

Câu 1 (1,5 điểm).

- 1) Thống kê tuổi thọ của 30 bóng đèn điện được lắp thử (đơn vị: giờ) được cho trong bảng dưới đây:

1180	1150	1190	1170	1180	1170	1160	1170	1160	1150
1190	1180	1170	1170	1170	1190	1170	1170	1170	1180
1170	1160	1160	1160	1170	1160	1180	1180	1150	1170

- a) Lập bảng tần số của mẫu số liệu trên
- b) Có người nói: “Có trên 75% bóng đèn có tuổi thọ từ 1160 giờ đến 1180 giờ”. Theo em nhận định đó đúng hay sai?
- 2) Một hộp kín có 5 viên bi đỏ, 3 viên bi xanh và 2 viên bi vàng (các viên bi giống hệt nhau về kích thước, khối lượng, chất liệu). Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp. Tính xác suất của biến cố A: “Viên bi được lấy ra có màu xanh”.

Câu 2 (2,0 điểm).

- 1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = -2 \\ x + 3y = -6 \end{cases}$$
- 2) Rút gọn biểu thức
$$N = \left(\frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 2} + \frac{\sqrt{x} + 2}{3 - \sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x} + 2}{x - 5\sqrt{x} + 6} \right) : \frac{1}{\sqrt{x} + 1}$$
 với $x \geq 0, x \neq 4, x \neq 9$.
- 3) Cho phương trình $x^2 - 8x - 5 = 0$ có 2 nghiệm $x_1; x_2$ ($x_1 > x_2$)

Không giải phương trình hãy tính giá trị của biểu thức
$$T = \frac{|x_1| - |x_2|}{3x_1^2 + 24x_2 - 1}$$

Câu 3 (2,0 điểm).

- 1) Một nhà máy sản xuất giấy có 18 tấn giấy tồn trong kho. Hôm nay nhà máy nhận được một đơn đặt hàng 60 tấn giấy. Biết mỗi ngày nhà máy có thể sản xuất được 3 tấn giấy. Hỏi nhà máy cần sản xuất trong ít nhất bao nhiêu ngày để hoàn thành đơn đặt hàng?

- 2) Để mở rộng kinh doanh, một cửa hàng đã vay 600 triệu đồng kì hạn 12 tháng từ hai ngân hàng A và B với lãi suất lần lượt là 8%/năm và 9%/năm. Tổng số tiền lãi một năm phải trả cho cả hai ngân hàng là 50 triệu đồng. Tính số tiền của hàng đã vay từ mỗi ngân hàng.

Câu 4 (1,0 điểm). Đây là ‘Al Rihla’, quả bóng chính thức của World cup 2022, có bán kính 11cm.

a) Hãy tính thể tích của quả bóng (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

b) Quả bóng được ghép nối bởi các miếng da. Mỗi miếng da có diện tích $75,9 \text{ cm}^2$. Hỏi cần bao nhiêu miếng da để hoàn thiện 500 quả bóng này? (*coi các mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



Câu 5 (3,0 điểm). Cho đường tròn tâm O có hai đường kính AB và MN vuông góc với nhau. Trên tia đối của tia MA lấy điểm C khác điểm M . Kẻ MH vuông góc với BC (H thuộc BC).

1) Chứng minh $BOMH$ là tứ giác nội tiếp.

2) MB cắt OH tại E . Chứng minh HE là phân giác của $\widehat{MHB}$ và ME . $MH = BE$. HC .

3) Gọi giao điểm của đường tròn (O) với đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$ là K . Chứng minh ba điểm C, K, E thẳng hàng.

