

Đề thi gồm 06 bài và 02 trang

ĐỀ THI: MÔN TOÁN
(Thời gian: 120 phút không kể giao đề)

Bài 1 (1,5 điểm).

Cho hai biểu thức: $A = \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$ và $B = \frac{5}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}+16}{x-4}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$).

- Rút gọn biểu thức A và biểu thức B ;
- Tìm các giá trị của x thỏa mãn $B-1=A$.

Bài 2 (1,5 điểm).

1. Xác định đường thẳng $(d): y = ax + b$ biết đường thẳng (d) song song với đường thẳng $(d'): y = 3x + 2$ và cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng -5 .

2. Để thuận tiện cho việc kinh doanh, bác An thuê một cửa hàng với giá 10 triệu đồng một tháng. Trước khi sử dụng, bác An phải sửa chữa thêm hết số tiền là 20 triệu đồng. Gọi y triệu đồng là tổng số tiền thuê và tiền sửa chữa, x là số tháng thuê cửa hàng.

- Lập công thức tính y theo x ;
- Hỏi bác An thuê cửa hàng trong bốn năm rưỡi thì hết tổng số tiền là bao nhiêu?

Bài 3 (2,5 điểm).

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

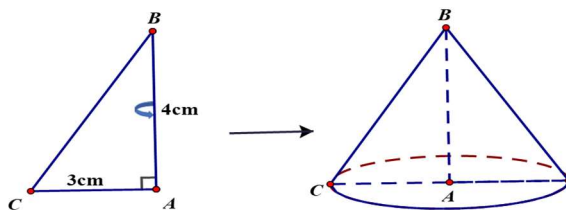
- Giải phương trình (1) khi $m = -4$;
- Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2 - 1 = 0$.

2. Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Quãng đường từ địa điểm A đến địa điểm B có chiều dài là 50 (km). Cùng một lúc và trên cùng một quãng đường đó, bạn Nam đi xe máy từ địa điểm A đến địa điểm B, bạn Bắc đi ô tô từ địa điểm B đến địa điểm A, họ gặp nhau sau 30 phút. Tính vận tốc trung bình của mỗi bạn, biết rằng bạn Bắc đi nhanh hơn bạn Nam là 10 (km/h) ?

Bài 4 (0,75 điểm).

Theo đơn đặt hàng, một kỹ sư thiết kế chi tiết máy chất liệu bằng kim loại dạng hình nón bằng cách quay một vòng quanh cạnh AB của $\triangle ABC$ vuông tại A (như hình vẽ bên). Tính thể tích của chi tiết kim loại hình nón đó ? (lấy $\pi = 3,14$, làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Bài 5 (3,0 điểm).

Cho ΔABC nhọn có $AB < AC$ nội tiếp đường tròn tâm O . Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H . Đường thẳng EF cắt BC tại S , gọi M là trung điểm BC và K là chân đường vuông góc hạ từ D xuống đường thẳng SO .

- Chứng minh rằng: tứ giác $BFEC$ nội tiếp và $SF \cdot SE = SB \cdot SC$;
- Chứng minh rằng: tia DH là phân giác của góc $\widehat{FDE}$ và $\widehat{SDF} = \widehat{SEM}$;
- Tia KD cắt đường tròn (O) tại N . Chứng minh rằng: $SN \perp ON$

Bài 6 (0,75 điểm).

Cho $x; y$ là các số thực dương thỏa mãn $4x^2 + 4y^2 + 17xy + 5x + 5y \geq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = 17x^2 + 17y^2 + 16xy$.

----- Hết -----

(Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm)

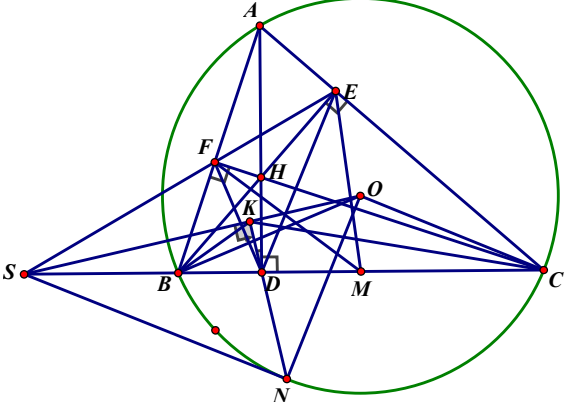
Họ, tên học sinh: Phòng thi: SBD:

Giám thị 1: Giám thị 2:

HƯỚNG DẪN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM
KỲ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT, NĂM HỌC 2024-2025

