



(Đề kiểm tra gồm 01 trang)

Bài I (1 điểm). Cho hàm số $y = (m - 3)x^2$ (với $m \neq 3$) có đồ thị là parabol (P)

a) Tìm m để (P) đi qua điểm $K(-3; 18)$

b) Với m tìm được ở câu a, tìm tọa độ giao điểm của (P) với đường thẳng (d): $y = -7x + 4$

Bài II (2 điểm). Cho hai biểu thức $P = \frac{\sqrt{x} - 6}{\sqrt{x}}$ và $Q = \frac{6 - 8\sqrt{x}}{x - 9} + \frac{2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{\sqrt{x}}{3 - \sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 9$

1) Tính giá trị của biểu thức P khi $x = 25$.

2) Rút gọn biểu thức Q .

3) Chứng tỏ rằng không có giá trị nguyên của x để biểu thức $T = P \cdot Q$ đạt giá trị nguyên dương.

Bài III (3 điểm).

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

Để chở hết 60 tấn quà tặng đồng bào nghèo ở vùng cao, một đội xe dự định sử dụng một số xe cùng loại. Trước khi khởi hành, có 2 xe phải điều đi làm việc khác. Vì vậy, mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn so với dự định 1 tấn hàng mới hết. Hỏi theo kế hoạch đội dự định sử dụng bao nhiêu xe để vận chuyển?

2) Cho phương trình bậc hai $x^2 - 3x + m = 0$

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1 - 2x_2 = 6$

Bài IV: (3,5 điểm).

1) Một doanh nghiệp sản xuất thùng tôn có dạng hình trụ. Hình trụ đó có đường kính đáy 0,6m và chiều cao 1m (lấy $\pi \approx 3,14$).

a) Tính thể tích của một thùng tôn.

b) Chi phí để sản xuất mỗi thùng tôn đó (không tính nắp và đáy) là 100 nghìn đồng/m². Tính số tiền mà doanh nghiệp cần chi để sản xuất 500 thùng tôn đó.

2) Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Hai đường cao AD, BE của ΔABC cắt nhau tại H .

a) Chứng minh A, E, D, B cùng thuộc một đường tròn.

b) Kẻ đường kính AK của (O) . Chứng minh $\Delta ADB \sim \Delta ACK$ và $AB \cdot AC = 2AD \cdot R$

c) Gọi F là hình chiếu của điểm B trên AK , M là trung điểm của BC . Chứng minh $BOFM$ là tứ giác nội tiếp, từ đó suy ra ba điểm E, F, M thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm).

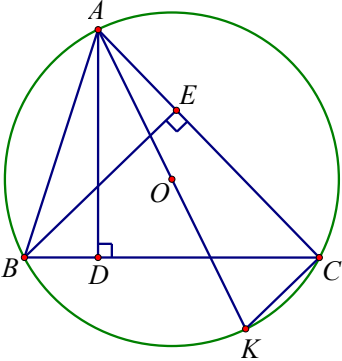
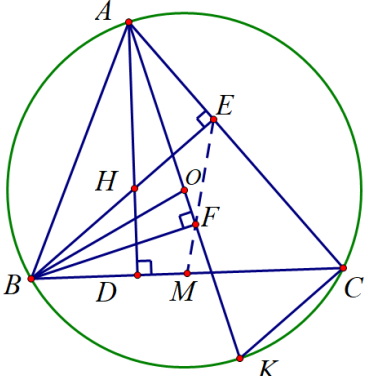
Một trang tạp chí có dạng hình chữ nhật. Ban biên tập cần thiết kế sao cho lề trên và lề dưới đều là 3cm, lề trái và lề phải đều là 2cm thì phần còn lại chứa chữ cũng có dạng hình chữ nhật với diện tích là 384cm². Hỏi chiều ngang và chiều dọc tối ưu của trang tạp chí lúc đầu lần lượt là bao nhiêu để diện tích trang tạp chí là nhỏ nhất?

