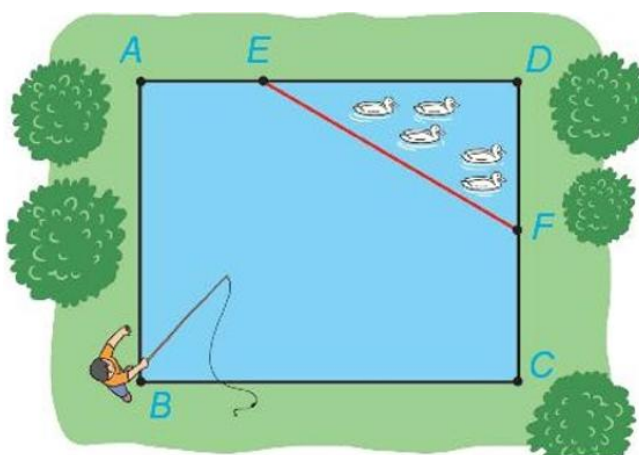
Chọn điểm $K(0;4)$ thuộc BC và gọi E là trung điểm đoạn AK nên $E\left(-\frac{1}{2};1\right)$.

Gọi d là đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác ABC , suy ra d qua E và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1;-1)$.

Phương trình tổng quát $d: 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$ hay $2x - 2y + 3 = 0$.

$$\text{Vậy } \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow T = a + b + c = 2 - 2 + 3 = 3.$$

Câu 6: Một ao cá có dạng hình chữ nhật $ABCD$ với chiều dài $AD = 17 \text{ m}$, chiều rộng $AB = 13 \text{ m}$. Phần tam giác DEF người ta để nuôi vịt, biết $AE = 6 \text{ m}$, $CF = 6,5 \text{ m}$ (minh họa như hình vẽ). Tính khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí B câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng EF (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy , có điểm O trùng với điểm B , các tia Ox, Oy tương ứng trùng với các tia BC, BA . Chọn 1 đơn vị độ dài trên mặt phẳng tọa độ tương ứng với 1 m trong thực tế.

Khi đó $A(0;13)$, $B(0;0)$, $C(17;0)$, $D(17;13)$, $E(6;13)$, $F(17;6,5)$.



$$\overrightarrow{EF}(11;-6,5).$$

Đường thẳng EF có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{EF}(11;-6,5)$ nên có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (6,5;11)$ và đi qua điểm $E(6;13)$.

Suy ra phương trình tổng quát của đường thẳng EF là: $6,5(x-6)+11(y-13)=0$

$$\Leftrightarrow 6,5x+11y-182=0.$$

Khoảng cách từ B đến đường thẳng EF là $d(B,EF) = \frac{|-182|}{\sqrt{6,5^2+11^2}} \approx 14,24$.

Vậy khoảng cách từ vị trí người đứng ở vị trí B câu cá đến vách ngăn nuôi vịt là đường thẳng EF bằng 14,24 mét.

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 05

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có 3 cây bút đỏ, 4 cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút từ hộp bút?

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

Câu 2: Tập A gồm 8 phần tử. Hỏi A có bao nhiêu tập con?

- A. A_8^2 . B. $8!$. C. 2^8 . D. C_8^2 .

Câu 3: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(2x - 3)^{2024}$ thành đa thức?

- A. 2021. B. 2022. C. 2025. D. 2024.

Câu 4: Có bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5?

- A. A_5^3 . B. P_5 . C. C_5^3 . D. P_3 .

Câu 5: Viết số gần đúng $\sqrt[3]{7}$ theo quy tắc làm tròn đến ba chữ số thập phân?

- A. 1,92 B. 1,913 C. 1,91 D. 1,912

Câu 6: Lớp 10A của một trường trung học phổ thông có điểm thi môn Văn được cho dưới bảng sau:

Điểm thi	5	6	7	8	9	10
Tần số	5	7	12	14	3	4

Tính điểm trung bình cộng môn Văn của lớp 10A (làm tròn đến hàng phần mười).

- A. 8,62. B. 11,24. C. 7,3. D. 10,76.

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

- A. $\vec{v} = (-2; 3)$. B. $\vec{v} = (-3; 9)$. C. $\vec{v} = (1; 9)$. D. $\vec{v} = (-3; 1)$.

Câu 8: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho $\vec{u} = (2; -3)$ và $\vec{v} = (1; 4)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 14$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -11$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -10$.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(3; -3)$, $B(3; 7)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

- A. $I(6; 4)$ B. $I(0; 10)$. C. $I(3; 2)$. D. $I(9; -21)$.

Câu 10: Cho ba điểm $A(2; 5)$, $B(1; 1)$, $C(3; 3)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$



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

Câu 11: Cho đường $(d): \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của (d) ?

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

Câu 12: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + y - 5 = 0$.

- A. $x + 2y - 7 = 0$. B. $2x + y - 7 = 0$. C. $x + 2y - 5 = 0$. D. $2x + y - 6 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Xét tính đúng sai của các mệnh đề dưới đây:

- a) Có 4! cách xếp 4 bạn học sinh vào một hàng dọc vào một hàng dọc.
b) Có 165 cách chọn 3 bút chì màu từ 11 bút chì màu khác nhau
c) Số tập hợp con gồm 2 phần tử của tập hợp A gồm 13 phần tử là 156 cách.
d) Cho 18 điểm phân biệt cho trước và không có 3 điểm bất kì nào thẳng hàng. Khi đó có thể lập được 816 tam giác nhận các điểm đã cho làm đỉnh.

Câu 2: Một lớp học có 35 học sinh, trong đó có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Cần chọn 5 học sinh trong lớp để lập đội cờ đỏ.

- a) Có 120 cách xếp 5 học sinh này vào một dãy ghế để họp giao ban mỗi tuần.
b) Có 728100 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có 2 học sinh nữ.
c) Có 294300 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nữ làm đội trưởng, 1 học sinh nữ làm đội phó và có 3 học sinh nam.
d) Có 1763200 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có ít nhất 1 học sinh nữ.

Câu 3: Điểm kiểm môn Toán của một nhóm bạn được ghi lại như sau

2	4	5	5	6	7	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 8.
b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là 2,5.
c) Phương sai của mẫu số liệu trên là 5,21.
d) Độ lệch chuẩn (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy) của mẫu số liệu trên là 2,29.

Câu 4: Trong hệ tọa độ Oxy, cho điểm $A(1; 2)$, $B(5; -2)$, $C(1; 2)$.

- a) Hình chiếu vuông góc của A trên trục tung, trục hoành lần lượt là $A_1(0; 1)$, $A_2(2; 0)$.



b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$

c) $3\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \vec{0}$

d) Nếu $A(-1;1)$, $B(2;5)$ và $M\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ thuộc trên trục hoành thì chu vi ΔAMB nhỏ nhất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Từ các số $0;1;2;3;4;5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau?

Câu 2: Cho đa giác đều 24 đỉnh. Có bao nhiêu hình chữ nhật có các đỉnh là đỉnh của đa giác.

Câu 3: Tìm hệ số x^5 của trong khai triển nhị thức Newton $(1+x)^{12}$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax+by+c=0 (a,b,c \in \mathbb{N}; b \leq 4)$ vuông góc với đường thẳng $d: 3x-y+4=0$ và Δ cách $A(1;3)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T=a+b+c$.

Câu 5: Tìm a để hai đường thẳng $d_1: ax+3y-4=0$ và $d_2: \begin{cases} x=-1+t \\ y=3+3t \end{cases}$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

Câu 6: Có hai con tàu A và B cùng xuất phát từ hai bến, chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra đa của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính theo km). Sau khi xuất phát t (giờ) ($t \geq 0$) thì vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức $\begin{cases} x=3-35t \\ y=-4+25t \end{cases}$ còn vị trí của tàu B có tọa độ là $N(4-30t; 3-40t)$. Hỏi khi hai tàu gần nhau nhất thì cách nhau bao nhiêu km? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

**BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025**

ĐỀ SỐ: 05

(Đề thi gồm: 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	C	C	A	B	C	D	D	C	D	C	B

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) S	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	144	276	792	4	-2	1,53

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có 3 cây bút đỏ, 4 cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút từ hộp bút?

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

Lời giải

Chọn 1 cây bút từ 7 cây bút nên có 7 cách chọn.

Câu 2: Tập A gồm 8 phần tử. Hỏi A có bao nhiêu tập con?

A. A_8^2 . **B.** $8!$. **C.** 2^8 . **D.** C_8^2 .

Lời giải

Số tập con của n phần tử là 2^n nên A có 2^8 tập con.

Câu 3: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(2x-3)^{2024}$ thành đa thức?

A. 2021. **B.** 2022. **C.** 2025. **D.** 2024.

Lời giải



Vì $n = 2024$ nên khi khai triển có 2025 số hạng.

Câu 4: Có bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 ?

- A. A_5^3 . B. P_5 . C. C_5^3 . D. P_3 .

Lời giải

Mỗi số có ba chữ số khác nhau được tạo thành từ năm chữ số khác 0 đã cho là một chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử. Số các số được lập thành từ ba chữ số khác nhau từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 là A_5^3 số.

Câu 5: Viết số gần đúng $\sqrt[3]{7}$ theo quy tắc làm tròn đến ba chữ số thập phân?

- A. 1,92 B. 1,913 C. 1,91 D. 1,912

Lời giải

Ta có: $\sqrt[3]{7}$ làm tròn đến ba chữ số thập phân bằng 1,913.

Câu 6: Lớp 10A của một trường trung học phổ thông có điểm thi môn Văn được cho dưới bảng sau:

Điểm thi	5	6	7	8	9	10
Tần số	5	7	12	14	3	4

Tính điểm trung bình cộng môn Văn của lớp 10A (làm tròn đến hàng phần mười).

- A. 8,62. B. 11,24. C. 7,3. D. 10,76.

Lời giải

Ta có $\bar{x} = \frac{5.5 + 7.6 + 12.7 + 14.8 + 3.9 + 4.10}{45} \approx 7,3$.

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

- A. $\vec{v} = (-2; 3)$. B. $\vec{v} = (-3; 9)$. C. $\vec{v} = (1; 9)$. D. $\vec{v} = (-3; 1)$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} = (-1; 5)$; $\vec{b} = (1; 2) \Rightarrow -2\vec{b} = (-2; -4) \Rightarrow \vec{v} = \vec{a} - 2\vec{b} = (-1 - 2; 5 - 4) = (-3; 1)$

Câu 8: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho $\vec{u} = (2; -3)$ và $\vec{v} = (1; 4)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 14$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -11$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -10$.

Lời giải

Ta có: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2.1 + (-3).4 = -10$

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(3; -3)$, $B(3; 7)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

- A. $I(6; 4)$ B. $I(0; 10)$. C. $I(3; 2)$. D. $I(9; -21)$.

Lời giải

Gọi $I(x_I; y_I)$, ta có:
$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 3 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = 2 \end{cases} \text{ . Vậy } I(3; 2).$$



- Câu 10:** Cho ba điểm $A(2;5)$, $B(1;1)$, $C(3;3)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$
- A. $E(-2;-3)$. B. $E(3;-3)$. C. $E(-3;3)$. D. $E(-3;-3)$.

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (-1; -4), \overrightarrow{AC} = (1; -2) \Rightarrow 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = (-5; -8)$$

$$\text{Gọi } E(x; y) \Rightarrow \overrightarrow{AE} = (x - 2; y - 5).$$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} x - 2 = -5 \\ y - 5 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases}. \text{ Vậy } E(-3; -3).$$

- Câu 11:** Cho đường $(d): \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của (d) ?
- A. $\vec{a} = (1; 2)$. B. $\vec{a} = (-1; 3)$. C. $\vec{a} = (2; -4)$. D. $\vec{a} = (-1; 2)$.

Lời giải

$$\text{Dựa vào } (d) \text{ ta có véc tơ chỉ phương: } \vec{a} = (2; -4)$$

- Câu 12:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(3; 1)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + y - 5 = 0$.
- A. $x + 2y - 7 = 0$. B. $2x + y - 7 = 0$. C. $x + 2y - 5 = 0$. D. $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Vì d song song với Δ nên phương trình đường thẳng d có dạng $2x + y + m = 0 (m \neq -5)$.

Mặt khác d qua điểm M nên $2 \cdot 3 + 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -7$.

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng d là $2x + y - 7 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Xét tính đúng sai của các mệnh đề dưới đây:

- a) Có 4! cách xếp 4 bạn học sinh vào một hàng dọc vào một hàng dọc.
- b) Có 165 cách chọn 3 bút chì màu từ 11 bút chì màu khác nhau
- c) Số tập hợp con gồm 2 phần tử của tập hợp A gồm 13 phần tử là 156 cách.
- d) Cho 18 điểm phân biệt cho trước và không có 3 điểm bất kì nào thẳng hàng. Khi đó có thể lập được 816 tam giác nhận các điểm đã cho làm đỉnh.

Lời giải

- a) Đúng: Có 4! cách xếp 4 bạn học sinh vào một hàng dọc vào một hàng dọc.
- b) Sai: Có $A_{11}^3 = 990$ cách chọn 3 bút chì màu từ 11 bút chì màu khác nhau
- c) Sai: Số tập hợp con gồm 2 phần tử của tập hợp A gồm 13 phần tử là $C_{13}^2 = 78$ cách.



d) Đúng: Cho 18 điểm phân biệt cho trước và không có 3 điểm bất kì nào thẳng hàng. Khi đó có thể lập được $C_{18}^3 = 816$ tam giác nhận các điểm đã cho làm đỉnh.

Câu 2: Một lớp học có 35 học sinh, trong đó có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Cần chọn 5 học sinh trong lớp để lập đội cờ đỏ.

- Có 120 cách xếp 5 học sinh này vào một dãy ghế để họp giao ban mỗi tuần.
- Có 728100 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có 2 học sinh nữ.
- Có 294300 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nữ làm đội trưởng, 1 học sinh nữ làm đội phó và có 3 học sinh nam.
- Có 1763200 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có ít nhất 1 học sinh nữ.

Lời giải

- Đúng: Có $5! = 120$ cách xếp 5 học sinh này vào một dãy ghế để họp giao ban mỗi tuần.
- Sai: Có $A_{20}^2 \cdot 18 \cdot C_{15}^2 = 718200$ cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có 2 học sinh nữ.
- Sai: Có $A_{15}^2 \cdot C_{20}^3 = 172900$ cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nữ làm đội trưởng, 1 học sinh nữ làm đội phó và có 3 học sinh nam.
- Đúng: Có 1763200 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có ít nhất 1 học sinh nữ.
Số cách xếp 5 học sinh vào một dãy ghế để họp giao ban đầu tuần là $5! = 120$ cách.

Trường hợp có đúng 1 học sinh nữ: có $A_{20}^2 \cdot C_{18}^2 \cdot 15 = 872100$ cách chọn.

Trường hợp có đúng 2 học sinh nữ: có $A_{20}^2 \cdot 18 \cdot C_{15}^2 = 718200$ cách chọn.

Trường hợp có đúng 3 học sinh nữ: có $A_{20}^2 \cdot C_{15}^3 = 172900$ cách chọn.

Vậy có 1763200 cách lập một đội cờ đỏ sao cho có 1 học sinh nam làm đội trưởng, 1 học sinh nam làm đội phó và có ít nhất 1 học sinh nữ.

Câu 3: Điểm kiểm tra toán của một nhóm bạn được ghi lại như sau

2	4	5	5	6	7	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 8.
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là 2,5.
- Phương sai của mẫu số liệu trên là 5,21.
- Độ lệch chuẩn (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy) của mẫu số liệu trên là 2,29.

Lời giải

- Đúng: Khoảng biến thiên là $10 - 2 = 8$.



b) Sai: $Q_1 = 5, Q_3 = 8$. Khoảng tứ phân vị là $\Delta Q = 8 - 5 = 3$.

c) Đúng: $\bar{x} = 6,3$. Phương sai $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - 6,3)^2}{10} = 5,21$.

d) Sai: Độ lệch chuẩn $s = \sqrt{5,21} \approx 2,28$.

Câu 4: Trong hệ tọa độ Oxy , cho điểm $A(1;2)$, $B(5;-2)$, $C(1;2)$.

a) Hình chiếu vuông góc của A trên trục tung, trục hoành lần lượt là $A_1(0;1)$, $A_2(2;0)$.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$

c) $3\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \vec{0}$

d) Nếu $A(-1;1)$, $B(2;5)$ và $M\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ thuộc trên trục hoành thì chu vi ΔAMB nhỏ nhất.

Lời giải

Hình chiếu vuông góc của A trên trục tung là $A_1(0;2)$, trên trục hoành là $A_2(1;0)$.

Do G là trọng tâm của tam giác ABC nên ta có
$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{7}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}\right)$$

Ta có: $\overrightarrow{CA} = (0;0)$ và $\overrightarrow{CB} = (0;0)$ suy ra $3\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \vec{0}$

Cách 1: Do M trên trục hoành $\Rightarrow M(x;0)$, $\overrightarrow{AB} = (3;4) \Rightarrow AB = 5$.

