

Bài I (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

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

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=1$.

2) Chứng minh $B = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$.

3) Tìm x để biểu thức $P = A.B$ thỏa mãn $P \geq \frac{-1}{3}$.

Bài II (2,0 điểm)

1) Giải phương trình: a) $\sqrt{9x+9} - \sqrt{4x+4} = 2$;

b) $\sqrt{x-6\sqrt{x+9}} = 1$.

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2(x+y) - (x-y) = 5 \\ 3(x+y) + 2(x-y) = 11 \end{cases}$$

Bài III (2,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hàm số $y = (m-1)x - 2m + 3$ (1) với $m \neq 1$ có đồ thị là đường thẳng (d_m) .

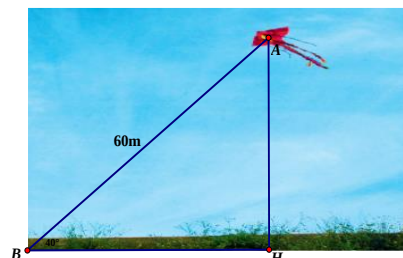
1) Với $m=2$ vẽ đồ thị hàm số (1).

2) Tìm m để (d_m) song song với đường thẳng $(d_1): y = 2x + 9$.

3) Tìm m để (d_m) , trục hoành và đường thẳng $(d): y = x - 1$ đôi một cắt nhau tạo thành một tam giác có diện tích là 1 (đvdt).

Bài IV (3,5 điểm)

1) Một cánh điều được thả với dây dài 60m. Khi dây được điều kéo căng tối đa và được cột tại một điểm trên mặt đất, người ta nhận thấy góc tạo bởi dây thả và phương ngang của mặt đất khoảng 40° . Hỏi khi đó cánh điều bay cao khoảng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



2) Cho đường tròn $(O; R)$, hai tiếp tuyến tại A và B của đường tròn cắt nhau tại điểm M , đoạn thẳng OM cắt đường tròn (O) tại I và cắt AB tại K .

a) Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $R^2 = OK \cdot OM$ và điểm I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MAB .

c) Kẻ cát tuyến MEF của (O) (EF khác đường kính và E nằm giữa M và F). Đường thẳng qua O và vuông góc với EF , cắt tiếp tuyến tại F của (O) ở N . Chứng minh N thuộc một đường thẳng cố định.

Bài V (0,5 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a \geq b + c$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+2c} + \frac{c}{a+2b}.$$

..... **Hết**

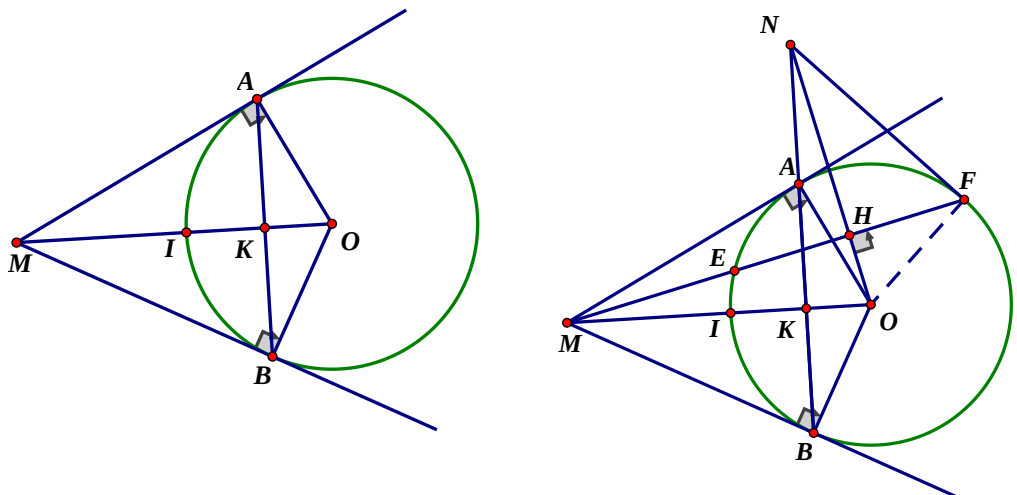
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHUNG

- Điểm toàn bài để lẻ đến 0,25.
- Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tương ứng với biểu điểm của hướng dẫn chấm.

