

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút

Đề số 5

Ngày kiểm tra: 12 tháng 4 năm 2019

Bài 1 (2 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{3}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}+5}{x-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$

với $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4$

- 7) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 25$
- 8) Rút gọn biểu thức A
- 9) Đặt $P = A.B$. Tìm tất cả các giá trị của x để $\frac{1}{P} < \sqrt{x} - 2$

Bài 2 (2 điểm). Giải toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hưởng ứng phong trào tết trồng cây một chi đoàn thanh niên dự định trồng 80 cây trong một thời gian nhất định. Do mỗi giờ chi đoàn trồng nhiều hơn dự định 5 cây nên đã hoàn thành công việc trước dự định 12 phút và trồng thêm được 10 cây. Tính số cây mà chi đoàn dự định trồng trong mỗi giờ.

Bài 3 (2 điểm).

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

- 6) Cho phương trình $x^2 + mx - 2 = 0$ (1) (với m là tham số)
 - c) Giải phương trình với $m = 1$
 - d) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 = 2019$

Bài 4 (3,5 điểm)

Cho đường tròn $(O;R)$, đường kính AB. Trên tia đối của tia AB lấy điểm C ($AC > R$). Qua C kẻ đường thẳng d vuông góc với CA. Lấy điểm M trên đường tròn (O) sao cho $AM = \frac{R}{2}$. Tia BM cắt đường thẳng d tại điểm P. Tia CM cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là N, tia PA cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là Q.

- 1) Chứng minh tứ giác ACPM là tứ giác nội tiếp
- 2) Chứng minh $NQ \parallel PC$
- 3) a) Tính thể tích của hình tạo thành khi quay tam giác MAB một vòng quanh AM theo R

b) Gọi H là giao điểm của QN và AB. Gọi E là giao điểm của MB và QN, tia AE cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là K.

Chứng minh $AE.AK + BE.BM = 4R^2$.

4) Chứng minh rằng ba điểm B, N và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác NEK thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm). Tìm giá trị của m để biểu thức sau đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

$$F = (2x + y + 1)^2 + (4x + my + 5)^2$$

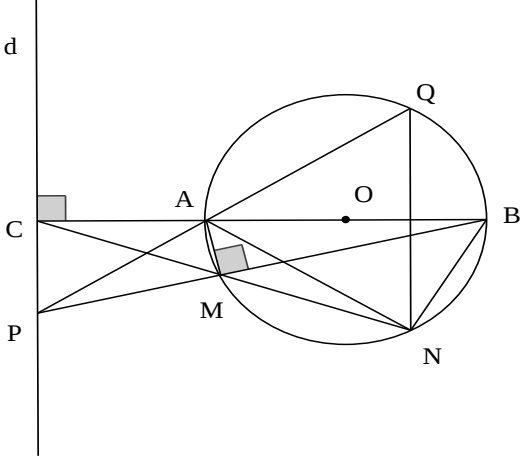
-----HẾT-----

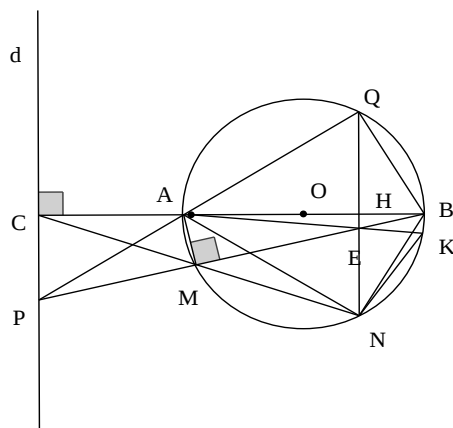
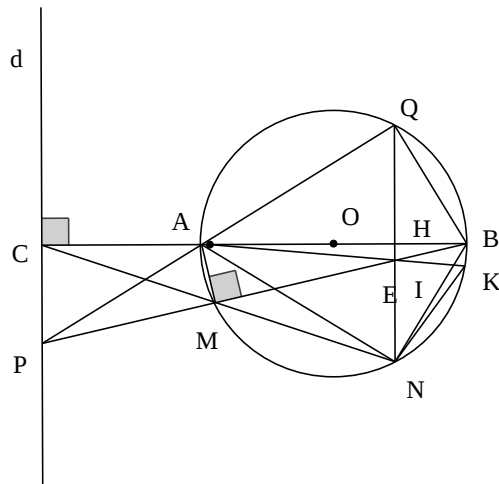
HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI KIỂM TRA HỌC KỲ II NĂM HỌC 2018 – 2019