$\overrightarrow{AM} = (x+1; -1)$, $\overrightarrow{MB} = (2-x; 5)$.

Ta có chu vi tam giác AMB :

$$P_{ABM} = 5 + \sqrt{(x+1)^2 + 1^2} + \sqrt{(2-x)^2 + 5^2} \geq 5 + \sqrt{(x+1+2-x)^2 + (1+5)^2}$$

$$\Leftrightarrow P_{ABM} \geq 5 + 3\sqrt{5}. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } \frac{x+1}{2-x} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow M\left(-\frac{1}{2}; 0\right).$$

Cách 2: Lấy đối xứng A qua Ox ta được $A'(-1;-1)$. Ta có $MA + MB = MA' + MB \geq A'B$.

Dấu bằng xảy ra khi M trùng với giao điểm của $A'B$ với Ox .

a) Sai: Hình chiếu vuông góc của A trên trục tung, trục hoành lần lượt là $A_1(0;2)$, $A_2(1;0)$

b) Sai: Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}\right)$



c) Đúng: $3\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \vec{0}$

d) Đúng: Nếu $A(-1;1)$, $B(2;5)$ và $M\left(-\frac{1}{2};0\right)$ thuộc trên trục hoành thì chu vi tam giác AMB nhỏ nhất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Từ các số $0;1;2;3;4;5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau?

Lời giải

Gọi số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau là: $\overline{abcd}$; ($a \neq 0$).

Gọi $A = \{0;1;2;3;4;5\}$.

$d \in \{1;3;5\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn.

$a \in A \setminus \{0;d\} \Rightarrow a$ có 4 cách chọn.

$b;c \in A \setminus \{a;d\} \Rightarrow b;c$ có $A_4^2 = 12$ cách chọn.

Vậy có: $3.4.12 = 144$ số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau.

Câu 2: Cho đa giác đều 24 đỉnh. Có bao nhiêu hình chữ nhật có các đỉnh là đỉnh của đa giác.

Lời giải

Mỗi hình chữ nhật có hai đường chéo là các đường chéo đi qua tâm của đa giác.

Vậy số hình chữ nhật là $C_{12}^2 = 276$ hình.

Câu 3: Tìm hệ số x^5 của trong khai triển nhị thức Newton $(1+x)^{12}$.

Lời giải

Số hạng tổng quát của khai triển $(1+x)^{12}$ là: $C_{12}^k \cdot (1)^{12-k} \cdot (x)^k = C_{12}^k \cdot x^k$ với $0 \leq k \leq 12, k \in \mathbb{Z}$.

Số hạng chứa x^5 tương ứng với k thỏa mãn $k=5$.

Vậy hệ số của x^5 trong khai triển $(1+x)^{12}$ là $C_{12}^5 = 792$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: ax+by+c=0$ ($a,b,c \in \mathbb{N}; b \leq 4$) vuông góc với đường thẳng $d: 3x-y+4=0$ và Δ cách $A(1;3)$ một khoảng $\sqrt{10}$. Xác định $T=a+b+c$.

Lời giải

$\Delta \perp d: 3x-y+4=0 \Rightarrow \Delta: x+3y+c=0$.

$$d(A;\Delta) = \frac{|1+9+c|}{\sqrt{1+9}} = \frac{|c+10|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Leftrightarrow |c+10| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} c=0 \\ c=-20 \end{cases}$$

Vì $c \in \mathbb{N}$ nên $c=0$. Suy ra $\Delta: x+3y=0$. Khi đó $a=1, b=3, c=0 \Rightarrow T=4$.



Câu 5: Tìm a để hai đường thẳng $d_1: ax + 3y - 4 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

Lời giải

Gọi $M = d_1 \cap d_2 \Rightarrow M(-1 + t; 3 + 3t) \in d_2$ và $M \in Ox \Rightarrow 3 + 3t = 0 \Leftrightarrow t = -1$

Suy ra $M(-2; 0)$ và $M \in d_1$ nên thay tọa độ của M vào phương trình d_1 ta được:

$$a(-2) + 3 \cdot 0 - 4 = 0 \Leftrightarrow a = -2. \text{ Vậy } a = -2.$$

Câu 6: Có hai con tàu A và B cùng xuất phát từ hai bến, chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra đa của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính theo km). Sau khi xuất phát t (giờ) ($t \geq 0$) thì vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức $\begin{cases} x = 3 - 35t \\ y = -4 + 25t \end{cases}$ còn vị trí của tàu B có tọa độ là $N(4 - 30t; 3 - 40t)$. Hỏi khi hai tàu gần nhau nhất thì cách nhau bao nhiêu km? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Vị trí của tàu A tại thời điểm sau khi xuất phát t (giờ) ($t \geq 0$) là điểm $M(3 - 35t; -4 + 25t)$.

Vị trí của tàu B tại thời điểm sau khi xuất phát t (giờ) ($t \geq 0$) là điểm $N(4 - 30t; 3 - 40t)$.

Do đó $\overrightarrow{MN} = (1 + 5t; 7 - 65t)$. Suy ra

$$MN = \sqrt{(1 + 5t)^2 + (7 - 65t)^2} = \sqrt{4250t^2 - 900t + 50} = \sqrt{4250\left(t - \frac{9}{85}\right)^2 + \frac{40}{17}} \geq \sqrt{\frac{40}{17}} \approx 1,53 \text{ km}$$

Do đó MN nhỏ nhất xấp xỉ bằng 1,53 km khi $t = \frac{9}{85}$ giờ.

Vậy kể từ thời điểm xuất phát thì hai tàu gần nhau nhất và cách nhau khoảng 1,53 km.

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ SỐ: 06

(Đề thi gồm: 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu cách xếp 5 người vào một dãy 5 ghế hàng ngang cho trước sao cho mỗi ghế chứa đúng 1 người?

- A. 120. B. 20. C. 5. D. 1.

Câu 2: Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh trong 5 học sinh ngồi vào bàn dài có 3 chỗ ngồi?

- A. A_5^3 . B. $5!$. C. C_5^3 . D. $3!$.

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = (3; -1)$ và $\vec{v} = (-2; 5)$. Biết rằng $\vec{c} = 3\vec{u} - \vec{v}$. Tìm tọa độ $\vec{c}$.

- A. $(-11; 8)$. B. $(-8; 11)$. C. $(11; -8)$. D. $(8; -11)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\overrightarrow{OA} = 5\vec{j}$. Độ dài vector $\overrightarrow{OA}$ bằng

- A. 10 B. 5 C. 25 D. $\sqrt{5}$

Câu 5: Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh?

- A. 20. B. 100. C. 90. D. 45.

Câu 6: Véc tơ $\vec{m} = (4; -6)$ là một trong các véc tơ chỉ phương của đường thẳng nào dưới đây?

- A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3}$. B. $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3}$. C. $\frac{x+7}{6} = \frac{y-2}{4}$. D. $\frac{x}{3} = \frac{y}{-2}$.

Câu 7: Tìm tham số m để hai đường thẳng $d_1: mx + 2y - 3 = 0$ và $d_2: x + y - 1 = 0$ cắt nhau.

- A. $m \neq 2$. B. $m \neq -2$. C. $m = 2$. D. Với $\forall m$.

Câu 8: Cho Elip (E) có phương trình: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. Khi đó độ dài trục lớn bằng

- A. 3. B. 16. C. 8. D. 4.

Câu 9: Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ?

- A. 9. B. 54. C. 15. D. 6.

Câu 10: Một lớp học có 18 nam và 12 nữ. Số cách chọn hai bạn từ lớp học đó, trong đó có một nam và một nữ tham gia đội xung kích của nhà trường là:

- A. 30. B. $C_{18}^2 \cdot C_{12}^2$. C. C_{20}^2 . D. 216.

Câu 11: Hệ số của x^4 trong khai triển thành đa thức của biểu thức $(3x - 2)^{11}$ là



A. $-C_{11}^7 \cdot 3^4 \cdot 2^7$.

B. $C_{11}^7 \cdot 3^4 \cdot 2^7$.

C. $C_{11}^7 \cdot 3^7 \cdot 2^4$.

D. $-C_{11}^7 \cdot 3^7 \cdot 2^4$.

Câu 12: Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -5 + 3t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 2t \\ y = -t \end{cases}$ (làm tròn đến độ).

A. 82^0 .

B. 76^0 .

C. 35^0 .

D. 87^0 .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các chữ số 0, 2, 3, 8, 9.

- a) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 16.
- b) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 20.
- c) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 10.
- d) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 8.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có $A(1; -1)$, $B(2; 1)$, $C(3; 5)$.

- a) Đường thẳng vuông góc với BC nhận $\overrightarrow{BC}$ là một vectơ chỉ phương.
- b) Đường cao kẻ từ A có phương trình là $x + y = 0$.
- c) Gọi I là trung điểm của AC thì điểm $I(2; 2)$.
- d) Đường trung tuyến kẻ từ điểm B có phương trình $x - 2 = 0$.

Câu 3: Một học sinh dùng một dụng cụ đo đường kính d của một viên bi (đơn vị: mm) thu được kết quả sau:

Lần đo	1	2	3	4	5	6	7	8
d	6,50	6,51	6,50	6,52	6,49	6,50	6,78	6,49

- a) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_1 = 6,5$.
- b) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = 6,495$.
- c) Kết quả đo ở lần thứ 7 của học sinh là không chính xác.
- d) Đường kính của viên bi xấp xỉ bằng 6,5 mm.

Câu 4: Một tiệm tranh có 23 bức tranh Đông Hồ và 16 bức tranh lụa, các bức tranh là khác nhau. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Số cách chọn 9 bức tranh để mua trong đó có đúng 7 bức tranh Đông Hồ là C_{16}^2
- b) Số cách chọn 6 bức tranh để mua có cả bức tranh Đông Hồ và bức tranh lụa là 3260292.
- c) Số cách chọn 5 bức tranh để mua có ít nhất 1 bức tranh Đông Hồ là 23.
- d) Số cách chọn 7 bức tranh để mua có ít nhất 1 bức tranh lụa là 11440.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Từ các chữ số $\{3, 4, 5, 6, 8, 9\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau?

Câu 2: Cho bảng số liệu ghi lại điểm của 40 học sinh trong bài kiểm tra giữa học kỳ I môn Toán như sau:



Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1	40

Số trung bình của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

Câu 3: Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1-2x)^{20}$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x-2y+1=0$ và điểm $M(2;-2)$. Điểm $N(a;b)$ là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d . Tính $T=a.b$

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=t \\ y=-1+4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Giả sử điểm $M(a;b) \in \Delta$, biết

khoảng cách từ M đến gốc tọa độ O bằng $\sqrt{10}$ và $a > 0$. Tính giá trị biểu thức $P=a+2b$

Câu 6: Cho đường thẳng $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3;9)$.

Giả sử $m = \frac{a}{b}$ (là phân số tối giản) để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi

đó. Tính $S=2a-b$.

-----HẾT-----

**BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025**

ĐỀ SỐ: 06

(Đề thi gồm: 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	A	C	B	D	B	A	C	C	D	A	A

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) S	a) S
b) S	b) S	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	720	6,1	1	0,48	7	3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu cách xếp 5 người vào một dãy 5 ghế hàng ngang cho trước sao cho mỗi ghế chứa đúng 1 người?

A. 120.

B. 20.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

Số cách xếp 5 người vào dãy 5 ghế hàng ngang là $5!=120$ cách.

Câu 2: Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh trong 5 học sinh ngồi vào bàn dài có 3 chỗ ngồi?

A. A_5^3 .

B. 5!.

C. C_5^3 .

D. 3!.

Lời giải

Mỗi cách chọn 3 học sinh từ 5 học sinh ngồi vào bàn dài có 3 chỗ ngồi là một chỉnh hợp chập 3 của 5.

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = (3; -1)$ và $\vec{v} = (-2; 5)$. Biết rằng $\vec{c} = 3\vec{u} - \vec{v}$. Tìm tọa độ $\vec{c}$.



- A. $(-11; 8)$. B. $(-8; 11)$. C. $(11; -8)$. D. $(8; -11)$.

Lời giải

Gọi $\vec{c} = (x; y)$

$$\text{Với } \begin{cases} \vec{u} = (3; -1); \vec{v} = (-2; 5) \\ \vec{c} = 3\vec{u} - \vec{v} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \cdot 3 - (-2) = 11 \\ y = 3 \cdot (-1) - 5 = -8 \end{cases} \Rightarrow \vec{c} = (11; -8).$$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vector $\overrightarrow{OA} = 5\vec{j}$. Độ dài vector $\overrightarrow{OA}$ bằng

- A. 10 B. 5 C. 25 D. $\sqrt{5}$

Lời giải

$$\text{Ta có } |\overrightarrow{OA}| = |5\vec{j}| = 5|\vec{j}| = 5.$$

Câu 5: Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh?

- A. 20. B. 100. C. 90. D. 45.

Lời giải

Mỗi cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 10.

Số cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh là $C_{10}^2 = 45$.

Câu 6: Véc tơ $\vec{m} = (4; -6)$ là một trong các véc tơ chỉ phương của đường thẳng nào dưới đây?

- A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3}$. B. $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3}$. C. $\frac{x+7}{6} = \frac{y-2}{4}$. D. $\frac{x}{3} = \frac{y}{-2}$.

Lời giải

Đường thẳng nhận véc tơ $\vec{m}$ là một véc tơ chỉ phương thì cũng nhận các véc tơ $\vec{u} = k\vec{m}$ ($k \neq 0$) là véc tơ chỉ phương.

Đường thẳng $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{3}$ nhận $\vec{u} = (-2; 3)$ là véc tơ chỉ phương. Mà $\vec{u} = -\frac{1}{2}\vec{m}$ nên phương án B đúng.

Câu 7: Tìm tham số m để hai đường thẳng $d_1: mx + 2y - 3 = 0$ và $d_2: x + y - 1 = 0$ cắt nhau.

- A. $m \neq 2$. B. $m \neq -2$. C. $m = 2$. D. Với $\forall m$.

Lời giải

Hai đường thẳng $d_1: mx + 2y - 3 = 0$ và $d_2: x + y - 1 = 0$ cắt nhau $\Leftrightarrow \frac{m}{1} \neq \frac{2}{1} \Leftrightarrow m \neq 2$.

Câu 8: Cho Elip (E) có phương trình: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. Khi đó độ dài trục lớn bằng

- A. 3. B. 16. C. 8. D. 4.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1.$$

$$\text{Độ dài trục lớn } A_1A_2 = 2a = 2 \cdot 4 = 8.$$



- Câu 9:** Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ?
 A. 9. B. 54. C. 15. D. 6.

Lời giải

Theo quy tắc cộng, ta có số cách chọn là $6 + 9 = 15$.

- Câu 10:** Một lớp học có 18 nam và 12 nữ. Số cách chọn hai bạn từ lớp học đó, trong đó có một nam và một nữ tham gia đội xung kích của nhà trường là:
 A. 30. B. $C_{18}^2 \cdot C_{12}^2$. C. C_{20}^2 . D. 216.

Lời giải

Số cách chọn 1 học sinh nam từ 18 học sinh nam là: C_{18}^1 .

Số cách chọn 1 học sinh nữ từ 12 học sinh nữ là: C_{12}^1 .

Số cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán là $C_{18}^1 \cdot C_{12}^1 = 18 \cdot 12 = 216$.

- Câu 11:** Hệ số của x^4 trong khai triển thành đa thức của biểu thức $(3x - 2)^{11}$ là
 A. $-C_{11}^7 \cdot 3^4 \cdot 2^7$. B. $C_{11}^7 \cdot 3^4 \cdot 2^7$. C. $C_{11}^7 \cdot 3^7 \cdot 2^4$. D. $-C_{11}^7 \cdot 3^7 \cdot 2^4$.

Lời giải

Số hạng tổng quát $T = C_{11}^k \cdot (3x)^{11-k} \cdot (-2)^k = C_{11}^k \cdot 3^{11-k} \cdot (-2)^k \cdot x^{11-k}$ với $k \in \mathbb{N}$, $0 \leq k \leq 11$

T chứa $x^4 \Leftrightarrow 11 - k = 4 \Leftrightarrow k = 7$ (nhận)

Vậy hệ số của x^4 là $C_{11}^7 \cdot 3^{11-7} \cdot (-2)^7 = -C_{11}^7 \cdot 3^4 \cdot 2^7$

- Câu 12:** Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -5 + 3t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 2t \\ y = -t \end{cases}$ (làm tròn đến độ).
 A. 82° . B. 76° . C. 35° . D. 87° .

Lời giải

Đường thẳng (d_1) có VTCP $\vec{u}_1 = (1; 3)$.

Đường thẳng (d_2) có VTCP $\vec{u}_2 = (2; -1)$.

