

Câu 1 (1,0 điểm): Tính giá trị của các biểu thức sau:

a) $A = \sqrt{64} + 5$;

b) $B = \sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - \sqrt{37 - 1}$.

Câu 2 (1,5 điểm): Cho biểu thức: $M = \left(\frac{1}{a - \sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a} - 1} \right) : \frac{\sqrt{a} + 1}{a - 2\sqrt{a} + 1}$ với $a > 0; a \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức M ;

b) So sánh giá trị của M với 1.

Câu 3 (2,5 điểm):

a) Giải phương trình: $x^2 + 8x - 9 = 0$.

b) Tìm tất cả giá trị của tham số k để đường thẳng $(d): y = (k + 1)x + k$ đi qua điểm $M(1; 1)$.

c) Cho Parabol: $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = -x + 2$. Tìm tọa độ các giao điểm $A; B$ của (P) và d biết hoành độ của A nhỏ hơn hoành độ của B . Gọi $C; D$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của $A; B$ lên trục hoành, tính diện tích của tứ giác $ABDC$.

Câu 4 (1,5 điểm):

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$$

b) Cho 5 kg dung dịch loại I và 6 kg dung dịch loại II của cùng một loại muối A. Biết rằng tổng khối lượng muối A trong cả hai dung dịch bằng 0,49 kg và nồng độ muối A trong dung dịch loại I hơn nồng độ muối A trong dung dịch loại II là 1%. Tìm khối lượng muối A trong mỗi dung dịch.

Câu 5 (0,5 điểm): Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ một nhóm học sinh gồm: 3 học sinh khối lớp 7; 5 học sinh khối lớp 8 và 8 học sinh khối lớp 9. Tính xác suất để học sinh được chọn là học sinh khối lớp 7 hoặc khối lớp 8.

Câu 6 (1,0 điểm): Cho tam giác $\triangle ABC$ đều có cạnh bằng a .

a) Tính độ dài đường cao AH của tam giác $\triangle ABC$;

b) Trên tia đối của tia BC lấy điểm D sao cho $\angle ADC = 45^\circ$. Tính độ dài đoạn BD .

Câu 7 (2,0 điểm): Qua điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C lần lượt là các tiếp điểm).

a) Chứng minh: Tứ giác $ABOC$ nội tiếp một đường tròn. (1đ)

b) Gọi M là trung điểm đoạn thẳng AB ; đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại giao điểm thứ 2 là điểm N . Chứng minh: Hai tam giác $\triangle MBN, \triangle MCB$ đồng dạng. (0,5đ)

c) Tia AN cắt đường tròn (O) tại giao điểm thứ 2 là điểm D . Chứng minh: $\angle ADC = \angle MAN$.

HẾT

Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay; cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

Chữ ký CBCT số 1:.....Chữ ký CBCT số 2:.....

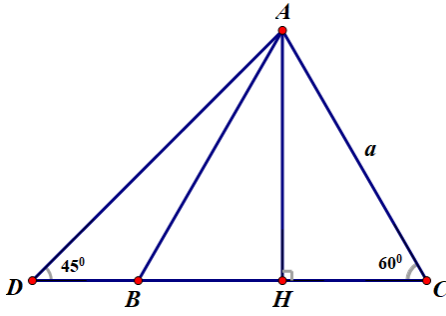
I. Hướng dẫn chung

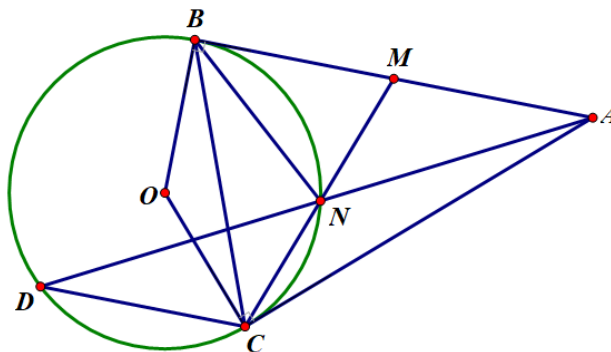
1. Cho điểm lẻ tới 0,25;
2. Điểm toàn bài là tổng điểm thành phần, không làm tròn;
3. Chỉ cho điểm tối đa khi bài làm của thí sinh chính xác về mặt kiến thức;
4. Thí sinh giải bằng cách khác cho điểm tương ứng ở các phần;
5. Câu 6, 7 không có hình vẽ hoặc hình vẽ sai không chấm điểm.

