

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2,0 điểm)

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

- A. $x^2 - 5x + 2 = 0$. B. $x^2 - 2x - 1 = 0$. C. $x^2 + 2x - 2 = 0$. D. $x^2 - 2x + 3 = 0$.

Câu 2. Nghiệm của bất phương trình $2024 - 2025x \geq 0$ là

- A. $x \leq \frac{2024}{2025}$. B. $x \geq \frac{2024}{2025}$. C. $x \leq \frac{2025}{2024}$. D. $x \geq \frac{2025}{2024}$.

Câu 3. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $x_0^2 + y_0^2$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 4. Cột cờ Nam Định (tỉnh Nam Định) được xây dựng vào đầu thế kỉ 19 là Công trình kiến trúc được xếp hạng Di tích Lịch sử-Văn hóa cấp Quốc gia. Vào một thời điểm trong một ngày, người ta đo được bóng của cột cờ trên mặt đất dài 14,9 m và góc tạo bởi tia nắng mặt trời đi qua đỉnh cột với mặt đất là 58° (Hình vẽ bên). Chiều cao của cột cờ (làm tròn đến hàng phần trăm của mét) là

- A. 23,84 m. B. 23,80 m.
C. 23,85 m. D. 23,48 m.

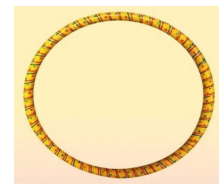


Câu 5. Cho AB là một dây của đường tròn (O) và $\widehat{AOB} = 60^\circ$. Số đo cung lớn AB là

- A. 90° . B. 300° . C. 45° . D. 30° .

Câu 6. Một chiếc lắc vòng dùng để tập thể dục dụng cụ có dạng là một đường tròn có độ dài bằng 70π (cm). Bán kính của chiếc lắc vòng là

- A. 35π (cm). B. 35 (cm).
C. 35 (m). D. $\frac{35}{\pi}$ (cm).



Câu 7. Bạn An tung đồng thời hai con xúc xắc. Khi đó số phần tử của không gian mẫu là

- A. 30. B. 21. C. 36. D. 12.

Câu 8. Một hộp có chứa 50 viên bi cùng kích thước và khối lượng được đánh số từ 1 đến 50. Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp đó. Xác suất của biến cố: “Lấy được viên bi có ghi số là số nguyên tố” là

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{9}{25}$. D. $\frac{3}{10}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Chứng minh đẳng thức: $\sqrt{8-2\sqrt{15}} - \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} + 6\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{3}$.

b) Rút gọn biểu thức: $P = \left(\frac{x-2\sqrt{x}}{x-5\sqrt{x}+6} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ với $x > 0; x \neq 4; x \neq 9$.

Bài 2. (1,0 điểm) Công ty điện lực Hải Hậu thống kê lượng điện tiêu thụ (đơn vị: Kwh) của một số hộ gia đình trong tháng 4 năm 2025. Dữ liệu được ghi lại như sau:

249	150	232	171	247	170	245	229
210	231	190	238	225	237	209	180
248	225	211	232	191	169	228	249
211	168	227	195	237	189	231	210
240	208	242	228	235	229	208	197

a) Lập bảng tần số tương đối ghép nhóm cho dữ liệu trên với các nhóm: [150;170); [170;190); [190;210); [210;230); [230;250).

b) Vẽ biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm dạng cột biểu diễn bảng tần số tương đối ghép nhóm ở phần a.

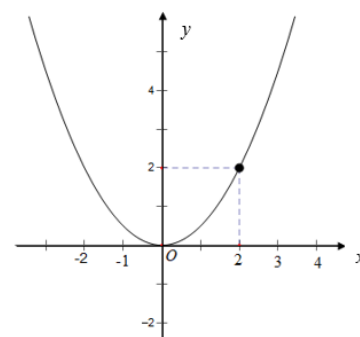
Bài 3. (1,5 điểm)

1) Biết rằng đường cong trong hình bên là một parabol $y = ax^2$.

a) Tìm hệ số a .

b) Tìm các điểm thuộc parabol và có tung độ bằng 8.

2) Cho phương trình $x^2 + 4x + 3 = 0$ có 2 nghiệm là x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = |x_1 - x_2| - x_1(3x_1 + 12)$.