Ta có $\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{|2 - 3|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{5}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} \Rightarrow (d_1, d_2) \approx 82^\circ$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho các chữ số 0, 2, 3, 8, 9.
 a) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 16.
 b) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 20.
 c) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 10.



d) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 8.

Lời giải

a) Đúng: Gọi số tự nhiên có hai chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là $\overline{ab}$.

Số cách chọn số a khác 0 là 4 cách.

Số cách chọn số b khác a là 4 cách.

Vậy có $4.4 = 16$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

b) Sai: Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 16.

c) Sai: Gọi số tự nhiên lẻ có hai chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là $\overline{ab}$.

Số cách chọn số b là 2 cách.

Số cách chọn số a khác 0 và khác b là 3 cách.

Vậy có $2.3 = 6$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

d) Sai: Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 6.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có $A(1;-1)$, $B(2;1)$, $C(3;5)$.

a) Đường thẳng vuông góc với BC nhận $\overrightarrow{BC}$ là một vectơ chỉ phương.

b) Đường cao kẻ từ A có phương trình là $x + y = 0$.

c) Gọi I là trung điểm của AC thì điểm $I(2;2)$.

d) Đường trung tuyến kẻ từ điểm B có phương trình $x - 2 = 0$.

Lời giải

a) Sai: Đường cao kẻ từ A là đường thẳng vuông góc với BC nhận $\overrightarrow{BC} = (1;4)$ là một vectơ pháp tuyến.

b) Sai: Đường cao kẻ từ A có phương trình là $x + 4y + 3 = 0$.

c) Đúng: Gọi I là trung điểm của AC thì điểm $I(2;2)$.

d) Đúng: Đường trung tuyến kẻ từ điểm B có phương trình $x - 2 = 0$.

Câu 3: Một học sinh dùng một dụng cụ đo đường kính d của một viên bi (đơn vị: mm) thu được kết quả sau:

Lần đo	1	2	3	4	5	6	7	8
d	6,50	6,51	6,50	6,52	6,49	6,50	6,78	6,49

a) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_1 = 6,5$.

b) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = 6,495$.

c) Kết quả đo ở lần thứ 7 của học sinh là không chính xác.

d) Đường kính của viên bi xấp xỉ bằng 6,5 mm.



Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

$$6,49; 6,49; 6,50; 6,50; 6,50; 6,51; 6,52; 6,78.$$

Vì $n = 8$ nên trung vị của dãy số liệu là trung bình cộng của 2 số ở chính giữa (vị trí 4 và 5)

$$Q_2 = \frac{6,50 + 6,50}{2} = 6,50.$$

Ta tìm Q_1 là trung vị của nửa dữ liệu bên trái Q_2 là: 6,49; 6,49; 6,50; 6,50 và tìm được

$$Q_1 = \frac{6,49 + 6,50}{2} = 6,495.$$

Nửa dữ liệu bên phải Q_2 là: 6,50; 6,51; 6,52; 6,78 và tìm được $Q_3 = \frac{6,51 + 6,52}{2} = 6,515.$

Ta có: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 6,515 - 6,495 = 0,02$ và $Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q = 6,515 + 1,5 \cdot 0,02 = 6,545.$

Vì $6,78 > 6,545$. Vậy kết quả đo ở lần 7 là không chính xác.

$$\text{Trung bình } \bar{x} = \frac{6,49 + 6,49 + 6,50 + 6,50 + 6,50 + 6,51 + 6,52}{7} = 6,50.$$

a) Sai: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_1 = 6,495$.

b) Sai: Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = 6,5$.

c) Đúng: Kết quả đo ở lần thứ 7 của học sinh là không chính xác.

d) Đúng: Đường kính của viên bi xấp xỉ bằng 6,5 mm.

Câu 4: Một tiệm tranh có 23 bức tranh Đông Hồ và 16 bức tranh lụa, các bức tranh là khác nhau. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số cách chọn 9 bức tranh để mua trong đó có đúng 7 bức tranh Đông Hồ là C_{16}^2

b) Số cách chọn 6 bức tranh để mua có cả bức tranh Đông Hồ và bức tranh lụa là 3260292.

c) Số cách chọn 5 bức tranh để mua có ít nhất 1 bức tranh Đông Hồ là 23.

d) Số cách chọn 7 bức tranh để mua có ít nhất 1 bức tranh lụa là 11440.

Lời giải

a) Sai: Số cách chọn 9 bức tranh để mua trong đó có đúng 7 bức tranh Đông Hồ là $C_{23}^7 \cdot C_{16}^2$

b) Đúng: Số cách chọn 6 bức tranh để mua có cả bức tranh Đông Hồ và bức tranh lụa là:

$$C_{39}^6 - C_{23}^3 - C_{16}^3.$$

c) Sai: Số cách chọn 5 bức tranh để mua có ít nhất 1 bức tranh Đông Hồ là: $C_{39}^5 - C_{16}^5.$

d) Sai: Số cách chọn 7 bức tranh để mua có ít nhất 1 bức tranh lụa là: $C_{39}^7 - C_{23}^7.$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Từ các chữ số $\{3, 4, 5, 6, 8, 9\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau?

Lời giải

Gọi $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$ là số cần lập.



Mỗi cách chọn một bộ a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 là một chỉnh hợp chập 5 của 6 phần tử.

Số cách lập là: $A_6^5 = 720$.

Câu 2: Cho bảng số liệu ghi lại điểm của 40 học sinh trong bài kiểm tra giữa học kỳ I môn Toán như sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1	40

Số trung bình của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

Lời giải

$$\text{Ta có: } \bar{x} = \frac{3.2 + 4.3 + 5.7 + 6.18 + 7.3 + 8.2 + 9.4 + 10.1}{40} = 6,1.$$

Câu 3: Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1 - 2x)^{20}$

Lời giải

$$\text{Ta có: } (1 - 2x)^{20} = C_{20}^0 + (-2x).C_{20}^1 + (-2x)^2.C_{20}^2 + \dots + (-2x)^{20}.C_{20}^{20}.$$

$$\text{Tổng các hệ số trong khai triển là: } C_{20}^0 + (-2).C_{20}^1 + (-2)^2.C_{20}^2 + \dots + (-2)^{20}.C_{20}^{20} = (1 - 2.1)^{20} = 1$$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(2; -2)$. Điểm $N(a; b)$ là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d . Tính $T = ab$

Lời giải

Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_d = (1; -2) \Rightarrow$ VTCP của d là $\vec{u}_d = (2; 1)$.

Gọi d' là đường thẳng đi qua M và vuông góc với d , khi đó d' nhận vectơ chỉ phương của d làm một vectơ pháp tuyến $\Rightarrow \vec{n}_{d'} = (2; 1)$.

Phương trình đường thẳng d' là: $2(x - 2) + (y + 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

N là giao điểm của d và d' , tọa độ điểm N là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}.$$

Vậy hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d là $N\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right) \Rightarrow T = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{12}{25} = 0,48$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Giả sử điểm $M(a; b) \in \Delta$, biết khoảng cách từ M đến gốc tọa độ O bằng $\sqrt{10}$ và $a > 0$. Tính giá trị biểu thức $P = a + 2b$

Lời giải



Ta có $M \in \Delta \Rightarrow M(t; -1+4t), t = a > 0$.

Theo giả thiết: $OM = \sqrt{10} \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + (-1+4t)^2} = \sqrt{10} \Leftrightarrow 17t^2 - 8t - 9 = 0 \quad (*)$

Giải phương trình $(*)$ ta được 2 nghiệm $t = 1$ (nhận) và $t = -\frac{9}{17}$ (loại).

Suy ra tọa độ điểm $M(1; 3) \Rightarrow a = 1, b = 3$.

Vậy, giá trị biểu thức $P = a + 2b = 1 + 2 \cdot 3 = 7$.

Câu 6: Cho đường thẳng $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0$ với m là tham số, và điểm $A(-3; 9)$.

Giả sử $m = \frac{a}{b}$ (là phân số tối giản) để khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ_m là lớn nhất. Khi đó. Tính $S = 2a - b$.

Lời giải

Ta có $\Delta_m: (m-2)x + (m+1)y - 5m + 1 = 0 \Leftrightarrow m(x+y-5) + (-2x+y+1) = 0$

Khi đó, Δ_m luôn đi qua điểm cố định $M(2; 3)$.

Gọi $d = d(A, \Delta_m) = AH, H \in \Delta_m \Rightarrow d \leq AM$.

$\Rightarrow d$ lớn nhất khi $H \equiv M$ hay M là hình chiếu của A trên Δ .

Ta có $\overrightarrow{AM}(5; -6)$, Δ_m có Vectơ chỉ phương $\vec{u} = (m+1; 2-m)$ và $AM \perp \Delta_m \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \vec{u} = 0$

$$\Leftrightarrow 5(m+1) - 6(2-m) = 0 \Leftrightarrow 11m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{11} \Rightarrow S = 2a - b = 2 \cdot 7 - 11 = 3.$$

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ SỐ: 07

(Đề thi gồm: 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là

- A. $(7; -7)$. B. $(9; -11)$. C. $(9; 5)$. D. $(-1; 5)$.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1; 3)$, $B(2; 7)$. Một vector chỉ phương của đường thẳng AB là

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

Câu 3: Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 4$ công thức nào dưới đây đúng?

- A. $C_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$. B. $C_n^4 = \frac{4!}{(n-4)!}$. C. $C_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$. D. $C_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1; 3)$ và đi qua $M(3; 1)$ là

- A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$. B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 10$.
C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. D. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 9$?

- A. $m = -3$. B. $m = 3$ hoặc $m = -3$.
C. $m = 45$ hoặc $m = -45$. D. $m = 15$ hoặc $m = -15$.

Câu 6: Số cách chọn 3 học sinh từ 5 học sinh là

- A. A_5^3 . B. $3!$. C. C_5^3 . D. 15.

Câu 7: Hệ số tự do trong khai triển $(x-1)^{11}$ là:

- A. 1. B. -1. C. C_{11}^1 . D. $-C_{11}^1$.

Câu 8: Một người có 5 cái quần khác nhau và 7 cái áo khác nhau. Người đó muốn chọn một bộ quần áo để mặc. Hỏi người đó có bao nhiêu cách chọn khác nhau?

- A. 35. B. 12. C. 25. D. 49.

Câu 9: Khoảng tứ phân vị của dãy số 2; 3; 4; 5; 6 là

- A. $\Delta_Q = 3$. B. $\Delta_Q = \sqrt{2}$. C. $\Delta_Q = 2$. D. $\Delta_Q = -2$.



Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng d ?

- A. $M(1;3)$. B. $N(5;2)$. C. $P(2;5)$. D. $Q(2;0)$.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

- A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$. D. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2;3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Phương trình đường thẳng Δ qua A và vuông góc với d là

- A. $2x + y - 7 = 0$. B. $2x + y = 0$. C. $x - 2y + 1 = 0$. D. $x - 2y + 4 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-4;1)$; $B(2;4)$ và $C(2;-2)$. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

- a) Điểm $D(8;11)$ thì C là trọng tâm của tam giác ABD .
b) Điểm E thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, E thẳng hàng là $E(-6;0)$.
c) $\overline{BC} = (0;-6)$ và $\overline{AC} = (6;-3)$.
d) Tọa độ điểm F thỏa mãn $\overline{AF} = \overline{BC} - 2\overline{AC} + 2\overline{CF}$ là $F(20;5)$.

Câu 2: Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam cùng xếp vào một hàng ngang. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

- a) Có 5040 cách xếp tùy ý 7 học sinh trên.
b) Có 208 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau.
c) Có 144 cách xếp hàng để học sinh nam và học sinh nữ đứng xen kẽ.
d) Có 700 cách xếp hàng để học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau.

Câu 3: Trong hệ trục tọa độ Oxy , tam giác ABC có phương trình đường thẳng BC là $7x + 5y - 8 = 0$. Các phương trình đường cao kẻ từ đỉnh B, C lần lượt là $9x - 3y - 4 = 0$, $x + y - 2 = 0$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng BC là $\overline{n_{BC}} = (7;5)$.
b) Tung độ của điểm C là một số dương.
c) Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A là $5x - 7y - 6 = 0$.
d) Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A là $x - 13y + 4 = 0$.

Câu 4: Một trường THPT có 20 bạn học sinh tham gia Tọa đàm về tháng thanh niên do Huyện đoàn tổ chức. Vị trí ngồi của trường là khu vực gồm 4 hàng ghế, mỗi hàng có 6 ghế. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

- a) Số cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế đầu tiên là C_{20}^6 .
b) Sau khi xếp hàng ghế đầu tiên, có A_{14}^6 cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ hai.
c) Sau khi xếp hàng ghế thứ hai, có A_8^6 cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ ba.
d) Sau khi xếp hàng ghế thứ hai, có C_6^2 cách xếp các bạn còn lại ngồi vào hàng ghế cuối cùng.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình biểu diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?
- Câu 2:** Một hộp có 6 viên bi vàng khác nhau và 9 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 viên bi trong đó có 2 viên bi vàng?
- Câu 3:** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^6$, $x \neq 0$.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tham số m để hai đường thẳng $d_1: 3x - 6y + 2024 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = mt \\ y = 7 - (m+1)t \end{cases}$ vuông góc với nhau.
- Câu 5:** Cho tam giác ABC có đỉnh $A(6;3)$ có trục tâm $H(4;1)$ và trung điểm cạnh BC là $M(1;-1)$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đường phân giác trong của góc A và đường cao kẻ từ C lần lượt có phương trình $x - y = 0$, $2x + y - 3 = 0$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M(0;-1)$ và $AB = 3AM$. Tồn tại hai điểm B thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi đó hãy tính tổng hoành độ hai điểm B đó.

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 07

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	D	D	A	D	C	B	C	A	C	B	A

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) S	d) S	d) S	d) S

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	36	1260	240	1	5	2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là
A. $(7; -7)$. B. $(9; -11)$. C. $(9; 5)$. D. $(-1; 5)$.

Lời giải

Ta có
$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4; -8) \\ \vec{b} = (-5; 3) \end{cases} \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b} = (9; -11).$$

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(1; 3)$, $B(2; 7)$. Một vector chỉ phương của đường thẳng AB là
A. $\vec{u}_1 = (-4; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; 1)$. C. $\vec{u}_3 = (-3; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (1; 4)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; 4)$.

Câu 3: Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 4$ công thức nào dưới đây đúng?

A. $C_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$. B. $C_n^4 = \frac{4!}{(n-4)!}$. C. $C_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$. D. $C_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$.



Lời giải

Ta có $C_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và đi qua $M(3;1)$ là

A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$.

B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 10$.

C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$.

D. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{IM} = (2; -2)$.

Do điểm $M(3;1)$ thuộc đường tròn (C) nên $R = IM = 2\sqrt{2}$.

Đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và bán kính $R = 2\sqrt{2}$ có phương trình là

$(C): (x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 9$?

A. $m = -3$.

B. $m = 3$ hoặc $m = -3$.

C. $m = 45$ hoặc $m = -45$.

D. $m = 15$ hoặc $m = -15$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I \equiv O(0;0)$ và bán kính là $3x - 4y + 25 = 0$.

$3x - 4y + 15 = 0$ tiếp xúc $4x + 3y + 20 = 0 \Leftrightarrow (C) \Leftrightarrow I(-1;3) \Leftrightarrow \begin{cases} m = 15 \\ m = -15 \end{cases}$.

Câu 6: Số cách chọn 3 học sinh từ 5 học sinh là

A. A_5^3 .

B. $3!$.

C. C_5^3 .

D. 15.

Lời giải

Số cách chọn 3 học sinh từ 5 học sinh là C_5^3 .

Câu 7: Hệ số tự do trong khai triển $(x-1)^{11}$ là:

A. 1.

B. -1.

C. C_{11}^1 .

D. $-C_{11}^1$.

Lời giải

Ta có hệ số tự do trong khai triển là $C_{11}^{11} \cdot x^0 \cdot (-1)^{11} = -1$.

Câu 8: Một người có 5 cái quần khác nhau và 7 cái áo khác nhau. Người đó muốn chọn một bộ quần áo để mặc. Hỏi người đó có bao nhiêu cách chọn khác nhau?

A. 35.

B. 12.

C. 25.

D. 49.

Lời giải

Muốn chọn một bộ quần áo người đó cần thực hiện hai hành động liên tiếp:

Hành động 1: Chọn quần, có 5 cách thực hiện



Hành động 2: Chọn áo, có 7 cách thực hiện

Áp dụng quy tắc nhân ta có: $5 \cdot 7 = 35$ cách chọn một bộ quần áo.

Câu 9: Khoảng tứ phân vị của dãy số 2;3;4;5;6 là

- A. $\Delta_Q = 3$. B. $\Delta_Q = \sqrt{2}$. C. $\Delta_Q = 2$. D. $\Delta_Q = -2$.

Lời giải

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{11}{2} - \frac{5}{2} = 3$.

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Điểm nào dưới đây nằm trên đường thẳng d ?

