

Bài I (2,0 điểm)

1) Tính: $A = 3\sqrt{8} + \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} - \sqrt{72}$

2) Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} - \frac{7\sqrt{x}+3}{x-9} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ (với $x \geq 0$; $x \neq 9$)

a) Chứng minh $P = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$

b) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để P có giá trị là số nguyên.**Bài II (2,5 điểm)** Giải các bài toán ứng dụng kiến thức Toán học vào thực tế:

1) Hai người cùng làm chung một công việc thì sau 18 giờ thì xong. Nếu một mình người thứ nhất làm trong 6 giờ, sau đó một mình người thứ hai làm trong 8 giờ thì cả hai người làm được $\frac{2}{5}$ công việc. Hỏi nếu mỗi người làm một mình thì sau bao nhiêu giờ xong công việc?

2) Bạn Toán đi mua giúp bố cây lăn sơn ở cửa hàng nhà bác Học. Một cây lăn sơn tường có dạng một khối trụ với bán kính đáy là 5cm và chiều cao là 23cm (hình vẽ bên). Nhà sản xuất cho biết sau khi lăn 1000 vòng thì cây sơn tường có thể bị hỏng. Hỏi bạn Toán cần mua ít nhất mấy cây lăn sơn tường biết diện tích tường mà bố bạn Toán cần sơn là 100m^2 . (Cho $\pi = 3,14$)

**Bài III (2,0 điểm)**

1) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 5(x+2y) = 3x - 8 \\ 2x + 4 = 3x - 15y - 12 \end{cases}$$

2) Cho hàm số $y = mx - 2m + 2$ có đồ thị là đường thẳng d a) Vẽ đồ thị hàm số với $m = 2$ b) Tìm m để d cắt $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 = 8x_2$ **Bài IV (3,0 điểm)**

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), lấy điểm M thuộc cạnh AC . Vẽ đường tròn (O) đường kính MC cắt BC tại E , BM cắt (O) tại N , AN cắt (O) tại D , ED cắt AC tại H .

a) Chứng minh tứ giác $BANC$ nội tiếpb) Chứng minh: $MH \cdot HC = EH^2$ và M cách đều ba cạnh của tam giác ANE

c) Lấy I đối xứng với M qua A, lấy K đối xứng với M qua E. Tìm vị trí của M để đường tròn ngoại tiếp tam giác BIK có bán kính nhỏ nhất.

Bài V (0,5 điểm) Học sinh chọn một trong hai câu sau:

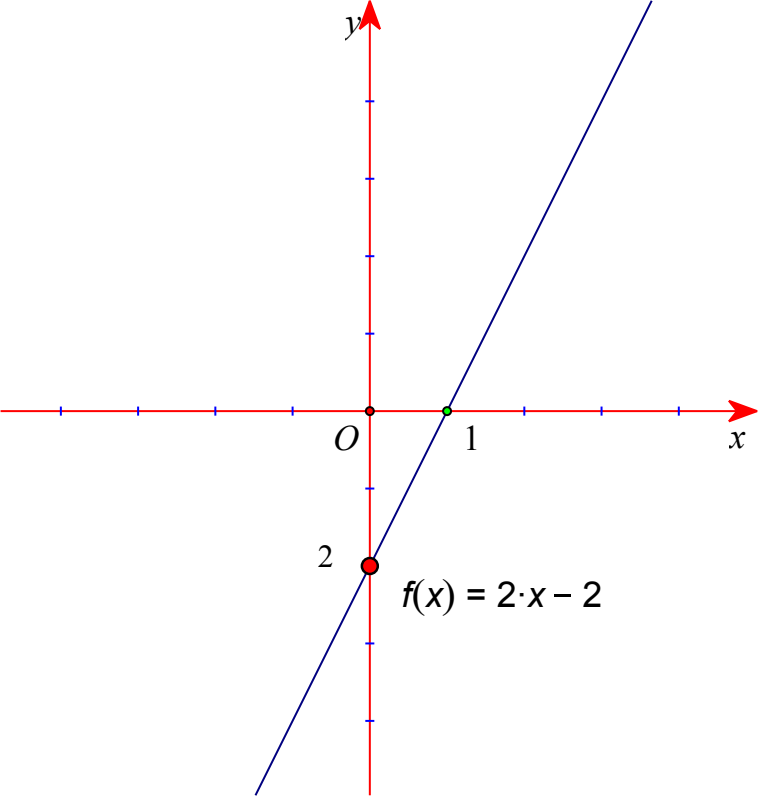
1) Cho $x + y = 1$. Chứng minh $x^4 + y^4 \geq \frac{1}{8}$

