

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: 4,0 điểm.

Câu 1: Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d .

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

Câu 2: Một bệnh viện có 15 bác sĩ nội khoa và 9 bác sĩ ngoại khoa. Bệnh viện cử 7 bác sĩ tham gia cứu trợ thiên tai. Khi đó số cách chọn 5 bác sĩ nội khoa và 2 bác sĩ ngoại khoa là

- A.** 3039. **B.** 240. **C.** 108108. **D.** 25945920.

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ là

- A.** $F_1(-3; 0), F_2(3; 0)$. **B.** $F_1(-\sqrt{34}; 0), F_2(\sqrt{34}; 0)$.
C. $F_1(-5; 0), F_2(5; 0)$. **D.** $F_1(-4; 0), F_2(4; 0)$.

Câu 4: Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (1; -2)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A.** $x - 2y - 5 = 0$. **B.** $2x + y = 0$. **C.** $x - 2y - 1 = 0$. **D.** $x - 2y + 5 = 0$.

Câu 5: Xác định vị trí tương đối của 2 đường thẳng sau đây: $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 1 = 0$.

- A.** Song song. **B.** Trùng nhau.
C. Vuông góc nhau. **D.** Cắt nhau.

Câu 6: Viết phương trình đường tròn có đường kính AB biết $A(2; -7)$ và $B(4; 3)$.

- A.** $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 26$. **B.** $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 26$.
C. $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 26$. **D.** $(x + 1)^2 + (y + 5)^2 = 26$.

Câu 7: Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$ và đường thẳng $d: 4x - 3y + 5 = 0$. Đường thẳng d' song song với đường thẳng d và chắn trên (C) một dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{3}$ có phương trình là

- A.** $4x - 3y + 8 = 0$. **B.** $4x - 3y - 8 = 0$ hoặc $4x - 3y - 18 = 0$.
C. $4x - 3y - 8 = 0$. **D.** $4x + 3y + 8 = 0$.

Câu 8: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x$ là đường thẳng

- A.** $x = -2$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = -4$. **D.** $x = 2$.

Câu 9: Tích các nghiệm của phương trình $\sqrt{6 - 5x} = 2 - x$ bằng:

- A.** 1. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 2.

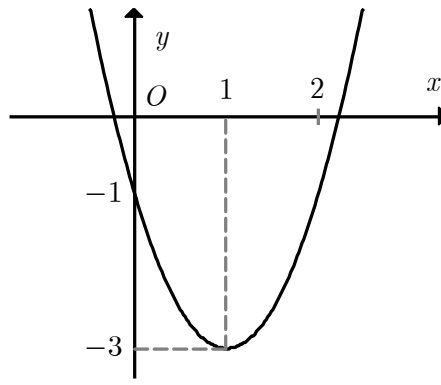
Câu 10: Đa thức $P(x) = 243x^5 - 405x^4 + 270x^3 - 90x^2 + 15x - 1$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

- A.** $(x - 1)^5$. **B.** $(3x - 1)^5$. **C.** $(1 + 3x)^5$. **D.** $(1 - 0x)^5$.

Câu 11: Một lớp học có 15 nam và 20 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động của Đoàn trường. Xác suất để 3 học sinh chọn ra là nam

- A.** $\frac{13}{187}$. **B.** $\frac{174}{187}$. **C.** $\frac{3}{7}$. **D.** $\frac{4}{7}$.

Câu 12: Hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -2x^2 - 4x - 1.$

B. $y = x^2 - 4x - 1.$

C. $y = 2x^2 - 4x + 1.$

D. $y = 2x^2 - 4x - 1.$

Câu 13: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}.$

B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}.$

C. $\begin{cases} a \geq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}.$

D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}.$

Câu 14: Tổ 1 của lớp 10A có 15 bạn gồm 9 nam và 6 nữ. Chọn một đôi nam nữ của tổ 1 đi tập văn nghệ. Số cách chọn một đôi nam nữ của tổ 1 đi tập văn nghệ là:

A. 15.

B. 9.

C. 6.

D. 54.

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2mx - 2m < 0$ vô nghiệm.

A. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 0 \end{cases}.$

B. $-2 < m < 0.$

C. $-2 \leq m \leq 0.$

D. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}.$

Câu 16: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình của một đường tròn?

