

**Câu 1.** (1,5 điểm)

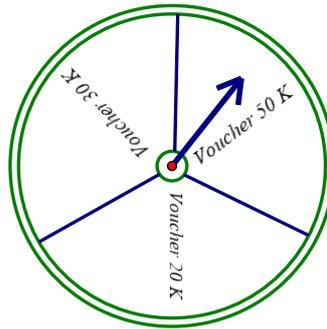
1) Tham gia phong trào thu gom giấy vụn, lớp trưởng lớp 9A của một trường THCS đã ghi lại số kilôgam giấy vụn thu được của các bạn trong lớp như sau:

4	2	3	2	3	4	5	1
4	5	4	3	2	1	2	2
1	5	3	2	4	1	2	4
2	1	1	4	2	3	4	3

a) Lập bảng tần số cho dãy số liệu trên.

b) Có bao nhiêu bạn trong lớp thu gom được ít nhất 3kg giấy?

2) Một siêu thị mới khai trương, tổ chức trò chơi thu hút khách hàng bằng hình thức cho khách hàng mua hàng giá trị từ 500 000 đồng trở lên được quay vòng quay may mắn như hình dưới.



Mỗi khách hàng được quay liên tiếp 2 lần. Tính xác suất của biến cố  $A$ : “Khách hàng quay được Voucher 50K từ lần quay đầu tiên”.

**Câu 2.** (2,0 điểm)

1) Giải phương trình:  $x(x + 5) = 24$

2) Rút gọn biểu thức:  $A = \left( \frac{2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{3}{3 - \sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x - 9} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 3}$  với  $x \geq 0$ ;  $x \neq 9$ .

3) Cho phương trình  $x^2 - 2x - 1 = 0$  có hai nghiệm là  $x_1$  và  $x_2$ . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức:  $P = (x_1^3 - 3x_1)(x_2^2 + 1)$

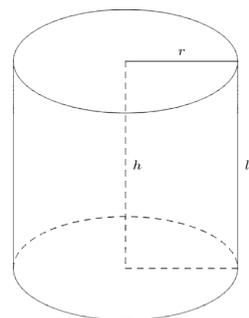
**Câu 3.** (2 điểm)

1) Quãng đường Hải Dương – Thanh Hoá dài 180 km. Một người đi ô tô từ Hải Dương đến Thanh Hoá. Cùng lúc đó, một người đi xe máy từ Thanh Hoá về Hải Dương, sau khi đi được 2 giờ thì hai người gặp nhau. Biết vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy 10 km/h. Tính vận tốc của mỗi xe.

2) Một xưởng may sản xuất 500 chiếc áo với tổng số vốn ban đầu là 30 triệu đồng và giá bán ra mỗi chiếc áo là 200 000 đồng. Để có lãi ít nhất 20 triệu đồng thì xưởng may đó phải bán được ít nhất bao nhiêu chiếc áo?

**Câu 4 (1,0 điểm).**

Một doanh nghiệp sản xuất vỏ hộp sữa ông thọ dạng hình trụ (như hình minh họa bên), chiều cao bằng 12cm. Biết thể tích của hộp là  $192\pi \text{ cm}^3$ .



a) Tính bán kính đường tròn đáy của vỏ hộp.

b) Tính số tiền mà doanh nghiệp cần chi để sản xuất 10000 vỏ hộp sữa ông thọ (kể cả hai nắp hộp), biết chi phí để sản xuất vỏ hộp đó là 80000 đồng/m<sup>2</sup> (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Câu 5 (3,0 điểm)** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn tâm O vẽ tiếp tuyến MA và MB (A, B là tiếp điểm). Kẻ đường kính AC của (O), MC cắt (O) tại D. AB cắt OM tại H

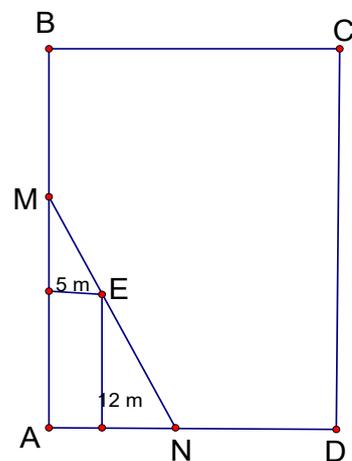
a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp.