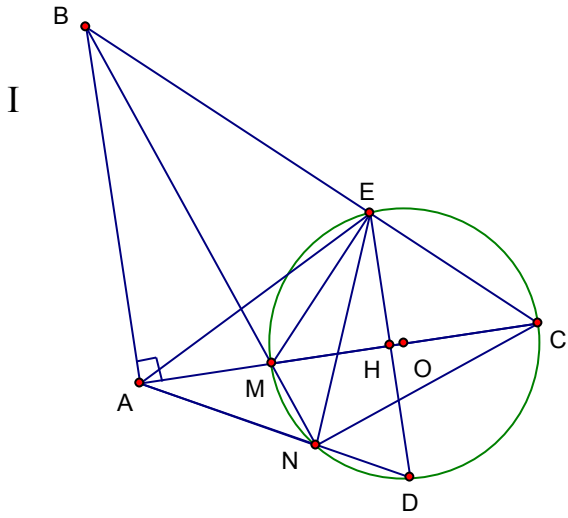
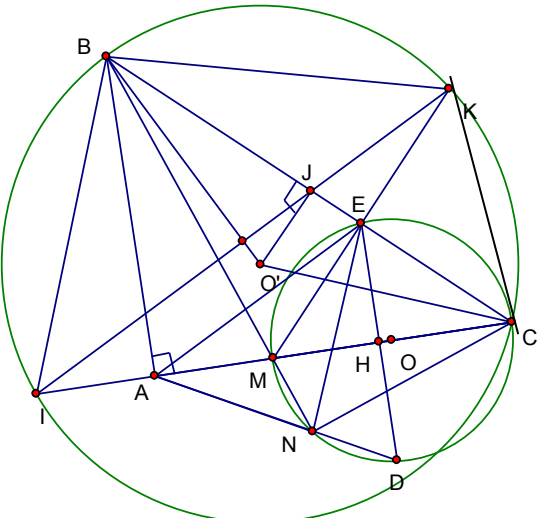
2) Công ty đồ chơi Bingbon vừa cho ra đời một đồ chơi tàu điện điều khiển từ xa. Trong điều kiện phòng thí nghiệm, quãng đường s (xen ti mét) đi được của đoàn tàu đồ chơi là một hàm số của thời gian t (giây), hàm số đó là $s = 6t + 9$. Trong điều kiện thực tế người ta thấy rằng nếu đoàn tàu đồ chơi di chuyển quãng đường 12 cm thì mất 2 giây và cứ trong mỗi 10 giây thì nó đi được 52 cm. Mẹ bé An mua đồ chơi này về cho bé chơi, bé ngồi cách mẹ 2 m. Hỏi cần bao nhiêu giây để đoàn tàu đồ chơi đi từ chỗ mẹ tới chỗ bé?

Chú ý: Học sinh chỉ dùng bút chì để vẽ đường tròn.

Họ tên thí sinh:Số báo danh:

	Đáp án và hướng dẫn chấm	Biểu điểm
Bài I (2đ)	1) $A = 3\sqrt{8} + \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} - \sqrt{72}$ $= 3.2\sqrt{2} + 1-\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$ $= 6\sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 - 6\sqrt{2}$ $= \sqrt{2} - 1$	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	2) a) $P = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} - \frac{7\sqrt{x}+3}{x-9} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ ($x \geq 0, x \neq 9$) $= \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} - \frac{7\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ $= \frac{x+4\sqrt{x}+3-7\sqrt{x}-3+2x-6\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{3x-9\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	b) $P = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} = 3 - \frac{9}{\sqrt{x}+3} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \frac{9}{\sqrt{x}+3} \in \mathbb{Z}$ $\Rightarrow 9$: mà $\sqrt{x}+3 > 0$ với mọi $x \in \text{ĐKXD}$ $\Rightarrow \sqrt{x}+3 \in \{1; 3; 9\}$ Ta có $\sqrt{x}+3=1 \Leftrightarrow \sqrt{x}=-2$ (KTM) $\sqrt{x}+3=3 \Leftrightarrow x=0$ (TM) $\sqrt{x}+3=9 \Leftrightarrow x=36$ (TM) Kết luận	0,25đ 0,25đ
	Bài II (2,5đ)	1) Gọi thời gian người 1 làm riêng xong công việc là x (giờ), $x > 6$ Thời gian người 2 làm riêng xong công việc là y (giờ), $y > 6$ - Lập luận ra được pt (1): $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{18}$ - Lập luận pt (2): $\frac{6}{x} + \frac{8}{y} = \frac{2}{5}$ - Giải hệ pt tìm được $x = 45$; $y = 30$ - Kết luận
	2) Diện tích cây sơn tường sơn được khi lăn 1 vòng là: $S_1 = 2.3,14.5.23 = 722,2$ (cm ²) Diện tích cây sơn tường sơn được khi lăn 1000 vòng là: $S_2 = 722,2.1000 = 722200$ (cm ²) = 72,22 (m ²) Như vậy với diện tích 100 m ² cần sơn thì bạn Toán cần mua ít nhất 2 cây lăn sơn tường	0,25đ 0,25đ