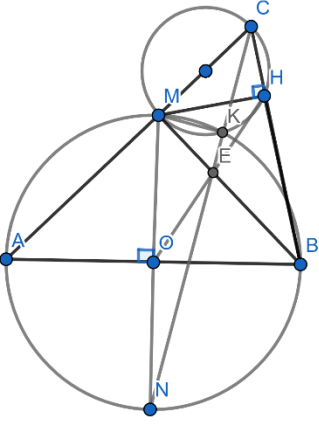
Câu 6 (0,5 điểm). Một phân xưởng sản xuất hai kiểu mũ. Thời gian để làm ra một chiếc mũ loại I nhiều gấp đôi thời gian làm một chiếc mũ loại II. Nếu chỉ sản xuất mũ loại II thì trong 1 giờ phân xưởng sản xuất được 60 chiếc. Phân xưởng làm việc không quá 8 tiếng mỗi ngày và thị trường tiêu thụ tối đa mỗi ngày 200 chiếc mũ loại I và 240 chiếc mũ loại II. Tiền lãi khi bán một chiếc mũ loại I là 24 nghìn đồng, một chiếc mũ loại II là 15 nghìn đồng. Hỏi phân xưởng phải sản xuất mỗi loại bao nhiêu chiếc mỗi ngày để lợi nhuận lớn nhất.

.....Hết.....

Câu	Ý	Đáp án	Điểm														
1 (1,5 điểm)	1a	Bảng tần số của mẫu số liệu đã cho: <table><tr><td>Tuổi thọ (giờ)</td><td>1150</td><td>1160</td><td>1170</td><td>1180</td><td>1190</td><td>Tổng</td></tr><tr><td>Tần số (n)</td><td>3</td><td>6</td><td>12</td><td>6</td><td>3</td><td>N = 30</td></tr></table> Nếu học sinh sai tần số của 1 giá trị thì trừ 0,1 điểm/1 lỗi. Nếu học sinh thiếu N=30 thì không trừ điểm	Tuổi thọ (giờ)	1150	1160	1170	1180	1190	Tổng	Tần số (n)	3	6	12	6	3	N = 30	0,5
	Tuổi thọ (giờ)	1150	1160	1170	1180	1190	Tổng										
	Tần số (n)	3	6	12	6	3	N = 30										
	1b	Có 24 bóng đèn có tuổi thọ từ 1160 giờ đến 1180 giờ Ta có: $\frac{24}{30}.100\% = 80\%$ HS không ghi nhân với 100% thì vẫn cho điểm tối đa	0,25														
		Vậy nhận định “Có trên 75% bóng đèn có tuổi thọ từ 1160 đến 1180” là đúng.	0,25														
2	Kí hiệu các viên bi màu đỏ lần lượt là: $D_1; D_2; D_3; D_4; D_5$; các viên bi màu xanh lần lượt là $X_1; X_2; X_3$; các viên bi màu vàng lần lượt là: $V_1; V_2$ Không gian mẫu của phép thử là: $\Omega = \{D_1; D_2; D_3; D_4; D_5; X_1; X_2; X_3; V_1; V_2\}$ Không gian mẫu có 10 phần tử Có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố A Nếu hs không viết tập hợp không gian mẫu hoặc có viết nhưng viết “đỏ, đỏ,...xanh,... vàng, ...” mà chỉ ra không gian mẫu có 10 phần tử vẫn cho điểm tối đa	0,25															
	Xác suất của biến cố A là: $\frac{3}{10}$	0,25															
2 (2,0	1	Ta có: $\begin{cases} x + y = -2 \\ x + 3y = -6 \end{cases}$															
		$\begin{cases} -2y = 4 \\ x + y = -2 \end{cases}$	0,25														
		$\begin{cases} y = -2 \\ x = 0 \end{cases}$	0,25														
		Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x;y) = (0; -2)$															