Bài 4. (1,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một trường THCS A tổ chức cho giáo viên và học sinh đi tham quan tại một khu du lịch sinh thái vào đầu dịp hè. Giá vé vào cổng của mỗi giáo viên là 150000 đồng và mỗi học sinh là 80000 đồng. Nhằm thu hút du khách vào dịp hè, khu du lịch này đã giảm 20000 đồng cho mỗi vé vào cổng. Biết rằng đoàn tham quan có 120 người và tổng số tiền mua vé là 9650000 đồng. Hỏi trường THCS A đó có bao nhiêu giáo viên và bao nhiêu học sinh đi du lịch?

Bài 5. (1,0 điểm) Một chiếc kem ốc quế có dạng hình nón (minh họa hình bên) với phần vỏ quế có đường kính đáy là 5 cm, chiều cao là 14 cm.

a) Tính thể tích của chiếc kem ốc quế (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b) Người ta lấy kem từ một hộp hình trụ có chiều cao là 15 cm, với diện tích đáy $100\pi \text{ cm}^2$ để cho vào các vỏ ốc quế trên (cho kem đầy vào vỏ ốc quế và không tràn ra ngoài). Hỏi có thể làm được tối đa bao nhiêu chiếc kem ốc quế? (coi phần vỏ kem có độ dày không đáng kể).



Bài 6 (2,0 điểm) Cho đường tròn (O, R) đường kính AB . Lấy điểm C thuộc đường tròn (O) sao cho $AC > BC$ (C khác B). Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và C cắt nhau tại M . Đoạn thẳng OM cắt AC tại H .

a) Chứng minh: OM là đường trung trực của đoạn thẳng AC và $BC = 2HO$.

b) Gọi I là trung điểm của AH , đường thẳng vuông góc với OI tại I cắt các đường thẳng MC , MA lần lượt tại N , D . Chứng minh: $\widehat{IDO} = \widehat{HMN}$ và N là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$.

.....HẾT.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2,0 điểm)

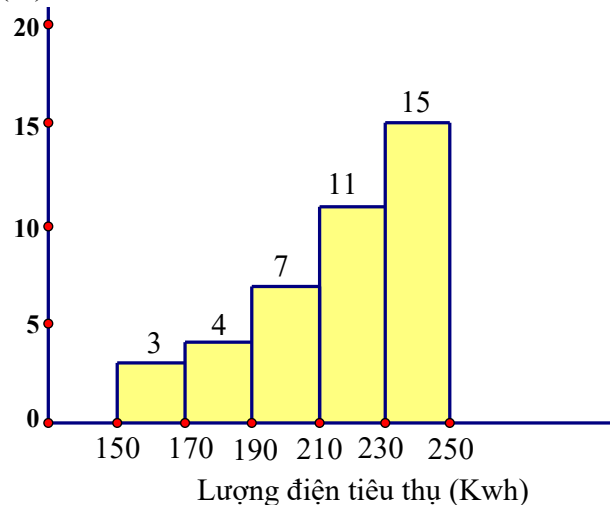
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	D	A	D	A	B	B	C	D

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

						Điểm
Bài 1. (1,5 điểm)						
a) Ta có						0,25
$\sqrt{8-2\sqrt{15}}-\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}+6\sqrt{\frac{1}{3}}$						
$=\sqrt{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2}-\frac{\sqrt{5}\left(\sqrt{5}-1\right)}{\sqrt{5}-1}+2\sqrt{3}$						
$=\left \sqrt{5}-\sqrt{3}\right -\sqrt{5}+2\sqrt{3}$						
$=\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5}+2\sqrt{3}=\sqrt{3}$						0,25
Trả lời.....						0,25
b) Rút gọn biểu thức: $P=\left(\frac{x-2\sqrt{x}}{x-5\sqrt{x}+6}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\right):\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ với $x>0;x\neq 4;x\neq 9$.						0,25
với $x>0;x\neq 4;x\neq 9$. Có						
$P=\left(\frac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\right):\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$						
$P=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\right):\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$						
$P=\frac{x+2\sqrt{x}-x+3\sqrt{x}}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}\cdot\frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}}$						0,25
$P=\frac{5\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\cdot\frac{1}{\sqrt{x}}=\frac{5}{\sqrt{x}+2}$						0,25
Trả lời.....						0,25
Bài 2.: (1,0 điểm)						
a) Lập bảng tần số tương đối ghép nhóm cho dữ liệu trên với các nhóm: [150;170); [170;190); [190;210); [210;230); [230;250).						0,25
Hướng dẫn chấm						
+ Tần số ghép nhóm của các nhóm [150;170); [170;190); [190;210); [210;230); [230;250) lần lượt là: 3; 4; 7; 11; 15						
+ Tần số tương đối ghép nhóm của các nhóm [150;170); [170;190); [190;210); [210;230); [230;250) lần lượt là: 7,5% 10%; 17,5%; 27,5%; 37,5%						
+ Bảng tần số tương đối ghép nhóm						0,25
Lượng điện tiêu thụ (Kwh)	[150;170)	[170;190)	[190;210)	[210;230)	[230;250)	
Tần số tương đối (%)	7,5	10	17,5	27,5	37,5	

b) Vẽ biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm dạng cột biểu diễn bảng tần số tương đối ghép nhóm ở phần a.