Bài III (2,0đ)	<p>1) $\begin{cases} 5(x + 2y) = 3x - 8 \\ 2x + 4 = 3x - 15y - 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 10y = -8 \\ -x + 15y = -16 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 10y = -8 \\ -2x + 30y = -32 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 10y = -8 \\ 40y = -40 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$</p> <p>Vậy hệ PT có nghiệm $(x; y) = (1; -1)$</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>2) a) Học sinh vẽ đúng đồ thị hàm số $y = 2x - 2$</p>  <p>b) + Xét PT hoành độ giao điểm</p> $\frac{1}{2}x^2 = mx - 2m + 2 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4m - 4 = 0 (1)$ <p>+ Đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt khi PT (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = (m - 2)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 2$</p> <p>+ Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m (2) \\ x_1 \cdot x_2 = 4m - 4 (3) \end{cases}$</p> <p>+ Theo đầu bài: $x_1 = 8x_2$ nên từ (2) $\Rightarrow 9x_1 = 2m$</p> $\Rightarrow x_1 = \frac{2m}{9}; x_2 = \frac{16m}{9}$ <p>Thay vào (3) ta được $\frac{32m^2}{81} = 4m - 4 \Leftrightarrow 32m^2 - 324m + 324 = 0$</p> <p>Giải PT này được $m_1 = 9; m_2 = \frac{9}{8}$ (TMDK)</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>

Bài IV (3,0đ)		Hình vẽ đúng đến câu a: 0,25đ
	a) + Xét (O): $MNC = 90^\circ$ (hệ quả góc nội tiếp) + Xét tứ giác BANC có: $MNC = BAC = 90^\circ$ \Rightarrow hai đỉnh liền kề A, N cùng nhìn BC dưới góc 90° Từ đó suy ra tứ giác BANC nội tiếp	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
	b) *+ tứ giác BANC nội tiếp nên $DNC = ABC$ (1) + Xét (O): $DNC = DEC$ (góc nội tiếp cùng chắn cung DC) $\Rightarrow ABC = DEC$ mà hai góc ở vị trí đồng vị $\Rightarrow AB \parallel DE$ * Vì $AB \parallel DE$ mà $AB \perp AC$ nên $DE \perp AC$ hay $EH \perp AC$ Xét $\triangle EMC$ vuông tại M ($MEC = 90^\circ$ - hệ quả góc nội tiếp): có đường cao EH: $EH^2 = MH \cdot HC$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	+ Xét tứ giác nội tiếp BANC: $ANB = ACB$ Xét (O): $MNE = MCE$ (góc nội tiếp chắn cung ME) $\Rightarrow ANB = MNE$ $\Rightarrow NM$ là phân giác ANE (1) + Xét (O): MC là đường kính, ED là dây cung, $ED \perp MC$ tại H $\Rightarrow H$ là trung điểm của DE (quan hệ đường kính, dây cung) Xét $\triangle AED$: AH là đường cao, AH là trung tuyến $\Rightarrow \triangle AED$ cân tại M $\Rightarrow AH$ là phân giác trong $\triangle AED$ hay AM là phân giác của NAE (2) + Từ (1), (2) $\Rightarrow M$ là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle ANE$ hay M cách đều ba cạnh của $\triangle ANE$	 0,25đ
d)		