điểm)		Hs không kết luận hoặc kết luận sai trừ 0,25.	
2		$N = \left(\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+2}{x-5\sqrt{x}+6} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ $= \left(\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3} + \frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ $= \frac{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3) - (\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2) + \sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,25
		$= \frac{x-9-x+4+\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ $= \frac{\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} : \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,25
		$= \frac{1}{\sqrt{x}-2} : \frac{1}{\sqrt{x}+1} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}$ Vậy $N = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0, x \neq 4, x \neq 9$. <i>Nếu học sinh không kết luận vẫn cho điểm tối đa</i>	0,25
	3	Phương trình $x^2 - 8x - 5 = 0$ Có $a.c = 1.(-5) < 0$ nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ Theo định lí Viète có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 8 \\ x_1 \cdot x_2 = -5 \end{cases}$	0,25
		Vì $\begin{cases} x_1 + x_2 = 8 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 = -5 < 0 \end{cases}$ và $x_1 > x_2$ nên $x_1 > 0, x_2 < 0$ Suy ra $x_1 - x_2 = x_1 + x_2 = 8$	0,25
		Có x_1 là nghiệm của phương trình đã cho nên $x_1^2 - 8x_1 - 5 = 0$ $x_1^2 = 8x_1 + 5$ $3x_1^2 = 24x_1 + 15$ Suy ra $3x_1^2 + 24x_2 - 1 = 24x_1 + 15 + 24x_2 - 1$ $= 24(x_1 + x_2) + 14 = 24.8 + 14 = 206$	0,25

		Vậy $T = \frac{8}{206} = \frac{4}{103}$	
3 (2,0 điểm)	1	Gọi số ngày nhà máy cần sản xuất để đủ số giấy là x (ngày), $x > 0$	0,25
		Sau x ngày, tổng lượng giấy nhà máy có là: $18 + 3x$ (tấn)	0,25
		Theo bài ra ta có bất phương trình: $18 + 3x \geq 60$ suy ra $x \geq 14$	0,25
		Vậy nhà máy cần ít nhất 14 ngày để hoàn thành đơn đặt hàng.	0,25
	2	Gọi x (triệu đồng), y (triệu đồng) lần lượt là số tiền mà cửa hàng đã vay từ ngân hàng A và B ($x > 0, y > 0$).	0,25
		Theo bài ra ta có phương trình (1) $x + y = 600$	
		Vì lãi suất của hai ngân hàng A và B lần lượt là 8%/năm và 9%/năm, tổng tiền lãi một năm phải trả cho cả hai ngân hàng là 50 triệu đồng nên: $8\%.x + 9\%.y = 50$	0,25
		Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 600 \\ 8\%.x + 9\%.y = 50 \end{cases}$	
Câu 4 (1,0 điểm)		Giải hệ phương trình ta được $x = 400$ và $y = 200$ (x, y thỏa mãn điều kiện)	0,25
		Vậy số tiền của hàng đã vay từ ngân hàng A và B lần lượt là 400 triệu đồng và 200 triệu đồng.	0,25
		Thể tích của quả bóng là là: $\frac{4}{3}\pi.11^3 = \frac{5324}{3}\pi \approx 5575,28 (cm^3)$	0,25
		Diện tích mặt một quả bóng là: $4\pi.11^2 = 484\pi (cm^2)$	0,25
		Diện tích mặt của 500 quả bóng là: $500. 484\pi = 242000\pi (cm^2)$	0,25
		Số miếng da cần hoàn thiện 500 quả bóng là: $242000\pi : 75,9 \approx 10000$ (miếng)	0,25
		HS không làm tròn kết quả bằng 10017 miếng vẫn cho điểm tối đa	

