

Họ và tên học sinh:

Mã đề 1001

Số báo danh:

PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường tròn tâm $I(a;b)$, bán kính R có dạng

A. $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R$.

B. $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.

C. $(x+a)^2 + (y+b)^2 = R$.

D. $(x+a)^2 + (y+b)^2 = R^2$.

Câu 2. Khai triển $(x+1)^5$, ta được

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

B. $x^5 + 4x^4 + 6x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.

C. $x^5 + 1$.

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

Câu 3. Số các chỉnh hợp chập k của n được tính bằng

A. $A_n^k = \frac{k!}{(n-k)!} (1 \leq k \leq n)$.

B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} (1 \leq k \leq n)$.

C. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} (1 \leq k \leq n)$.

D. $A_n^k = \frac{k!}{n!(n-k)!} (1 \leq k \leq n)$.

Câu 4. Giả sử một công việc nào đó phải hoàn thành qua hai công đoạn liên tiếp nhau. Trong đó, công đoạn một có m cách thực hiện, với mỗi cách thực hiện công đoạn một, có n cách thực hiện công đoạn hai. Khi đó, số cách thực hiện công việc đó là

A. $\frac{m}{n}$.

B. $m+n$.

C. $m-n$.

D. $m.n$.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2;4)$ và đường thẳng $\Delta: 3x+4y-12=0$. Khoảng cách từ điểm M đến Δ bằng

A. 10.

B. 2.

C. 5.

D. 4.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng qua $A(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$ là

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

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

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

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

Câu 7. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai đường thẳng có vector pháp tuyến lần lượt là \vec{n}_1 và \vec{n}_2 . Gọi φ là góc của hai đường thẳng. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|}$.

B. $\sin \varphi = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|}$.

C. $\cos \varphi = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|}$.

D. $\sin \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|}$.

Câu 8. Cho hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector chỉ phương là \vec{u}_1 và \vec{u}_2 . Nếu \vec{u}_1 và \vec{u}_2 không cùng phương thì

A. Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

B. Δ_1 và Δ_2 song song hoặc trùng nhau.

C. Δ_1 và Δ_2 song song.

D. Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

Câu 9. Tích vô hướng của hai vector \vec{u} và \vec{v} được xác định bởi

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (|\vec{u}| + |\vec{v}|) \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$.

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (|\vec{u}| - |\vec{v}|) \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$.

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \sin(\vec{u}, \vec{v})$.

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$.

Câu 10. Khai triển $(a + b)^4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $(a + b)^4 = a^4 + 6a^3b + 4a^2b^2 + 6ab^3 + b^4$.

B. $(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6ab + 4ab^3 + b^4$.

C. $(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$.

D. $(a + b)^4 = a^4 + 6a^3b + 4ab + 6ab^3 + b^4$.

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (2; -3)$, $\vec{b} = (5; 3)$. Tích vô hướng của hai vector \vec{a} và \vec{b} bằng bao nhiêu?

A. 1.

B. 7.

C. 9.

D. 0.

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua $M(2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (4; -1)$ là

A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4 - 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

C. $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

D. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -1 - 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

PHẦN II. (4,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. dịp Tết Bính Ngọ 2026, một nhóm gồm 3 bạn nữ và 4 bạn nam hẹn nhau đi xem phim. Cả nhóm đã đặt trước 7 vé VIP ở các ghế ngồi liền kề nhau trên cùng một hàng ngang. Khi vào rạp, họ bắt đầu sắp xếp vị trí ghế ngồi xem phim.

a) Số cách sắp xếp 7 bạn thành một hàng ngang thứ tự tùy ý là 5040.

b) Có 120 cách sắp xếp sao cho các bạn nữ ngồi cạnh nhau.

c) Có 144 cách sắp xếp sao cho các bạn cùng giới ngồi cạnh nhau.

d) Có 30 cách sắp xếp sao cho các bạn nam và bạn nữ ngồi xen kẽ nhau.

Câu 2. Một vùng biển được mô hình hóa trên mặt phẳng tọa độ Oxy (mỗi đơn vị trên trục tương ứng với 1 km). Ba trạm kiểm soát được đặt tại các vị trí $A(-2; 1)$, $B(1; 3)$, $C(1; -1)$.

a) Một ca nô cứu hộ di chuyển theo hướng từ trạm A đến vị trí trung điểm M của đoạn thẳng BC . Khi đó, đường đi của ca nô này vuông góc với đường thẳng BC .

b) Một tàu gặp nạn trên biển ở vị trí I phát tín hiệu cầu cứu và cả ba trạm trên đều nhận được tín hiệu vào cùng một thời điểm. Khi đó, khoảng cách từ vị trí I đến đường thẳng BC nhỏ hơn 1 km.

c) $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 2$.

d) Góc giữa hai đường thẳng AB và AC có số đo nhỏ hơn 60° .