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Đáp án	Điểm
Bài 1 (1 điểm)	Cho hàm số $y = (m - 3)x^2$ (với $m \neq 3$) có đồ thị (P) a) Tìm m để (P) đi qua điểm $K(-3; 18)$	
	a) Thay $x = -3, y = 18$ vào công thức hàm số	0,25đ
	Tính được $m = 5$ (tm) và kết luận.	0,25đ
	b) Với m tìm được ở câu a, tìm tọa độ giao điểm của (P) với đường thẳng (d): $y = -7x + 4$	
	Với $m = 5$ hàm số có dạng $y = 2x^2$ Phương trình xác định hoành độ giao điểm của (d) và (P) là: $2x^2 = -7x + 4$	0,25đ
	Tính được $x = \frac{1}{2}, x = -4$ Tính được $y = \frac{1}{2}, y = 32$	0,25đ
	Suy ra tọa độ giao điểm của (d) và (P) là $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và $(-4; 32)$	
Bài 2 (1,0 điểm)	Bài II (2 điểm): Cho hai biểu thức $P = \frac{\sqrt{x} - 6}{\sqrt{x}} \text{ và } Q = \frac{6 - 8\sqrt{x}}{x - 9} + \frac{2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{\sqrt{x}}{3 - \sqrt{x}} \text{ với } x > 0, x \neq 9$ 1) Tính giá trị của biểu thức P khi $x = 25$.	
	Thay $x = 25$ (tmđk) vào biểu thức P	
	Tính được $P = \frac{-1}{5}$ và kết luận	
	2) Rút gọn biểu thức Q .	
	$Q = \frac{6 - 8\sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 3)} + \frac{2}{\sqrt{x} + 3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3}$	
	$Q = \frac{6 - 8\sqrt{x} + 2\sqrt{x} - 6 + x + 3\sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 3)}$	
	$Q = \frac{x - 3\sqrt{x}}{(\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 3)}$	
	$Q = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3}$	
	3) Chứng tỏ rằng không có giá trị nguyên của x để biểu thức $T = P \cdot Q$ đạt giá trị nguyên dương.	
	$T = \frac{\sqrt{x} - 6}{\sqrt{x} + 3} = 1 - \frac{9}{\sqrt{x} + 3}$ Vì $T \in \mathbb{Z}$ nên $\frac{9}{\sqrt{x} + 3} \in \mathbb{Z}$ TH1: $x \in \mathbb{Z}, \sqrt{x}$ là số vô tỉ, loại	
	TH2: $x \in \mathbb{Z}, \sqrt{x} \in \mathbb{Z}$ nên $\sqrt{x} + 3 \in U(9)$, mà $\sqrt{x} + 3 > 3$ nên $\sqrt{x} + 3 = 9$	

	Tính được $x = 36$ và $T = 0$ (không thoả mãn) Kết luận.	
Bài 3 (3,0 điểm)	Bài III (3 điểm): 1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình Đề chở hết 60 tấn quà tặng đồng bào nghèo ở vùng cao, một đội xe dự định sử dụng một số xe cùng loại. Trước khi khởi hành, có 2 xe phải điều đi làm việc khác. Vì vậy, mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn so với dự định 1 tấn hàng mới hết. Hỏi theo kế hoạch đội dự định sử dụng bao nhiêu xe để vận chuyển?	
	Gọi số xe đội dự định sử dụng là x ($x, x \in \mathbb{N}^*$)	0,25
	Số tấn hàng mỗi xe phải chở theo dự định là $\frac{60}{x}$ (tấn)	0,25
	Số xe thực tế đội đã sử dụng là $x - 2$ (xe) Số tấn hàng mỗi xe phải chở thực tế là $\frac{60}{x-2}$ (tấn)	0,25
	Vì thực tế mỗi xe phải chở nhiều hơn so với dự định 1 tấn nên ta có phương trình $\frac{60}{x-2} - \frac{60}{x} = 1$	0,25
	Giải pt được $x = 12$ (tm)	0,25
	Kết luận.	0,25
	2) Cho phương trình bậc hai $x^2 - 3x + m = 0$ a) Giải phương trình với $m = 1$	
	Với $m = 1$ phương trình có dạng $x^2 - 3x + 1 = 0$ Tính được $\Delta = 5$	0,25
	Giải phương trình được $x_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}; x_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$	0,25
	b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt thoả mãn $x_1 - 2x_2 = 6$	
	$\Delta = 9 - 4m$	0,25
	Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì $\Delta > 0$ nên $m < \frac{9}{4}$	0,25
	Tính được $x_1 = -1, x_2 = 4$	0,25
	Suy ra $m = -4$	0,25
Bài 4 (3,5 điểm)	Bài IV: (3,5 điểm) 1) Một doanh nghiệp sản xuất thùng tôn có dạng hình trụ. Hình trụ đó có đường kính đáy 0,6m và chiều cao 1m. (lấy $\pi \approx 3,14$) a) Tính thể tích của mỗi thùng tôn đó?	
	Bán kính đáy của thùng tôn là $0,6 : 2 = 0,3$ (m)	0,25
	Thể tích thùng tôn đó là: $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 0,3^2 \cdot 1 \approx 0,2826$ (m ³)	0,25
	b) Chi phí để sản xuất mỗi thùng tôn đó (không tính nắp và đáy) là 100 nghìn đồng/m ² . Tính số tiền mà doanh nghiệp cần chi để sản xuất 500 thùng tôn đó.	
	Diện tích xung quanh của thùng tôn đó là $S = 2\pi Rh = 0,6\pi$ (m ²)	0,25
	Số tiền doanh nghiệp cần chi là: $0,6\pi \cdot 100 \cdot 500 \approx 94200$ (nghìn đồng) Vậy Số tiền doanh nghiệp cần chi khoảng 94200 nghìn đồng	0,25
	2) Cho đường tròn (O;R), dây BC cố định. Lấy điểm A bất kỳ trên cung lớn BC sao cho $\triangle ABC$ nhọn. Hai đường cao AD, BE của $\triangle ABC$ cắt nhau tại H.	