ĐỀ THI: MÔN TOÁN

Bài	Yêu cầu cần đạt	Điểm
Bài 1 (1,5 điểm)	a) (1,0 điểm)	
	$A = \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}+1)}$	0,25
	$A = \sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$	0,25
	Với $x \geq 0; x \neq 4$ ta có: $B = \frac{5}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}+16}{x-4} = \frac{5\sqrt{x}+10-2\sqrt{x}-16}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
	$B = \frac{3(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{3}{\sqrt{x}+2}$	0,25
	b) (0,5 điểm)	
	Do $B-1 = A$ nên $\frac{3}{\sqrt{x}+2} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x}+2 = 3 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 1$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 1(tm)$. Vậy $x = 1$ thỏa mãn đề bài.	0,25
Bài 2 (1,5 điểm)	1. (0,75 điểm)	
	Do $(d) \parallel (d')$ nên $a = 3$ và $b \neq 2$; ta có đường thẳng $(d): y = 3x + b$	0,25
	Do (d) cắt Ox tại điểm có hoành độ -5 nên $0 = 3 \cdot (-5) + b \Leftrightarrow b = 15(tm)$	0,25
	Vậy đường thẳng (d) cần tìm là: $y = 3x + 15$	0,25
	2. (0,75 điểm)	
	a) Công thức tính y theo x là: $y = 10x + 20$	0,25
	b) Trong bốn năm rưỡi bác An hết tổng cộng số tiền là: $y = 10 \cdot 54 + 20$	0,25
	$y = 560$ (triệu đồng)	0,25
	1. (1,5 điểm)	
	a) (0,5 điểm)	
	Với $m = -4$ ta có phương trình: $x^2 + x - 6 = 0$	0,25
	Có: $\Delta = 25 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 5$	
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 2, x_2 = -3$	0,25
	b) (1,0 điểm)	
	Xét phương trình: $x^2 + x + m - 2 = 0$ (1)	0,25

Bài 3 (2,5 điểm)	Có: $\Delta = 9 - 4m$; để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi $\Delta \geq 0$ Ta có: $m \leq \frac{9}{4}$	
	Theo hệ thức Viét có: $x_1 + x_2 = -1 \Leftrightarrow x_2 = -x_1 - 1$, thay vào đẳng thức: $x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2 - 1 = 0$ ta được: $x_1^2 + 2x_1(-1 - x_1) - (-1 - x_1) = 1$	0,25
	$\Leftrightarrow x_1^2 + x_1 = 0 \Leftrightarrow x_1(x_1 + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_1 = -1 \end{cases}$	0,25
	Với $x_1 = 0$ là một nghiệm, thay vào (1) ta có: $m = 2(tm)$ Với $x_1 = -1$ là một nghiệm, thay vào (1) ta có: $m = 2(tm)$ Vậy $m = 2$ thỏa mãn bài toán.	0,25
	2.(1,0 điểm)	
	Gọi vận tốc của bạn Bắc đi từ B đến A là: $x (km/h) (x > 10)$ Gọi vận tốc của bạn Nam đi từ A đến B là: $y (km/h) (y > 0)$	0,25
	Bắc đi nhanh hơn Nam $10 (km/h)$ ta có phương trình: $x - y = 10$ (1) Họ gặp nhau sau $0,5$ giờ ta có phương trình: $0,5x + 0,5y = 50$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) có hệ: $\begin{cases} x - y = 10 \\ 0,5x + 0,5y = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 10 \\ x + y = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 55 \\ y = 45 \end{cases} (tm)$	0,25
	Vậy Bắc đi với vận tốc: $55 (km/h)$; Nam đi với vận tốc: $45 (km/h)$	0,25
Bài 4 (0,75 điểm)	Áp dụng công thức tính thể tích hình nón: $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	0,25
	Thể tích chi tiết máy bằng kim loại dạng hình nón là: $V = \frac{1}{3} \pi . 3^2 . 4 = 12\pi (cm^3)$	0,25
	Với $\pi = 3,14$ và làm tròn ta được: $V = 12.3,14 = 37,68 \approx 37,7 (cm^3)$	0,25
	Vẽ hình đúng cho câu a. 	0,25