- A. $M(1;3)$. B. $N(5;2)$. C. $P(2;5)$. D. $Q(2;0)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm P vào phương trình d ta được: $\begin{cases} 2=1+t \\ 5=2+3t \end{cases} \Leftrightarrow t=1$.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

- A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$. D. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.

Lời giải

Ta có: $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-4)^2 + 3 = 0$ vô lý.

Ta có: $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ là phương trình đường tròn tâm $I(2;-3)$, bán kính $R=5$.

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(2;3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=3+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Phương trình đường thẳng Δ qua A và vuông góc với d là

- A. $2x + y - 7 = 0$. B. $2x + y = 0$. C. $x - 2y + 1 = 0$. D. $x - 2y + 4 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2;1)$.

Do Δ vuông góc với d nên Δ nhận $\vec{u}_d = (2;1)$ làm một vectơ pháp tuyến.

Vậy $\Delta: 2(x-2) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 7 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các điểm $A(-4;1)$; $B(2;4)$ và $C(2;-2)$. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

- a) Điểm $D(8;11)$ thì C là trọng tâm của tam giác ABD .
b) Điểm E thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, E thẳng hàng là $E(-6;0)$.
c) $\overrightarrow{BC} = (0;-6)$ và $\overrightarrow{AC} = (6;-3)$.



d) Tọa độ điểm F thỏa mãn $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF}$ là $F(20;5)$.

Lời giải

Điểm C là trọng tâm tam giác ABD

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_C = \frac{x_A + x_B + x_D}{3} \\ y_C = \frac{y_A + y_B + y_D}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = \frac{-4 + 2 + x_D}{3} \\ -2 = \frac{1 + 4 + y_D}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 8 \\ y_D = -11 \end{cases} \Rightarrow D(8; -11)$$

Gọi $E(x;0) \in Ox$ suy ra $\overrightarrow{AE} = (x+4; -1)$ và $\overrightarrow{AB} = (6;3)$

Ba điểm A, B, E thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AE}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \frac{x+4}{6} = -\frac{1}{3} \Leftrightarrow x = 6 \Rightarrow E(6;0)$

Gọi $F(x; y)$ thì ta có $\overrightarrow{AF} = (x+4; y-1)$; $\overrightarrow{BC} = (0; -6)$; $\overrightarrow{AC} = (6; -3)$

Suy ra $-2\overrightarrow{AC} = (-12; 6)$; $\overrightarrow{CF} = (x-2; y+2)$; $2\overrightarrow{CF} = (2x-4; 2y+4)$

Suy ra $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF} = (2x-16; 2y+4) \Leftrightarrow \begin{cases} x+4 = 2x-16 \\ y-1 = 2y+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = -5 \end{cases} \Rightarrow F(20; -5)$

a) Sai: Điểm $D(8; -11)$ thì C là trọng tâm của tam giác ABD .

b) Đúng: Điểm E thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, E thẳng hàng là $E(-6;0)$.

c) Đúng: $\overrightarrow{BC} = (0; -6)$ và $\overrightarrow{AC} = (6; -3)$.

d) Sai: Tọa độ điểm F thỏa mãn $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CF}$ là $F(20; -5)$.

Câu 2: Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam cùng xếp vào một hàng ngang. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

a) Có 5040 cách xếp tùy ý 7 học sinh trên.

b) Có 208 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau.

c) Có 144 cách xếp hàng để học sinh nam và học sinh nữ đứng xen kẽ.

d) Có 700 cách xếp hàng để học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau.

Lời giải

a) Đúng: Có 5040 cách xếp tùy ý 7 học sinh trên.

Số cách xếp tùy ý 7 học sinh trên là: $7!$ cách.

b) Sai: Có 288 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau.

Xếp 3 bạn nữ vào hàng có $3!$ cách, xếp 4 bạn nam còn lại có $4!$ cách.

Số cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau: $2.3!.4! = 288$ cách.

c) Đúng: Có 144 cách xếp hàng để học sinh nam và học sinh nữ đứng xen kẽ.

Hàng cần xếp phải thỏa mãn: Nam-nữ-nam-nữ-nam-nữ-nam

Chọn 1 học sinh nam cho vị trí thứ nhất có 4 cách chọn.

Chọn 1 học sinh nữ cho vị trí thứ hai có 3 cách.

Số cách chọn học sinh cho các vị trí tiếp theo lần lượt là 3, 2, 2, 1

Vậy số cách xếp thỏa mãn là: $4.3.3.2.2.1 = 144$ cách

d) Sai: Có 720 cách xếp hàng để học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau.

Gọi X là nhóm gồm 3 học sinh nữ.

Số cách xếp 3 học sinh trong X là $3!$ cách.

Ta cần có 5 phần tử để đưa vào hàng gồm có X và 4 học sinh nam (X được tính là một phần tử)

Chọn 1 phần tử cho vị trí thứ nhất có 5 cách.



Số cách chọn 1 phần tử cho các vị trí tiếp theo là $4, 3, 2, 1$.

Vậy số cách xếp hàng thỏa mãn là $6.5.4.3.2.1 = 720$ cách.

Câu 3: Trong hệ trục tọa độ Oxy , tam giác ABC có phương trình đường thẳng BC là $7x + 5y - 8 = 0$. Các phương trình đường cao kẻ từ đỉnh B, C lần lượt là $9x - 3y - 4 = 0$, $x + y - 2 = 0$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng BC là $\vec{n}_{BC} = (7; 5)$.

b) Tung độ của điểm C là một số dương.

c) Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A là $5x - 7y - 6 = 0$.

d) Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A là $x - 13y + 4 = 0$.

Lời giải

Tọa độ điểm C là nghiệm của phương trình $\begin{cases} 7x + 5y - 8 = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases}$

Tọa độ điểm B là nghiệm của phương trình $\begin{cases} 7x + 5y - 8 = 0 \\ 9x - 3y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{2}{3} \end{cases}$

Đường thẳng AB đi qua $B\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ và nhận $\vec{u}_1 = (1; -1)$ làm vectơ chỉ phương của đường cao

kẻ từ C làm vectơ pháp tuyến có phương trình là: $(x+1) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 8 = 0$.

Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 0 \\ x + 3y - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(2; 2)$.

Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh $A(2; 2)$ và nhận vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; -7)$ làm vectơ pháp tuyến là $5(x-2) - 7(y-2) = 0 \Leftrightarrow 5x - 7y + 4 = 0$.

Gọi I là trung điểm của BC nên tọa độ điểm $I\left(-\frac{1}{6}; \frac{11}{6}\right)$ suy ra $\vec{IA} = \left(\frac{13}{6}; \frac{1}{6}\right)$.

Đường trung tuyến kẻ từ A và nhận $\vec{n} = (1; -13)$ làm một vectơ pháp tuyến có phương trình là: $(x-2) - 13(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 13y + 24 = 0$.

a) Đúng: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng BC là $\vec{n}_{BC} = (7; 5)$.

b) Đúng: Tung độ của điểm C là một số dương.

c) Sai: Phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A là $5x - 7y + 4 = 0$.

d) Sai: Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A là $x - 13y + 24 = 0$.

Câu 4: Một trường THPT có 20 bạn học sinh tham gia Tọa đàm về tháng thanh niên do Huyện đoàn tổ chức. Vị trí ngồi của trường là khu vực gồm 4 hàng ghế, mỗi hàng có 6 ghế. Xét tính đúng sai trong các mệnh đề sau:

a) Số cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế đầu tiên là C_{20}^6

b) Sau khi xếp hàng ghế đầu tiên, có A_4^6 cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ hai.

c) Sau khi xếp hàng ghế thứ hai, có A_8^6 cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ ba.

d) Sau khi xếp hàng ghế thứ hai, có C_6^2 cách xếp các bạn còn lại ngồi vào hàng ghế cuối cùng.

Lời giải



- a) Sai: Số cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế đầu tiên là A_{20}^6
- b) Đúng: Sau khi xếp hàng ghế đầu tiên, có A_{14}^6 cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ hai.
- c) Đúng: Sau khi xếp hàng ghế thứ hai, có A_8^6 cách xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ ba.
- d) Sai: Sau khi xếp hàng ghế thứ hai, có A_6^2 cách xếp các bạn còn lại ngồi vào hàng ghế cuối cùng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình biểu diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?

Lời giải

Để chọn chọn chương trình biểu diễn, ta thực hiện 3 hành động liên tiếp:

Hành động 1: Chọn 1 vở kịch từ 2 vở kịch, có 2 cách.

Hành động 2: Chọn 1 điệu múa từ 3 điệu múa, có 3 cách.

Hành động 3: Chọn 1 bài hát từ 6 bài hát, có 6 cách.

Vậy số cách chọn là $2.3.6 = 36$ cách.

Câu 2: Một hộp có 6 viên bi vàng khác nhau và 9 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 viên bi trong đó có 2 viên bi vàng?

Lời giải

Số cách chọn 2 viên bi vàng là: C_6^2 cách

Số cách chọn 3 viên bi xanh là: C_9^3 cách

Cách chọn 5 viên bi trong đó có 2 viên bi vàng là $C_6^2.C_9^3 = 1260$ cách.

Câu 3: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^6$, $x \neq 0$.

Lời giải

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ của khai triển là $T_{k+1} = C_6^k.(2x)^k.\left(-\frac{1}{x^2}\right)^{6-k} = C_6^k 2^k.(-1)^{6-k}.x^{3k-12}$

với $k \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Số hạng không chứa x ứng với $3k - 12 = 0 \Leftrightarrow k = 4$.

Số hạng không chứa x là $T_5 = C_6^4.2^4.(-1)^2 = 240$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tham số m để hai đường thẳng $d_1: 3x - 6y + 2024 = 0$ và

$d_2: \begin{cases} x = mt \\ y = 7 - (m+1)t \end{cases}$ vuông góc với nhau.

Lời giải



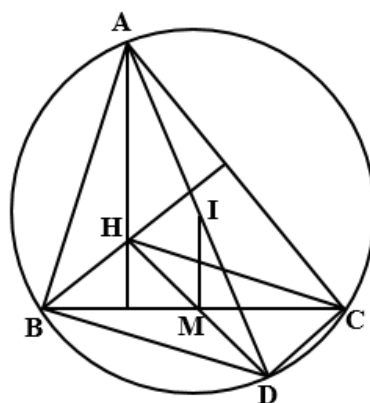
Đường thẳng d_1 có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -2)$

Đường thẳng d_2 có vectơ chỉ phương $\vec{u}_2 = (m; -(m+1))$ nên đường thẳng d_2 có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (m+1; m)$

Để $d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow 1 \cdot (m+1) - 2 \cdot m = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

Câu 5: Cho tam giác ABC có đỉnh $A(6;3)$ có trực tâm $H(4;1)$ và trung điểm cạnh BC là $M(1;-1)$.
Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

Lời giải



Gọi $I(a;b)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và kẻ đường kính AD .

Xét tứ giác $BHCD$ ta có $BH \parallel DC$ vì cùng vuông góc với AC và $CH \parallel DB$ vì cùng vuông góc với AB .

$\Rightarrow$ Tứ giác $BHCD$ là hình bình hành $\Rightarrow M$ là trung điểm của DH .

Khi đó IM là đường trung bình của tam giác $AHD \Rightarrow \overline{AH} = 2\overline{IM}$

$$\text{Mà } \overline{AH} = (-2; -2); \overline{IM} = (1-a; -1-b) \Rightarrow \begin{cases} -2 = 2(1-a) \\ -2 = 2(-1-b) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow I(2;0).$$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là $R = IA = 5$

Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $(x-2)^2 + y^2 = 25$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đường phân giác trong của góc A và đường cao kẻ từ C lần lượt có phương trình $x-y=0$, $2x+y-3=0$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M(0;-1)$ và $AB=3AM$. Tồn tại hai điểm B thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi đó hãy tính tổng hoành độ hai điểm B đó.

Lời giải

Gọi $d_1: x-y=0$, $d_2: 2x+y-3=0$. Vì $A \in d_1$ nên ta gọi $A(a;a)$.



Vì đường thẳng AB vuông góc với d_2 và đi qua A nên AB có phương trình $x - 2y + a = 0$.

Gọi M' là điểm đối xứng với M qua d_1 .

Khi đó $M' \in AB$ và MM' có phương trình $x + y + 1 = 0$.

Gọi I là giao điểm của d_1 và MM' . Khi đó $I\left(\frac{-1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$ là trung điểm MM' .

Từ đó ta có $M'(-1; 0)$.

Đường thẳng $AB: x - 2y + a = 0$ đi qua $M'(-1; 0)$ nên $-1 - 2 \cdot 0 + a = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow A(1; 1)$.

Vì $B \in AB: x - 2y + 1 = 0$ nên ta gọi $B(2b - 1; b)$.

Có $\overrightarrow{AM} = (-1; -2) \Rightarrow AM = \sqrt{5} \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$.

Có $\overrightarrow{AB} = (2b - 2; b - 1) \Rightarrow AB = \sqrt{(2b - 2)^2 + (b - 1)^2}$.

Từ đây, ta có phương trình $\sqrt{(2b - 2)^2 + (b - 1)^2} = 3\sqrt{5}$

$$\Leftrightarrow (2b - 2)^2 + (b - 1)^2 = 45 \Leftrightarrow 5b^2 - 10b - 40 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(7; 4) \\ B(-5; 4) \end{cases}$$

Vậy có hai điểm B với tổng hoành độ là 2.

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 08

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho 4 bạn học sinh vào dãy có 4 ghế?
A. 4. B. 12. C. 8. D. 24.
- Câu 2:** Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm 7 học sinh để làm lớp trưởng và lớp phó học tập?
A. $7!$. B. A_7^2 . C. C_7^2 . D. 7^2 .
- Câu 3:** Cho tam giác ABC có điểm $A(1;-2), B(5;2), C(8;-2)$. Số đo góc A của tam giác ABC là
A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .
- Câu 4:** Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm có 12 học sinh?
A. $12!$. B. C_{12}^5 . C. A_{12}^5 . D. 5^{12} .
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi $E(-2;0), F(0;2\sqrt{3})$ lần lượt là hình chiếu của điểm M lên các trục tọa độ Ox, Oy . Độ dài của vector $\overrightarrow{OM}$ là.
A. $2\sqrt{2}$. B. 4. C. 2. D. $\sqrt{3}$.
- Câu 6:** Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $x-2y+3=0$
A. $-2x+4y+10=0$. B. $-2x+4y-6=0$. C. $2x-y+1=0$. D. $2x-4y+6=0$.
- Câu 7:** Khoảng cách từ điểm $M(5;-1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x+2y+13=0$ là:
A. $\frac{28}{\sqrt{13}}$. B. $2\sqrt{13}$. C. $\frac{13}{\sqrt{2}}$. D. 2.
- Câu 8:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$. Biết (C) có đường kính AB và điểm $M(1;2)$ thuộc đoạn nối giữa tâm đường tròn và điểm A . Tính độ dài đoạn AM .
A. $2-\sqrt{2}$. B. 2. C. 4. D. $2+\sqrt{2}$.
- Câu 9:** Có bao nhiêu cách chọn một quả cam từ một giỏ đựng trái cây, biết trong giỏ có 5 quả cam sành và 7 quả cam canh?
A. 35. B. 7. C. 12. D. 5.
- Câu 10:** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2;4); B(-6;1)$ là:
A. $3x+4y-10=0$. B. $3x-4y+22=0$. C. $3x-4y+8=0$. D. $3x-4y-22=0$.



Câu 11: Bạn Bình có 7 áo sơ mi và 5 quần âu đôi một khác nhau. Trong ngày tổng kết năm học, Bình muốn chọn trang phục gồm một quần âu và một áo sơ mi để đi dự lễ. Hỏi Bình có bao nhiêu cách chọn trang phục?

- A. 25. B. 49. C. 35. D. 12.

Câu 12: Tìm hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển Newton của $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$, $x > 0$.

- A. 60. B. 80. C. 240. D. 160.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Có 5 nam sinh và 3 nữ sinh cần được xếp vào một hàng dọc. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Số cách xếp 8 học sinh theo một hàng dọc là: 40320 cách.
b) Số cách xếp học sinh cùng giới đứng cạnh nhau là: 2840 cách.
c) Số cách xếp học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau là: 4320 cách.
d) Số cách xếp không có em nữ nào đứng cạnh nhau là: 2400 cách.

Câu 2: Cho ba đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases}$, $d_2: 3x+5y+7=0$, $d_3: -4x+2y+8=0$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d_1 là $\vec{u}_{d_1} = (1; -1)$.
b) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d_3 là $\vec{n}_{d_3} = (-2; 1)$
c) Hai đường thẳng d_2 và d_3 vuông góc với nhau.
d) Giao điểm của d_2 và d_3 là $I(-1; 2)$.