Tần số tương đối (%)



0,5

Bài 3.: (1,5 điểm)

1) Biết rằng đường cong trong hình bên là một parabol

$$y = ax^2.$$

a) Tìm hệ số a .

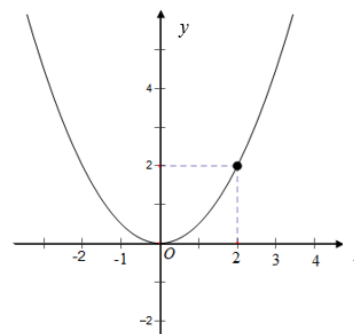
b) Tìm các điểm thuộc parabol và có tung độ bằng 8.

Hướng dẫn chấm

a) Từ đồ thị ta thấy điểm $(2; 2)$ thuộc đồ thị nên có

$$2 = a \cdot 2^2 \text{ suy ra } a = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy } a = \frac{1}{2}. \text{ Khi đó ta có hàm số } y = \frac{1}{2}x^2$$



0,25

b) Điểm thuộc parabol và có tung độ bằng 8 nên $y = 8$ thay vào hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$, ta được:

$$8 = \frac{1}{2}x^2$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

Vậy các điểm cần tìm là $(4; 8), (-4; 8)$.

2) Cho phương trình $x^2 + 4x + 3 = 0$ có 2 nghiệm là x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = |x_1 - x_2| - x_1(3x_1 + 12)$.

0,5

Hướng dẫn chấm

Ta có $\Delta = 4^2 - 4 \cdot 3 = 4 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Theo định lý Viète, ta có $x_1 + x_2 = -4$ và $x_1 \cdot x_2 = 3$.

Do đó ta có:

$$A = |x_1 - x_2| - x_1(3x_1 + 12)$$

0,25

$$= \sqrt{(x_1 - x_2)^2} - 3x_1(x_1 + 4)$$

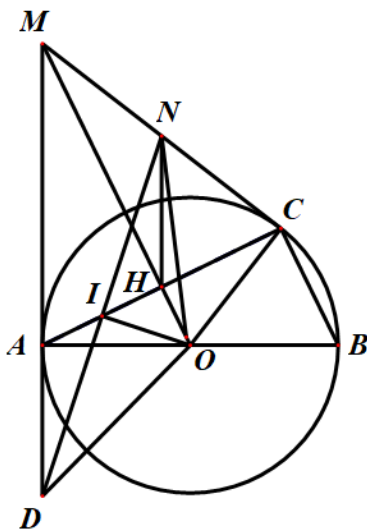
$$= \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} - 3x_1(x_1 - x_1 - x_2)$$

0,25

$= \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} + 3x_1x_2$ $= \sqrt{4^2 - 4.3} + 3.3$ $= 2 + 9 = 11$ Vậy $A = 11$	0,25
Bài 4. 1,0 điểm: Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình. Một trường THCS A tổ chức cho giáo viên và học sinh đi tham quan tại một khu du lịch sinh thái vào đầu dịp hè. Giá vé vào cổng của mỗi giáo viên là 150000 đồng và mỗi học sinh là 80000 đồng. Nhằm thu hút du khách vào dịp hè, khu du lịch này đã giảm 20000 đồng cho mỗi vé vào cổng. Biết rằng đoàn tham quan có 120 người và tổng số tiền mua vé là 9650000 đồng. Hỏi trường THCS A đó có bao nhiêu giáo viên và bao nhiêu học sinh đi du lịch?	
Gọi x, y lần lượt là số giáo viên và học sinh đi tham quan ($x, y \in \mathbb{N}^*$)	0,25
Vì cả đoàn tham quan có 120 người nên ta có phương trình $x + y = 120 \quad (1) $	0,25
Giá vé của mỗi giáo viên sau khi giảm giá là $150000 - 20000 = 130000$ đồng Giá vé của mỗi học sinh sau khi giảm giá là $80000 - 20000 = 60000$ đồng Vì tổng số tiền mua vé là 9650000 đồng nên ta có phương trình $130000x + 60000y = 9650000 \quad (2) $	0,25
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 120 \\ 130000x + 60000y = 9650000 \end{cases} \text{ giải hệ được } \begin{cases} x = 35 \\ y = 85 \end{cases} \quad (\text{TMĐK})$ Vậy số giáo viên tham gia chuyến đi là 35 giáo viên. Số học sinh tham gia chuyến đi là 85 học sinh.	0,25
Bài 5: 1,0 điểm. Một chiếc kem ốc quế có dạng hình nón (minh họa hình bên) với phần vỏ quế có đường kính đáy là 5 cm, chiều cao là 14 cm.	
a) Tính thể tích của chiếc kem ốc quế (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). b) Người ta lấy kem từ một hộp hình trụ có chiều cao là 15 cm, với diện tích đáy $100\pi \text{ cm}^2$ để cho vào các vỏ ốc quế trên (cho kem đầy vào vỏ ốc quế và không tràn ra ngoài). Hỏi có thể làm được tối đa bao nhiêu chiếc kem ốc quế? (coi phần vỏ kem có độ dày không đáng kể).	
	
