

ĐỀ THI GIỮA KÌ II – Đề số 1**Môn: Toán - Lớp 10****Bộ sách Cánh diều****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Phần trắc nghiệm**

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

Câu 1: Nam muốn tô màu cho một hình vuông và một hình tròn. Biết rằng chỉ có thể tô màu xanh, màu đỏ hoặc màu vàng cho hình vuông, và chỉ có thể tô màu hồng hoặc màu tím cho hình tròn. Hỏi Nam có bao nhiêu cách tô màu cho hai hình?

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

Lời giải**Đáp án D.**

Câu 2: Từ Hà Nội bay vào Đà Nẵng có các chuyến bay trực tiếp của ba hãng máy bay. Hãng thứ nhất cung cấp 4 chuyến bay mỗi ngày. Hãng thứ hai cung cấp 3 chuyến bay mỗi ngày. Hãng thứ ba cung cấp 1 chuyến bay mỗi ngày. Hỏi mỗi ngày có bao nhiêu cách bay trực tiếp từ Hà Nội vào Đà Nẵng?

- A. 3 cách. B. 8 cách. C. 12 cách. D. 16 cách.

Lời giải**Đáp án B.**

Câu 3: Lớp 10A có 21 bạn nam và 18 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh làm lớp trưởng?

- A. 168 cách. B. 29 cách. C. 39 cách. D. 158 cách.

Lời giải**Đáp án C.**

Câu 4: Một quán ăn phục vụ 5 món ăn vặt và 2 loại nước uống. Hỏi bạn Mai có bao nhiêu cách để gọi một món ăn và một loại nước uống?

- A. 5 cách. B. 7 cách. C. 10 cách. D. 3 cách.

Lời giải**Đáp án C.**

Câu 5: Một quán ăn phục vụ 5 món ăn vặt và 2 loại nước uống. Hỏi bạn Mai có bao nhiêu cách để gọi một món ăn và một loại nước uống?

- A. 5 cách. B. 7 cách. C. 10 cách. D. 3 cách.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 6: Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh?

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

Lời giải

Đáp án B.

Câu 7: Có 5 con ngựa chạy đua. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra? Biết rằng không có hai con ngựa nào về đích cùng lúc.

- A. $2!$. B. $5!$. C. C_5^2 . D. A_5^2 .

Lời giải

Đáp án B.

Câu 8: Đội tuyển toán có 5 bạn nam và 7 bạn nữ. Giáo viên phải chọn ra một nhóm bốn bạn. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn?

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

Lời giải

Đáp án C.

Câu 9: Một lớp có 34 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 10 học sinh để tham gia hoạt động trồng cây của trường?

- A. A_{34}^{10} . B. C_{34}^{10} . C. $\frac{34!}{10!}$. D. $\frac{10!}{(34-10)!}$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 10: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập được số có ba chữ số khác nhau từ các chữ số thuộc tập hợp A ?

- A. C_7^3 . B. C_7^4 . C. A_7^3 . D. A_7^4 .

Lời giải

Đáp án C.

Câu 11: Số cách chia 10 học sinh thành ba nhóm lần lượt có 2, 3, 5 học sinh là:

- A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$. B. $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.
C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$. D. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

Lời giải

Chọn 2 trong 10 học sinh vào nhóm thứ nhất: có C_{10}^2 cách.

Chọn 3 trong 8 học sinh còn lại vào nhóm thứ hai: có C_8^3 cách.

Chọn 5 trong 5 học sinh cuối cùng vào nhóm thứ ba: có C_5^5 cách.

Vậy có $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$ cách chọn thỏa mãn đề bài.

Đáp án B.

Câu 12: Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

- A. $5! \cdot 7!$. B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$. C. $5! \cdot 8!$. D. $12!$.

Lời giải

Sắp xếp 5 quyển Văn chung một nhóm ngang (nhóm V): có $5!$ cách.

Sắp xếp 7 quyển Toán với V (ta xem như sắp xếp 8 phần tử): có $8!$ cách. Vậy có tất cả $5! \cdot 8!$ cách sắp xếp thỏa mãn đề bài.

Đáp án C.

Câu 13: Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

- A. $\frac{5!}{2!}$. B. 8. C. $\frac{5!}{3!2!}$. D. 5^3 .

Lời giải

Chọn 3 trong 5 màu để tô vào 3 nước khác nhau: có $A_5^3 = \frac{5!}{2!}$ cách.

Đáp án A.

Câu 14: Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2010 điểm đã cho?

- A. 4039137. B. 4038090. C. 4167114. D. 167541284.

Lời giải

Số vector thỏa mãn là $A_{2010}^2 = 4038090$.

Đáp án B.

Câu 15: Khai triển của $(x+1)^4$ là:

- A. $x^4 + 2x^2 + 1$. B. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.
C. $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 5x + 1$. D. $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 1$.

Lời giải

Đáp án B.