b) Chứng minh  $MH \cdot MO = MC \cdot MD$

c) Hạ DK vuông góc với AC (K thuộc AC), DK cắt AB tại I. Chứng minh I là trung điểm DK

**Câu 6 (0,5 điểm)**

Nhà anh Hải có một cái ao nuôi cá hình chữ nhật ABCD (tham khảo hình vẽ), đợt này vừa có một loại cá giống mới nên anh đã giăng lưới quây lại để nuôi thử nghiệm trên một góc ao của mình. Biết rằng lưới được giăng theo một đường thẳng từ một vị trí M ở bờ AB đến một vị trí N ở bờ AD và phải đi qua một cái cọc cố định đã cắm sẵn ở vị trí E.



Biết rằng khoảng cách từ cọc E đến bờ AB, AD lần lượt là 5m và 12m. Hỏi diện tích nhỏ nhất của phần góc ao AMN mà anh Hải có thể quây được là bao nhiêu?

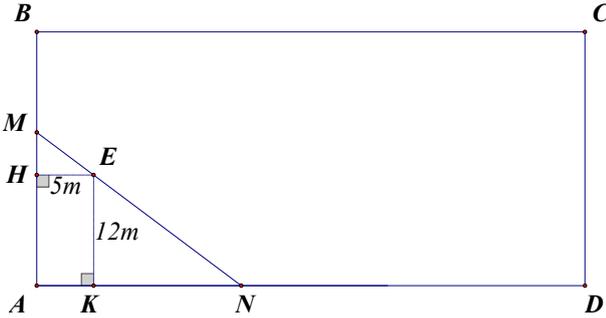
-----

**Câu 1. (1,5 điểm)**

Câu	Ý	Đáp án	Điểm									
1	1	a) Lập bảng tần số:	0.5									
		<table border="1"> <tr> <td>Số kg giấy thu được</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Số HS</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> </table>		Số kg giấy thu được	1	2	3	4	5	Số HS	6	9
Số kg giấy thu được	1	2	3	4	5							
Số HS	6	9	6	8	3							
		b) số bạn trong lớp thu được ít nhất 3 kg giấy là $6+8+3=17$ (bạn)	0.25									
1 (1.5đ)	2	Không gian mẫu: $\Omega = \{(Voucher10K, Voucher20K), (Voucher10K, Voucher50K), (Voucher10K, Voucher10K), (Voucher20K, Voucher10K), (Voucher20K, Voucher20K), (Voucher20K, Voucher50K), (Voucher50K, Voucher10K), (Voucher50K, Voucher20K), (Voucher50K, Voucher50K)\}$	0.25									
		Số phần tử của không gian mẫu là 9.										
		Các kết quả thuận lợi của biến cố A là: $(Voucher50K, Voucher10K), (Voucher50K, Voucher20K), (Voucher50K, Voucher50K)$	0.25									
		Số kết quả thuận lợi của biến cố A là 3.	0.25									
		Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ .	0.25									
2 (2.0đ)	1	$x(x+5) = 24$ $x^2 + 5x - 24 = 0$ $(x-3)(x+8) = 0$ $x = 3$ hoặc $x = -8$	0.25									
		Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = 3$ và $x = -8$	0.25									
	2	$A = \left( \frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{3}{3-\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x-9} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3}$ $A = \left( \frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{3}{\sqrt{x}-3} - \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3}$										