	<p>+ Ta có $IBA = MBA$ vì $\Delta BAI = \Delta BAM$ $MBE = KBE$ vì $\Delta BEM = \Delta BEK$ Do đó: $IBK + ICK = 2.ABM + 2.MBC + 2.ACB$ $= 2(ABC + ACB) = 2.90^\circ = 180^\circ$ \Rightarrow tứ giác $IBKC$ nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°) Hay đường tròn ngoại tiếp ΔIBK đi qua C. + Gọi O' là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔIBK và gọi J là trung điểm của BC Thì $O'J \perp BC$ (quan hệ đường kính, dây cung) Ta có $O'C \geq JC$ mà JC không đổi Do đó: $O'C$ nhỏ nhất khi $O' \equiv J$ Khi đó: $O'C = O'I = O'A = JA = JC \Rightarrow I \equiv A$ hay $M \equiv A$</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
<p>Bài V (0,5đ)</p>	<p>Học sinh chọn làm một trong hai câu</p> <p>1) Ta có $(x+y)^2 = 1; (x-y)^2 \geq 0$ $\Rightarrow (x+y)^2 + (x-y)^2 \geq 1$ $\Leftrightarrow 2(x^2 + y^2) \geq 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 \geq \frac{1}{2}$ $\Rightarrow (x^2 + y^2)^2 \geq \frac{1}{4} \Rightarrow (x^2 + y^2)^2 + (x^2 - y^2)^2 \geq \frac{1}{4}$ $\Rightarrow 2(x^4 + y^4) \geq \frac{1}{4} \Rightarrow x^4 + y^4 \geq \frac{1}{8}$. Dấu = xảy ra khi $x = y = \frac{1}{2}$</p> <p>2) Gọi $s' = a't + b'$ là một hàm số biểu diễn quãng đường thực tế theo thời gian Theo đề bài ta có: $a.2 + b = 12$ và $a.10 + b = 52$ Tìm được $a = 5$ và $b = 2$ $\Rightarrow s' = 5t + 2$ Khi $s' = 200$ thì $5t' + 2 = 200 \Leftrightarrow t' = 39,6$ Vậy cần 39,6 giây thì đoàn tàu đồ chơi đi từ chỗ mẹ tới chỗ bé</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25 đ</p>

Ghi chú: học sinh làm bài đúng theo cách khác cho điểm tương ứng

BGH duyệt

Người ra đề

Lê Thị Ngọc Anh

Nguyễn Thế Mạnh

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

Mức độ Chủ đề	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Tổng	Tỉ lệ
	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL		
1. Biểu thức đại số (rút gọn, chứng minh, tìm giá trị nguyên....)	Tính được giá trị biểu thức		Chứng minh biểu thức bằng kết quả cho trước		Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức có giá trị nguyên					
Số câu Số điểm		Bài I-câu 1 0,75đ		Bài I-câu 2a 0,75đ		Bài I-câu 2b 0,5đ			3 2đ	20%
2. Bài toán liên quan đến ứng dụng toán học vào thực tế (giải bài toán bằng cách lập PT, hệ PT, hình trụ, hình nón...)					Giải được bài toán thực tế liên vận dụng kiến thức toán học					
Số câu Số điểm						Bài II câu 1, 2 2,5đ			2 2,5đ	25%
3. Phương trình, hệ phương trình, hàm số đồ thị.				Giải được hệ phương trình đưa về dạng hệ phương trình bậc nhất hai ẩn; vẽ được đồ thị hàm số bậc nhất		Tìm giá trị của tham số m để đồ thị 2 hàm số cắt nhau tại điểm có hoành độ thỏa mãn điều kiện				
				Bài III – câu 1, câu 2a		Bài III- câu 2b			3	

				1,5đ		0,5đ		2đ	20%
4. Hình học (góc với đường tròn, tứ giác nội tiếp, hệ thức lượng trong tam giác vuông...)		Vẽ được hình theo giả thiết		Chứng minh được tứ giác nội tiếp, đẳng thức cho trước		Chứng minh được điểm cách đều		Tìm vị trí điểm thỏa mãn yêu cầu cho trước	
		Bài IV- câu 1 0,25đ		Bài IV- câu 1,2a 1,75đ		Bài IV- câu 2b 0,5đ		Bài IV- câu 3 0,5đ	4 3đ
5. Nâng cao								Chứng minh được bất đẳng thức, giải được bài toán liên quan thực tế	
								Bài V 0,5đ	1 0,5đ
Tổng số câu		1		5		5		2	13
Tổng số điểm		1đ		4đ		4đ		1đ	10đ
Tỉ lệ %		10%		40%		40%		10%	100%

