

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

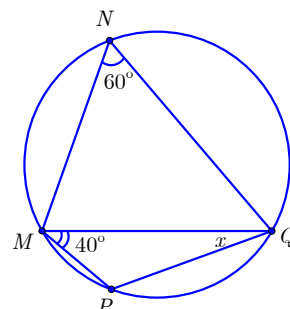
- A. $2x + 3y^2 = 0$. B. $xy + z = 0$. C. $x^3 + y = 5$. D. $2x - 3y = 4$.

Câu 2: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x + y = 9 \end{cases}$?

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

Câu 3: Trong hình vẽ, cho bốn điểm M, N, P, Q cùng thuộc (O) . Số đo góc MQP bằng

- A. 20° . B. 25° .
C. 30° . D. 40° .



Câu 4: Hàm số $y = (m - 1)x^2$ đồng biến khi $x > 0$ nếu

- A. $m < 1$. B. $m > 1$.
C. $m > -1$. D. $m \neq 1$.

Câu 5: Phương trình $(m + 1)x^2 - 2mx + 1 = 0$ là phương trình bậc hai một ẩn x

- A. khi $m = 1$. B. khi $m \neq -1$. C. khi $m = 0$. D. với mọi giá trị của m .

Câu 6: Từ một điểm M nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ vẽ tiếp tuyến MT và cát tuyến MCD đi qua tâm O . Cho $MT = 20\text{cm}$, $MD = 40\text{cm}$. Khi đó R bằng

- A. 25cm . B. 20cm . C. 15cm . D. 30cm .

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 7: (3,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$

b) Tìm a biết đồ thị hàm số $y = (a - 1)x^2$ đi qua điểm $A(-1; 3)$.

c) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:

Nhân ngày tết trồng cây, hai lớp 9A, 9B có tổng 78 học sinh tham gia trồng cây. Mỗi học sinh lớp 9A trồng được 3 cây, mỗi học sinh 9B trồng được 2 cây, do đó số cây lớp 9A trồng được nhiều hơn số cây lớp 9B trồng được là 34 cây. Tính số học sinh mỗi lớp tham gia trồng cây.

Câu 8: (3,0 điểm) Cho đường tròn tâm O đường kính AB . Dây CD vuông góc với AB tại E (E nằm giữa A và O ; E không trùng A , không trùng O). Lấy điểm M thuộc cung nhỏ BC sao cho cung MB nhỏ hơn cung MC . Dây AM cắt CD tại F . Tia BM cắt đường thẳng CD tại K .

a) Chứng minh tứ giác $BMFE$ nội tiếp.

b) Chứng minh BF vuông góc với AK và $EK \cdot EF = EA \cdot EB$.

c) Tiếp tuyến của (O) tại M cắt tia KD tại I . Chứng minh $IK = IF$.

Câu 9: (1,0 điểm) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $xy > 2021x + 2022y$. Chứng minh rằng:

$$x + y > (\sqrt{2021} + \sqrt{2022})^2$$

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	D	A	A	B	B	C

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
Câu 7.a (1,0 điểm)		
	$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 6 \\ x - 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 5 \\ x - 2y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$	0,75
	Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là $(x; y) = (1; 1)$.	0,25
Câu 7.b (1,0 điểm)		
	Do đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-1; 3)$ suy ra $x = -1; y = 3$ thay vào hàm số ta được $(a - 1)(-1)^2 = 3 \Leftrightarrow a - 1 = 3 \Leftrightarrow a = 4$.	0,75
	Vậy $a = 4$ thì đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-1; 3)$.	0,25
Câu 7.c (1,0 điểm)		
	Gọi số học sinh lớp 9A, 9B tham gia trồng cây lần lượt là x, y (học sinh). ĐK: $x; y \in \mathbb{N}^*; x < 78; y < 78$. Do hai lớp 9A, 9B có tổng là 78 học sinh tham gia trồng cây nên có PT: $x + y = 78$ (1). Số cây lớp 9A trồng được là $3x$ (cây); Số cây lớp 9B trồng được là $2y$ (cây).	0,5
	Do lớp 9A trồng được nhiều hơn lớp 9B là 34 cây nên có PT: $3x - 2y = 34$ (2) Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 78 \\ 3x - 2y = 34 \end{cases}$ Giải HPT được nghiệm $(x; y) = (38; 40)$ (t/m) Vậy lớp 9A có 38 học sinh, lớp 9B có 40 học sinh tham gia trồng cây	0,5
Câu 8.a (1,25 điểm)		
Vẽ hình ghi GT-KL đúng		0,25
	Có $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa (O)) $\Rightarrow \widehat{FMB} = 90^\circ$. Do $CD \perp AB$ tại $E \Rightarrow \widehat{FEB} = 90^\circ$.	0,5

	Xét tứ giác $BMFE$ có $\widehat{FMB} + \widehat{FEB} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$. Mà hai góc \widehat{FMB} và \widehat{FEB} là 2 góc đối \Rightarrow Tứ giác $BMFE$ nội tiếp.	0,5
Câu 8.b (1,0 điểm)		
	Chứng minh được F là trực tâm của $\Delta AKB \Rightarrow BF \perp AK$ (theo tính chất trực tâm) Chứng minh được $\widehat{EKB} = \widehat{EAF}$ (vì cùng phụ với \widehat{ABK})	0,5
	Xét ΔAEF và ΔKEB có $\widehat{EKB} = \widehat{EAF}$ (theo chứng minh trên) $\widehat{AEF} = \widehat{KEB} (= 90^\circ)$ Từ đó suy ra ΔAEF đồng dạng với ΔKEB (g-g) $\Rightarrow \frac{EA}{EK} = \frac{EF}{EB} \Rightarrow EK \cdot EF = EA \cdot EB$ (đpcm)	0,5
Câu 8.c (0,75 điểm)		
	Chứng minh được $\widehat{IMK} = \widehat{AMO}$ (vì cùng phụ với \widehat{IMA}). Chứng minh được $\widehat{MAO} = \widehat{AMO}$ (vì ΔAMO cân tại O). Mà $\widehat{EKB} = \widehat{EAF}$ (theo câu b) hay $\widehat{IKM} = \widehat{MAO}$. $\Rightarrow \widehat{IMK} = \widehat{IKM} \Rightarrow \Delta IMK$ cân tại $I \Rightarrow IK = IM$ (1).	0,5
	Chứng minh được $\widehat{IMF} = \widehat{IFM} \Rightarrow \Delta IMF$ cân tại $I \Rightarrow IF = IM$ (2). Từ (1), (2) suy ra $IK = IF$ (đpcm).	0,25
Câu 9. (1 điểm)		
	Từ $xy > 2021x + 2022y \Leftrightarrow 1 > \frac{2021}{y} + \frac{2022}{x}$ (vì $x, y > 0$). Ta có $x + y = (x + y) \cdot 1 > (x + y) \left(\frac{2021}{y} + \frac{2022}{x} \right)$ (1).	0,5
	Theo bất đẳng thức Bunhiakopsky cho 2 bộ số (\sqrt{x}, \sqrt{y}) và $\left(\sqrt{\frac{2022}{x}}, \sqrt{\frac{2021}{y}} \right)$ ta có $(x + y) \left(\frac{2022}{x} + \frac{2021}{y} \right) \geq \left(\sqrt{x \cdot \frac{2022}{x}} + \sqrt{y \cdot \frac{2021}{y}} \right)^2$ (2). Từ (1) và (2) suy ra $x + y > \left(\sqrt{2021} + \sqrt{2022} \right)^2$ (đpcm).	0,5

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tối đa.