Câu 3: Thống kê số bao xi măng được bán ra tại một cửa hàng vật liệu xây dựng trong 24 tháng cho kết quả như sau:

72	89	88	73	63	265	69	65
94	80	81	98	66	71	84	73
93	59	60	61	83	72	85	66

Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Mỗi tháng cửa hàng bán trung bình 83,75 bao.
b) Số trung vị là: 72.
c) Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 10,75.
c) Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 8

Câu 4: Cho đường thẳng $d_1: x-y-1=0$; $d_2: x+2y+1=0$ và điểm $C(0;3)$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Khoảng cách từ điểm $C(0;3)$ đến đường thẳng d_1 bằng $\sqrt{2}$.
b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng $\frac{\sqrt{10}}{10}$.



- c) Đường thẳng đi qua C và vuông góc với đường thẳng d_2 có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$
- d) Đường thẳng Δ đi qua điểm C , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại A và B sao cho C là trung điểm của đoạn AB có phương trình là $x - 5y + 5 = 0$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Một người muốn đi từ thành phố A đến thành phố C phải đi qua thành phố B, có 9 cách đi từ thành phố A đến thành phố B và 5 cách đi từ thành phố B đến thành phố C. Số cách khác nhau để đi từ thành phố A đến thành phố C (qua thành phố B) là bao nhiêu?
- Câu 2:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 2?
- Câu 3:** Tính khoảng cách từ $M(1;2)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y = 0$.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(5;1), B(-2;4); C(-3;-3)$ và điểm M thỏa mãn $MC = \sqrt{20}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2MA + 4MB$ bằng $a\sqrt{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Khi đó tính giá trị biểu thức $T = 2b - a$.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $M(2;1)$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Viết phương trình đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ qua điểm M và cắt (C) tại hai điểm phân biệt A; B sao cho độ dài AB ngắn nhất. Tính $a + b + c$.
- Câu 6:** Tìm hệ số của số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển $(x+2y)^4$.

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 08

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	B	C	B	B	A	B	A	C	B	C	A

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) S	d) S	d) S

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	45	204	1	70	1	24

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho 4 bạn học sinh vào dãy có 4 ghế?
A. 4. B. 12. C. 8. D. 24.

Lời giải

Số cách xếp chỗ ngồi cho 4 học sinh vào dãy có 4 ghế là $4! = 24$ cách.

Câu 2: Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm 7 học sinh để làm lớp trưởng và lớp phó học tập?
A. $7!$. B. A_7^2 . C. C_7^2 . D. 7^2 .

Lời giải

Số cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh để làm lớp trưởng và lớp phó học tập đó chính là số chỉnh hợp chập 2 của 7 phần tử nên ta có số cách chọn là: A_7^2 .

Câu 3: Cho tam giác ABC có điểm $A(1;-2), B(5;2), C(8;-2)$. Số đo góc A của tam giác ABC là
A. 90^0 . B. 60^0 . C. 45^0 . D. 30^0 .

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4;4), \overrightarrow{AC} = (7;0)$



$$\text{Suy ra } \cos A = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{28+0}{\sqrt{16+16} \cdot \sqrt{49+0}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A = 45^\circ.$$

Câu 4: Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh từ một nhóm có 12 học sinh?

- A. $12!$. B. C_{12}^5 . C. A_{12}^5 . D. 5^{12} .

Lời giải

Chọn 5 học sinh từ 12 học sinh, không quan tâm việc sắp thứ tự, nên số cách chọn là C_{12}^5 .

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi $E(-2;0)$, $F(0;2\sqrt{3})$ lần lượt là hình chiếu của điểm M lên các trục tọa độ Ox , Oy . Độ dài của vector $\overrightarrow{OM}$ là.

- A. $2\sqrt{2}$. B. 4. C. 2. D. $\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Tọa độ của điểm } M = (-2; 2\sqrt{3})$$

$$\text{Độ dài của vector } \overrightarrow{OM} \text{ là } |\overrightarrow{OM}| = \sqrt{(-2)^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{16} = 4$$

Câu 6: Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng $x - 2y + 3 = 0$

- A. $-2x + 4y + 10 = 0$. B. $-2x + 4y - 6 = 0$. C. $2x - y + 1 = 0$. D. $2x - 4y + 6 = 0$.

Lời giải

$$\text{Xét hai đường thẳng } x - 2y + 3 = 0 \text{ và } -2x + 4y + 10 = 0 \text{ ta có: } \frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{3}{10}.$$

Vậy hai đường thẳng này song song nhau.

Câu 7: Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x + 2y + 13 = 0$ là:

- A. $\frac{28}{\sqrt{13}}$. B. $2\sqrt{13}$. C. $\frac{13}{\sqrt{2}}$. D. 2.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x + 2y + 13 = 0$ là:

$$d(M; \Delta) = \frac{|3 \cdot 5 + 2 \cdot (-1) + 13|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = 2\sqrt{13}.$$

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$. Biết (C) có đường kính AB và điểm $M(1; 2)$ thuộc đoạn nối giữa tâm đường tròn và điểm A . Tính độ dài đoạn AM .

- A. $2 - \sqrt{2}$. B. 2. C. 4. D. $2 + \sqrt{2}$.

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(2; 1)$ và bán kính $R = 2$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{IM} = (-1; 1) \Rightarrow IM = \sqrt{2}$$



Vậy $AM = R - IM = 2 - \sqrt{2}$

Câu 9: Có bao nhiêu cách chọn một quả cam từ một giỏ đựng trái cây, biết trong giỏ có 5 quả cam sành và 7 quả cam canh?

- A. 35. B. 7. C. 12. D. 5.

Lời giải

Theo quy tắc cộng, số cách chọn một quả cam thỏa yêu cầu bài toán là $7 + 5 = 12$.

Câu 10: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2;4); B(-6;1)$ là:

- A. $3x + 4y - 10 = 0$. B. $3x - 4y + 22 = 0$. C. $3x - 4y + 8 = 0$. D. $3x - 4y - 22 = 0$.

Lời giải

Ta có $(AB): \frac{x - x_A}{x_B - x_A} = \frac{y - y_A}{y_B - y_A} \Leftrightarrow \frac{x + 2}{-4} = \frac{y - 4}{-3} \Leftrightarrow 3x - 4y + 22 = 0$.

Câu 11: Bạn Bình có 7 áo sơ mi và 5 quần âu đôi một khác nhau. Trong ngày tổng kết năm học, Bình muốn chọn trang phục gồm một quần âu và một áo sơ mi để đi dự lễ. Hỏi Bình có bao nhiêu cách chọn trang phục?

- A. 25. B. 49. C. 35. D. 12.

Lời giải

Ta có: Số cách chọn trang phục gồm một quần âu và một áo sơ mi là: $5 \cdot 7 = 35$ cách.

Câu 12: Tìm hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển Newton của $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$, $x > 0$.

- A. 60. B. 80. C. 240. D. 160.

Lời giải

Ta có: $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6 = \sum_{k=0}^6 C_6^k x^{6-k} \cdot 2^k \cdot x^{-\frac{k}{2}} = \sum_{k=0}^6 C_6^k \cdot 2^k \cdot x^{6-\frac{3k}{2}}$.

Số hạng chứa x^3 trong khai triển Newton có dạng $C_6^k \cdot 2^k \cdot x^{6-\frac{3k}{2}}$ suy ra $6 - \frac{3k}{2} = 3 \Leftrightarrow k = 2$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^3 là: $C_6^2 \cdot 2^2 = 60$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Có 5 nam sinh và 3 nữ sinh cần được xếp vào một hàng dọc. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Số cách xếp 8 học sinh theo một hàng dọc là: 40320 cách.
b) Số cách xếp học sinh cùng giới đứng cạnh nhau là: 2840 cách.
c) Số cách xếp học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau là: 4320 cách.
d) Số cách xếp không có em nữ nào đứng cạnh nhau là: 2400 cách.

Lời giải

Số cách xếp 8 học sinh theo một hàng dọc: $P_8 = 8! = 40320$ cách.



Gọi X là nhóm 3 học sinh nữ, Y là nhóm 5 học sinh nam.

Số cách xếp trong $X : 3!$; số cách xếp trong $Y : 5!$.

Số cách hoán đổi $X, Y : 2!$.

Vậy số cách xếp thỏa mãn đề bài: $3!5!2! = 1440$ (cách).

Gọi X là nhóm 3 học sinh nữ. Khi ấy số cách xếp trong $X : 3!$.

Số cách xếp nhóm X với 5 học sinh nam (ta xem có 6 đơn vị): $6!$

Vậy số cách xếp thỏa mãn đề bài: $3!6! = 4320$ (cách).

Sắp xếp trước cho 5 nam sinh, số cách hình vẽ): C_6^3 (cách).



Sắp xếp 3 nữ sinh vào 3 vị trí vừa được chọn: $3!$ (cách).

Vậy số cách xếp hàng thỏa mãn là: $5!C_6^33! = 14400$.

Lưu ý: Việc chọn 3 vị trí từ 6 vị trí để sắp xếp 3 nữ sinh vào có thể được thực hiện gộp bởi công thức A_6^3 . Khi đó số cách xếp thỏa mãn là $5!A_6^3$.

a) Đúng: Số cách xếp 8 học sinh theo một hàng dọc là: 40320 cách.

b) Sai: Số cách xếp học sinh cùng giới đứng cạnh nhau là: 1440 cách.

c) Đúng: Số cách xếp học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau là: 4320 cách.

d) Sai: Số cách xếp không có em nữ nào đứng cạnh nhau là: 2400 cách.

Câu 2: Cho ba đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases}, d_2 : 3x+5y+7=0, d_3 : -4x+2y+8=0$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d_1 là $\overrightarrow{u_{d_1}} = (1; -1)$.

b) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d_3 là $\overrightarrow{n_{d_3}} = (-2; 1)$

c) Hai đường thẳng d_2 và d_3 vuông góc với nhau.

d) Giao điểm của d_2 và d_3 là $I(-1; 2)$.

Lời giải

Ta có $d_1 : \begin{cases} x=1+t \\ y=-1+2t \end{cases} \Rightarrow d_1 : 2x - y - 3 = 0; d_2 : 3x + 5y + 7 = 0; d_3 : -4x + 2y + 8 = 0$

Do $3 \cdot (-4) + 5 \cdot 2 = -2 \neq 0$ suy ra d_2 và d_3 không vuông góc với nhau

Giao điểm của d_2 và d_3 thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} 3x+5y=-7 \\ -4x+2y=-8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases} \Rightarrow I(1; -2)$.

a) Sai: Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d_1 là $\overrightarrow{u_{d_1}} = (1; -1)$.



- b) Đúng: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d_3 là $\vec{n}_{d_3} = (1; 2)$
- c) Sai: Hai đường thẳng d_2 và d_3 không vuông góc với nhau.
- d) Sai: Giao điểm của d_2 và d_3 là $I(1; -2)$.

Câu 3: Thống kê số bao xi măng được bán ra tại một cửa hàng vật liệu xây dựng trong 24 tháng cho kết quả như sau:

72	89	88	73	63	265	69	65
94	80	81	98	66	71	84	73
93	59	60	61	83	72	85	66

Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Mỗi tháng cửa hàng bán trung bình 83,75 bao.
- b) Số trung vị là: 72.
- c) Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 10,75.
- c) Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 8

Lời giải

Sắp xếp lại mẫu dữ liệu theo thứ tự tăng dần ta được:

59	60	61	63	65	66	66	69
71	72	72	73	73	80	81	83
84	85	88	89	93	94	98	265

Mỗi tháng cửa hàng bán trung bình 83,75 bao.

Số trung vị là: 73.

Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 10,75. Điều này nói lên rằng trong mẫu có một số giá trị bất thường.

Ta có số trung vị $Q_2 = 73$.

Số trung vị của nửa bên trái Q_2 là $Q_1 = 66$.

Số trung vị nửa bên phải Q_2 là $Q_3 = \frac{85+88}{2} = 86,5$.

Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 7, từ Q_2 đến Q_3 là 13,5. Điều này nói lên rằng mẫu số liệu tập trung với mật độ cao ở bên trái của Q_2 .

- a) Đúng: Mỗi tháng cửa hàng bán trung bình 83,75 bao.
- b) Sai: Số trung vị là: 73.
- c) Đúng: Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 10,75.
- c) Sai: Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 8.



Câu 4: Cho đường thẳng $d_1: x - y - 1 = 0$; $d_2: x + 2y + 1 = 0$ và điểm $C(0;3)$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

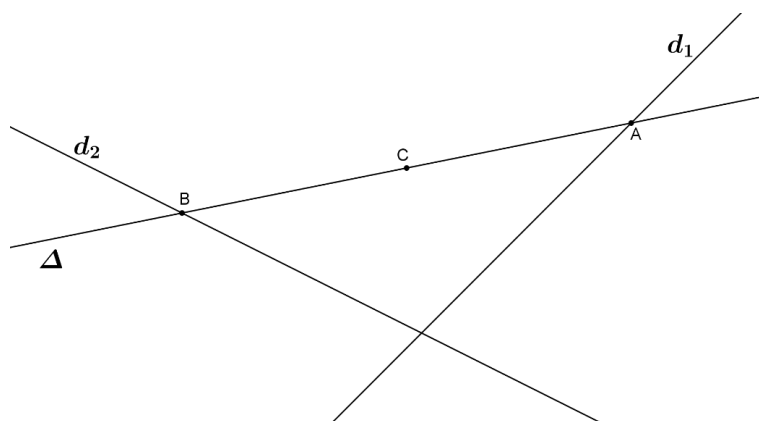
- a) Khoảng cách từ điểm $C(0;3)$ đến đường thẳng d_1 bằng $\sqrt{2}$.
- b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng $\frac{\sqrt{10}}{10}$.
- c) Đường thẳng đi qua C và vuông góc với đường thẳng d_2 có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$
- d) Đường thẳng Δ đi qua điểm C , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại A và B sao cho C là trung điểm của đoạn AB có phương trình là $x - 5y + 5 = 0$.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm $C(0;3)$ đến đường thẳng d_1 là: $d(C; d_1) = \frac{|0 - 3 - 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 2\sqrt{2}$

Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 là $\cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) = \frac{|1 \cdot 1 + (-1) \cdot 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

Đường thẳng đi qua $C(0;3)$ và vuông góc với đường thẳng d_2 có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$



Gọi tọa độ các điểm A, B và C là $A(x_A; y_A)$; $B(x_B; y_B)$ và $C(x_C; y_C)$.

Vì A thuộc d_1 nên $x_A - y_A - 1 = 0$. Suy ra $x_A = y_A + 1$.

Vì B thuộc d_2 nên $x_B + 2y_B + 1 = 0$. Suy ra $x_B = -2y_B - 1$.

Do C là trung điểm của đoạn AB nên

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 2x_C \\ y_A + y_B = 2y_C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (y_A + 1) + (-2y_B - 1) = 0 \\ y_A + y_B = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_A = 4 \\ y_B = 2 \end{cases} \Rightarrow A(5; 4).$$

Đường thẳng Δ đi qua điểm A và điểm C .

Ta có: $\overrightarrow{AC} = (-5; -1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AC}} = (1; -5)$.

Đường thẳng Δ đi qua $C(0;3)$ và có một vector pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{AC}}$ nên có phương trình là $1(x - 0) - 5(y - 3) = 0$ hay $x - 5y + 15 = 0$.

- a) Sai: Khoảng cách từ điểm $C(0;3)$ đến đường thẳng d_1 bằng $2\sqrt{2}$.



b) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

c) Đúng: Đường thẳng đi qua C và vuông góc với đường thẳng d_2 có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

d) Sai: Đường thẳng Δ đi qua điểm C , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại A và B sao cho C là trung điểm của đoạn AB có phương trình là $x - 5y + 15 = 0$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một người muốn đi từ thành phố A đến thành phố C phải đi qua thành phố B, có 9 cách đi từ thành phố A đến thành phố B và 5 cách đi từ thành phố B đến thành phố C. Số cách khác nhau để đi từ thành phố A đến thành phố C (qua thành phố B) là bao nhiêu?

Lời giải

Để đi từ thành phố A đến thành phố C (qua thành phố B), người đó phải đi như sau:

Đi từ thành phố A đến thành phố B: có 9 cách.

Đi từ thành phố B đến thành phố C: có 5 cách.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $9 \cdot 5 = 45$ cách đi từ thành phố A đến thành phố C (qua thành phố B).

Câu 2: Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 2?

Lời giải

Giả sử số cần lập là $\overline{abcd}$.

Trường hợp 1: $a = 2$

Chọn 3 chữ số trong 5 chữ số 0,1,3,4,5 và sắp vào 3 vị trí b, c, d có $A_5^3 = 60$ cách.

Suy ra trong trường hợp $a = 2$ ta lập được 60 số.

Trường hợp 2: $a \neq 2$

Chọn $a \in \{1, 3, 4, 5\}$ có 4 cách;

Sắp chữ số 2 vào một trong ba vị trí b, c, d có 3 cách;

Chọn 2 chữ số trong 4 chữ số còn lại và sắp vào 2 vị trí còn lại có $A_4^2 = 12$ cách.