MÔN: TOÁN LỚP 9

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
I			2đ
	1 (0,5đ)	$x = 25$ (TMĐK) $\Rightarrow \sqrt{x} = 5$. Thay $\sqrt{x} = 5$ vào B	0,25đ
		Tính được $B = \frac{5}{3}$ Kết luận	0,25đ
	2 (1đ)	$A = \frac{3(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} - \frac{2\sqrt{x}+5}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25đ
		$A = \frac{3(\sqrt{x}+1) - (2\sqrt{x}+5)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25đ
		$A = \frac{3\sqrt{x}+3-2\sqrt{x}-5}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25đ
		$A = \frac{\sqrt{x}-2}{x-1}$	0,25đ
	3 (0,5đ)	$P = \frac{\sqrt{x}}{x-1} \Rightarrow \frac{1}{P} = \frac{x-1}{\sqrt{x}}$ ĐK: $x > 0$; $x \neq 1$; $x \neq 4$ Có: $\frac{1}{P} < \sqrt{x} - 2 \Leftrightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x}} < \sqrt{x} - 2$	0,25đ
		$\Leftrightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x}} - (\sqrt{x} - 2) < 0 \Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} < 0$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x}-1 < 0$ (Vì $\sqrt{x} > 0$ với mọi x thỏa mãn ĐK) $\Leftrightarrow x < \frac{1}{4}$ Kết hợp điều kiện tìm được $0 < x < \frac{1}{4}$ và kết luận.	0,25đ
II		<i>Giải bài toán bằng cách lập phương trình</i>	2đ
		Gọi số cây mà chi đoàn dự định trồng trong mỗi giờ là x (cây) (ĐK: $x \in \mathbb{N}^*$)	0,25đ
		Số cây chi đoàn trồng được trong mỗi giờ trên thực tế là $x + 5$ (cây)	0,25đ
		Thời gian chi đoàn trồng xong số cây là $\frac{80}{x}$ (h)	0,25đ
		Số cây mà chi đoàn trồng được trong thực tế là $80 + 10 = 90$ (cây)	0,25đ

		Thời gian chi đoàn trồng xong số cây trong thực tế là $\frac{90}{x+5}$ (h)	
		Do chi đoàn hoàn thành công việc trước dự định là 12 phút = $\frac{1}{5}$ h nên ta có phương trình: $\frac{80}{x} - \frac{90}{x+5} = \frac{1}{5}$	0,25đ
		$\Leftrightarrow x^2 + 55x - 2000 = 0$	0,25đ
		Tìm được $x_1 = 25$ (Thỏa mãn điều kiện câu ẩn); $x_2 = -80$ (Loại)	0,25đ
		Vậy số cây mà chi đoàn dự định trồng trong mỗi giờ là 25 cây	0,25đ
III			2đ
	1 (1đ)	$\begin{cases} \sqrt{x} + \frac{1}{y-5} = 3 \\ 2\sqrt{x} - \frac{3}{y-5} = 1 \end{cases} \quad \text{ĐK: } x \geq 0; y \neq 5$	0,25đ
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\sqrt{x} + \frac{2}{y-5} = 6 \\ 2\sqrt{x} - \frac{3}{y-5} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5}{y-5} = 5 \\ 2\sqrt{x} - \frac{3}{y-5} = 1 \end{cases}$	0,25đ
		$\begin{cases} y-5=1 \\ 2\sqrt{x} - \frac{3}{y-5} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=6 \\ 2\sqrt{x}=4 \end{cases}$	0,25đ
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x=4(TM) \\ y=6(TM) \end{cases}$	0,25đ
		Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x;y) = (4;6)$	
	2 (1đ)	a. Thay $m = 1$ vào phương trình (1) ta được: $x^2 + x - 2 = 0$	0,25đ
		Có $a + b + c = 1 + 1 + (-2) = 0 \Rightarrow x_1 = 1; x_2 = -2$ Kết luận	0,25đ
		b. $x^2 + mx - 2 = 0$ (1) Chúng minh $\Delta = m^2 + 8 > 0$ với mọi m. $\Rightarrow$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi m. Theo định lí Vi – ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -m \\ x_1 x_2 = -2 \end{cases}$	0,25đ
		$x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 = 2019 \Leftrightarrow x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 2019$	0,25đ