5 (3,0 điểm)			0,25
		Vẽ chính xác hình câu a được 0,25 điểm	
	a	Ta có $\triangle MOB$ vuông tại O (GT) $\Rightarrow$ 3 điểm M, O, B thuộc đường tròn đường kính MB (1)	0,25
		Ta có $\triangle MHB$ vuông tại H (GT) $\Rightarrow$ 3 điểm M, H, B thuộc đường tròn đường kính MB (2)	0,25
		Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ 4 điểm M, O, B, H cùng thuộc đường tròn đường kính MB. Vậy BOMH là tứ giác nội tiếp	0,25
	b	Ta có $OB=OC$ nên $\triangle OMB$ vuông cân tại O nên $\widehat{OMB} = \widehat{OBM}$ (3)	0,25
		Ta có $\widehat{OBM} = \widehat{OHM}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MO) và $\widehat{OMB} = \widehat{OHB}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung OB) (4)	0,25
		Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{OHB} = \widehat{OHM}$ $\Rightarrow$ HO là tia phân giác của $\widehat{MHB} \Rightarrow \frac{ME}{EB} = \frac{MH}{HB}$ $\Rightarrow ME \cdot HB = BE \cdot MH$ (5)	0,25
		Chứng minh được $\triangle HMC$ và $\triangle HBM$ đồng dạng $\Rightarrow \frac{MH}{BH} = \frac{HC}{HM} \Rightarrow HB = \frac{MH^2}{HC}$ (6)	0,25
		Từ (5) và (6) $\Rightarrow ME \cdot \frac{MH^2}{HC} = BE \cdot MH$ hay $ME \cdot MH = BE \cdot HC$	
	c	Ta chứng minh được đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$ có đường kính là MC nên $\widehat{MKC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) MN là đường kính của đường tròn (O) nên $\widehat{MKN} = 90^\circ$ (nội tiếp chắn nửa đường tròn) Do đó $\widehat{MKN} + \widehat{MKC} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ $\Rightarrow$ 3 điểm C, K, N thẳng hàng (*)	0,25
		$\triangle MHC \sim \triangle BMC$ (g . g) $\Rightarrow \frac{HC}{MH} = \frac{MC}{BM}$ Mà $BM = BN$ (do tam giác MBN cân tại B) $\Rightarrow \frac{HC}{MH} = \frac{MC}{BN}$	0,25

		Lại có $\frac{HC}{MH} = \frac{ME}{BE}$ (do ME. MH = BE. HC) Nên $\frac{MC}{BN} = \frac{ME}{BE} \Rightarrow \Delta MCE \sim \Delta BNE (c. g. c)$	
		$\Rightarrow \widehat{MEC} = \widehat{BEN}$ mà $\widehat{MEC} + \widehat{BEC} = 180^\circ$ $\Rightarrow \widehat{BEC} + \widehat{BEN} = 180^\circ$ $\Rightarrow 3$ điểm N, E, C thẳng hàng (**)	0,25
		Từ (*) và (**) suy ra 4 điểm C, K, E, N thẳng hàng $\Rightarrow 3$ điểm C, K, E thẳng hàng	0,25
6 (0,5 điểm)		Gọi x, y lần lượt là số lượng mũ loại I và loại II phân xưởng sản xuất trong 1 ngày ($x \in N; y \in N$) Vì trong một ngày thị trường tiêu thụ tối đa 200 chiếc mũ loại I và 240 chiếc mũ loại II nên ta có $0 \leq x \leq 200; 0 \leq y \leq 240$ Tiền lãi khi bán một chiếc mũ loại I là 24 nghìn đồng, một chiếc mũ loại II là 15 nghìn đồng nên biểu thức tính lợi nhuận của cửa hàng trong 1 ngày là: $T = 24x + 15y$ (nghìn đồng) Mỗi chiếc mũ loại II sản xuất hết: $\frac{1}{60}$ (giờ) Mỗi chiếc mũ loại I sản xuất hết: $2 \cdot \frac{1}{60} = \frac{1}{30}$ (giờ) Để làm x chiếc mũ loại I và y chiếc mũ loại II hết: $\frac{1}{30}x + \frac{1}{60}y$ (giờ) Vì một ngày phân xưởng làm không quá 8 tiếng nên ta có: $\frac{1}{30}x + \frac{1}{60}y \leq 8$ suy ra $2x + y \leq 480$ Vậy ta cần tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 24x + 15y$ với $\begin{cases} 0 \leq x \leq 200 \\ 0 \leq y \leq 240 \\ 2x + y \leq 480 \end{cases}$	0,25
		Ta có $T = 24x + 15y = 12(2x + y) + 3y \leq 12 \cdot 480 + 3 \cdot 240 = 6480$	

		Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} y = 240 \\ 2x + y = 480 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = 120 \\ y = 240 \end{cases}$ Vậy để có lợi nhuận lớn nhất thì trong một ngày, xưởng cần sản xuất 120 chiếc mũ loại I và 240 chiếc mũ loại II.	0,25
--	--	---	------

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 9**
<https://thcs.toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-9>