Suy ra trong trường hợp $a \neq 2$ ta lập được $4 \cdot 3 \cdot 12 = 144$ số.

Vậy từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 lập được $60 + 144 = 204$ số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 2.

Câu 3: Tính khoảng cách từ $M(1;2)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y = 0$.

Lời giải

Khoảng cách từ $M(1;2)$ đến đường thẳng d là: $d(M, d) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1$.



Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(5;1), B(-2;4); C(-3;-3)$ và điểm M thỏa mãn $MC = \sqrt{20}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2MA + 4MB$ bằng $a\sqrt{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Khi đó tính giá trị biểu thức $T = 2b - a$.

Lời giải

Giả sử điểm M có tọa độ là $(x; y)$ ta có $(x+3)^2 + (y+3)^2 = 20$.

$$\text{Từ giả thiết } P = 2MA + 4MB \Rightarrow P = 4\left(\frac{1}{2}MA + MB\right)$$

$$\Rightarrow P = 4\left(\frac{1}{2}\sqrt{(x-5)^2 + (y-1)^2} + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2}\right)$$

$$\Rightarrow P = 4\left(\sqrt{\frac{1}{4}[(x-5)^2 + (y-1)^2]} + \frac{3}{4}[(x+3)^2 + (y+3)^2 - 20] + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2}\right)$$

$$\Rightarrow P = 4\left(\sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2} + \sqrt{(x+2)^2 + (y-4)^2}\right) \text{ gọi } D(-1; -2), E(-2; 4).$$

$$\Rightarrow P = 4(MD + ME) \geq 4DE = 4\sqrt{37}. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } M \text{ nằm giữa } D \text{ và } E.$$

$$\text{Ta có phương trình tham số của } DE \text{ là } \begin{cases} x = -1 - t \\ y = -2 + 6t \end{cases} \text{ và } M \in DE \Rightarrow M(-1 - t; -2 + 6t)$$

$$\Rightarrow MC = \sqrt{20} \Rightarrow (2 - t)^2 + (1 + 6t)^2 = 20 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{-4 + \sqrt{571}}{37} \\ t = \frac{-4 - \sqrt{571}}{37} \end{cases}$$

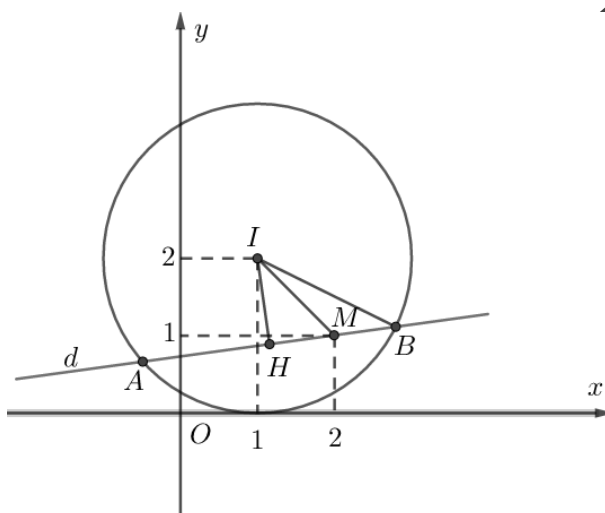
$$\text{Với } t = \frac{-4 + \sqrt{571}}{37} \Rightarrow x_M = -\frac{33 + \sqrt{571}}{37} \in (-2; -1) \Rightarrow M \text{ nằm giữa } D \text{ và } E.$$

$$\text{Với } t = \frac{-4 - \sqrt{571}}{37} \Rightarrow x_M = \frac{-33 + \sqrt{571}}{37} \notin (-2; -1) \Rightarrow M \text{ nằm ngoài đoạn thẳng } DE.$$

$$\text{Vậy tồn tại } (x; y) \text{ tại đó } P = 4\sqrt{37} \Rightarrow \min P = 4\sqrt{37} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 37 \end{cases} \Rightarrow T = 2b - a = 2 \cdot 37 - 4 = 70.$$

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $M(2;1)$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Viết phương trình đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ qua điểm M và cắt (C) tại hai điểm phân biệt $A; B$ sao cho độ dài AB ngắn nhất. Tính $a + b + c$.

Lời giải



Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 2$.

Ta có: $IM = \sqrt{2} < R = 2$ nên điểm M nằm trong đường tròn.

Gọi H là trung điểm của AB . Ta có $AB = 2HB = 2\sqrt{IB^2 - IH^2} = 2\sqrt{4 - IH^2}$

Vì $IH \leq IM = \sqrt{2}$ nên $AB = 2\sqrt{4 - IH^2} \geq 2\sqrt{4 - IM^2} = 2\sqrt{2}$ do đó AB ngắn nhất khi $IH = IM$

Lúc đó, đường thẳng d qua $M(2; 1)$ và nhận $\overrightarrow{IM} = (1; -1)$ làm vectơ pháp tuyến

$$\Rightarrow d: 1(x - 2) - 1(y - 1) = 0 \Leftrightarrow d: -x + y + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 1.$$

Câu 6: Tìm hệ số của số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển $(x + 2y)^4$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (x + 2y)^4 = x^4 + 4x^3 \cdot 2y + 6x^2 \cdot (2y)^2 + 4x \cdot (2y)^3 + (2y)^4$$

$$= x^4 + 8x^3y + 24x^2y^2 + 32xy^3 + 16y^4.$$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển $(x + 2y)^4$ là 24.

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 09

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là
A. $(7; -7)$. B. $(9; -11)$. C. $(9; 5)$. D. $(-1; 5)$.
- Câu 2:** Lớp 10A có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp làm lớp trưởng?
A. 500. B. 20. C. 25. D. 45.
- Câu 3:** Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 2, 3, 4, 5, 6, 8 là:
A. 120. B. 720. C. 60. D. 360.
- Câu 4:** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh.
A. 2^{34} . B. A_{34}^2 . C. 34^2 . D. C_{34}^2 .
- Câu 5:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$?
A. $\vec{u}_1 = (-1; 6)$. B. $\vec{u}_2 = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$. C. $\vec{u}_3 = (5; -3)$. D. $\vec{u}_4 = (-5; 3)$.
- Câu 6:** Khai triển của biểu thức $(x+3)^6$ gồm bao nhiêu số hạng?
A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.
- Câu 7:** Nếu số a là số gần đúng của số $\bar{a}$ thì $\Delta_a = |\bar{a} - a|$ được gọi là gì của số gần đúng a ?
A. Sai số tương đối. B. Sai số bình thường.
C. Sai số tuyệt đối. D. Sai số rất nhỏ.
- Câu 8:** Khi đi siêu thị mua đồ, bạn An có tham gia hoạt động bốc phiếu trúng thưởng. Trong hộp có 120 phiếu không có phần thưởng và 20 phiếu có ghi phần thưởng. Tính xác suất để An bốc được lá phiếu có ghi phần thưởng biết An chỉ được bốc 1 phiếu.
A. $\frac{6}{7}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{7}$.
- Câu 9:** Có 5 quyển sách Toán khác nhau và 3 quyển sách Văn khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các quyển này thành một dãy trên giá sách?
A. 1440. B. 2880. C. 720. D. 40320.



Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$, với t là tham số. Khi đó, phương trình tổng quát của Δ là
A. $x - 3y - 5 = 0$. B. $x - 3y + 5 = 0$. C. $3x - y - 7 = 0$. D. $3x - y + 7 = 0$.

Câu 11: Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $(1-x)^{25}$
A. A_{25}^9 . B. $-C_{25}^{16}$. C. C_{25}^9 . D. $9C_{25}^9$.

Câu 12: Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$. Phương trình đường thẳng d_1 song song với d và cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2$ là
A. $x + y + 2 = 0$. B. $x + y = 0$. C. $x + y - 2 = 0$. D. $x + y - 1 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các chữ số 0, 2, 3, 8, 9.

- a) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 16.
- b) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 20.
- c) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 10.
- d) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 8.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-4;1)$; $B(2;4)$ và $C(2;-2)$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{AB}(6;3); \overrightarrow{CB}(0;6)$
- b) Điểm $D(8;11)$ là đỉnh của hình bình hành $ABCD$
- c) Điểm E thuộc trục hoành sao cho tam giác ABE vuông tại A là $E\left(-\frac{7}{2}; 0\right)$.
- d) Tọa độ điểm F thuộc trục tung thỏa mãn $FA^2 + FB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là $F(20;5)$.

Câu 3: Một cửa hàng kem có 8 vị: trà xanh, sô cô la, cà phê, dâu, chanh, va ni, đào, chuối. An muốn mua một cốc kem.

- a) An mua một cốc kem có đúng 2 vị có số cách chọn là 56 cách.
- b) An mua một cốc kem có ít nhất 2 vị có số cách chọn là 247 cách.
- c) An mua một cốc kem có nhiều nhất 4 vị có số cách chọn là 162 cách.
- d) An mua một cốc kem có 3 vị trong đó có vị sô cô la có số cách chọn là 28.

Câu 4: Cho $\Delta_1: x - y - 3 = 0, \Delta_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 cắt nhau tại điểm có tọa độ $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.



- b) Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $A(1;2)$
b) Khoảng cách từ điểm $M(1;3)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng $2\sqrt{5}$
c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\sqrt{10}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6;7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số đôi một khác nhau sao cho có đúng 3 chữ số lẻ đứng cạnh nhau.
- Câu 2:** Trong không gian cho 24 điểm phân biệt. Có tối đa bao nhiêu mặt phẳng phân biệt tạo bởi 3 trong số 24 điểm đó?
- Câu 3:** Hệ số của x^5 trong khai triển $\left(\frac{x^2}{2} - \frac{1}{x}\right)^n$ là $-\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$, biết n là số dương thỏa mãn: $5C_n^{n-1} - C_n^3 = 0$. Khi đó $a - b$ bằng bao nhiêu?
- Câu 4:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và hai điểm $M(1;0)$, $N(-1;3)$. Có bao nhiêu điểm P thuộc đường thẳng Δ sao cho tam giác MNP vuông tại P .
- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $C(2;-3)$. Gọi $\Delta: ax + by + c = 0$ là đường thẳng đi qua qua C cắt tia Ox, Oy lần lượt tại A, B (khác O) sao cho $OA + OB = 4$ và $OA < OB$. Khi đó $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu?
- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình đường thẳng chứa các cạnh AB, AC, BC lần lượt là: $x + 2y - 1 = 0; x + y + 2 = 0; 2x + 3y - 5 = 0$. Tính diện tích tam giác ABC .

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 09

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	D	B	D	A	C	C	D	D	C	B	C

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) S	d) S	d) S	d) S

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1728	2024	19	2	1	18

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là
A. $(7; -7)$. **B.** $(9; -11)$. C. $(9; 5)$. D. $(-1; 5)$.

Lời giải

Ta có
$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4; -8) \\ \vec{b} = (-5; 3) \end{cases} \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b} = (9; -11).$$

Câu 2: Lớp 10A có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp làm lớp trưởng?
A. 500. B. 20. C. 25. **D.** 45.

Lời giải

Có 25 cách chọn một học sinh nam làm lớp trưởng.
Có 20 cách chọn một học sinh nữ làm lớp trưởng.
Vậy có $25 + 20 = 45$ cách chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp làm lớp trưởng.



- Câu 3:** Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 2, 3, 4, 5, 6, 8 là:
 A. 120. **B. 720.** C. 60. D. 360.

Lời giải

Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 2, 3, 4, 5, 6, 8 là
 $A_6^5 = 720$ số.

- Câu 4:** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh.
 A. 2^{34} . **B. A_{34}^2 .** C. 34^2 . **D. C_{34}^2**

Lời giải

Mỗi một cách chọn hai học sinh trong một nhóm gồm 34 học sinh là một tổ hợp chập hai của 34 phần tử. Vậy số cách chọn là: C_{34}^2 .

- Câu 5:** Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$?
A. $\vec{u}_1 = (-1; 6)$. **B. $\vec{u}_2 = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$.** C. $\vec{u}_3 = (5; -3)$. D. $\vec{u}_4 = (-5; 3)$.

Lời giải

Ta có vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (-1; 6)$.

- Câu 6:** Khai triển của biểu thức $(x+3)^6$ gồm bao nhiêu số hạng?
 A. 5. B. 6. **C. 7.** D. 8.

Lời giải

Theo công thức:

$$\begin{aligned} (x+3)^6 &= C_6^0 x^6 3^0 + C_6^1 x^5 3^1 + C_6^2 x^4 3^2 + C_6^3 x^3 3^3 + C_6^4 x^2 3^4 + C_6^5 x^1 3^5 + C_6^6 x^0 3^6 \\ &= x^6 + 18x^5 + 135x^4 + 540x^3 + 1215x^2 + 1458x + 729 \end{aligned}$$

- Câu 7:** Nếu số a là số gần đúng của số $\bar{a}$ thì $\Delta_a = |\bar{a} - a|$ được gọi là gì của số gần đúng a ?
 A. Sai số tương đối. B. Sai số bình thường.
C. Sai số tuyệt đối. D. Sai số rất nhỏ.

Lời giải

Ta có: Nếu số a là số gần đúng của số $\bar{a}$ thì $\Delta_a = |\bar{a} - a|$ được gọi là sai số tuyệt đối của số gần đúng a .

- Câu 8:** Khi đi siêu thị mua đồ, bạn An có tham gia hoạt động bốc phiếu trúng thưởng. Trong hộp có 120 phiếu không có phần thưởng và 20 phiếu có ghi phần thưởng. Tính xác suất để An bốc được lá phiếu có ghi phần thưởng biết An chỉ được bốc 1 phiếu.
 A. $\frac{6}{7}$. **B. $\frac{5}{6}$.** C. $\frac{1}{6}$. **D. $\frac{1}{7}$**

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n \Omega = 120 + 20 = 140$ phiếu



Gọi A là biến cố “An bốc 1 phiếu có ghi phần thưởng”: $n(A) = 20$.

Xác suất để An bốc phiếu có ghi phần thưởng là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{140} = \frac{1}{7}$.

Câu 9: Có 5 quyển sách Toán khác nhau và 3 quyển sách Văn khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các quyển này thành một dãy trên giá sách?

- A. 1440. B. 2880. C. 720. **D. 40320.**

Lời giải

Mỗi cách xếp 8 quyển sách thành một dãy trên giá là một hoán vị của 8 quyển sách này. Do đó, ta có $8! = 40320$ (cách xếp).

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$, với t là tham số.

Khi đó, phương trình tổng quát của Δ là

- A. $x - 3y - 5 = 0$. B. $x - 3y + 5 = 0$. **C. $3x - y - 7 = 0$.** D. $3x - y + 7 = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 6 + 3t \\ -y = 1 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow 3x - y - 7 = 0.$$

Câu 11: Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $(1 - x)^{25}$

- A. A_{25}^9 . **B. $-C_{25}^{16}$.** C. C_{25}^9 . D. $9C_{25}^9$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (1 - x)^{25} = \sum_{k=0}^{25} C_{25}^k 1^{25-k} (-x)^k = \sum_{k=0}^{25} C_{25}^k 1^{25-k} (-1)^k x^k.$$

Để số mũ của x bằng 9 thì số $k = 9$. Vậy hệ số của x^9 là $C_{25}^9 \cdot 1^{16} \cdot (-1)^9 = -C_{25}^9 = -C_{25}^{16}$.

Câu 12: Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$ và đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$. Phương trình đường thẳng d_1 song song với d và cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2$ là

- A. $x + y + 2 = 0$. B. $x + y = 0$. **C. $x + y - 2 = 0$.** D. $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d_1 song song với d , nên d_1 có dạng $x + y + m = 0$ ($m \neq -1$).

Đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ có tâm $I(1; 1)$ và bán kính $R = 1$.

Do $AB = 2 = 2R$ nên d_1 đi qua $I(1; 1)$, suy ra $m = -2$ (tm).

Vậy $d_1: x + y - 2 = 0$.



PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các chữ số 0, 2, 3, 8, 9.

- a) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 16.
- b) Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 20.
- c) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 10.
- d) Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 8.

Lời giải

a) Đúng: Gọi số tự nhiên có hai chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là $\overline{ab}$.

Số cách chọn số a khác 0 là 4 cách.

Số cách chọn số b khác a là 4 cách.

Vậy có $4.4 = 16$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

b) Sai: Số các số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 16.

c) Sai: Gọi số tự nhiên lẻ có hai chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là $\overline{ab}$.

Số cách chọn số b là 2 cách.

Số cách chọn số a khác 0 và khác b là 3 cách.

Vậy có $2.3 = 6$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

d) Sai: Số các số tự nhiên lẻ có 2 chữ số khác nhau được lập từ năm chữ số trên là 6.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-4;1)$; $B(2;4)$ và $C(2;-2)$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{AB}(6;3)$; $\overrightarrow{CB}(0;6)$

b) Điểm $D(8;11)$ là đỉnh của hình bình hành $ABCD$

c) Điểm E thuộc trục hoành sao cho tam giác ABE vuông tại A là $E\left(-\frac{7}{2};0\right)$.

d) Tọa độ điểm F thuộc trục tung thỏa mãn $FA^2 + FB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là $F(20;5)$.