a) Đường kính đáy là 5 cm nên bán kính đáy $R = 2,5 \text{ cm}$. Thể tích của chiếc kem ốc quế là $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 2,5^2 \cdot 14 \approx 92 (\text{cm}^3)$.	0,5
b) Thể tích hộp kem hình trụ là $V_1 = 100 \cdot \pi \cdot 15 = 1500\pi (\text{cm}^3)$.	0,25
Nhận thấy $V_1 : V \approx 51,2$ Vậy có thể làm được tối đa số chiếc kem ốc quế là 51 (cái).	0,25
Bài 6: 2,0 điểm 2. Cho đường tròn (O, R) đường kính AB . Lấy điểm C thuộc đường tròn (O) sao cho $AC > BC$ (C khác B). Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và C cắt nhau tại M . Đoạn thẳng OM cắt AC tại H .	

a) Chứng minh: OM là đường trung trực của đoạn thẳng AC và $BC = 2HO$.

b) Gọi I là trung điểm của AH , đường thẳng vuông góc với OI tại I cắt các đường thẳng MC , MA lần lượt tại N , D . Chứng minh: $\widehat{IDO} = \widehat{HMN}$ và N là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$.



a) Xét đường tròn (O) có MA, MC là hai tiếp tuyến cắt nhau tại M nên $MA = MC$, do đó M thuộc trung trực của đoạn AC	0,25
Ta có $OA = OC$ (cùng là bán kính đường tròn) nên A thuộc trung trực của đoạn AC . Do đó OM là đường trung trực của đoạn thẳng AC .	0,25
Chỉ ra H là trung điểm của AC , O là trung điểm của AB	0,25
suy ra HO là đường trung bình của $\triangle ABC$ suy ra $BC = 2HO$.	0,25
b) Ta có $DI \perp OI$ tại I nên $\triangle DIO$ vuông tại I suy ra $\triangle DIO$ nội tiếp đường tròn đường kính DO ; MA là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A nên $AD \perp AO$ tại A nên $\triangle DAO$ nội tiếp đường tròn đường kính DO . Do đó tứ giác $AIOD$ nội tiếp đường tròn đường kính DO .	0,25
suy ra $\widehat{IAO} = \widehat{IDO}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung IO) (1). Chứng minh được tứ giác $AMCO$ nội tiếp để suy ra $\widehat{IAO} = \widehat{HMN}$ (2). Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{IDO} = \widehat{HMN}$.	0,25
Chứng minh tương tự được tứ giác $INCO$ nội tiếp suy ra được $\widehat{INO} = \widehat{OCA}$ (3). Chứng minh được $\widehat{IAO} = \widehat{OCA}$ (4). Từ (1), (3), (4) suy ra $\triangle OND$ cân tại O . Vì $\triangle OND$ cân tại O có OI là đường cao nên đồng thời là đường trung tuyến suy ra I là trung điểm của ND mà I là trung điểm của AH nên chứng minh được $HN \parallel AD$ hay $HN \parallel AM$.	0,25
Xét tam giác MAC có H là trung điểm của AC , $HN \parallel AM$ nên N là trung điểm của MC . Từ đó chứng minh được $NH = NM = NC$. Do đó N là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$.	0,25

Xem thêm: **ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 MÔN TOÁN**
<https://thcs.toanmath.com/de-thi-tuyen-sinh-lop-10-mon-toan>