

(Đề thi có 01 trang)

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Chọn phương án trả lời đúng trong các câu sau

Câu 1. Phương trình $x^2 - 3x - 6 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tổng $x_1 + x_2$ bằng:

- A. 3. B. -3. C. 6. D. -6.

Câu 2. Đường thẳng $y = x + m - 2$ đi qua điểm $E(1; 0)$ khi:

- A. $m = -1$. B. $m = 3$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại A , $\angle ACB = 30^\circ$, cạnh $AB = 5\text{cm}$. Độ dài cạnh AC là:

- A. 10 cm. B. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm. C. $5\sqrt{3}$ cm. D. $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm.

Câu 4. Hình vuông cạnh bằng 1, bán kính đường tròn ngoại tiếp hình vuông là:

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\sqrt{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5. Phương trình $x^2 + x + a = 0$ (với x là ẩn, a là tham số) có nghiệm kép khi:

- A. $a = \frac{-1}{4}$. B. $a = \frac{1}{4}$. C. $a = 4$. D. $a = -4$.

Câu 6. Cho $a > 0$, rút gọn biểu thức $\frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a}}$ ta được kết quả:

- A. a^2 . B. a . C. $\pm a$. D. $-a$.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 7. (2,5 điểm)

a) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

b) Tìm tọa độ giao điểm A, B của đồ thị hai hàm số $y = x^2$ và $y = x + 2$. Gọi D, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B lên trục hoành. Tính diện tích tứ giác $ABCD$.

Câu 8. (1,0 điểm) Nhân dịp Tết Thiếu nhi 01/6, một nhóm học sinh cần chia đều một số lượng quyển vở thành các phần quà để tặng cho các em nhỏ tại một mái ấm tình thương. Nếu mỗi phần quà giảm 2 quyển thì các em sẽ có thêm 2 phần quà nữa, còn nếu mỗi phần quà giảm 4 quyển thì các em sẽ có thêm 5 phần quà nữa. Hỏi ban đầu có bao nhiêu phần quà và mỗi phần quà có bao nhiêu quyển vở.

Câu 9. (2,5 điểm) Cho đường tròn đường kính AB , các điểm C, D nằm trên đường tròn đó sao cho C, D nằm khác phía đối với đường thẳng AB , đồng thời $AD > AC$. Gọi điểm chính giữa của các cung nhỏ AC, AD lần lượt là M, N ; giao điểm của MN với AC, AD lần lượt là H, I ; giao điểm của MD và CN là K .

a) Chứng minh $\angle ACN = \angle DMN$. Từ đó suy ra tứ giác $MCKH$ nội tiếp.

b) Chứng minh KH song song với AD .

c) Tìm hệ thức liên hệ giữa số đo $\angle AC$ và số đo $\angle AD$ để AK song song với ND .

Câu 10. (1,0 điểm)

a) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = 4a^2 + 6b^2 + 3c^2$.

b) Tìm các số nguyên dương a, b biết các phương trình $x^2 - 2ax - 3b = 0$ và $x^2 - 2bx - 3a = 0$ (với x là ẩn) đều có nghiệm nguyên.

----- Hết -----

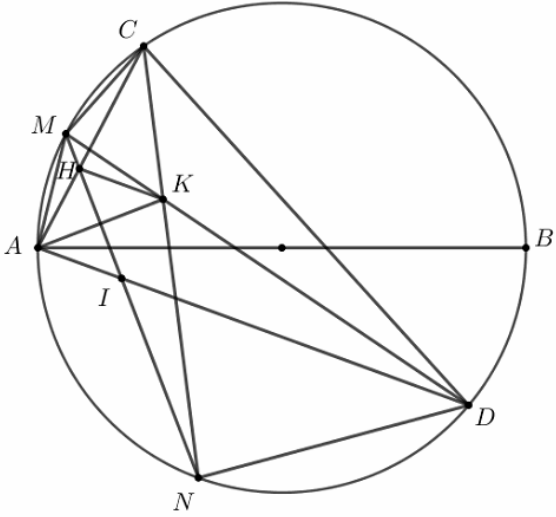
Họ tên thí sinh: Số báo danh:S

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,5 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	A	D	C	D	B	B

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Đáp án	Điểm
7.a		1,0
	$\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x-y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y=5 \\ 6x-2y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x=7 \\ x+2y=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$	1,0
7.b		1,5
	Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - x - 2 = 0$. Giải phương trình tìm được $x_1 = -1$; $x_2 = 2$. Ta xác định được điểm $A(-1;1)$, $B(2;4)$. <i>(Chú ý: Nếu học sinh vẽ hình hai đồ thị hàm số và tìm ra giao điểm đúng thì cho điểm tối đa)</i> Do đó, hình chiếu của A, B trên trục hoành lần lượt là $D(-1;0)$, $C(2;0)$. Khi đó, $ABCD$ là hình thang vuông tại C, D có các đáy là $AD = 1$, $BC = 4$, đường cao $CD = 3$. Diện tích cần tìm là $S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD + BC)CD = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3 = \frac{15}{2}$ (đơn vị diện tích).	0,75
8		1,0
	Gọi x là số quyền vở của mỗi phần quà và y là số phần quà dự tính ban đầu ($x, y \in \mathbb{N}^*$). Số quyền vở mà nhóm học sinh có là $x \cdot y$ quyền vở. Nếu mỗi phần quà giảm 2 quyền thì các em sẽ có thêm 2 phần quà nên $(x-2)(y+2) = xy$. Nếu mỗi phần quà giảm 4 quyền thì các em sẽ có thêm 5 phần quà nên $(x-4)(y+5) = xy$.	0,5
	Ta có hệ phương trình $\begin{cases} (x-2)(y+2) = xy \\ (x-4)(y+5) = xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=2 \\ 5x-4y=20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x-4y=8 \\ 5x-4y=20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=12 \\ y=10 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}.$ Vậy có 10 phần quà và mỗi phần quà có 12 quyền vở.	0,5
9.a		1,0
		0,25

	Ta có $ACN = \frac{1}{2} \text{sđ} AN = \frac{1}{2} \text{sđ} DN = DMN (*)$.	0,5
	Xét tứ giác $MCKH$ có $KCH = KMH$ (do $(*)$). Do đó, tứ giác $MCKH$ nội tiếp.	0,25
9.b		0,5
	Do tứ giác $MCKH$ nội tiếp nên $HKM = HCM = \frac{1}{2} \text{sđ} AM = ADM$. Suy ra, $HK \parallel AD$ (hai góc đồng vị).	0,5
9.c		1,0
	Ta có $CKM = \frac{1}{2}(\text{sđ} MC + \text{sđ} DN)$; $MCK = \frac{1}{2}(\text{sđ} MA + \text{sđ} AN) = \frac{1}{2}(\text{sđ} MC + \text{sđ} DN)$. $\Rightarrow MKC = MCK \Rightarrow \Delta MCK$ cân tại $M \Rightarrow MC = MK$ mà $MC = MA \Rightarrow MA = MK$. Do đó, ΔMAK cân tại M .	0,5
	Vì MN là phân giác góc AMK nên $MN \perp AK \Rightarrow MN \perp DN$. Do đó, MD là đường kính của đường tròn tâm O đường kính AB . Suy ra, $\text{sđ} MA + \text{sđ} AD = 180^\circ \Leftrightarrow \frac{1}{2} \text{sđ} AC + \text{sđ} AD = 180^\circ$.	0,5
10.a		0,5
	Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $4a^2 + 4 \geq 2\sqrt{4a^2 \cdot 4} = 8a$; $6b^2 + \frac{8}{3} \geq 2\sqrt{6b^2 \cdot \frac{8}{3}} = 8b$; $3c^2 + \frac{16}{3} \geq 2\sqrt{3c^2 \cdot \frac{16}{3}} = 8c$.	0,25
	Cộng theo về 3 bất đẳng thức trên, ta được: $4a^2 + 6b^2 + 3c^2 + 4 + \frac{8}{3} + \frac{16}{3} \geq 8(a + b + c) = 24 \Rightarrow 4a^2 + 6b^2 + 3c^2 \geq 12$. Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c = 3 \\ 4a^2 = 4 \\ 6b^2 = \frac{8}{3} \\ 3c^2 = \frac{16}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{2}{3} \\ c = \frac{4}{3} \end{cases}$.	0,25
10.b		0,5
	Phương trình $x^2 - 2ax - 3b = 0(1)$ có $\Delta_1' = a^2 + 3b$. Phương trình $x^2 - 2bx - 3a = 0(2)$ có $\Delta_2' = b^2 + 3a$. Vì hai phương trình có nghiệm nguyên nên Δ_1' , Δ_2' đều là số chính phương. Giả sử $a \geq b > 0$ khi đó $a^2 < a^2 + 3b < (a+2)^2 \Rightarrow a^2 + 3b = (a+1)^2 \Rightarrow 3b = 2a+1$. Do đó b là số lẻ. Đặt $b = 2n+1 \Rightarrow \Delta_2' = 4n^2 + 13n + 4$.	0,25
	+) Nếu $n \in \{1; 2; 3; 4\}$ thì Δ_2' không là số chính phương. +) Nếu $n = 0 \Rightarrow \Delta_2' = 4 \Rightarrow a = b = 1$ (thỏa mãn). +) Nếu $n = 5$ thì $\Delta_2' = 169 \Rightarrow a = 16, b = 11$ (thỏa mãn). + Nếu $n > 5$ thì $(2n+3)^2 < 4n^2 + 13n + 4 < (2n+4)^2 \Rightarrow \Delta_2'$ không là số chính phương. Vậy các bộ số $(a; b)$ thỏa mãn là: $(1; 1)$, $(16; 11)$, $(11; 16)$.	0,25