Lời giải

a) Đúng: Ta có: $\overrightarrow{AB} = (6;3)$ và $\overrightarrow{CB} = (0;6)$

b) Sai: Gọi $D(x;y)$ là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$ khi đó ta có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

$$\Leftrightarrow (6;3) = (2-x;-2-y) \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x=6 \\ -2-y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-4 \\ y=-5 \end{cases} \Rightarrow D(-4;-5)$$

c) Đúng: Gọi $E(x;0) \in Ox$ suy ra $\overrightarrow{AE} = (x+4;-1)$ và $\overrightarrow{AB} = (6;3)$



Do tam giác ABE vuông tại E nên ta có

$$\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow 6(x+4) - 3 = 0 \Leftrightarrow x+4 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = -\frac{7}{2} \Rightarrow E\left(-\frac{7}{2}; 0\right)$$

d) Sai: Gọi $F(0; y)$ thì ta có $\overrightarrow{AF} = (4; y-1)$; $\overrightarrow{BF} = (-2; y-4)$

$$FA^2 + FB^2 = 16 + (y-1)^2 + 4 + (y-4)^2 = 2y^2 - 10y + 37$$

$$\Leftrightarrow FA^2 + FB^2 = 2\left(y - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{49}{2} \geq \frac{49}{2}$$

Vậy $FA^2 + FB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{49}{2}$ khi $y = \frac{5}{2}$. Khi đó $F\left(0; \frac{5}{2}\right)$

Câu 3: Một cửa hàng kem có 8 vị: trà xanh, sô cô la, cà phê, dâu, chanh, va ni, đào, chuối. An muốn mua một cốc kem.

- An mua một cốc kem có đúng 2 vị có số cách chọn là 56 cách.
- An mua một cốc kem có ít nhất 2 vị có số cách chọn là 247 cách.
- An mua một cốc kem có nhiều nhất 4 vị có số cách chọn là 162 cách.
- An mua một cốc kem có 3 vị trong đó có vị sô cô la có số cách chọn là 28.

Lời giải

- Sai: An mua một cốc kem có đúng 2 vị có số cách chọn là $C_8^2 = 28$ cách.
- Đúng: An mua một cốc kem có ít nhất 2 vị có số cách chọn là $C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 + C_8^5 + C_8^6 + C_8^7 + C_8^8 = 247$ cách.
- Đúng: An mua một cốc kem có nhiều nhất 4 vị có số cách chọn là $C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 = 162$ cách.
- Sai: An mua một cốc kem có 3 vị trong đó có vị sô cô la có số cách chọn là $C_7^2 = 21$.

Câu 4: Cho $\Delta_1: x - y - 3 = 0, \Delta_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 cắt nhau tại điểm có tọa độ $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.
- Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $A(1; 2)$
- Khoảng cách từ điểm $M(1; 3)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng $2\sqrt{5}$
- Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\sqrt{10}$.

Lời giải

Thay phương trình Δ_2 vào phương trình $\Delta_1: (1-t) - (2+2t) - 3 = 0$



$$\Leftrightarrow -3t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases}. \text{ Vậy } \Delta_1, \Delta_2 \text{ cắt nhau tại điểm có tọa độ } \left(\frac{7}{3}; -\frac{2}{3}\right).$$

Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $A(1; 2)$

$$\text{Khoảng cách từ điểm } M(1; 3) \text{ đến đường thẳng } \Delta_1 \text{ là } d(M; \Delta_1) = \frac{|1 - 3 - 3|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ_2 là $\overrightarrow{n_{\Delta_2}} = (2; 1)$

$$\text{Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng } \Delta_1, \Delta_2 \text{ là } \cos(\overrightarrow{n_{\Delta_1}}; \overrightarrow{n_{\Delta_2}}) = \frac{1.2 + (-1).1}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

a) Đúng: Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 cắt nhau tại điểm có tọa độ $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.

b) Đúng: Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $A(1; 2)$

b) Sai: Khoảng cách từ điểm $M(1; 3)$ đến đường thẳng Δ_1 bằng $2\sqrt{5}$

c) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số đôi một khác nhau sao cho có đúng 3 chữ số lẻ đứng cạnh nhau.

Lời giải

Giả sử số cần tìm có dạng: $\overline{abcdefg}$.

Trường hợp 1: Ba chữ số lẻ ở hai vị trí đầu: abc, efg thì có $2.A_4^3$ cách.

Do chỉ có đúng ba chữ số lẻ đứng cạnh nhau nên 4 vị trí còn lại có: $3.3!$ cách.

$\Rightarrow$ Có: $2.A_4^3.3.3! = 864$ số thỏa mãn.

Trường hợp 2: Ba chữ số lẻ ở các vị trí giữa thì có: $3.A_4^3$ cách.

Do chỉ có đúng ba chữ số lẻ đứng cạnh nhau nên 4 vị trí còn lại có: $2!.A_3^2$ cách.

$\Rightarrow$ Có: $3.A_4^3.2!.A_3^2 = 864$ số thỏa mãn. Vậy có 1728 số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 2: Trong không gian cho 24 điểm phân biệt. Có tối đa bao nhiêu mặt phẳng phân biệt tạo bởi 3 trong số 24 điểm đó?

Lời giải



Số cách chọn ba điểm tùy ý trong 24 điểm là C_{24}^3 . Suy ra số tam giác tối đa có thể tạo được từ 3 điểm trong số 24 điểm đã cho là C_{24}^3 .

Câu 3: Hệ số của x^5 trong khai triển $\left(\frac{x^2}{2} - \frac{1}{x}\right)^n$ là $-\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$, biết n là số dương thỏa mãn: $5C_n^{n-1} - C_n^3 = 0$. Khi đó $a - b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

$$\text{Ta có : } 5C_n^{n-1} - C_n^3 = 0 \Leftrightarrow 5n - \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 0 \Leftrightarrow 30 - (n-1)(n-2) = 0 \text{ do } n \geq 3.$$

$$\Leftrightarrow n^2 - 3n - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ (tm)} \\ n = -4 \text{ (l)} \end{cases}$$

Số hạng tổng quát trong khai triển $\left(\frac{x^2}{2} - \frac{1}{x}\right)^7$ là:

$$C_7^k \left(\frac{x^2}{2}\right)^{7-k} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^k = C_7^k \cdot (-1)^k \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{7-k} \cdot x^{14-3k} \text{ do } 0 \leq k \leq 7$$

Số hạng chứa x^5 ứng với số tự nhiên k thỏa mãn: $14 - 3k = 5 \Leftrightarrow k = 3$.

$$\text{Vậy hệ số của } x^5 \text{ là: } C_7^3 \cdot (-1)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{7-3} = -\frac{35}{16} \Rightarrow a - b = 35 - 16 = 19.$$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và hai điểm $M(1;0)$, $N(-1;3)$. Có bao nhiêu điểm P thuộc đường thẳng Δ sao cho tam giác MNP vuông tại P .

Lời giải

$$\text{Ta có } P \in \Delta \Rightarrow P(t; t+2), t \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Tam giác } MNP \text{ vuông tại } P \Leftrightarrow MP \perp NP \Leftrightarrow \overrightarrow{MP} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 (*)$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MP} = (t-1; t+2), \overrightarrow{NP} = (t+1; t-1).$$

$$\text{Khi đó } (*) \Leftrightarrow (t-1)(t+1) + (t+2)(t-1) = 0 \Leftrightarrow 2t^2 + t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow P(1;3) \\ t = -\frac{3}{2} \Rightarrow P\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right) \end{cases}$$

Vậy $P(1;3), P\left(-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$ nên có 2 điểm P thỏa mãn.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $C(2;-3)$. Gọi $\Delta: ax + by + c = 0$ là đường thẳng đi qua qua C cắt tia Ox, Oy lần lượt tại A, B (khác O) sao cho $OA + OB = 4$ và $OA < OB$. Khi đó $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

$$\text{Gọi } A(a;0), B(0;b) \text{ với } a > 0, b > 0.$$



$$OA < OB \Leftrightarrow 0 < a < b \quad (1).$$

Đường thẳng Δ qua A, B có phương trình: $\Delta: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

$$\text{Đường thẳng } \Delta \text{ qua } C \Leftrightarrow \frac{2}{a} + \frac{-3}{b} = 1 \quad (*).$$

$$OA + OB = 4 \Leftrightarrow a + b = 4 \Leftrightarrow b = 4 - a \text{ thay vào } (*), \text{ ta có: } \frac{2}{a} + \frac{-3}{4-a} = 1$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 9a + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow b = 3 \\ a = 8 \Rightarrow b = -4 \end{cases} \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $a = 1, b = 3$.

Phương trình đường thẳng Δ có phương trình là $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} = 1$ hay $3x + y - 3 = 0$.

Suy ra $T = a + b + c = 1$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình đường thẳng chứa các cạnh AB, AC, BC lần lượt là: $x + 2y - 1 = 0; x + y + 2 = 0; 2x + 3y - 5 = 0$. Tính diện tích tam giác ABC .

Lời giải

Tọa độ của điểm A là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y - 1 = 0 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases}$

Suy ra điểm A có tọa độ là $(-5; 3)$.

Gọi AH là đường cao kẻ từ A của tam giác ABC ($H \in BC$). Ta có:

$$AH = d(A, BC) = \frac{|2 \cdot (-5) + 3 \cdot 3 - 5|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{6\sqrt{13}}{13}.$$

Từ các phương trình đường thẳng chứa các cạnh của tam giác ABC ta tính được tọa độ của điểm B và điểm C lần lượt là $(7; -3), (-11; 9)$.

Do đó, độ dài đoạn thẳng BC là $6\sqrt{13}$.

$$\text{Diện tích tam giác bằng } \frac{1}{2} \cdot \frac{6\sqrt{13}}{13} \cdot 6\sqrt{13} = 18$$

-----HẾT-----

BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGĐ 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 10

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong hệ trục $(O; \vec{i}; \vec{j})$, tọa độ của vectơ $\vec{i} + \vec{j}$ là

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

Câu 2: Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

- A. 90. B. 80. C. 18. D. 2.

Câu 3: Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4?

- A. 4. B. 6. C. 12. D. 24.

Câu 4: Có tất cả bao nhiêu cách sắp xếp 5 quyển sách khác nhau vào một giá sách?

- A. 720. B. 60. C. 120. D. 24.

Câu 5: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(5;-1), B(2;3)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ bằng

- A. $\overrightarrow{AB} = (8;-3)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-2;-4)$. C. $\overrightarrow{AB} = (-3;4)$. D. $\overrightarrow{AB} = (6;2)$.

Câu 6: Số cách sắp xếp 10 học sinh ngồi vào một dãy gồm 10 ghế là:

- A. $10!$. B. 10. C. 1. D. 10^{10} .

Câu 7: Số các tổ hợp chập k của n phần tử $(1 \leq k \leq n)$ được ký hiệu C_n^k . Kết quả nào sau đây sai

- A. $C_{n+1}^0 = 1$. B. $C_n^n = 1$. C. $C_n^1 = n+1$. D. $C_n^{n-1} = n$.

Câu 8: Viết khai triển theo công thức nhị thức newton $(x-3)^4$

- A. $x^4 - 3x^3 + 9x^2 - 27x + 81$ B. $x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 108x + 81$
C. $x^4 - 12x^3 + 54x^2 - 108x + 81$ D. $x^4 + 3x^3 + 9x^2 + 27x + 81$

Câu 9: Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$.

- A. $4x + 6y = 0$. B. $3x - y - 1 = 0$. C. $3x - 2y = 0$. D. $6x - 4y - 1 = 0$.

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $d: 3x - 4y + 4 = 0$ và $d': \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases}$. Tìm giá trị của tham số m để d và d' vuông góc.



A. $m = -\frac{3}{2}$. B. $m = \frac{8}{3}$. C. $m = -\frac{8}{3}$. D. $m = \frac{3}{2}$.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , biết đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;3)$, $B(3;5)$ và có tâm $I(a;b)$ nằm trên đường thẳng $d: 3x - y + 2 = 0$. Tính $a + b$.

A. 5. B. -5. C. -4. D. 6.

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $M(0;-2)$ và $N(-1;1)$.

A. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 - 2t \end{cases}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong khai triển nhị thức $(4x - 5)^3$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Khai triển gồm có 5 số hạng.
- b) Số hạng đầu tiên có dạng $C_3^0 (4x)^3$, số hạng cuối cùng có dạng $C_3^3 (-5)^3$, mỗi số hạng còn lại đều có dạng $C_3^k (4x)^{3-k} (-5)^k$.
- c) Hệ số của x^2 là 240.
- d) Hệ số không chứa x trong khai triển nhị thức Newton đã cho là -125.

Câu 2: Bạn Hoa có một hộp màu gồm 8 màu khác nhau. Bạn Hoa mang hộp màu có 8 màu khác nhau đó đi tô màu các cạnh của hình vuông $ABCD$ sao cho mỗi cạnh được tô bởi một màu và hai cạnh kề nhau thì tô bởi hai màu khác nhau.

- a) Số cách tô màu cạnh đầu tiên của bạn Hoa là 8.
- b) Số cách tô màu cạnh thứ 2 của bạn Hoa là 6.
- c) Khi hai cạnh AB và CD được tô cùng màu thì Mai có 392 cách tô.
- d) Số cách tô màu các cạnh của hình vuông $ABCD$ sao cho mỗi cạnh được tô bởi một màu và hai cạnh kề nhau thì tô bởi hai màu khác nhau là 2308.

Câu 3: Trong không gian Oxy cho đường thẳng $d: 4x - 3y + 2024 = 0$.

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}_d = (4;3)$
- b) Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (-3;4)$
- c) Đường thẳng $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$ vuông góc với đường thẳng d đã cho.
- d) Đường thẳng d luôn đi qua một điểm cố định là $A(1;676)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 3 - 6t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 7 + 5t' \\ y = -3 + 6t' \end{cases}$. Xét tính

đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (5;-6)$, $\vec{u}_2 = (5;6)$
- b) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 song song với nhau



- c) Giao điểm của hai đường Δ_1, Δ_2 là điểm M có tọa độ $(7;3)$
- d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\frac{11}{61}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Có 3 loại cây khác nhau và 4 hố trồng cây khác nhau. Có bao nhiêu cách trồng cây khác nhau nếu mỗi hố trồng một cây và mỗi loại cây phải có ít nhất một cây được trồng?
- Câu 2:** Cô Hạnh và cô Tâm cùng 6 học sinh lớp 1 xếp một hàng dọc để về nhà trẻ. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu hai cô chia ra đứng ở hai đầu hàng?
- Câu 3:** Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2+3x)^5$.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng Oxy . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng song song $d_1: 3x-4y-3=0$ và $d_2: 3x-4y-8=0$
- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;0)$. Biết đường cao và đường trung tuyến xuất phát từ hai đỉnh của tam giác lần lượt là $d_1: x-y+1=0$ và $d_2: 2x-y+1=0$. Phương trình đường thẳng BC có dạng $ax-y+b=0$. Khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?
- Câu 6:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x-y+2=0$ và hai điểm $A(1;0)$, $B(-3;4)$. Tìm tọa độ điểm $M(a;b) \in d$ sao cho biểu thức $P = MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Hãy tính giá trị biểu thức $T = a^2 + b^2$

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 10

Môn: TOÁN 10 – CÁNH DIỀU

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	B	D	C	C	A	C	C	C	C	D	C

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) S	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) S
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	36	1440	810	1	2	2,5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong hệ trục $(O; \vec{i}; \vec{j})$, tọa độ của vector $\vec{i} + \vec{j}$ là

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

Lời giải

Ta có $\begin{cases} \vec{i} = (1;0) \\ \vec{j} = (0;1) \end{cases} \Rightarrow \vec{i} + \vec{j} = (1;1).$

Câu 2: Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

- A. 90. B. 80. C. 18. D. 2.

Lời giải

Chọn 1 cái bút có 10 cách.
Chọn 1 quyển sách có 8 cách.
Vậy theo quy tắc nhân, ta có $10.8 = 80$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 3: Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 1,2,3,4?



A. 4 .

B. 6 .

C. 12 .

D. 24 .

Lời giải

Mỗi số tự nhiên thỏa bài toán là một hoán vị của 4 phần tử. Vậy tất cả các số tự nhiên thỏa bài toán là $4! = 24$ (số).

Câu 4: Có tất cả bao nhiêu cách sắp xếp 5 quyển sách khác nhau vào một giá sách?

A. 720 .

B. 60 .

C. 120 .

D. 24 .

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 5 quyển sách vào một giá sách là một hoán vị của 5 phần tử. Vậy tất cả các cách sắp xếp sách thỏa bài toán là $5! = 120$ (cách).

