

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm).

Câu 1: Đồ thị của hàm số $y = (m-2)x^2$ đi qua điểm $A(1;4)$ khi

- A. $m = 3$. B. $m = 4$. C. $m = 5$. D. $m = 6$.

Câu 2: Giá trị của hàm số $y = -7x^2$ tại $x = -3$ là

- A. 21 B. -63 C. -21 D. 63

Câu 3: Cho phương trình $x^2 - 3x + 2 = 0$, tổng các nghiệm của phương trình là:

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

Câu 4: Một khách du lịch chơi trò nhảy Bungee từ đỉnh tháp Macao cao 234 mét so với mặt đất. Quãng đường chuyển động S (đơn vị tính bằng mét) của người rơi phụ thuộc vào thời gian t (đơn vị tính bằng giây) được cho bởi công thức: $S = \frac{13}{2}t^2$. Hỏi sau khoảng thời gian là bao nhiêu giây từ khi bắt đầu chơi du khách cách mặt đất là 130 mét?

- A. 16 giây. B. 8 giây. C. $2\sqrt{5}$ giây. D. 4 giây.

Câu 5: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc hai một ẩn?

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

Câu 6: Giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2x - 3m = 0$ có hai nghiệm phân biệt là

- A. $m < \frac{1}{3}$. B. $m > \frac{1}{3}$. C. $m < -\frac{1}{3}$. D. $m > -\frac{1}{3}$.

Câu 7: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình bậc hai $x^2 - 14x + 7 = 0$. Giá trị của biểu thức $x_1^2 + x_2^2$ là

- A. 7. B. 35. C. 42. D. 182.

Câu 8: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 10cm$; $AC = 24cm$. Độ dài bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng

- A. 26cm B. 4cm C. 13cm D. 6cm

Câu 9: Nhà bác An có một mảnh đất hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 30 m và chiều dài lớn hơn chiều rộng 6m. Diện tích của mảnh vườn nhà bác An bằng

- A. 432 m² B. 360 m² C. 384 m² D. 456 m²

Câu 10: Tam giác đều ABC ngoại tiếp đường tròn tâm $(O, 6cm)$. Độ dài cạnh AB là

- A. 6cm B. 3cm C. $\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 11: Tâm quay của một hình chữ nhật là điểm nào để sau khi quay 180° , hình ảnh trùng với hình ban đầu?

- A. Đỉnh của hình chữ nhật. B. Trung điểm cạnh nhỏ.
C. Giao điểm của hai đường chéo. D. Trung điểm của cạnh lớn.

Câu 12: Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn có $\widehat{C} = 80^\circ$. Số đo góc A là:

- A. 80° B. 160° C. 100° D. 40°

Câu 13: Cho hình vuông nội tiếp đường tròn (O) . Phép quay nào với O là tâm biến hình vuông thành chính nó?

- A. 90^0 . B. 60^0 . C. 45^0 . D. 120^0 .

Câu 14: Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều có cạnh bằng $\sqrt{3} \text{ cm}$ là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ cm}$. C. $\frac{1}{2} \text{ cm}$. D. 1 cm .

Câu 15: Một hình chữ nhật có chu vi 36m, chiều dài hơn chiều rộng 4m. Tính chiều dài của hình chữ nhật.

- A. 10m. B. 11m. C. 8m. D. 16m.

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1 (1 điểm)

a. Giải phương trình sau: $x^2 - 2x - 8 = 0$

b. Cho hàm số $y = (m - 2)x^2$ ($m \neq 2$). Tìm m biết đồ thị của hàm số đi qua $A(-1; 2)$.

Câu 2 (2,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 4x + m + 1 = 0$ (1) với m là tham số.

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$.

b) Tìm giá trị nào của m thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 - x_2)^2 + 3x_1x_2 = 3$

Câu 3 (1,5 điểm).

Một xưởng may phải may 1800 chiếc áo trong một thời gian quy định. Thực tế, do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày xưởng may đã may được nhiều hơn 10 chiếc áo so với số áo phải may trong một ngày theo kế hoạch. Do đó xưởng may đã hoàn thành kế hoạch trước thời hạn 6 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày xưởng may đó phải may xong bao nhiêu chiếc áo.

Câu 4 (2,0 điểm). Cho đường tròn (O) đường kính BC . Từ điểm A vẽ các tiếp tuyến

$AM; AN$ với $M; N$ là các tiếp điểm. Qua A vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm E và F sao cho $AE < AF$.