		$A = \frac{2(\sqrt{x}-3)+3(\sqrt{x}+3)-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \cdot \frac{(\sqrt{x}+3)}{\sqrt{x}+1}$	0.25
		$A = \frac{2\sqrt{x}-6+3\sqrt{x}+9-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \cdot \frac{(\sqrt{x}+3)}{\sqrt{x}+1}$	0.25
		$A = \frac{3\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+1)}$	
		$= \frac{3(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+1)} = \frac{3}{\sqrt{x}-3}$	0.25
		Vậy $A = \frac{3}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0; x \neq 9$	
		<p>Xét phương trình <math>x^2 - 2x - 1 = 0</math>  <math>\Delta = (-2)^2 + 4 = 8 &gt; 0</math>          Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt <math>x_1</math> và <math>x_2</math>.          Theo định lý Viète ta có:  <math>x_1 + x_2 = 2; x_1 x_2 = -1</math>          Theo đề bài          Vì <math>x_1, x_2</math> là nghiệm của phương trình <math>x^2 - 2x - 1 = 0</math> nên ta có  <math>x_1^2 = 2x_1 + 1; x_2^2 = 2x_2 + 1</math></p>	0.25
	<b>3</b>	<p>hay <math>x_1^3 = x_1(2x_1 + 1) = 2x_1^2 + x_1 = 2(2x_1 + 1) + x_1 = 5x_1 + 2</math>          Thay <math>x_1^3 = 5x_1 + 2</math> và <math>x_2^2 = 2x_2 + 1</math> vào <math>P = (x_2^3 - 3x_2)(x_1^2 + 1)</math>          Ta có <math>P = (x_1^3 - 3x_1)(x_2^2 + 1)</math>  <math>P = (5x_1 + 2 - 3x_1)(2x_2 + 1 + 1)</math>  <math>P = (2x_1 + 2)(2x_2 + 2)</math>  <math>= 4x_1 x_2 + 4(x_1 + x_2) + 4</math>  <math>= 8</math>          Vậy <math>P = 8</math></p>	0.25
<b>3</b> <b>(2.0đ</b> <b>)</b>	<b>1</b>	<p>Gọi vận tốc của ô tô là <math>x</math> (km/h, <math>x &gt; 10</math>)          và vận tốc của xe máy là <math>y</math> (km/h, <math>y &gt; 0</math>)          Ta có phương trình: <math>x - y = 10</math> <sup>(1)</sup>          Quãng đường ô tô đi được sau 2 giờ là: <math>2x</math> (km)          Quãng đường xe máy đi được sau 2 giờ là: <math>2y</math> (km)          Theo bài ra ta có phương trình: <math>2x + 2y = 180</math> <sup>(2)</sup></p>	0.25
		<p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương <math>\begin{cases} x - y = 10 \\ 2x + 2y = 180 \end{cases}</math></p>	0.25
		<p>Giải hệ phương trình được <math>x = 50, y = 40</math>          Các giá trị của <math>x, y</math> thỏa mãn điều kiện</p>	0.25
		<p>Vậy vận tốc của ô tô là 50 km/h và vận tốc của xe máy là 40 km/h</p>	0.25
	<b>2</b>	<p>Gọi số áo mà xưởng may đó bán ra là <math>x; x &gt; 0, x</math> là số nguyên          Số tiền thu được khi bán được <math>x</math> chiếc áo là : <math>200\,000 \cdot x</math> (đồng)</p>	

	<p>Số tiền lãi xưởng may nhận được khi bán x chiếc áo là:  <math>200\,000.x - 30\,000\,000</math> (đồng)</p> <p>Theo đề bài ta có <math>200\,000.x - 30\,000\,000 \geq 20\,000\,000</math>  <math>x \geq 250</math></p> <p>Vậy phải bán được ít nhất 250 chiếc áo thì xưởng may có lãi ít nhất 20 triệu đồng</p>	0.25 0.25 0.25 0.25
a	<p>Vì hộp sữa hình trụ có chiều cao <math>h = 12\text{cm}</math> và thể tích <math>V = 192\pi\text{cm}^3</math> nên:</p> $V = \pi r^2 h \text{ hay } 192\pi = 12\pi r^2$ $r^2 = 16 \text{ suy ra } r = 4\text{cm}$	0.25 0.25
b	<p>Vì hộp sữa hình trụ có <math>r = 4\text{cm}</math> và chiều cao <math>h = 12\text{cm}</math> nên diện tích toàn phần của hộp sữa là:</p> $S_p = 2\pi r(h + r) = 2\pi \cdot 4(12 + 4) \approx 402,124(\text{cm}^2) \approx 0,04\text{m}^2$ <p>Chi phí sản xuất 10 000 vỏ hộp sữa là:</p> $0,04 \cdot 10\,000 \cdot 80\,000 = 320\,000\,000 \text{ đồng}$	0.25 0.25
a	<p>Vì MA, MB là tiếp tuyến của (O) suy ra <math>\widehat{MAO} = \widehat{MBO} = 90^\circ</math></p> <p>Do đó A, B thuộc đường tròn đường kính OM</p> <p>Vậy tứ giác MAOB nội tiếp</p>	0.25 0.5 0.25
b	<p>Ta có <math>MA = MB</math> (Vì MA, MB là tiếp tuyến của (O))  <math>OA = OB = R</math>  Nên MO là trung trực AB suy ra <math>MO \perp AB</math> tại H</p> <p>Có <math>\widehat{ADC} = 90^\circ</math> (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) suy ra <math>AD \perp MC</math></p> <p>Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông AMO với đường cao AH ta có: <math>MA^2 = MO \cdot MH</math> (1)</p>	0.25 0.25