Câu 5: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(5; -1), B(2; 3)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ bằng

A. $\overrightarrow{AB} = (8; -3)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (-2; -4)$.

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

D. $\overrightarrow{AB} = (6; 2)$.

Lời giải

Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (2 - 5; 3 - (-1)) = (-3; 4)$.

Câu 6: Số cách sắp xếp 10 học sinh ngồi vào một dãy gồm 10 ghế là:

A. $10!$.

B. 10.

C. 1.

D. 10^{10} .

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 10 học sinh ngồi vào một dãy gồm 10 ghế là một hoán vị của 10 phần tử.

Vậy số cách sắp xếp 10 học sinh ngồi vào một dãy gồm 10 ghế là $P_{10} = 10!$.

Câu 7: Số các tổ hợp chập k của n phần tử ($1 \leq k \leq n$) được ký hiệu C_n^k . Kết quả nào sau đây *sai*

A. $C_{n+1}^0 = 1$.

B. $C_n^n = 1$.

C. $C_n^1 = n + 1$.

D. $C_n^{n-1} = n$.

Lời giải

Vì $C_n^1 = n$ $C_n^1 = n$ nên đáp án C sai.

Câu 8: Viết khai triển theo công thức nhị thức newton $(x - 3)^4$

A. $x^4 - 3x^3 + 9x^2 - 27x + 81$

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

C. $x^4 - 12x^3 + 54x^2 - 108x + 81$

D. $x^4 + 3x^3 + 9x^2 + 27x + 81$

Lời giải

Ta có: $(x - 3)^4 = C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 (-3) + C_4^2 x^2 (-3)^2 + C_4^3 x (-3)^3 + C_4^4 (-3)^4$

$= x^4 - 12x^3 + 54x^2 - 108x + 81$

Câu 9: Trong mặt phẳng Oxy, viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình $6x - 4y + 1 = 0$.

A. $4x + 6y = 0$.

B. $3x - y - 1 = 0$.

C. $3x - 2y = 0$.

D. $6x - 4y - 1 = 0$.

Lời giải



Đường thẳng đi qua $M(x_0; y_0)$ và song song với đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ có dạng:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 \quad (-ax_0 - by_0 \neq 1).$$

Nên đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và song song với đường thẳng có phương trình

$$6x - 4y + 1 = 0 \text{ là } 6(x - 0) - 4(y - 0) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y = 0.$$

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng $d: 3x - 4y + 4 = 0$ và $d': \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases}$. Tìm giá trị của tham số m để d và d' vuông góc.

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

B. $m = \frac{8}{3}$.

C. $m = -\frac{8}{3}$.

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

Lời giải

Đường thẳng d có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (3; -4)$, d' có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; m)$ suy ra d' có vectơ pháp tuyến $\vec{n}' = (m; -2)$

$$\text{Hai đường thẳng } d \perp d' \Leftrightarrow \vec{n} \perp \vec{n}' \Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{n}' = 0 \Leftrightarrow 3m + 8 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{8}{3}.$$

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , biết đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1; 3)$, $B(3; 5)$ và có tâm $I(a; b)$ nằm trên đường thẳng $d: 3x - y + 2 = 0$. Tính $a + b$.

A. 5.

B. -5.

C. -4.

D. 6.

Lời giải

$$\text{Ta có: } d: 3x - y + 2 = 0 \Leftrightarrow y = 3x + 2.$$

$$\text{Tâm } I(a; b) \text{ nằm trên đường thẳng } d: 3x - y + 2 = 0 \text{ nên } b = 3a + 2 \Rightarrow I(a; 3a + 2).$$

$$\text{Đường tròn đi qua hai điểm } A(1; 3), B(3; 5) \text{ nên: } IA = IB \Leftrightarrow IA^2 = IB^2.$$

$$\Leftrightarrow (1 - a)^2 + (1 - 3a)^2 = (3 - a)^2 + (3 - 3a)^2 \Leftrightarrow 16a = 16 \Leftrightarrow a = 1.$$

$$\text{Khi đó } I(1; 5) \text{ nên } a + b = 6.$$

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy , viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $M(0; -2)$ và $N(-1; 1)$.

A. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$.

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

C. $\begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$.

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

Lời giải

$$\text{Gọi } d \text{ là đường thẳng đi qua hai điểm } M(0; -2) \text{ và } N(-1; 1).$$

$$\Rightarrow \text{Đường thẳng } d \text{ đi qua điểm } M(0; -2) \text{ và nhận } \overrightarrow{MN}(-1; 3) \text{ làm vectơ chỉ phương.}$$

$$\text{Vậy phương trình tham số đường thẳng } d: \begin{cases} x = -t \\ y = -2 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong khai triển nhị thức $(4x - 5)^3$. Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

a) Khai triển gồm có 5 số hạng.



b) Số hạng đầu tiên có dạng $C_3^0 (4x)^3$, số hạng cuối cùng có dạng $C_3^3 (-5)^3$, mỗi số hạng còn lại đều có dạng $C_3^k (4x)^{3-k} (-5)^k$.

c) Hệ số của x^2 là 240.

d) Hệ số không chứa x trong khai triển nhị thức Newton đã cho là -125 .

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } (4x-5)^3 &= C_3^0 (4x)^3 + C_3^1 (4x)^2 \cdot (-5) + C_3^2 (4x) \cdot (-5)^2 + C_3^3 \cdot (-5)^3 \\ &= 64x^3 - 240x^2 + 300x - 125. \end{aligned}$$

a) Sai: Khai triển gồm có 4 số hạng.

b) Đúng: Số hạng đầu tiên có dạng $C_3^0 (4x)^3$, số hạng cuối cùng có dạng $C_3^3 (-5)^3$, mỗi số hạng còn lại đều có dạng $C_3^k (4x)^{3-k} (-5)^k$.

c) Sai: Hệ số của x^2 là -240 .

d) Đúng: Hệ số không chứa x trong khai triển nhị thức Newton đã cho là -125 .

Câu 2: Bạn Hoa có một hộp màu gồm 8 màu khác nhau. Bạn Hoa mang hộp màu có 8 màu khác nhau đó đi tô màu các cạnh của hình vuông $ABCD$ sao cho mỗi cạnh được tô bởi một màu và hai cạnh kề nhau thì tô bởi hai màu khác nhau.

a) Số cách tô màu cạnh đầu tiên của bạn Hoa là 8.

b) Số cách tô màu cạnh thứ 2 của bạn Hoa là 6.

c) Khi hai cạnh AB và CD được tô cùng màu thì Mai có 392 cách tô.

d) Số cách tô màu các cạnh của hình vuông $ABCD$ sao cho mỗi cạnh được tô bởi một màu và hai cạnh kề nhau thì tô bởi hai màu khác nhau là 2308.

Lời giải

Trường hợp 1: Tô cạnh AB và CD khác màu

Số cách tô cạnh AB : 8 cách.

Số cách tô cạnh BC : 7 cách (tô khác màu với cạnh AB).

Số cách tô cạnh CD : 6 cách (tô khác màu với các cạnh AB và BC).

Số cách tô cạnh AD : 6 cách (tô khác màu với các cạnh AB và CD).

Theo quy tắc nhân ta có: $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 6 = 2016$ cách tô cạnh AB và CD khác màu.

Trường hợp 2: Tô cạnh AB và CD cùng màu:

Số cách tô cạnh AB : 8 cách.

Số cách tô cạnh BC : 7 cách (tô khác màu với cạnh AB).

Số cách tô cạnh CD : 1 cách (tô cùng màu với cạnh AB).



Số cách tô cạnh AD : 7 cách (tô khác màu với cạnh AB).

Theo quy tắc nhân ta có: $8.7.1.7 = 392$ cách tô cạnh AB và CD cùng màu.

Vậy số cách tô màu thỏa đề bài là: $2016 + 392 = 2408$ cách.

- a) Đúng: Số cách tô màu cạnh đầu tiên của bạn Hoa là 8.
- b) Sai: Số cách tô màu cạnh thứ 2 của bạn Hoa là 7.
- c) Đúng: Khi hai cạnh AB và CD được tô cùng màu thì Mai có 392 cách tô.
- d) Sai: Số cách tô màu các cạnh của hình vuông $ABCD$ sao cho mỗi cạnh được tô bởi một màu và hai cạnh kề nhau thì tô bởi hai màu khác nhau là 2408.

Câu 3: Trong không gian Oxy cho đường thẳng $d: 4x - 3y + 2024 = 0$.

- a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}_d = (4; 3)$
- b) Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (-3; 4)$
- c) Đường thẳng $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$ vuông góc với đường thẳng d đã cho.
- d) Đường thẳng d luôn đi qua một điểm cố định là $A(1; 676)$.

Lời giải

Đường thẳng: $4x - 3y + 2024 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (4; -3)$.

Suy ra vector chỉ phương $\vec{u} = (3; 4)$.

Đường thẳng $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$ có vector chỉ phương $(4; -3)$ nên vuông góc với đường thẳng đã cho.

- a) Sai: Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}_d = (4; -3)$
- b) Sai: Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (3; 4)$
- c) Đúng: Đường thẳng $\begin{cases} x = 4t \\ y = -3 - 3t \end{cases}$ vuông góc với đường thẳng d đã cho.
- d) Đúng: Đường thẳng d luôn đi qua một điểm cố định là $A(1; 676)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 3 - 6t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 7 + 5t' \\ y = -3 + 6t' \end{cases}$. Xét tính

đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (5; -6)$, $\vec{u}_2 = (5; 6)$
- b) Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 song song với nhau
- c) Giao điểm của hai đường Δ_1, Δ_2 là điểm M có tọa độ $(7; 3)$
- d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\frac{11}{61}$.

Lời giải



Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (5; -6)$, $\vec{u}_2 = (5; 6)$ với $5.6 \neq -6.5$ nên hai vector này không cùng phương. Vì vậy hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 cắt nhau.

Giải hệ $\begin{cases} 2+5t=7+5t' \\ 3-6t=-3+6t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5t-5t'=5 \\ -6t-6t'=-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t'=0 \end{cases} \Rightarrow M(7; -3)$ là tọa độ giao điểm hai đường Δ_1, Δ_2 .

Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\cos(\vec{n}_{\Delta_1}; \vec{n}_{\Delta_2}) = \frac{|6 \cdot (-6) + 5 \cdot 5|}{\sqrt{6^2 + 5^2} \cdot \sqrt{(-6)^2 + 5^2}} = \frac{11}{61}$

a) Đúng: Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (5; -6)$, $\vec{u}_2 = (5; 6)$

b) Sai: Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 cắt nhau

c) Sai: Giao điểm của hai đường Δ_1, Δ_2 là điểm M có tọa độ $(7; -3)$

d) Đúng: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 bằng $\frac{11}{61}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Có 3 loại cây khác nhau và 4 hồ trồng cây khác nhau. Có bao nhiêu cách trồng cây khác nhau nếu mỗi hồ trồng một cây và mỗi loại cây phải có ít nhất một cây được trồng?

Lời giải

Chọn loại cây trồng trong 2 hồ có $C_3^1 = 3$ cách.

Chọn 2 hồ sẽ trồng cùng 1 loại cây có $C_4^2 = 6$ cách.

Chọn 1 loại cây trồng ở hồ tiếp theo có $C_2^1 = 2$ cách.

Vậy có $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$ cách trồng cây.

Câu 2: Cô Hạnh và cô Tâm cùng 6 học sinh lớp 1 xếp một hàng dọc để về nhà trẻ. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu hai cô chia ra đứng ở hai đầu hàng?

Lời giải

Sắp xếp cho cô Hạnh và cô Tâm có 2 cách?

Số cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc có 6! Cách

Áp dụng quy tắc nhân có: $2 \cdot 6! = 1440$ cách

Câu 3: Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2+3x)^5$.

Lời giải

Ta xét khai triển $(2+3x)^5$ có số hạng tổng quát là

$$T_{k+1} = C_5^k 2^{5-k} (3x)^k = C_5^k 2^{5-k} 3^k x^k.$$

Số hạng chứa x^4 trong khai triển ứng với giá trị k thỏa mãn: $k = 4$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển là: $C_5^4 2^{5-4} 3^4 = 810$.



Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng song song $d_1: 3x - 4y - 3 = 0$ và $d_2: 3x - 4y - 8 = 0$

Lời giải

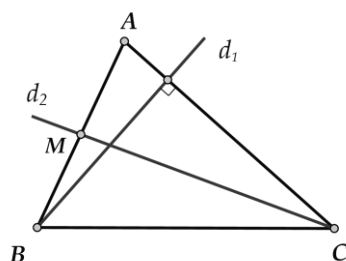
Lấy $A(0; -2) \in d_2$.

$$\text{Do } d_1 \parallel d_2 \text{ nên } d(d_1, d_2) = d(A, d_1) = \frac{|-3 \cdot 0 - 4 \cdot (-2) - 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1$$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng đã cho bằng 1.

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC với $A(1; 0)$. Biết đường cao và đường trung tuyến xuất phát từ hai đỉnh của tam giác lần lượt là $d_1: x - y + 1 = 0$ và $d_2: 2x - y + 1 = 0$. Phương trình đường thẳng BC có dạng $ax - y + b = 0$. Khi đó $a + b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải



Không mất tính tổng quát, giả sử đường cao xuất phát từ đỉnh B là $d_1: x - y + 1 = 0$ và đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh C là $d_2: 2x - y + 1 = 0$. (thay tọa độ A không thỏa phương trình d_1 và d_2)

Lập phương trình AC và tìm đỉnh C .

Đường thẳng $AC \perp d_1 \longrightarrow AC: x + y + m = 0$.

Do $A(1; 0) \in AC \Leftrightarrow 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -1$. Suy ra $AC: x + y - 1 = 0$

Tọa độ đỉnh C là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} AC \\ d_2 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x - y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow C(0; 1)$.

Tìm tọa độ đỉnh B .

Gọi $M(m; 2m + 1) \in d_2$ là trung điểm AB và $B(b; b + 1) \in d_1$.

$$\text{Do } M \text{ là trung điểm } AB \text{ nên } \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1+b}{2} = m \\ \frac{0+b+1}{2} = 2m+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-b=1 \\ 4m-b=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-1 \\ b=-3 \end{cases}$$

Suy ra $B(-3; -2)$.

Đường thẳng BC đi qua điểm $C(0; 1)$ và có 1 vectơ chỉ phương là

$$\overrightarrow{BC} = (3; 3) \longrightarrow \vec{n}_{BC} = (1; -1).$$

$$\text{Vậy } BC: 1(x - 0) - 1(y - 1) = 0 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 2.$$



Câu 6: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: x - y + 2 = 0$ và hai điểm $A(1;0)$, $B(-3;4)$. Tìm tọa độ điểm $M(a;b) \in d$ sao cho biểu thức $P = MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Hãy tính giá trị biểu thức $T = a^2 + b^2$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P = MA^2 + MB^2 &= \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 \\ &= 2MI^2 + 2\overrightarrow{MI} \cdot (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) + IA^2 + IB^2, \forall I. \end{aligned}$$

Chọn $I(-1;2)$ là trung điểm của AB , ta có $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$ nên $P = 2MI^2 + (IA^2 + IB^2)$.

Do $I(-1;2)$ cố định nên $(IA^2 + IB^2)$ không đổi, do đó P đạt nhỏ nhất khi và chỉ khi $2MI^2$ đạt nhỏ nhất hay MI nhỏ nhất.

Vì $M \in d$ nên MI nhỏ nhất khi $M \equiv M_0$ chính là hình chiếu vuông góc của điểm I lên đường thẳng d .

Gọi Δ là đường thẳng đi qua $I(-1;2)$ và vuông góc với d , ta có $\vec{n}_\Delta(1;1)$ và phương trình của Δ là $x + y - 1 = 0$.

$$\text{Ta có } M_0 = d \cap \Delta, \text{ tọa độ của } M_0 \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow M_0\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right).$$

$$\text{Vậy } M = M_0\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow T = a^2 + b^2 = \frac{5}{2} = 2,5.$$

Cách khác:

$$\text{Gọi } M(t; t+2) \in d. \text{ Ta có: } \begin{cases} \overrightarrow{AM} = (t-1; t+2) \Rightarrow AM = \sqrt{(t-1)^2 + (t+2)^2} = \sqrt{2t^2 + 2t + 5} \\ \overrightarrow{BM} = (t+3; t-2) \Rightarrow BM = \sqrt{(t+3)^2 + (t-2)^2} = \sqrt{2t^2 + 2t + 13} \end{cases}$$

$$\text{Lúc đó: } AM^2 + BM^2 = 4t^2 + 4t + 18 = (2t+1)^2 + 17 \geq 17$$

$$\longrightarrow (AM^2 + BM^2)_{\min} = 17 \text{ khi } t = 0 \longrightarrow M\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow T = a^2 + b^2 = \frac{5}{2} = 2,5.$$

-----HẾT-----