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

b) Gọi H là giao điểm của AO và MN . Chứng minh $AE \cdot AF = AH \cdot AO$.

c) Đường thẳng qua E song song với AN cắt MN tại P , FP cắt AN tại Q . Chứng minh Q là trung điểm của AN .

Câu 4 (0,5 điểm)

Cho hai số dương x, y thỏa mãn $x + 2y = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = xy + \frac{16}{xy} + \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2}.$$

.-----Hết-----.

HƯỚNG DẪN CHẤM

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3 ĐIỂM).

Mỗi câu đúng 0,2 điểm

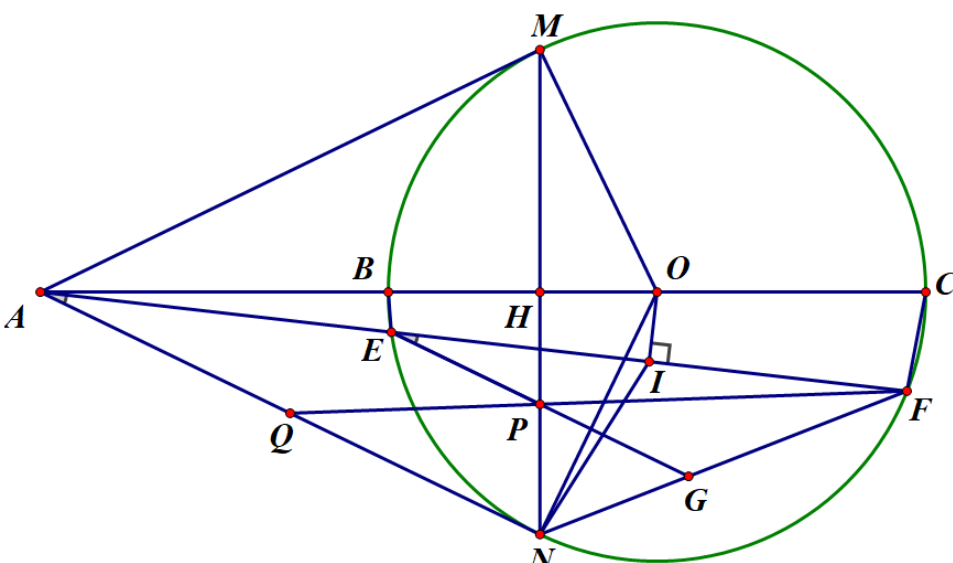
1.D	2.B	3.B	4.D	5.D	6.D	7.D	8.A	9.A	10.C
11.C	12.C	13.A	14.D	15.B					

B. PHẦN TỰ LUẬN (7 ĐIỂM).

Chú ý : Dưới đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ. Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm từng phần tương ứng.

Câu	Nội dung	Điểm
1	a. Giải phương trình sau: $x^2 - 2x - 8 = 0$ b. Cho hàm số $y = (m - 2)x^2 (m \neq 2)$. Tìm m biết đồ thị của hàm số đi qua $A(-1; 2)$.	1,0
a	$x^2 - 2x - 8 = 0$ Ta có: $\Delta' = 1^2 - 1 \cdot (-8) = 9 > 0$	0,25
	Nên có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{1 + \sqrt{9}}{1} = 4;$ $x_2 = \frac{1 - \sqrt{9}}{1} = -2$	0,25
b	Để đồ thị của hàm số $y = (m - 2)x^2 (m \neq 2)$. đi qua $A(-1; 2)$ thì: $2 = (m - 2) \cdot (-1)^2$ $m = 4$ (Nhận) Vậy	0,25 0,25
Câu 2	Cho phương trình: $x^2 - 4x + m + 1 = 0$ (1) với m là tham số. a) Giải phương trình (1) với $m = 2$. b) Tìm giá trị nào của m thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 - x_2)^2 + 3x_1x_2 = 3$	2,0
a	PT: $x^2 - 4x + m + 1 = 0$ (1) Thay $m = 2$ vào (1) ta có: $x^2 - 4x + 3 = 0$ (2)	0,25
	PT (2) có các hệ số thoả mãn: $a + b + c = 1 - 4 + 3 = 0$ PT có 2 nghiệm : $x_1 = 1; x_2 = \frac{3}{1} = 3$.	0,5
	Vậy $m = 2$ thì phương trình có nghiệm là $x_1 = 1; x_2 = 3$.	0,25
b	PT(1) có $\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot (m + 1) = 12 - 4m$ Để PT (1) có 2 nghiệm phân biệt thì $\Delta > 0$	0,25