A. $x^2 + 3y^2 - x + y - 1 = 0.$

B. $3x^2 + y^2 - x + y - 1 = 0.$

C. $2x^2 + 2y^2 - x + y - 4 = 0.$

D. $x^2 + y^2 - x - y + 5 = 0.$

Câu 17: Có bao nhiêu cách xếp 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 8 cuốn sách Hóa lên một kệ sách sao cho các cuốn sách cùng một môn học thì xếp cạnh nhau, biết các cuốn sách đôi một khác nhau.

A. $6.5!.6!.7!.$

B. $6.4!.6!.8!.$

C. $6.5!.6!.8!.$

D. $7.5!.6!.8!.$

Câu 18: Cho $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Từ A lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 24.

B. 18.

C. 256.

D. 32.

Câu 19: Trong một chiếc hộp có 20 viên bi khác nhau, trong đó có 9 viên bi màu đỏ, 6 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu vàng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 viên bi. Tính xác suất để ba viên bi lấy ra có không quá 2 màu.

A. $\frac{9}{38}.$

B. $\frac{183}{190}.$

C. $\frac{29}{38}.$

D. $\frac{82}{95}.$

Câu 20: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(3x + 2)^4$?

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Bài 1 (1,0 điểm): Tìm parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua ba điểm $A(1; -1)$, $B(2; 3)$, $C(-1; -3)$.

Bài 2 (1,0 điểm): Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Từ tập A lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5.

Bài 3 (0,5 điểm): Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^1 = 5$. Tìm hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển $(2 - 3x^2)^n$.

Bài 4 (1,0 điểm): Một đội gồm 5 nam và 8 nữ, cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca từ đội đó. Tính xác suất để trong 4 người được chọn có đúng 3 nữ.

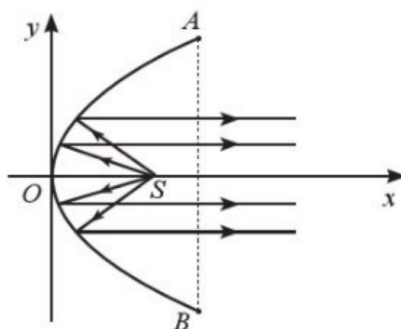
Bài 5 (1,0 điểm): Viết phương trình tổng quát đường thẳng d đi qua điểm $M(1;2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 12 = 0$.

Bài 6 (1,0 điểm): Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 8 = 0$ và điểm $A(3;1)$.

a) Chứng minh rằng điểm A nằm trên đường tròn (C) .

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm A .

Bài 7 (0,5 điểm): Hình vẽ bên dưới mô phỏng mặt cắt ngang của một chiếc đèn có dạng parabol trong mặt phẳng tọa độ Oxy (x và y tính bằng xăng-ti-mét). Hình parabol có chiều rộng giữa hai mép vành là $AB = 40$ cm và chiều sâu $h = 30$ cm (h bằng khoảng cách từ O đến AB). Bóng đèn nằm ở tiêu điểm S . Viết phương trình chính tắc của parabol đó.



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

II. PHẦN TỰ LUẬN

Chú ý: Thí sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

	Tìm parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua ba điểm $A(1;-1)$, $B(2;3)$, $C(-1;-3)$.	Điểm
Bài 1	Ta có: $\begin{cases} a.1^2 + b.1 + c = -1 \\ a.2^2 + b.2 + c = 3 \\ a.(-1)^2 + b.(-1) + c = -3 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = -3 \end{cases} \Rightarrow (P): y = x^2 + x - 3.$ Vậy (P) có phương trình là $y = x^2 + x - 3$.	0,5

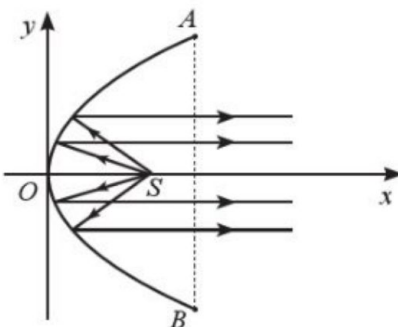
	Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Từ tập A lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5.	Điểm
Bài 2	Gọi số cần lập là $\overline{abc}, a \neq 0$. TH1. $c = 5 \Rightarrow$ Số có dạng $\overline{ab5}$ $a \neq 0, a \neq 5 \Rightarrow a$ có 4 cách chọn $b \neq a, b \neq 5 \Rightarrow b$ có 4 cách chọn Trong trường hợp này lập được $4.4 = 16$ (số)	0,5
	TH2. $c = 0 \Rightarrow$ Số có dạng $\overline{ab0}$ $a \neq 0 \Rightarrow a$ có 5 cách chọn $b \neq a, b \neq 0 \Rightarrow b$ có 4 cách chọn Trong trường hợp này lập được $5.4 = 20$ (số) Vậy lập được tất cả $16 + 20 = 36$ (số) thỏa mãn đề bài	0,5

	Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^1 = 5$. Tìm hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển $(2 - 3x^2)^n$.	Điểm
Bài 3	Điều kiện: $n \geq 2, n \in \mathbb{N}^*$ (1) $A_n^2 - 3C_n^1 = 5 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} - 3n = 5 \Leftrightarrow n(n-1) - 3n = 5 \Leftrightarrow n^2 - 4n - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 5 \\ n = -1 \end{cases}$ Với $n = 5$ ta có khai triển $(2 - 3x^2)^5$.	0,25
	Số hạng tổng quát trong khai triển là $T_{k+1} = C_5^k \cdot 2^{5-k} \cdot (-3x^2)^k = C_5^k \cdot 2^{5-k} \cdot (-3)^k \cdot x^{2k} \quad (0 \leq k \leq 5, k \in \mathbb{N})$ Số hạng chứa x^6 tương ứng $2k = 6 \Leftrightarrow k = 3$ (thỏa mãn điều kiện) Vậy hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển là: $C_5^3 \cdot 2^2 \cdot (-3)^3 = -1080$	0,25

	Một đội gồm 5 nam và 8 nữ, cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca từ đội đó. Tính xác suất để trong 4 người được chọn có đúng 3 nữ.	Điểm
Bài 4	Chọn tùy ý 4 người từ 13 người có C_{13}^4 (cách). Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{13}^4 = 715$.	0,5
	Gọi A là biến cố "4 người được chọn có đúng 3 nữ". Chọn 3 nữ và 1 nam có $C_8^3 C_5^1$ cách. Suy ra số phần tử của biến cố A $n(A) = C_8^3 C_5^1 = 280$	0,25
	Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{280}{715} = \frac{56}{143}$.	0,25

	Viết phương trình đường thẳng tổng quát đường thẳng d đi qua điểm $M(1;2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x+3y-12=0$	Điểm
Bài 5	$d \parallel \Delta: 2x+3y-12=0 \Rightarrow d: 2x+3y+c=0 (c \neq -12)$ $M(1;2) \in d \Rightarrow 2.1+3.2+c=0 \Rightarrow c=-8$	0,5
	Vậy $d: 2x+3y-8=0$.	0,5

	Cho đường tròn $(C): x^2+y^2-2x+4y-8=0$ và điểm $A(3;1)$. a) Chứng minh rằng điểm A nằm trên đường tròn (C) . b) Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm A .	Điểm
Bài 6	Thay tọa độ điểm $A(3;1)$ vào phương trình đường tròn (C) ta được $3^2+1^2-2.3+4.1-8=0$ (luôn đúng) $\Rightarrow A$ nằm trên đường tròn (C) .	0,5
	(C) có tâm $I(1;-2)$, $\overrightarrow{IA}=(2;3)$ Gọi Δ là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm A . Δ đi qua $A(3;1)$ và nhận véc tơ $\overrightarrow{IA}=(2;3)$ làm 1 véc tơ pháp tuyến	0,25
	Phương trình Δ là: $2(x-3)+3(y-1)=0 \Leftrightarrow 2x+3y-9=0$	0,25

Bài 7	Hình vẽ bên dưới mô phỏng mặt cắt ngang của một chiếc đèn có dạng parabol trong mặt phẳng tọa độ Oxy (x và y tính bằng xăng-ti-mét). Hình parabol có chiều rộng giữa hai mép vành là $AB=40$ cm và chiều sâu $h=30$ cm (h bằng khoảng cách từ O đến AB). Bóng đèn nằm ở tiêu điểm S . Viết phương trình chính tắc của parabol đó.	Điểm
		
	Do chiều rộng hai mép vành $AB=40$ cm và khoảng cách từ O đến AB là $h=30$ cm nên ta có $A(30;20)$, $B(30;-20)$. Parabol có phương trình chính tắc dạng $y^2=2px$ ($p>0$)	0,25

	Parabol đi qua $A(30;20)$ nên ta có $20^2 = 2.p.30 \Leftrightarrow p = \frac{20}{3}$ Vậy phương trình chính tắc của Parabol: $y^2 = \frac{40}{3}x$	0,25
--	---	------