Câu 16: Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là:

- A. 4. B. 6. C. 10. D. 32.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 17: Tổng các hệ số trong khai triển của $(x+2)^4$ là:

- A. 14. B. 16. C. 79. D. 81.

Lời giải**Đáp án D.****Câu 18:** Hệ số của x^2 trong khai triển của $(2x-3)^4$ là:

- A. 216. B. 16. C. -16. D. -216.

Lời giải**Đáp án A.****Câu 19:** Giả sử có khai triển $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm a_4 biết $a_0 + a_1 + a_2 = 31$.

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

Lời giải

Ta có:

$$(1-2x)^n = C_n^0 1^n (-2x)^0 + C_n^1 n^{n-1} (-2x) + C_n^2 n^{n-2} (-2x)^2 + \dots = 1 - 2C_n^1 x + 4C_n^2 x^2 + \dots$$

Vậy $a_0 = 1; a_1 = -2C_n^1; a_2 = 4C_n^2$. Theo bài ra $a_0 + a_1 + a_2 = 31$ nên ta có:

$$1 - 2C_n^1 + 4C_n^2 = 31 \Leftrightarrow 1 - 2 \frac{n!}{1!(n-1)!} + 4 \frac{n!}{2!(n-2)!} = 31 \Leftrightarrow 1 - 2n + 2n(n-1) = 31$$

$$\Leftrightarrow 2n^2 - 4n - 30 = 0 \Leftrightarrow n^2 - 2n - 15 = 0 \Rightarrow n = 5. \text{ Từ đó ta có } a_4 = C_5^4 (-2)^4 = 80.$$

Đáp án A.**Câu 20:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vectơ $2\vec{i} - 7\vec{j}$ là:

- A. (2;7). B. (-2;7). C. (2;-7). D. (-7;2).

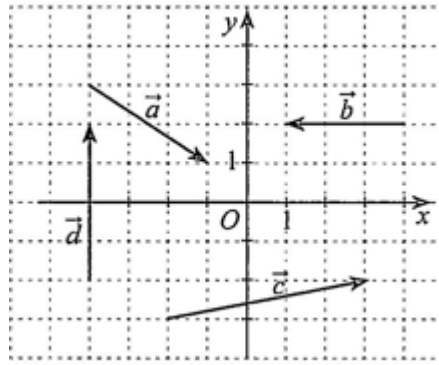
Lời giải**Đáp án C.****Câu 21:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3;-2)$. Tọa độ của vectơ \overline{OA} là:

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

Lời giải**Đáp án A.****Câu 22:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-3;2), B(5;-1)$. Tọa độ của vectơ \overline{AB} là:

- A. (2;1). B. (8;-3). C. (-8;3). D. (-2;-1).

Lời giải**Đáp án B.****Câu 23:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ được vẽ ở hình bên. Ta có các khẳng định sau:



- a) $\vec{a} = (2; -3)$;
- b) $\vec{b} = (-3; 0)$;
- c) $\vec{c} = (5; 1)$;
- d) $\vec{d} = (4; 0)$.

A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; -3), \vec{b} = (-2; 5)$. Tọa độ của vector $-\vec{a} + 3\vec{b}$ là:

A. (8;18). B. (-8;-18). C. (-8;18). D. (8;-18).

Lời giải

Ta có: $-\vec{a} = (-2; 3)$ và $3\vec{b} = (-6; 15)$. Suy ra $-\vec{a} + 3\vec{b} = (-8; 18)$.

Đáp án C.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = (3; -3)$. Tọa độ của vector $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. (-3;12). B. (3;12). C. (9;0). D. (-3;0).

Lời giải

Ta có: $3\vec{a} = (3; 6)$ và $-2\vec{b} = (-6; 6)$. Suy ra $3\vec{a} - 2\vec{b} = (-3; 12)$.

Đáp án A.

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(2; -2), C(3; 1)$. Tọa độ của vector $\vec{AB} + \vec{BC}$ là:

A. (-4;-1). B. (4;-1). C. (-4;1). D. (4;1).

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC} = (4; -1)$.

Đáp án B.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(0; -2), C(3; 3)$. Tọa độ của vector $2\vec{AB} - 4\vec{BC}$ là:

A. (14;12). B. (-10;-28). C. (-14;-12). D. (10;28).

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} = (1; -4) \Rightarrow 2\vec{AB} = (2; -8); \vec{BC} = (3; 5) \Rightarrow 4\vec{BC} = (12; 20)$.

Suy ra $2\overline{AB} - 4\overline{BC} = (-10; -28)$.

Đáp án B.

Câu 28: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cặp vector nào sau đây có cùng phương?