		Tìm được $2m = 2019 \Leftrightarrow m = \frac{2019}{2}$ và kết luận	
IV		Hình học	3,5đ
	1	Chứng minh tứ giác ACPM nội tiếp	1đ
			Vẽ đúng hình đến câu a 0,25đ Chứng minh $\widehat{ACP} = 90^\circ$ 0,25đ Chứng minh: $\widehat{AMB} = 90^\circ$ Từ đó chứng minh $\widehat{AMP} = 90^\circ$ 0,25đ Có $\widehat{AMP} + \widehat{ACP} = 180^\circ$ Suy ra tứ giác ACPM nội tiếp 0,25đ
	2	Chứng minh $NQ \parallel PC$	1đ
		Chứng minh được $\widehat{CPA} = \widehat{AMC}$ (1)	0,25đ
		Chứng minh tứ giác AMNQ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{AMC} = \widehat{AQN}$ (2)	0,5đ
		Từ (1) và (2) $\Rightarrow \widehat{AQN} = \widehat{APC} \Rightarrow CP \parallel QN$	0,25đ
	3	a) Tính thể tích của hình tạo thành khi quay tam giác MAB một vòng quanh AM theo R	0,5đ
		Sử dụng định lý Pitago trong $\triangle AMB$ vuông tại M tính $BM = \frac{\sqrt{15}}{2}R$ (đvdd)	0,25đ
		Khi quay tam giác vuông AMB một vòng quanh cạnh AM ta được hình nón với đường cao $AM = h$, bán kính của đường tròn đáy là $BM = r$ Thể tích của hình nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h = \frac{5\pi R^3}{8}$ (đvtt)	0,25đ
		b) Chứng minh $AE \cdot AK + BE \cdot BM = 4R^2$	0,5đ

		Chứng minh $QN \perp AB$ tại H Chứng minh $\triangle AEH \sim \triangle ABK$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AH}{AK} \Rightarrow AE.AK = AB.AH$	0,25đ
		Chứng minh $\triangle BEH \sim \triangle BAM$ (g.g) $\Rightarrow \frac{BE}{BA} = \frac{BH}{BM} \Rightarrow BE.BM = AB.BH$ Chứng minh $AE.AK + BE.BM = 4R^2$	0,25đ
4	Chứng minh rằng ba điểm B, N và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác NEK thẳng hàng.		0,5đ
		Kẻ Nx là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác NKE tại N (Nx thuộc nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng NE chứa điểm A) (3) Chứng minh được $\widehat{ENx} = \widehat{NKE}$ Chứng minh được $\widehat{NKE} = \widehat{ENA}$ $\Rightarrow \widehat{ENx} = \widehat{ENA}(4)$	0,25đ
		Từ (3) và (4) $\Rightarrow$ Tia Nx là tia NA trùng nhau $\Rightarrow$ NA là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác NEK tại tiếp điểm N. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác NKE $\Rightarrow AN \perp NI$, mà $AN \perp BN$ Suy ra được N, I, B thẳng hàng	0,25đ

V		<i>Tìm giá trị của m để biểu thức sau đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.</i> $F = (2x + y + 1)^2 + (4x + my + 5)^2$	0,5đ
		Ta có: $(2x + y + 1)^2 \geq 0$; $(4x + my + 5)^2 \geq 0$, suy ra $F \geq 0$ Xét hệ $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ 4x + my + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y + 2 = 0 \\ 4x + my + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow (m - 2)y + 3 = 0$ + Nếu $m \neq 2$ thì $m - 2 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{3}{2 - m} \\ x = \frac{m - 5}{4 - 2m} \end{cases}$ suy ra F có giá trị nhỏ nhất bằng 0 + Nếu $m = 2$ thì $F = (2x + y + 1)^2 + (4x + 2y + 5)^2 = (2x + y + 1)^2 + [2(2x + y + 1) + 3]^2$ Đặt $2x + y + 1 = z$ thì $F = 5z^2 + 12z + 9 = 5 \left[\left(z + \frac{6}{5} \right)^2 + \frac{9}{25} \right] = 5 \left(z + \frac{6}{5} \right)^2 + \frac{9}{5} \geq \frac{9}{5}$	0,25đ
		F nhỏ nhất bằng $\frac{9}{5}$ khi $2x + y + 1 = -\frac{6}{5}$ hay $y = -\frac{11}{5} - 2x, x \in \mathbb{R}$ Kết luận	0,25đ

*** Chú ý:**

1) Học sinh phải lập luận đầy đủ mới cho điểm tối đa

2) Nếu học sinh có cách giải đúng và khác với đáp án thì giáo viên chấm cho điểm theo số điểm quy định dành cho câu (hay ý) đó.