	$12 - 4m > 0$ $-4m > -12$ $m < 3$	
	Theo Định lý Vi-ét ta có: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{-(-4)}{1} = 4$ $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m+1}{1} = m+1$	0,25
	Theo Vi-ét ta có $(x_1 - x_2)^2 + 3x_1x_2 = 3$ $(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = 3 \quad (2)$ Thay Vi-ét vào (2) ta được phương trình: $4^2 - (m+1) = 3$ $16 - m - 1 = 3$ $m = 12 \text{ (Không thỏa mãn)}$ Vậy không có giá trị nào của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = 3$.	0,25
Câu 3	Một xưởng may phải may 1800 chiếc áo trong một thời gian quy định. Thực tế, do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày xưởng may đã may được nhiều hơn 10 chiếc áo so với số áo phải may trong một ngày theo kế hoạch. Do đó xưởng may đã hoàn thành kế hoạch trước thời hạn 6 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày xưởng may đó phải may xong bao nhiêu chiếc áo.	1,5 Điểm
	Gọi số chiếc áo xưởng may phải may trong một ngày theo kế hoạch là: x (chiếc áo). $x \in \mathbb{N}^*$	0,25
	Gọi số chiếc áo xưởng may phải may trong một ngày theo thực tế là $x+10$ (chiếc áo).	
	Thời gian xưởng may áo theo kế hoạch là: $\frac{1800}{x}$ (ngày)	0,25
	Thời gian xưởng may áo theo thực tế là: $\frac{1800}{x+10}$ (ngày)	0,25
	Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{1800}{x+10} + 6 = \frac{1800}{x}$	0,25
	Giải phương trình: $x_1 = 50$ (Nhận); $x_2 = -60$ (Loại).	0,25
	Vậy....	0,25
Bài 4	Cho đường tròn (O) đường kính BC. Từ điểm A vẽ các tiếp tuyến $AM; AN$ với $M; N$ là các tiếp điểm. Qua A vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm E và F sao cho $AE < AF$. a) Chứng minh tứ giác $AMON$ nội tiếp. b) Gọi H là giao điểm của AO và MN. Chứng minh $AE \cdot AF = AH \cdot AO$.	2,0 điểm

	c) Đường thẳng qua E song song với AN cắt MN tại P , FP cắt AN tại Q . Chứng minh Q là trung điểm của AN .	
		
	a) Chứng minh tứ giác $AMON$ nội tiếp.	1 điểm
	Vì AM là tiếp tuyến của (O) (M là tiếp điểm) (GT) $AM \perp OM$ tại M suy ra $\triangle AMO$ vuông tại M suy ra điểm M thuộc đường tròn đường kính AO (1)	0,25
	Vì AN là tiếp tuyến của (O) (N là tiếp điểm) (GT) $AN \perp ON$ tại N suy ra $\triangle ANO$ vuông tại N suy ra điểm N thuộc đường tròn đường kính AO (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm A, M, O, N cùng thuộc đường tròn đường kính AO . Suy ra tứ giác $AMON$ nội tiếp đường tròn.	0,5
	b) Gọi H là giao điểm của AO và MN . Chứng minh $AE.AF = AH.AO$.	0,5 điểm
	Vì $AM; AN$ là hai tiếp tuyến của (O) ($M, N \in (O)$) Nên $AM = AN$; AO là tia phân giác của góc MAN (tính chất). Suy ra $\triangle AMN$ cân tại A có AO là đường phân giác nên AO là đường trung trực của MN , do đó $AO \perp MN$ tại H Xét $\triangle AMO$ vuông tại M có $AO \perp MN$ tại H Chứng minh $\triangle AMO$ đồng dạng $\triangle AHM$ (g.g) suy ra $AM^2 = AH.AO$ (1)	0,25
	Xét $\triangle ABE$ và $\triangle AFC$ có $\widehat{BAE}$ chung và $\widehat{AEB} = \widehat{ACF}$ (2 góc cùng bù với $\widehat{BEF}$) $\triangle ABE \sim \triangle AFC$ (g.g) Suy ra $\frac{AB}{AE} = \frac{AF}{AC}$ hay $AB.AC = AE.AF$	0,25