	<p>Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông AMC với đường cao AD ta có: <math>MA^2 = MD.MC</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra <math>MH.MO = MD.MC</math></p>	0.25 0.25
c	<p>Ta có <math>\widehat{AMO} = \widehat{BMO}</math> ( Tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)</p> <p>Vì tứ giác MAOB nội tiếp nên <math>\widehat{OAB} = \widehat{BMO}</math> ( Cùng chắn cung OB)</p> <p>Do đó <math>\widehat{AMO} = \widehat{OAB}</math> hay <math>\widehat{IAK} = \widehat{AMO}</math></p> <p>Xét <math>\Delta KAI</math> và <math>\Delta AMO</math> có:</p> <p><math>\widehat{AKI} = \widehat{MAO} = 90^0</math></p> <p><math>\widehat{IAK} = \widehat{AMO}</math> ( chứng minh trên)</p> <p>Suy ra <math>\Delta KAI \sim \Delta MAO</math> (g-g) nên <math>\frac{IK}{OA} = \frac{AI}{OM}</math> hay <math>\frac{IK}{R} = \frac{AI}{OM}</math> (1)</p> <p>Có <math>\widehat{ABC} = 90^0</math> ( góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) suy ra <math>AB \perp BC</math></p> <p>Mà <math>MO \perp AB</math> nên <math>BC \parallel OM</math> suy ra <math>\widehat{BCD} = \widehat{OMC}</math> (hai góc so le trong)</p> <p>Lại có <math>\widehat{IAD} = \widehat{BCD}</math> ( cùng chắn cung BD) suy ra <math>\widehat{IAD} = \widehat{OMC}</math></p> <p>Xét <math>\Delta DAI</math> và <math>\Delta CMO</math> có:</p> <p><math>\widehat{ACI} = \widehat{MCO}</math> ( cùng phụ với <math>\widehat{KAD}</math> )</p> <p><math>\widehat{IAD} = \widehat{OMC}</math> ( chứng minh trên)</p> <p>Suy ra <math>\Delta DAI \sim \Delta CMO</math> (g-g) nên <math>\frac{ID}{OC} = \frac{AI}{OM}</math> hay <math>\frac{ID}{R} = \frac{AI}{OM}</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra <math>\frac{ID}{R} = \frac{IK}{R} \Rightarrow ID = IK</math> (Đpcm)</p>	0.25 0.25 0.25 0.25
	 <p>Gọi khoảng cách từ E đến AB, AD lần lượt là EH, EK.</p> <p>Đặt <math>KN = x(m)</math>, đk: <math>x &gt; 0</math></p> <p>Hai tam giác vuông <math>KEN, HME</math> đồng dạng nên</p> $\frac{KE}{KN} = \frac{HM}{HE} \Rightarrow \frac{12}{x} = \frac{HM}{5} \Rightarrow HM = \frac{60}{x}(m)$ <p>Diện tích tam giác AMN là:</p> $S_{AMN} = \frac{1}{2}.AM.AN = \frac{1}{2}. \left(12 + \frac{60}{x}\right). (5+x) = \left(6 + \frac{30}{x}\right). (5+x)$ $= 30 + 6x + \frac{150}{x} + 30 = 60 + 6x + \frac{150}{x} \geq 60 + 2\sqrt{6x. \frac{150}{x}} = 120$ <p>Dấu “=” xảy ra khi <math>6x = \frac{150}{x}</math> suy ra <math>x = 5</math></p>	0.25 0.25

		Vậy diện tích nhỏ nhất của phần góc ao $AMN$ mà anh Hải có thể quây được là $120m^2$ .	
--	--	--	--