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Đáp án	Điểm
I ý 1 (0,5đ)	Thay $x = 1$ (tmđkxđ) vào biểu thức A ta có $A = \frac{-3}{2}$. (kq để mẫu âm: -0,25đ)	0,5
I ý 2 (1,0đ)	$B = \frac{3}{\sqrt{x} + 2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} + \frac{x + 4}{(\sqrt{x} - 2) \cdot (\sqrt{x} + 2)}$	0,25
	$B = \frac{3(\sqrt{x} - 2) - \sqrt{x}(\sqrt{x} + 2) + (x + 4)}{(\sqrt{x} - 2) \cdot (\sqrt{x} + 2)}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} + 2) \cdot (\sqrt{x} - 2)}$	0,25
	$B = \frac{1}{\sqrt{x} + 2}$ với $x \geq 0; x \neq 4$.	0,25
I ý 3 (0,5đ)	$P \geq \frac{-1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x} - 3} \geq \frac{-1}{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}}{3 \cdot (\sqrt{x} - 3)} \geq 0.$	0,25
	Th1: $x > 0 \Rightarrow \sqrt{x} > 0$. Từ đó giải được $x > 9$. Th2: $x = 0$ (tm). Vậy $x = 0$ (tm) hoặc $x > 9$.	0,25
II ý 1a (0,5đ)	Đkxđ: $x \geq -1$, pt $\Leftrightarrow (3 - 2)\sqrt{x + 1} = \sqrt{4} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x = 3$ (tm). Vậy $S = \{3\}$	0,5
II ý 1b (0,5đ)	pt $\Leftrightarrow \sqrt{x} - 3 = 1$.	0,25
	Th1: $\sqrt{x} - 3 = 1 \Leftrightarrow x = 16$ (tm); Th2: $\sqrt{x} - 3 = -1 \Leftrightarrow x = 4$ (tm). $S = \{4; 16\}$.	0,25
II ý 2 (1đ)	$hpt \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3y = 5 \\ 5x + y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 3y \\ 5(5 - 3y) + y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 3 \cdot 1 \\ y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$	0,75
	Hs phải thể hiện được đủ các bước của phương pháp giải: Thiếu -0,25đ/1 bước. Vậy hpt có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$.	0,25
III ý 1 (0,75đ)	Với $m = 2$ hàm số (1) trở thành: $y = (2 - 1)x - 2 \cdot 2 + 3 \Leftrightarrow y = x - 1$	0,25
	Vẽ đồ thị hàm số.	0,5
III ý 2 (0,75đ)	(d_m) song song với đường thẳng $(d_1): y = 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} a_m = a_1 \\ b_m \neq b_1 \end{cases}$	0,25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1=2 \\ -2m+3 \neq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=3 \\ m \neq -3 \end{cases} \Leftrightarrow m=3(tm)$	0,5
III ý 3 (0,5đ)	(d_m) và (d) luôn cắt nhau tại điểm cố định $I(2;1)$ nên chiều cao $IH = 1$ (đvdd).	0,25
	+ (d) cắt Ox tại $A(1;0)$ và (d_m) cắt Ox tại B .	
	+ Diện tích tam giác là $1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot AB = 1 \Leftrightarrow AB = 2 \Leftrightarrow x_B - 1 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 3 \\ x_B = -1 \end{cases}$	0,25
	+ Thay trở lại giải được $m \in \{0; \frac{4}{3}\}$	
IV p1 (0,5đ)	Cánh Diều cao: $60 \cdot \sin 40^\circ = 38,567...m \approx 38,57m$. (làm tròn 2 cs thập phân).	0,5
IV Phần 2 (0,25đ) (Vẽ hình đến ý a)		0,25
IVa (0,75đ)	+ Chỉ ra góc MAO vuông, từ đó A, M, O thuộc đường tròn đường kính MO	0,25
	+ Chỉ ra góc MBO vuông, từ đó B, M, O thuộc đường tròn đường kính MO	0,25
	+ Kết luận: M, A, B, O cùng thuộc đường tròn đường kính MO .	0,25
IVb (1,5đ)	+ Chỉ ra AB vuông góc với MO tại K .	0,25
	+ Chỉ ra $OA^2 = OK \cdot OM$	0,25
	+ Suy ra $R^2 = OK \cdot OM$	0,25
	+ Chỉ ra AI là phân giác góc MAB (hoặc BI là phân giác góc MBA).	0,25
	+ Chỉ ra: MI là phân giác góc AMB .	0,25
	+ Tam giác MAB có I là giao của hai đường phân giác nên I là tâm nội tiếp.	0,25
IVc (0,5đ)	+ Chỉ ra N thuộc đường thẳng AB .	0,25
	+ Lập luận: Cát tuyến MEF thay đổi thì đường thẳng AB không đổi. (đpcm)	0,25
Bài V (0,5đ)	Nx: $a > b+c > 0 \Rightarrow \frac{a}{b+c} \geq 1$. Từ đó: $P \geq \frac{a}{b+c} + \frac{(b+c)^2}{a(b+c)+4bc} \geq \frac{1}{4} \left(\frac{a}{b+c} + 1 \right) + \frac{1}{\frac{a}{b+c} + 1} + \frac{3}{4} \cdot \frac{a}{b+c} - \frac{1}{4} \geq \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$	0,25
	P đạt gtnn là $\frac{3}{2}$ tại $b = c = \frac{a}{2}(tm)$.	0,25