	Mà $AB.AC = (AO - OB)(AO + OC) = AO^2 - OB^2$ $= AM^2 + OM^2 - OB^2 = AM^2$ Do $OM = OB$ bán kính đường tròn (O). Suy ra $AE.AF = AM^2$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $AH.AO = AE.AF$ (đpcm)	
	c) Đường thẳng qua E song song với AN cắt MN tại P, FP cắt AN tại Q. Chứng minh Q là trung điểm của AN.	0,5 điểm
	Gọi G là giao điểm của EP và NF Xét (O), kẻ $OI \perp EF$ tại I Suy ra I là trung điểm của EF và $\triangle AIO$ vuông tại I hay I thuộc đường tròn đường kính AO Mà tứ giác $AMON$ nội tiếp đường tròn có $\widehat{AMO} = 90^\circ$, nên tứ giác $AMON$ nội tiếp đường tròn đường kính AO Do đó 5 điểm A, M, O, N, I cùng thuộc đường tròn đường kính AO Suy ra $\widehat{IMN} = \widehat{IAN}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung $\widehat{IN}$) hay $\widehat{IMP} = \widehat{FAN}$ (5) Mà $AN // EP$ (GT) suy ra $\widehat{FEP} = \widehat{FAN}$ (hai góc đồng vị) hay $\widehat{IEP} = \widehat{FAN}$ (6) Từ (5) và (6) suy ra $\widehat{IMP} = \widehat{IEP}$ Mà hai đỉnh M, E kề nhau cùng nhìn đoạn IP. Do đó tứ giác $EMIP$ nội tiếp đường tròn Suy ra $\widehat{EMP} = \widehat{EIP}$ (hai góc nội tiếp chắn $\widehat{EP}$) (7) Lại có $\widehat{EMN} = \widehat{EFN}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung $\widehat{EN}$ của (O)) (8) Từ (7) và (8) suy ra $\widehat{EIP} = \widehat{EFN}$ Mà hai góc này ở vị trí đồng vị Suy ra $IP // FN$ hay $IP // FG$ (vì $G \in NF$)	0,25
	Xét $\triangle EGF$ có I là trung điểm của EF $IP // FG$ và $P \in EG$ Suy ra P là trung điểm của $EG \Rightarrow PE = PG$ Ta có $EP // AN$ (GT) Áp dụng định lý Talet vào hai $\triangle AFQ$ và $\triangle NFQ$ ta có $\frac{EP}{AQ} = \frac{FP}{FQ} = \frac{PG}{QN}$ Mà $PE = PG$ (chứng minh trên) Suy ra $QA = QN$ mà $Q \in AN$ (GT) hay Q là trung điểm của AN (đpcm)	0,25
Câu 5	Cho hai số dương x, y thỏa mãn $x + 2y = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = xy + \frac{16}{xy} + \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2}$.	0,5
	Ta có $x + 2y = 4 \Leftrightarrow (x + 2y)^2 = 16 \Leftrightarrow x^2 + 4y^2 + 4xy = 16$	0,125

	Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có $x^2 + 4y^2 \geq 2\sqrt{x^2 \cdot 4y^2} = 4xy$ Khi đó $x^2 + 4y^2 + 4xy \geq 4xy + 4xy = 8xy$ $\Rightarrow 8xy \leq 16 \Leftrightarrow 0 < xy \leq 2$ (vì x, y dương)	
	Ta có $A = xy + \frac{16}{xy} + \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2} = xy + \frac{16}{xy} + \left(\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2} - \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{2}$ $= xy + \frac{4}{xy} + \frac{12}{xy} + \frac{(x-2)^2}{2x^2} + \frac{1}{2} \geq 2\sqrt{xy \cdot \frac{4}{xy}} + \frac{12}{2} + \frac{1}{2} = \frac{21}{2}$ (vì $0 < xy \leq 2; \frac{(x-2)^2}{2x^2} \geq 0$)	0,25
	Dấu “=” xảy ra $\begin{cases} xy = \frac{4}{xy} \\ (x-2)^2 = 0 \\ x+2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ Vậy giá trị nhỏ nhất của $A = \frac{21}{2}$ khi $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$.	0,125