

Bài 1. (2,0 điểm)

Giải phương trình và hệ phương trình:

1) $x^4 - 8x^2 + 7 = 0$

2)
$$\begin{cases} \frac{1}{x-3} - \frac{2}{y+1} = 9 \\ \frac{3}{x-3} + \frac{1}{y+1} = 6 \end{cases}$$

Bài 2. (2,5 điểm)

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Bác Xuân đến siêu thị mua một máy hút ẩm và một cái quạt cây với tổng số tiền theo niêm yết giá 9 triệu đồng. Tuy nhiên, do siêu thị khuyến mãi để tri ân khách hàng nên giá của máy hút ẩm và quạt cây đã lần lượt được giảm 20% và 10% so với giá niêm yết. Do đó, Bác Xuân đã được giảm 1,6 triệu đồng khi mua hai sản phẩm trên. Hỏi giá niêm yết của máy hút ẩm, quạt cây là bao nhiêu?

2) Một người thợ cưa cắt một tấm kính để đặt khít trên mặt bàn gỗ hình tròn có đường kính 80cm. Tính diện tích bề mặt kính mà người đó cần cắt (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 3. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2x + m$

a) Khi $m = 3$, tìm tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) .

b) Tìm m để đường thẳng (d) và parabol (P) cắt nhau tại hai điểm phân biệt

$A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $x_1^2 + x_2^2 = 10$.

Bài 4. (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính AD , dây BC không cắt đường kính AD (B thuộc cung AC). Gọi H là giao điểm của AC và BD , K là hình chiếu của H trên AD .

1) Chứng minh tứ giác $ABHK$ nội tiếp.

2) Chứng minh: $AH \cdot AC = AK \cdot AD$.

3) Tia BK cắt đường tròn (O) tại điểm F . Gọi P, Q lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm F trên các đường thẳng AB, BD . Chứng minh $KH \parallel CF$ và đường thẳng AD, CF và PQ cắt nhau tại một điểm.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x \geq 2$ và $x + y \geq 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^2 + y^2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x+y}$

-----Hết-----

Họ tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
	a) 0,75	$x^4 - 8x^2 + 7 = 0$ (1) Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$)	
		Phương trình (1) có dạng: $t^2 - 8t + 7 = 0$ (2) Vì $a + b + c = 1 + (-8) + 7 = 0$	0,25 0,25
		Suy ra phương trình (2) có hai nghiệm: $t_1 = 1$ (t/m); $t_2 = 7$ (t/m)	
		Theo cách đặt, ta được +) $t = 1 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$ +) $t = 7 \Leftrightarrow x^2 = 7 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{7}$ Vậy phương trình (1) có 4 nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -1; x_3 = \sqrt{7}; x_4 = -\sqrt{7}$	0,25
Bài 1 2,0	b) 1,25	ĐK: $x \neq 3, y \neq -1$	0,25
		Đặt $\frac{1}{x-3} = a; \frac{2}{y+1} = b$ Thay vào hệ phương trình đã cho, ta được: $\begin{cases} a - 2b = 9 \\ 3a + b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -3 \end{cases}$	0,5
		Theo cách đặt, ta được: $\begin{cases} \frac{1}{x-3} = 3 \\ \frac{1}{y+1} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 = \frac{1}{3} \\ y+1 = -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{10}{3} (TM) \\ y = -\frac{4}{3} (TM) \end{cases}$	0,25
		Vậy hệ phương trình có nghiệm: $\begin{cases} x = \frac{10}{3} \\ y = -\frac{4}{3} \end{cases}$	0,25
Bài 2 2,5đ	1) 2,0	Gọi x là giá tiền mua máy hút ẩm được niêm yết giá. y là số tiền mua quạt cây được niêm yết giá. ($x, y > 0$, triệu đồng)	0,25
		Tổng số tiền theo niêm yết giá 9 triệu đồng, nên ta có phương trình $x + y = 9$ (1)	0,25
		Máy hút ẩm được giảm 20% và quạt cây được giảm 10% nên tổng số tiền được giảm là: $0,2x + 0,1y$ (triệu đồng) Sau khi giảm giá số tiền phải trả ít hơn giá niêm yết ban đầu là 1,6 triệu đồng, nên ta có phương trình: $0,2x + 0,1y = 1,6$ (2)	0,25 0,25