	a) Chứng minh A, E, D, B cùng thuộc một đường tròn.	
	 Vẽ hình đúng đến câu a	0,25
	Chứng minh $\widehat{ADB} = \widehat{AEB} = 90^\circ$	0,25
	$\triangle ADB$ vuông nội tiếp đường tròn đường kính BE $\triangle AEB$ vuông nội tiếp đường tròn đường kính BE	0,25
	Suy ra 4 điểm A, B, D, E thuộc đường tròn đường kính BE	0,25
	b) Kẻ đường kính AK của (O). Chứng minh $\triangle ADB \sim \triangle ACK$ và $AB.AC = 2AD.R$	
	(O) có: $\widehat{ACK} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\widehat{ABD} = \widehat{ACK}$ (hai góc nội tiếp chắn cung AC)	0,25
	Chứng minh được $\triangle ADB \sim \triangle ACK$ (g.g)	0,25
	Suy ra $AB.AC = 2AD.R$	0,5
	c) Gọi F là hình chiếu của điểm B trên AK, M là trung điểm của BC. Chứng minh BOFM là tứ giác nội tiếp, từ đó suy ra ba điểm E, F, M thẳng hàng.	
	$\triangle BOC$ cân tại O có OM là đường trung tuyến đồng thời là đường cao, suy ra OM vuông góc với BC, nên $\widehat{OMB} = 90^\circ$. $\widehat{OFB} = 90^\circ$. Suy ra tứ giác BOFM nội tiếp	
	Tứ giác BOFM nội tiếp nên $\widehat{BOM} = \widehat{BFM}$ Mà $\widehat{BOM} = \frac{1}{2}\widehat{BOC}$, $\widehat{BAE} = \frac{1}{2}\widehat{BOC}$ Suy ra $\widehat{BAE} = \widehat{BFM}$ (1) Tứ giác AEFB nội tiếp nên $\widehat{AFE} = \widehat{ABE}$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{AFE} + \widehat{BFM} = \widehat{ABE} + \widehat{BAE} = 90^\circ$ Suy ra $\widehat{AFE} + \widehat{BFM} + \widehat{AFB} = 180^\circ$ nên E, F, M thẳng hàng.	0,25
Bài 5 (0,5 điểm)	Một trang tạp chí có dạng hình chữ nhật. Ban biên tập cần thiết kế sao cho lề trên và lề dưới đều là 3cm, lề trái và lề phải đều là 2cm thì phần còn lại chứa chữ cũng có dạng hình chữ nhật với diện tích là 384cm^2 . Hỏi chiều ngang và chiều dọc tối ưu của trang tạp chí lúc đầu lần lượt là bao nhiêu để diện tích trang tạp chí là nhỏ nhất?	
	Gọi chiều ngang phần chứa chữ lần là $x(\text{cm}, x > 0)$ Chiều dọc phần chứa chữ là $\frac{384}{x}$ (cm) Chiều ngang và chiều dọc của trang tạp chí là $x + 4$ và $\frac{384}{x} + 6$ (cm)	0,25đ

	Diện tích trang giấy là $S = (x + 4) \left(\frac{384}{x} + 6 \right)$	
	$S = 6x + \frac{1536}{x} + 408 \geq 2\sqrt{6x \cdot \frac{1536}{x}} + 408 = 600$ (Học sinh cần chứng minh bất đẳng thức Cauchy khi dùng) Dấu = xảy ra khi $x = 16$ Vậy để diện tích chữ là 384cm^2 thì diện tích trang tạp chí nhỏ nhất là 600cm^2 khi chiều ngang 20cm, chiều dọc 30cm.	0,25đ

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 9
<https://thcs.toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-9>