Bài 5 (3,0 điểm)		
	a)(1,0 điểm)	
	+) Xét tứ giác $BFEC$ có: $\widehat{BEC} = \widehat{BFC}$ (cùng bằng 90^0)	0,25
	Mà E, F là hai đỉnh kề. Suy ra tứ giác $BFEC$ nội tiếp (đpcm)	0,25
	+) Ta có tứ giác $BFEC$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{SFB} = \widehat{SCE}$ (góc trong bằng góc ngoài đối) $\Rightarrow \triangle SBF \sim \triangle SEC$ (gg)	0,25
	Suy ra $SF \cdot SE = SB \cdot SC$ (đpcm)	0,25
	b)(1,0 điểm)	
	+) Chứng minh được tứ giác $BFHD$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{FBH} = \widehat{FDH}$ (cùng chắn cung FH) Chứng minh được tứ giác $CEHD$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{ECH} = \widehat{EDH}$ (cùng chắn cung FH)	0,25
	Mà $\widehat{FBH} = \widehat{ECH}$ (cùng chắn cung EF) $\Rightarrow \widehat{EDH} = \widehat{FDH}$ $\Rightarrow DH$ là phân giác của góc FDE (đpcm)	0,25
	+) Có: $\widehat{FDE} = 2\widehat{ECF}$ (vì DH là phân giác của góc FDE) Lại có: $\widehat{FME} = 2\widehat{ECF}$ (góc ở tâm và góc nội tiếp cùng chắn cung FE của $(M; MC)$)	0,25
	$\Rightarrow \widehat{FDE} = \widehat{FME}$. Mà D và M là hai đỉnh kề nhau $\Rightarrow$ tứ giác $FEMD$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{SDF} = \widehat{SEM}$ (góc trong và góc ngoài đối) (đpcm)	0,25
	c) (0,75 điểm)	
	Có: $\widehat{SDF} = \widehat{SEM}$ (cmt) $\Rightarrow \triangle SFD \sim \triangle SME$ (gg) $\Rightarrow SF \cdot SE = SD \cdot SM$ (1) Mà: $\triangle SKD \sim \triangle SMO$ (gg) $\Rightarrow SK \cdot SO = SD \cdot SM$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) $\Rightarrow SK \cdot SO = SF \cdot SE$; lại có $SF \cdot SE = SB \cdot SC$ (câu a) $\Rightarrow SK \cdot SO = SB \cdot SC \Rightarrow \triangle SBK \sim \triangle SOC$ (cgc) nên $\widehat{SKB} = \widehat{SCO} \Rightarrow$ tứ giác $BKOC$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{OKC} = \widehat{OBC}$ (cùng chắn cung BC)	0,25
	Mà: $\widehat{OCB} = \widehat{OBC}$ (vì $\triangle OBC$ cân) $\Rightarrow \widehat{OKC} = \widehat{OCB}$ $\Rightarrow \triangle SOC \sim \triangle COK$ (gg) $\Rightarrow OC^2 = SK \cdot SO$ hay $ON^2 = SK \cdot SO$ (do $OC = ON$ cùng bằng bán kính) $\Rightarrow \triangle OKN \sim \triangle ONS$ (cgc) $\Rightarrow \widehat{OKN} = \widehat{ONS}$ mà $\widehat{OKN} = 90^0$ (gt) $\Rightarrow \widehat{ONS} = 90^0 \Rightarrow SN \perp ON$ (đpcm)	0,25
	Đặt $a = x + y > 0$; áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta có: $xy \leq \frac{1}{4}(x + y)^2$ Xét: $4x^2 + 4y^2 + 17xy + 5x + 5y \geq 1 \Leftrightarrow 4(x + y)^2 + 9xy + 5(x + y) \geq 1$	0,25

Bài 6 (0,75 điểm)	$\Leftrightarrow 1 \leq 4(x+y)^2 + 9xy + 5(x+y) \leq 4(x+y)^2 + \frac{9}{4}(x+y)^2 + 5(x+y)(1)$	
	Thay $a = x + y$ vào (1) ta được: $1 \leq 4a^2 + 5a + \frac{9}{4}a^2 \Leftrightarrow 2 \leq \left(\frac{5}{2}a + 1\right)^2$ Do: $a = x + y > 0 \Rightarrow a \geq \frac{2}{5}(\sqrt{2} - 1)$	0,25
	Nên $P = 17x^2 + 17y^2 + 16xy = 17a^2 - 18xy \geq 17a^2 - \frac{9}{2}a^2 \geq 2(\sqrt{2} - 1)^2 = 6 - 4\sqrt{2}$ Dấu “=” xảy ra khi $x = y = \frac{\sqrt{2} - 1}{5}$ Vậy $P_{\min} = 6 - 4\sqrt{2}$ khi và chỉ khi $x = y = \frac{\sqrt{2} - 1}{5}$	0,25

Chú ý:

- Học sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa theo biểu điểm;
- Bài hình học phẳng, học sinh vẽ hình sai phần nào thì không chấm phần đó, không vẽ hình làm đúng phần nào cho nửa số điểm phần đó;
- Trong cùng một câu nếu ý trên sai thì không chấm ý dưới, đúng đến đâu cho điểm đến đó;
- Trong một bài có nhiều câu, nếu học sinh công nhận kết quả câu trên để làm câu dưới mà đúng vẫn chấm điểm câu đó theo biểu điểm.
- Điểm toàn bài làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai.