

Bài 1 (2,0 điểm) Cho biểu thức :

$$A = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} \quad \text{và} \quad B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} - \frac{2}{3-\sqrt{x}} + \frac{7\sqrt{x}+3}{x-9} \quad \text{với } x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=16$

b) Rút gọn B .

c) Đặt $M = \frac{B}{A}$. Tìm x để M đạt giá trị lớn nhất? Tìm giá trị lớn nhất đó?

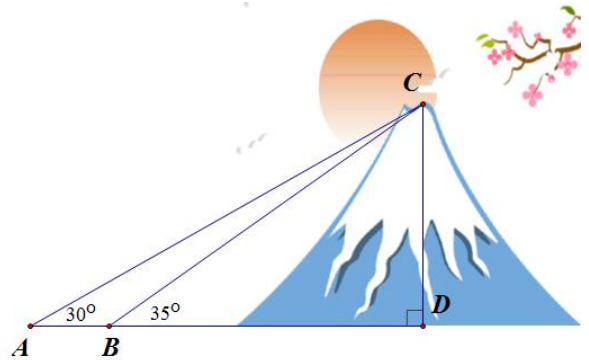
Bài 2. (2,5 điểm) Các bài toán có yếu tố thực tiễn

1. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc dự định, biết độ dài quãng đường AB là 30km. Lúc đi từ B về A theo đường cũ, người đó đã tăng vận tốc thêm 5km/h so với vận tốc lúc đi, do đó thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút. Tính thời gian dự định người đó đi từ A đến B

2. **Núi Phú Sĩ** hay *Núi Fuji* nằm trên đảo Honshu là ngọn núi cao nhất Nhật Bản, là đỉnh núi cao thứ 2 trên một hòn đảo tại châu Á và thứ 7 trên thế giới. Tại hai điểm A, B cách nhau 1147,6m trên mặt đất, người ta nhìn lên đỉnh núi thấy góc lệch lần lượt là 30° và 35° . Tính chiều cao của ngọn núi Phú Sĩ.

(Hình vẽ minh họa)



Bài 3. (2,0 điểm) Cho hàm số bậc nhất : $y = (m - 1)x - 4$ (d) ($m \neq 1$) (m là tham số)

a) Vẽ đồ thị hàm số khi $m = 2$.

b) Tìm m để (d) song song với đồ thị hàm số $y = -3x + 2$

c) Tìm m để (d) cắt đồ thị hàm số $y = x - 7$ (d_2) tại một điểm nằm ở bên trái trục tung.

Bài 4. (3,0 điểm)

Cho đường tròn $(O; 3\text{cm})$. Vẽ đường kính AB , lấy điểm M trên AB sao cho

$AM = 2\text{cm}$. Qua M vẽ dây CD vuông góc với AB .

a) Tính độ dài đoạn AC

b) Gọi E là điểm đối xứng với A qua điểm M . Tứ giác $ACED$ là hình gì? Vì sao?

c) Vẽ đường tròn tâm (T) đường kính EB cắt BC tại K . Tính EK và chứng minh ba điểm D, E, K thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm) Giải phương trình sau:

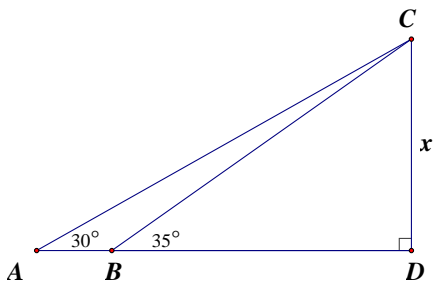
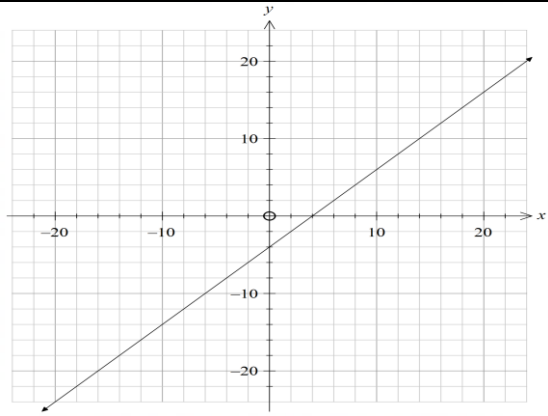
$$3\sqrt{x+1} + 3\sqrt{x-1} = 4x + 1$$

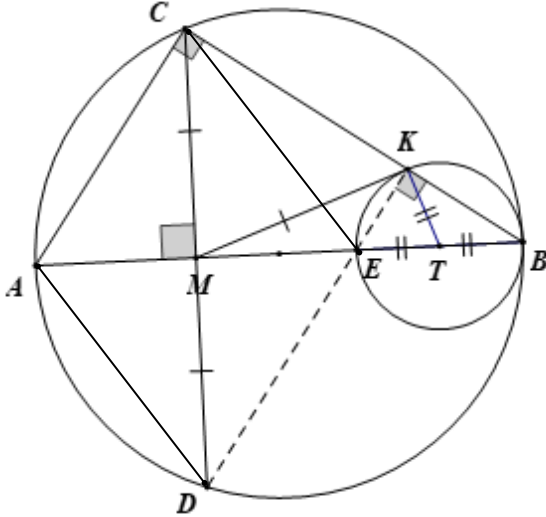
---Hết---

Chúc các con làm bài tốt!

HƯỚNG DẪN CHẤM

BÀI	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
1.a	<p>Với $x=16$ (TMĐK) thay vào biểu thức A</p> <p>Tính được $A = \frac{\sqrt{16}+3}{\sqrt{16}-2} = \frac{7}{2}$.</p> <p>Với $x=16$ thì $A = \frac{7}{2}$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
1.b	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2}{\sqrt{x}-3} + \frac{7\sqrt{x}+3}{x-9} \quad (x \geq 0; x \neq 4, x \neq 9)$ $= \frac{\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)} + \frac{2}{(\sqrt{x}-3)} + \frac{7\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3) + 2(\sqrt{x}+3) + 7\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{x-3\sqrt{x}+2\sqrt{x}+6+7\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{x+6\sqrt{x}+9}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{(\sqrt{x}+3)^2}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
1.c	<p>Tính được</p> $M = B : A = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3} : \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3} = 1 + \frac{1}{\sqrt{x}-3}$ <p>TH1: $\sqrt{x}-3 > 0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}-3} > 0$ suy được $M > 1$ (1)</p> <p>TH2: $\sqrt{x}-3 < 0 \Rightarrow \sqrt{x} < 3$ $\Leftrightarrow x < 9$</p> <p>Kết hợp điều kiện xác định $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$ suy được $0 \leq x < 9$ và $x \neq 4$</p> <p>Suy luận được $M \leq \frac{2}{3}$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra : Không tìm được giá trị lớn nhất của biểu thức M với mọi giá trị x thỏa mãn $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
2.1	<p>Gọi vận tốc khi đi từ A \rightarrow B là x (km/h; $x > 0$)</p> <p>Thì vận tốc khi đi từ B \rightarrow A là $x+5$ (km/h)</p> <p>Thời gian đi từ A \rightarrow B là $t_1 = \frac{30}{x}$ (h)</p> <p>Thời gian đi từ B \rightarrow A là $t_2 = \frac{30}{x+5}$ (h)</p> <p>Vì thời gian đi về hơn thời gian đi là $30' = 1/2h$ nên ta có phương trình :</p> $\frac{30}{x+5} + \frac{1}{2} = \frac{30}{x} \Rightarrow 60x + x(x+5) = 30.2(x+5)$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

	$\Leftrightarrow 60x + x^2 + 5x = 60x + 300$ $\Leftrightarrow x^2 + 5x - 300 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 15(TM) \\ x = -20(KTM) \end{cases}$ <p>Vậy thời gian dự định đi từ $A \rightarrow B$ là $30 : 15 = 2(h)$</p>	0,25						
2.2	<p>Đặt chiều cao của ngọn núi là $x(m; x > 0)$</p> <p>Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có $AD = x \cdot \cot 30^\circ$</p> <p>Xét $\triangle BDC$ vuông tại D có $BD = x \cdot \cot 35^\circ$</p> <p>Lại có</p> $\Rightarrow AB = AD - BD = x \cdot \cot 30^\circ - x \cdot \cot 35^\circ = x(\cot 30^\circ - \cot 35^\circ)$ $AB = 1147,6 \Rightarrow x(\cot 30^\circ - \cot 35^\circ) = 1147,6 \Rightarrow x = \frac{1147,6}{\cot 30^\circ - \cot 35^\circ} \approx 3776(m)$ <p>Vậy chiều cao của ngọn núi Phú Sĩ là 3776m</p>	 <p>0,5</p> <p>0,5</p>						
3.a	<p>Thay $m = 2$ ta có $y = x - 4$ (d)</p> <table border="1" data-bbox="263 929 502 1019"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vẽ hình đúng</p>	x	0	4	y	-4	0	 <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>
x	0	4						
y	-4	0						
3.b	$(d_1) // (d_2) y = -3x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 = -3 \\ -4 \neq 2 \end{cases}$ <p>Lập luận suy được $m = -2$</p>	0,25 <p>0,25</p>						
3.c	<p>Xét phương trình hoành độ của (d) và (d₂):</p> $(m - 1)x - 4 = x - 7$ $\Leftrightarrow x = \frac{3}{m - 2} \quad (m \neq 2)$ <p>Giao điểm của (d) và (d₂) nằm bên trái trục tung</p> $\Leftrightarrow x = \frac{-3}{m - 2} < 0 \Leftrightarrow m > 2$	0,25 <p>0,25</p>						

4		<p>Hình vẽ đúng đến câu 1 0,25</p>
4.a	<p>a) Vì C thuộc đường tròn đường kính AB nên tam giác ABC vuông tại C Trong tam giác vuông ABC với đường cao CM $AC^2 = AM \cdot AB \Rightarrow AC^2 = 2 \cdot 6 = 12 \Rightarrow AC = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ (cm)</p>	0.75
4.b	<p>Có $CM = MD; MA = ME$ nên tứ giác ACED là hình bình hành (hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm) Mặt khác lại có : CD vuông góc AE nên ACED là hình thoi (hình bình hành có hai đường chéo vuông góc)</p>	0.5 0.5
4.c	<p>c) Vì $EK \perp BC \Rightarrow EK \parallel AC$ (cùng vuông góc BC) Áp dụng hệ quả Talet ta có : $\frac{EK}{AC} = \frac{BE}{AB} \Rightarrow \frac{EK}{\sqrt{12}} = \frac{2}{6} \Rightarrow EK = \frac{\sqrt{12}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ (cm) Để chứng minh ba điểm D;E;K thẳng hàng ta chỉ cần chứng minh : DE song song AC Thật vậy do ACED là hình thoi nên $ED \parallel AC$ do vậy hai đường thẳng EK;DE trùng nhau (tiên đề Ô clit) vậy 3 điểm D;E;K thẳng hàng</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
5	<p>Giải PT : $3\sqrt{x+1} + 3\sqrt{x-1} = 4x+1$</p>	
	<p>$3\sqrt{x+1} + 3\sqrt{x-1} = 4x+1$ ĐK: $x \geq 1$ $\Leftrightarrow 6\sqrt{x+1} + 6\sqrt{x-1} = 8x+2$ $\Leftrightarrow 8x+2 - 6\sqrt{x+1} - 6\sqrt{x-1} = 0$ $\Leftrightarrow [9(x+1) - 2 \cdot 3\sqrt{x+1} + 1] - (x-1 + 2 \cdot 3\sqrt{x-1} + 9) = 0$ $\Leftrightarrow (3\sqrt{x+1} - 1)^2 - (\sqrt{x-1} + 3)^2 = 0$ $\Leftrightarrow (3\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} - 4)(3\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1} + 2) = 0$ (1) Vì $(3\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1} + 2) > 0 \forall x$ TMDK (1) $\Leftrightarrow 3\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} - 4 = 0$ $\Leftrightarrow 4 + \sqrt{x-1} = 3\sqrt{x+1}$ $\Leftrightarrow 16 + 8\sqrt{x-1} + x - 1 = 9x + 9$</p>	0,25

	$\Leftrightarrow 8\sqrt{x-1}=8x-6$ $\Leftrightarrow 4\sqrt{x-1}=4x-3$ $\Leftrightarrow 16(x-1)=16x^2-24x+9$ $\Leftrightarrow 16x^2-40x+25=0$ $\Leftrightarrow x=\frac{5}{4} (TM)$ <p>Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x=\frac{5}{4}$</p>	0,25
--	---	------

Lưu ý:

- Học sinh làm theo cách khác đúng, cho điểm tương đương
- Bài hình: học sinh vẽ sai hình từ câu nào, cho 0 điểm từ câu đó