II. Đáp án, thang điểm

Câu	Đáp án	Điểm
1 (1,0 điểm)	a) $A = \sqrt{64} + 5 = 8 + 5$	0,25
	$= 13$	0,25
	b) $B = \sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - \sqrt{37-1} = \sqrt{3 \cdot 27} - \sqrt{36}$	0,25
	$= \sqrt{81} - 6 = 9 - 6 = 3$	0,25
	Chú ý: Thí sinh chỉ ghi kết quả đúng cho 0,25 điểm mỗi ý a,b.	
2 (1,5 điểm)	Cho biểu thức: $M = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1}$ với $a > 0; a \neq 1$.	
	a) Rút gọn biểu thức M	
	$M = \left(\frac{1}{\sqrt{a}(\sqrt{a}-1)} + \frac{1}{\sqrt{a}-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{(\sqrt{a}-1)^2}$	0,25
	$= \frac{1+\sqrt{a}}{\sqrt{a}(\sqrt{a}-1)} : \frac{\sqrt{a}+1}{(\sqrt{a}-1)^2}$	0,25
	$= \frac{1+\sqrt{a}}{\sqrt{a}(\sqrt{a}-1)} \cdot \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{\sqrt{a}+1}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}}$	0,25
	b) So sánh giá trị của M với 1.	
	Xét hiệu: $M - 1 = \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}} - 1 = 1 - \frac{1}{\sqrt{a}} - 1$	0,25
3 (2,5 điểm)	$= -\frac{1}{\sqrt{a}} < 0$ với $a > 0; a \neq 1$. Vậy: $M < 1$	0,25
	a) Giải phương trình: $x^2 + 8x - 9 = 0$.	
	Ta có: $a = 1; b = 8; c = -9$.	0,25
	$a + b + c = 1 + 8 + (-9) = 0$	0,25
	Vậy phương trình đã cho có nghiệm: $x_1 = 1$	0,25
	và $x_2 = \frac{-9}{1} = -9$	0,25
	Chú ý: Thí sinh chỉ ghi kết quả, không thực hiện giải phương trình chấm 0,25 mỗi nghiệm đúng.	

	b) Tìm tất cả giá trị của tham số k để đường thẳng $(d): y = (k+1)x + k$ đi qua điểm $M(1;1)$		
	Đường thẳng $(d): y = (k+1)x + k$ đi qua điểm $M(1;1)$ khi và chỉ khi: $1 = (k+1).1 + k$	0,25	
	$\Leftrightarrow k = 0$	0,25	
	c) Cho Parabol: $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = -x + 2$. Tìm tọa độ các giao điểm $A; B$ của (P) và d biết hoành độ của A nhỏ hơn hoành độ của B . Gọi $C; D$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của $A; B$ lên trục hoành, tính diện tích của tứ giác $ABDC$.		
	Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và $d: x^2 = -x + 2 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -2$	0,25	
	Vì hoành độ của A nhỏ hơn hoành độ của B nên $x_A = -2 \Rightarrow y_A = 4 \Rightarrow A(-2; 4)$. $x_B = 1 \Rightarrow y_B = 1 \Rightarrow B(1; 1)$.	0,25	
	Ta có $C; D$ là hình chiếu của $A; B$ nên $AC \perp CD$ và $BD \perp CD$. Do đó tứ giác $ABDC$ là hình thang vuông có $AC = 4; CD = 3; BD = 1$.	0,25	
	$\Rightarrow S_{ABDC} = \frac{(AC + BD) \cdot CD}{2} = \frac{(4+1).3}{2} = 7,5$ (đvdt)	0,25	
	4 (1,5 điểm)	a) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$.	
		Ta có: $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 4y = -6 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$	0,25
$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = -3 \\ 7y = -14 \end{cases}$		0,25	
$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \cdot (-2) = -3 \\ y = -2 \end{cases}$		0,25	
$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$		0,25	
Chú ý: Thí sinh không giải hệ, chỉ viết đúng nghiệm chấm 0,5 điểm.			
b) Cho 5 kg dung dịch loại I và 6 kg dung dịch loại II của cùng một loại muối A. Biết rằng tổng khối lượng muối A trong cả hai dung dịch bằng 0.49 kg và nồng độ muối A trong dung dịch loại I hơn nồng độ muối A trong dung dịch loại II là 1%. Tìm khối lượng muối A trong mỗi dung dịch.			
Gọi khối lượng muối trong dung dịch loại I và dung dịch loại II lần lượt là x, y ($x, y \geq 0$). Ta có: $x + y = 0.49$ (1)		0,25	
Do nồng độ muối A trong dung dịch loại I hơn nồng độ muối A trong dung dịch loại II là 1% nên: $\frac{x}{5} - \frac{y}{6} = \frac{1}{100}$ (2)			
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 0.49 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{6} = \frac{1}{100} \end{cases}$		0,25	
$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0.25 \\ y = 0.24 \end{cases}$ Vậy, khối lượng muối A trong mỗi dung dịch loại I và II lần lượt là 0.25 kg và			

	0.24kg	
5 (0,5 điểm)	Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ một nhóm học sinh gồm: 3 học sinh khối lớp 7; 5 học sinh khối lớp 8 và 8 học sinh khối lớp 9. Tính xác suất để học sinh được chọn là học sinh khối lớp 7 hoặc khối lớp 8.	
	Số phần tử của không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ 16 học sinh cả 3 khối lớp: $n(\Omega) = 16$.	0,25
	Gọi biến cố A: “Học sinh được chọn là học sinh khối lớp 7 hoặc học sinh khối lớp 8”. Theo Quy tắc cộng, số kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $n(A) = 3 + 5 = 8$.	
	Vậy, xác suất của biến cố A: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$.	0,25
Chú ý, đối với các trường chưa Dạy/học nội dung Xác suất – Thống kê thì có thể điều chỉnh như sau: *) Không chấm Câu 5; *) Điều chỉnh tăng thang điểm Câu 4b (Giải toán bằng cách lập Hệ phương trình) từ 0,5 điểm thành 1,0 điểm (Chấm 0,25 điểm/mỗi ý đúng).		
6 (1,0 điểm)	Cho tam giác $\triangle ABC$ đều có cạnh a . a) Tính độ dài đường cao AH của tam giác $\triangle ABC$	
		
	Tam giác $\triangle AHC$ vuông tại H có $AC = a, \angle ACH = 60^\circ$.	0,25
	Khi đó: $\sin \angle ACH = \frac{AH}{AC} \Rightarrow AH = AC \cdot \sin \angle ACH = a \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.	0,25
	b) Trên tia đối của tia BC lấy điểm D sao cho $\angle ADC = 45^\circ$. Tính độ dài đoạn BD.	
	Do $\angle ADC = 45^\circ$ nên tam giác $\triangle AHD$ là tam giác vuông cân, khi đó: $DH = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.	0,25
	Mặt khác, tam giác $\triangle ABC$ đều có cạnh a ; chân đường cao H là trung điểm BC nên: $BH = \frac{a}{2}$. Vậy: $BD = DH - BH = \frac{a\sqrt{3}}{2} - \frac{a}{2} = \frac{a(\sqrt{3} - 1)}{2}$.	0,25
7 (2,0 điểm)	Qua điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C lần lượt là các tiếp điểm).	



a) Chứng minh: Tứ giác $ABOC$ nội tiếp một đường tròn.

Do AB, AC là các tiếp tuyến với đường tròn (O) (B, C lần lượt là các tiếp điểm)
nên: $\angle ABO = 90^\circ$

0,25

$$\angle ACO = 90^\circ$$

0,25

Ta có: $\angle ABO + \angle ACO = 180^\circ$

0,25

Vậy tứ giác $ABOC$ nội tiếp đường tròn đường kính AO .

0,25

b) Gọi M là trung điểm đoạn thẳng AB ; đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại giao điểm thứ 2 là điểm N . Chứng minh: Hai tam giác $\triangle MBN, \triangle MCB$ đồng dạng.

Hai tam giác $\triangle MBN, \triangle MCB$ có góc M chung.

0,25

$$\angle MBN = \angle MCB = \frac{1}{2} \text{ số đo } \widehat{BN}. \text{ Vậy: } \triangle MBN \sim \triangle MCB (g - g)$$

0,25

c) Tia AN cắt đường tròn (O) tại giao điểm thứ 2 là điểm D . Chứng minh: $\angle ADC = \angle MAN$.

$$\text{Do } \triangle MBN \sim \triangle MCB \Rightarrow \frac{MB}{MC} = \frac{MN}{MB} \Rightarrow MB^2 = MN \cdot MC$$

0,25

$$\text{Mặt khác: } MA = MB, \text{ do đó: } MA^2 = MN \cdot MC \Rightarrow \frac{MA}{MC} = \frac{MN}{MA} \Rightarrow \triangle MAN \sim \triangle MCA$$

$$\text{Ta được: } \angle MAN = \angle MCA, \text{ kết hợp với } \angle MCA = \angle ADC = \frac{1}{2} \text{ số đo } \widehat{NC}.$$

0,25

$$\text{Vậy: } \angle ADC = \angle MAN$$