Câu 3. Trong một phòng khách, chuyển động của một chiếc robot lau nhà thông minh được lập trình mô phỏng trên mặt phẳng tọa độ Oxy (đơn vị: mét). Robot di chuyển theo quỹ đạo là đường tròn (C) có phương trình: $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 7 = 0$. Tại điểm $M(8;7)$, robot bị trượt bánh và văng đi theo hướng tiếp tuyến Δ với đường tròn đó.

a) Bán kính của đường tròn (C) là $R = 5$.

b) Chủ nhà đặt một hàng rào chắn dọc theo đường thẳng $d: 3x - 4y - 21 = 0$. Sau khi trượt bánh tại điểm $M(8;7)$, robot trượt đi thêm một đoạn dài tối đa 4,5 mét thì dừng lại hẳn. Khi đó, robot vẫn chưa va chạm với hàng rào chắn.

c) Phương trình tiếp tuyến Δ là $4x + 3y - 28 = 0$.

d) Tâm của đường tròn (C) là $I(-4; -4)$.

Câu 4. Bạn An có thể đi từ nhà đến trường theo các con đường, trong đó có những con đường đi qua nhà sách (như hình bên dưới).



a) Bạn An có 2 cách chọn đường đi từ nhà đến trường mà không đi ngang qua nhà sách.

b) Bạn An có 16 cách chọn đường đi từ nhà đến trường và quay về nhà theo con đường cũ đã đi.

c) Bạn An có 5 cách chọn đường đi từ nhà đến trường mà có đi ngang qua nhà sách.

d) Bạn An có 7 cách chọn đường đi từ nhà đến trường.

PHẦN III. (3,0 điểm) Tự luận. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

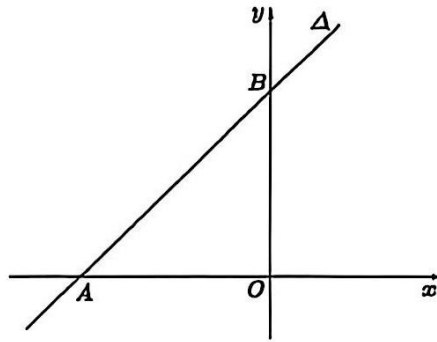
Câu 1. (1,0 điểm) Lớp 10A có 20 học sinh nữ và 25 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra một đội gồm 1 học sinh nữ và 1 học sinh nam tham gia hội thi Học sinh thanh lịch cấp trường.

a) Có bao nhiêu cách chọn 1 học sinh nữ từ 20 học sinh nữ?

b) Có bao nhiêu cách chọn 1 học sinh nam từ 25 học sinh nam?

c) Có bao nhiêu cách chọn 1 học sinh nữ và 1 học sinh nam tham gia hội thi?

Câu 2. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hàm số bậc nhất $y = x + 5$ có đồ thị là đường thẳng Δ như hình vẽ bên dưới.



- Phương trình $x - y + 5 = 0$ là phương trình tham số hay phương trình tổng quát của đường thẳng Δ ?
- Hãy chỉ ra một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ .
- Hãy chỉ ra tọa độ hai điểm A và B trên đường thẳng Δ .

Câu 3. (0,5 điểm) Trong Hội trại truyền thống 26/3, Ban tổ chức chuẩn bị hai hàng niêu đất cho trò chơi “Bịt mắt đập niêu” như sau:

- + Hàng niêu thứ nhất: có 12 chiếc, trong đó có 8 chiếc chứa phần thưởng và 4 chiếc chứa bột mì.
- + Hàng niêu thứ hai: có 15 chiếc, trong đó có 9 chiếc chứa phần thưởng và 6 chiếc chứa bột mì.

Một người chơi được bịt mắt và vung gậy đập vỡ 2 chiếc niêu ở hàng thứ nhất và 2 chiếc niêu ở hàng thứ hai. Hỏi có bao nhiêu cách đập vỡ 4 chiếc niêu sao cho người chơi đó nhận được tối đa 1 chiếc niêu chứa phần thưởng?

Câu 4. (0,5 điểm) Kiến trúc sư thiết kế một khu vườn hình tam giác ABC trên bản vẽ (được gắn với hệ trục tọa độ Oxy , mỗi đơn vị trên trục tương ứng với 1 mét thực tế). Bên trong khu vườn, một hồ nước hình tròn có tâm I trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và thỏa mãn $\overline{HG} = 2\overline{GI}$. Trong đó, xác định các vị trí như sau:

- + Máy bơm nước được đặt tại trực tâm $H(7;8)$ của tam giác ABC .
- + Bức tượng đá được đặt tại trọng tâm $G(3;4)$ của tam giác ABC .

Bên cạnh đó, một lối đi lát đá đang được thi công có dạng là đường thẳng Δ có phương trình $3x - 4y + 20 = 0$ tiếp xúc với đường tròn. Tính bán kính của hồ nước.

-----HẾT-----

Ghi chú: Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.