

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1.** Trong hệ tọa độ Oxy , cho $A(5;2)$, $B(10;8)$. Tìm tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$?
- A. $\overrightarrow{AB} = (15;10)$. B. $\overrightarrow{AB} = (2;4)$. C. $\overrightarrow{AB} = (5;6)$. D. $\overrightarrow{AB} = (50;16)$.
- Câu 2.** Giá trị gần đúng của $2\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là
- A. 5,656. B. 5,65. C. 5,66. D. 5,657
- Câu 3.** Tìm mốt của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17; 17.
- A. 17. B. 13 C. 14 D. 15.
- Câu 4.** Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
27 26 21 28 25 30 26 23 26
Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:
- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.
- Câu 5.** Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Phương sai của dãy trên bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{76}{7}$. B. 6. C. $\sqrt{\frac{76}{7}}$. D. 36.
- Câu 6.** Cho $A(0;3); B(4;0); C(-2;-5)$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.
- A. 16. B. 9. C. -10. D. -9.
- Câu 7.** Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$
- A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000
- Câu 8.** Cho dãy số liệu 1; 2; 5; 7; 8; 9; 10. Số trung vị của dãy trên bằng bao nhiêu?
- A. 2. B. 6. C. 7. D. 8.
- Câu 9.** Cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -3 + t \end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của d là
- A. $\vec{u} = (1;-4)$. B. $\vec{u} = (4;1)$. C. $\vec{u} = (1;-3)$. D. $\vec{u} = (-4;1)$.
- Câu 10.** Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2 : -3x + 6y - 10 = 0$.
- A. Cắt nhau và không vuông góc với nhau. B. Trùng nhau.
C. Vuông góc với nhau. D. Song song với nhau.
- Câu 11.** Tính góc giữa hai đường thẳng $d_1 : 2x - y - 10 = 0$ và $d_2 : x - 3y + 9 = 0$.
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .

Câu 12. Trong mặt phẳng Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$.

- A. $\frac{8}{5}$. B. $\frac{24}{5}$. C. $\frac{12}{5}$. D. $-\frac{24}{5}$.

Câu 13. Xác định tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+5)^2 = 9$.

- A. $I(-1; 5), R = 3$. B. $I(-1; 5), R = \frac{9}{2}$. C. $I(1; -5), R = 3$. D. $I(1; -5), R = \frac{9}{2}$.

Câu 14. Phương trình đường tròn có tâm $I(-2; 4)$ và bán kính $R = 5$ là:

- A. $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 5$. B. $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 25$.
C. $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 25$. D. $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 25$.

Câu 15. Phương trình nào sau đây **không phải là** phương trình chính tắc của parabol?

- A. $y^2 = x$. B. $y^2 = 6x$. C. $y^2 = -5x$. D. $y^2 = 2022x$.

Câu 16. Có bao nhiêu cách chọn một cặp đôi tham gia văn nghệ từ một nhóm gồm 7 bạn nam và 6 bạn nữ?

- A. 13. B. 42. C. 8. D. 7.

Câu 17. Có 8 quả ổi và 6 quả xoài. Có bao nhiêu cách chọn ra một quả trong các quả ấy?

- A. 48. B. 24. C. 14. D. 18.

Câu 18. Từ các số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau.

- A. 12. B. 64. C. 256. D. 24.

Câu 19. Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

- A. 7^4 . B. P_7 . C. C_7^4 . D. A_7^4 .

Câu 20. Cho tập hợp $M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Số tập con gồm hai phần tử của tập hợp M là:

- A. 11. B. A_5^2 . C. C_5^2 . D. P_2 .

Câu 21. Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(3-2x)^5$

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 2.

Câu 22. Một hộp chứa 10 quả cầu gồm 3 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu đỏ, các quả cầu đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên lần lượt hai quả cầu từ hộp đó. Xác suất để hai quả cầu được chọn ra cùng màu bằng

- A. $\frac{7}{30}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{7}{15}$. D. $\frac{5}{11}$.

Câu 23. Gieo một con súc sắc cân đối, đồng chất một lần. Xác suất xuất hiện mặt hai chấm là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 24. Từ một nhóm gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Xác suất để chọn được 2 học sinh nữ và 1 học sinh nam bằng

- A.** $\frac{3}{10}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;0)$, $B(2;-1)$, $C(1;1)$. Phương trình chính tắc đường thẳng (d) đi qua A và song song với BC là

- A.** $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{-2}$. **B.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2}$. **C.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2}$. **D.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-2}$.