A. $\vec{a} = \left(-\frac{2}{3}; 2\right)$ và $\vec{b} = (2; -6)$.

B. $\vec{u} = (2; 1)$ và $\vec{v} = (2; -6)$.

C. $\vec{c} = (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ và $\vec{d} = (2; 2)$.

D. $\vec{e} = (1; -1)$ và $\vec{f} = (3; 3)$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 29: Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. Vô số.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 30: Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$ là:

A. $\vec{n}_\Delta(2; -1)$.

B. $\vec{n}_\Delta(1; -1)$.

C. $\vec{n}_\Delta(-2; -1)$.

D. $\vec{n}_\Delta(1; 1)$.

Lời giải

Đáp án A.

Câu 31: Đường thẳng Δ có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta(12; -13)$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của Δ ?

A. $\vec{n}_\Delta(-13; 12)$.

B. $\vec{n}_\Delta(12; 13)$.

C. $\vec{n}_\Delta(13; 12)$.

D. $\vec{n}_\Delta(-12; -13)$.

Lời giải

Đáp án C.

Câu 32: Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:

A. $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$.

B. $b(x-x_0) - a(y-y_0) = 0$.

C. $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$.

D. $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 33: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_2: 3x - y + 7 = 0$. Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

Lời giải

Đáp án D.

Câu 34: Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:

- A. 180° . B. 120° . C. 90° . D. 0° .

Lời giải

Đáp án D.

Câu 35: Cho α là góc tạo bởi hai đường thẳng $\Delta_1: 2x - 3y + 5 = 0$ và $\Delta_2: 3x + y - 14 = 0$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

- A. $\frac{-3}{130}$. B. $\frac{3}{\sqrt{130}}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{130}$. D. $\frac{-3}{\sqrt{130}}$

Lời giải

Đáp án B.

Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. Từ một nhóm 30 học sinh lớp 12 gồm 15 học sinh khối A, 10 học sinh khối B và 5 học sinh khối C, cần chọn ra 15 học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho:

- a) Số học sinh mỗi khối là bằng nhau?
b) Có ít nhất 5 học sinh khối A và có đúng 2 học sinh khối C?

Lời giải

a) Số cách chọn 5 học sinh mỗi khối (A, B, C) lần lượt là: $C_{15}^5, C_{10}^5, C_5^5$.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $C_{15}^5 \times C_{10}^5 \times C_5^5 = 756756$ (cách).

b) Ta sử dụng quy tắc loại trừ như Lời giải sau:

Xét bài toán 1: Chọn 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B hoặc khối A: có $C_5^2 C_{25}^{13}$ cách.

Xét bài toán 2: Chọn 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B và khối A không thỏa mãn yêu cầu.

- Trường hợp 1: Chọn 2 học sinh khối C, 10 học sinh khối B và 3 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^{10} C_{15}^3$ cách.

- Trường hợp 2: Chọn 2 học sinh khối C, 9 học sinh khối B và 4 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^9 C_{15}^4$ cách.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $C_5^2 C_{25}^{13} - C_{10}^{10} C_{15}^3 - C_{10}^9 C_{15}^4 = 51861950$ (cách).

Bài 2. Cho biểu thức $Q = (xy - 1)^5$.

a) Viết khai triển biểu thức Q bằng nhị thức Newton.

b) Tìm số hạng có chứa $x^2 y^2$ trong khai triển trên.

Lời giải

a) Ta có: $Q = (xy - 1)^5 = C_5^0 (xy)^5 + C_5^1 (xy)^4 (-1) + C_5^2 (xy)^3 (-1)^2$

$$+ C_5^3 (xy)^2 (-1)^3 + C_5^4 (xy) (-1)^4 + C_5^5 (-1)^5$$

$$= x^5 y^5 - 5x^4 y^4 + 10x^3 y^3 - 10x^2 y^2 + 5xy - 1.$$

b) Số hạng có chứa $x^2 y^2$ trong khai triển là $-10x^2 y^2$.

Bài 3. Cho các vectơ $\vec{a} = (2; 0)$, $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4; -6)$.

- a) Tìm tọa độ của vectơ $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.
- b) Biểu diễn vectơ \vec{c} theo cặp vectơ không cùng phương \vec{a}, \vec{b} .

Lời giải

a) Ta có:
$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4; 0) \\ -3\vec{b} = \left(3; -\frac{3}{2}\right) \\ 5\vec{c} = (20; -30) \end{cases} \Rightarrow \vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c} = \left(27; -\frac{63}{2}\right)$$

b) Gọi: $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Ta có:
$$\begin{cases} 4 = x \cdot 2 + y(-1) \\ -6 = x \cdot 0 + y \cdot \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ Vậy } \vec{c} = -4\vec{a} - 12\vec{b}.$$

Bài 4. Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.

- a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.
- b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

Lời giải

a) Đường cao AH vuông góc với BC nên nhận $\vec{u} = (1; -1)$ làm vectơ chỉ phương, suy ra AH có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1)$.

Phương trình tổng quát AH : $1(x+1) + 1(y+2) = 0$ hay $x + y + 3 = 0$.

b) Chọn điểm $K(0; 4)$ thuộc BC , 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 vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1)$.

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