		Từ (1), (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x+y=9 \\ 0,2x+0,1y=1,6 \end{cases}$	0,25
		Giải hệ phương trình tìm được $\begin{cases} x=7 \\ y=2 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)	0,5
		Vậy máy hút ẩm được niêm yết giá là 7 triệu đồng, quạt cây được niêm yết giá là 2 triệu đồng.	0,25
	2) 0,5	Ta có mặt bàn gỗ hình tròn có đường kính 80cm nên bán kính $R=40cm$. Vậy diện tích bề mặt kính mà người đó cần cắt bằng với diện tích mặt bàn gỗ hình tròn.	0,25
		Ta có diện tích mặt kính cần dùng: $S = \pi R^2 = 3,14.40^2 = 5024cm^2$	0,25
Bài 3 2,0 đ		Với $m=3$, phương trình đường thẳng (d) trở thành $y = 2x + 3$. Xét phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d): $x^2 = 2x + 3$	0,25
	a) 1,0	$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 3x + x - 3 = 0$ $\Leftrightarrow x(x-3) + (x-3) = 0$ $\Leftrightarrow (x-3)(x+1) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ x+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases}$	0,25
		Với $x=3$, thay vào (P) ta được $y=3^2=9 \Rightarrow C(3;9)$.	
		Với $x=-1$, thay vào (P) ta được $y=(-1)^2=1 \Rightarrow D(-1;1)$.	0,25
		Vậy với $m=3$ thì tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) là $C(3;9)$ và $D(-1;1)$.	0,25
		Xét phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d): $x^2 = 2x + m \Leftrightarrow x^2 - 2x - m = 0(*)$	0,25
b) 1,0	Ta có $\Delta = (-2)^2 - 4.1.(-m) = 4 + 4m$ Để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ \Leftrightarrow phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 4 + 4m > 0 \Leftrightarrow m > -1$	0,25	

Theo hệ thức Vi – ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 \cdot x_2 = -m \end{cases} \quad (1)$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 = 10$

$$\Leftrightarrow x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2 - 2x_1x_2 = 10$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 10 \quad (2)$$

Thay (1) và (2), ta được:

$$2^2 - 2 \cdot (-m) = 10$$

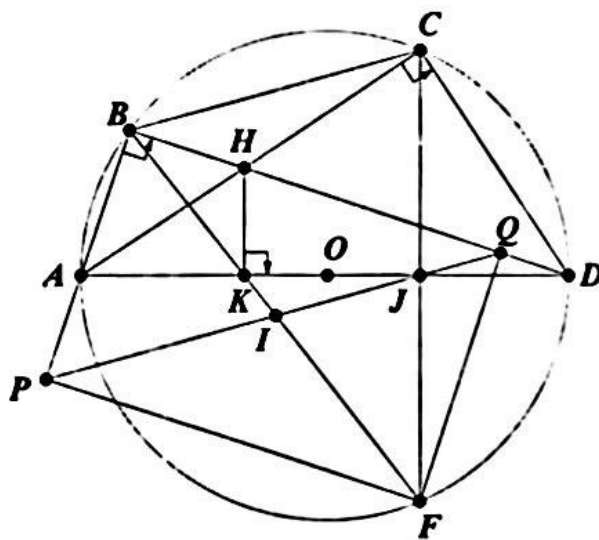
$$\Leftrightarrow 4 + 2m = 10$$

$$\Leftrightarrow 2m = 6 \Leftrightarrow m = 3 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy với $m = 3$ thì đường thẳng (d) và parabol (P) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $x_1^2 + x_2^2 = 10$.