Câu 26. Xác định m để 2 đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$ và $d': x + my + 3 = 0$ vuông góc với nhau.

- A.** $m = -2$. **B.** $m = -\frac{1}{2}$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = \frac{1}{2}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.

- A.** $x^2 + y^2 + 6x + y - 1 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - 6x - y - 1 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 + 6x - y - 1 = 0$.

Câu 28. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 8$. Phương trình tiếp tuyến d của (C) tại điểm $A(3;-4)$ là

- A.** $d: x + y + 1 = 0$. **B.** $d: x - 2y - 11 = 0$. **C.** $d: x - y - 7 = 0$. **D.** $d: x - y + 7 = 0$.

Câu 29. Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ là

- A.** $F_1 = (-5;0); F_2 = (5;0)$. **B.** $F_1 = (0;-5); F_2 = (0;5)$.
C. $F_1 = (0;-\sqrt{7}); F_2 = (0;\sqrt{7})$. **D.** $F_1 = (-\sqrt{7};0); F_2 = (\sqrt{7};0)$.

Câu 30. Số hoán vị của tập X có 5 phần tử là

- A.** 5. **B.** 24. **C.** 120. **D.** 60.

Câu 31. Từ hộp chứa 5 quả cầu trắng, 4 quả cầu xanh kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để 3 quả cầu lấy được có màu trắng?

- A.** $\frac{5}{42}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{21}$.

Câu 32. Cần xếp 3 nam, 3 nữ vào 1 hàng có 6 ghế. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho nam nữ ngồi xen kẽ.

- A.** 36. **B.** 720. **C.** 78. **D.** 72.

Câu 33. Một tổ học sinh có 7 nữ và 5 nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Xác suất để trong 3 học sinh được chọn có đúng 1 học sinh nam bằng

- A.** $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{5}{12}$. **C.** $\frac{21}{44}$. **D.** $\frac{7}{22}$.

Câu 34. Một hộp đựng 12 cây viết được đánh số từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên 2 cây. Xác suất để chọn được 2 cây có tích hai số là số chẵn

- A. $\frac{6}{11}$. B. $\frac{17}{22}$. C. $\frac{5}{22}$. D. $\frac{5}{11}$.

Câu 35. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 25 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn là

- A. $\frac{13}{25}$. B. $\frac{12}{25}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{313}{625}$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36. Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5 được lập thành từ các chữ số của tập A .

Câu 37. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;1), N(-2;1), P(1;3)$ và đường tròn

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

- a) Viết phương trình đường thẳng Δ qua M và Δ vuông góc với đường thẳng NP .
b) Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm M và cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho độ dài đoạn thẳng AB ngắn nhất.

Câu 38. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Ở góc phần tư thứ nhất ta lấy 2 điểm phân biệt; cứ thế ở các góc phần tư thứ hai, thứ ba, thứ tư ta lần lượt lấy 3, 4, 5 điểm phân biệt (các điểm không nằm trên các trục tọa độ). Trong 14 điểm đó ta lấy 2 điểm bất kỳ. Tính xác suất để đoạn thẳng nối hai điểm đó cắt hai trục tọa độ.

Câu 39. Một cổng chào có hình parabol cao 10 m và bề rộng của cổng tại chân cổng là 5 m. Người ta treo một bóng đèn tại tiêu điểm của parabol. Tính khoảng cách từ bóng đèn đến đỉnh của cổng (làm tròn đến hàng phần trăm).

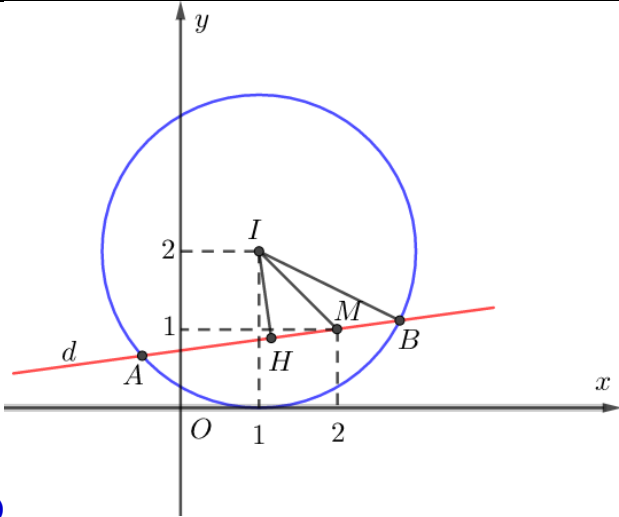
----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

Trắc nghiệm (mỗi câu đúng được 0,2 điểm)

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

Tự luận - 3 điểm

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 36 1 điểm	Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5 được lập thành từ các chữ số của tập A .	
	Số chia hết cho 5 được lập từ các chữ số trên có dạng $\overline{ab5}$.	0.5đ
	Chọn 2 số a, b từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 6 là một chỉnh hợp chập 2 của 5 phần tử. Số các số thỏa mãn là $A_5^2 = 20$ (số).	0.5đ
Câu 37 1 điểm	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;1)$, $N(-2;1)$, $P(1;3)$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. a) Viết phương trình đường thẳng Δ qua M và Δ vuông góc với đường thẳng NP . b) Viết phương trình đường thẳng (d) qua điểm M và cắt (C) tại hai điểm phân biệt $A; B$ sao cho độ dài AB ngắn nhất.	
	a) Vì $\Delta \perp NP$ nên Δ có một VTPT là $\vec{n}_\Delta = \overrightarrow{NP} = (3;2)$. Phương trình tổng quát: $\Delta: 3 \cdot (x-2) + 2 \cdot (y-1) = 0 \Rightarrow \Delta: 3x + 2y - 8 = 0$.	0.5đ
	 b) Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$, bán kính $R = 2$. $IM = \sqrt{2} < R = 2$ nên điểm M nằm trong đường tròn. Giả sử gọi H là trung điểm của AB. Ta có $AB = 2HB = 2 \cdot \sqrt{IB^2 - IH^2} = 2\sqrt{4 - IH^2}$	0.25đ

	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 $(d): 1(x - 2) - 1(y - 1) = 0 \Leftrightarrow (d): -x + y + 1 = 0 \Rightarrow a = -1; c = 1$	0.25đ
Câu 38 0.5 điểm	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Ở góc phần tư thứ nhất ta lấy 2 điểm phân biệt; cứ thế ở các góc phần tư thứ hai, thứ ba, thứ tư ta lần lượt lấy 3, 4, 5 điểm phân biệt (các điểm không nằm trên các trục tọa độ). Trong 14 điểm đó ta lấy 2 điểm bất kỳ. Tính xác suất để đoạn thẳng nối hai điểm đó cắt hai trục tọa độ.	
	Không gian mẫu là số cách chọn 2 điểm bất kỳ trong 14 điểm đã cho. Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $\Omega = C_{14}^2 = 91$. Gọi A là biến cố “Đoạn thẳng nối 2 điểm được chọn cắt hai trục tọa độ”. Để xảy ra biến cố A thì hai đầu đoạn thẳng đó phải ở góc phần tư thứ nhất và thứ ba hoặc phần tư thứ hai và thứ tư. • Hai đầu đoạn thẳng ở góc phần tư thứ nhất và thứ ba, có $C_2^1 C_4^1$ cách. • Hai đầu đoạn thẳng ở góc phần tư thứ hai và thứ tư, có $C_3^1 C_5^1$ cách.	0.25đ
	Suy ra số phần tử của biến cố A là $\Omega_A = C_2^1 C_4^1 + C_3^1 C_5^1 = 23$. Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{ \Omega_A }{ \Omega } = \frac{23}{91}$.	0.25đ
Câu 39 0.5 điểm	Một cổng chào có hình parabol cao 10 m và bề rộng của cổng tại chân cổng là 5 m. Người ta treo một bóng đèn tại tiêu điểm của parabol. Tính khoảng cách từ bóng đèn đến đỉnh của cổng (làm tròn đến hàng phần trăm).	
	Chọn hệ trục như hình vẽ. Ta có chiều cao cổng là $OH = 10$. Bề rộng của cổng tại chân cổng là $AB = 5$. Ta suy ra $A\left(10; \frac{5}{2}\right)$.	0.25đ

	Gọi phương trình của parabol là $y^2 = 2px$. Do parabol đi qua $A\left(10; \frac{5}{2}\right)$ nên ta $\text{có } \left(\frac{5}{2}\right)^2 = 2p \cdot 10 \Leftrightarrow p = \frac{5}{16}.$ Do đó parabol có tiêu điểm $F\left(\frac{5}{32}; 0\right)$. Vậy, khoảng cách từ bóng đèn đến đỉnh của cổng là $OF = \frac{5}{32} \approx 0,16 \text{ m}$.	0.25đ
--	--	--------------

----- **HẾT** -----