0,25

0,25



1)
1,0

Vẽ hình đúng tới câu a)

1) Xét đường tròn (O) đường kính AD, có: $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 90^\circ$ (t/c góc nội tiếp)

$$\text{Vì } HK \perp AD \text{ (GT)} \Rightarrow \widehat{HKA} = 90^\circ$$

Xét tứ giác ABHK có:

$$\widehat{ABK} + \widehat{AKH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

Mà 2 góc này nằm ở vị trí đối nhau

\Rightarrow Tứ giác ABHK là tứ giác nội tiếp (DHNB tứ giác nội tiếp)

2) Xét $\triangle AKH$ và $\triangle ACD$ có:

+ \widehat{A} chung

$$+ \widehat{AKH} = \widehat{ACD} = 90^\circ$$

$\Rightarrow \triangle AKH$ đồng dạng với $\triangle ACD$ (g/g)

0,25

0,25

0,25

0,25

0,5

Bài
4
3,0

2)
1,0

	$\Rightarrow \frac{AK}{AC} = \frac{AH}{AD} \text{ (tỉ số đồng dạng)}$ $\Rightarrow AH.AC = AK.AD \text{ (đpcm)}$	0,5
	<p>3) Xét tứ giác ABHK nội tiếp (C/m trên)</p> $\Rightarrow \widehat{BKH} = \widehat{BAH} \text{ (t/c tứ giác nội tiếp)}$ <p>Xét đường tròn (O), có $\widehat{BAC} = \widehat{BFC}$ (t/c góc nội tiếp)</p>	0,25
	$\Rightarrow \widehat{BKH} = \widehat{BFC}$ mà 2 góc này nằm ở vị trí đồng vị của 2 đường thẳng KH, CF $\Rightarrow KH // CF$ (DHNB 2 đường thẳng song song)	0,25
3) 1,0	<p>Gọi I là giao điểm của PQ và BF, J là giao điểm của AD và CF. Có $KH // CF$ (cmt), mà $HK \perp AD \Rightarrow CF \perp AD$ tại J Xét đường tròn (O), AD là đường kính mà $CF \perp AD$ (cmt) $\Rightarrow J$ là trung điểm của CF (liên hệ giữa đường kính và dây cung) $\Rightarrow \widehat{CD} = \widehat{DF}$ $\Rightarrow \widehat{CBD} = \widehat{FBD}$ (t/c góc nội tiếp) Xét tứ giác BPFQ có: $\widehat{BPQ} = \widehat{BQF} = \widehat{PBQ} = 90^\circ$ $\Rightarrow BFQP$ là hình chữ nhật (DHNB hình chữ nhật) $\Rightarrow I$ là trung điểm của BF và $\widehat{IBQ} = \widehat{IQB}$ hay $\widehat{FBD} = \widehat{PQB}$ $\Rightarrow \widehat{CBD} = \widehat{PQB}$ mà 2 góc nằm ở vị trí so le trong nên $PQ // BC$</p>	0,25
	<p>Xét tam giác FBC có: J là trung điểm của CF, I là trung điểm của BF $\Rightarrow IJ$ là đường trung bình của tam giác FBC (đ/n) $\Rightarrow IJ // BC$ (t/c đường TB của tam giác) Mà $PQ // BC$ (cmt), $I \in PQ$ $\Rightarrow P, J, Q$ thẳng hàng Mà J là giao điểm của AD và CF Do đó 3 đường thẳng AD, CF và PQ cắt nhau tại J (ĐPCM)</p>	0,25
Bài 5 0,5	<p>Khi đó $P = (x-2)^2 + (y-1)^2 + 4x + 2y + \frac{1}{x} + \frac{1}{x+y} - 5$</p> $\Leftrightarrow P = (x-2)^2 + (y-1)^2 + 2\left(x+y-6 + \frac{9}{x+y}\right) + 2\left(x-4 + \frac{4}{x}\right) - \left(\frac{7}{x} + \frac{17}{x+y}\right) + 15$ $\Leftrightarrow P = (x-2)^2 + (y-1)^2 + \frac{2(x+y-3)^2}{x+y} + \frac{2(x-2)^2}{x} - \left(\frac{7}{x} + \frac{17}{x+y}\right) + 15$ $\Rightarrow P \geq -\left(\frac{7}{x} + \frac{17}{x+y}\right) \geq -\left(\frac{7}{2} + \frac{17}{3}\right) + 15 = \frac{35}{6}$	0,25
	<p>Vậy $Min_p = \frac{35}{6}$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 2; y = 1$ (thỏa mãn điều kiện)</p>	0,25

* Lưu ý: Học sinh giải cách khác đúng cho điểm tương đương.