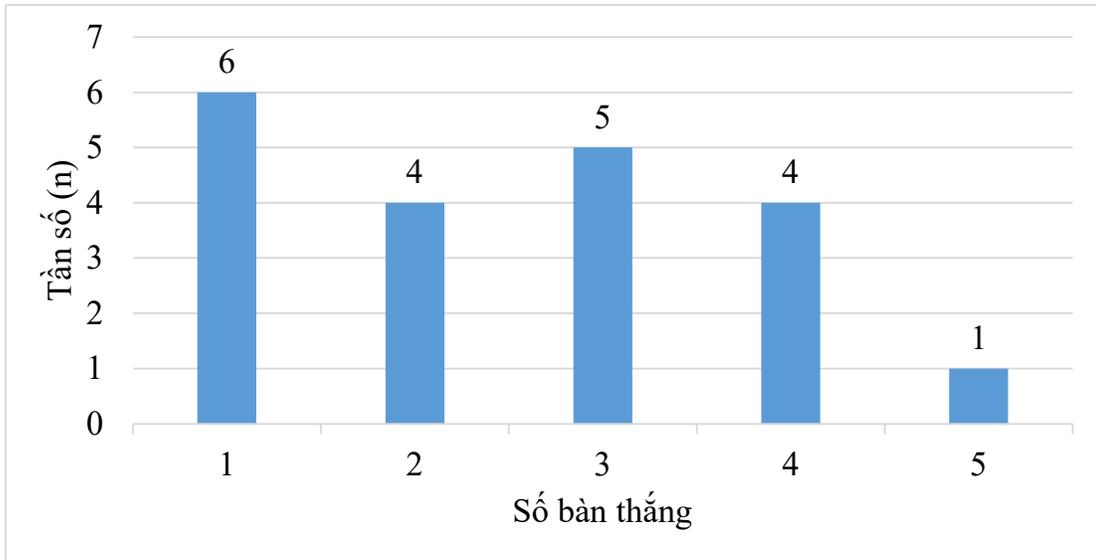


(Đề gồm 02 trang)

**Bài I (1,5 điểm)**

1) Sau khi thống kê số bàn thắng ghi được của 20 đội tuyển trong một giải đấu bóng đá (đơn vị: bàn thắng), người ta có biểu đồ tần số dưới đây:



a) Trong 20 đội tuyển, có bao nhiêu đội tuyển ghi được 2 bàn thắng?

b) Tính tần số tương đối của giá trị 4 bàn thắng.

2) Ba bạn  $M, N, P$  được xếp ngẫu nhiên ngồi trên một hàng ghế có ba chỗ ngồi. Tính xác suất của biến cố  $A$ : “Hai bạn  $M$  và  $P$  ngồi cạnh nhau”.

**Bài II (1,5 điểm)**

Cho hai biểu thức  $A = \frac{x+3}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - \frac{5\sqrt{x}-2}{4-x}$  với  $x > 0; x \neq 4$ .

1) Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ .

3) Cho  $P = \frac{A}{B}$ . Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của  $P$ .

**Bài III (2,5 điểm)**

1) Tháng thứ nhất hai tổ cùng sản xuất được 500 sản phẩm. Sang tháng thứ hai, do cải tiến kỹ thuật, tổ 1 làm vượt mức 15%, tổ 2 làm vượt mức 10% so với tháng thứ nhất. Vì vậy, tháng thứ hai cả hai tổ đã sản xuất được 562 sản phẩm. Hỏi trong tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm?

2) Để tham dự giải Bóng rổ, bạn Minh đi xe đạp từ nhà đến sân thi đấu trên quãng đường dài 6 km. Khi từ sân thi đấu trở về nhà, bạn vẫn đi theo con đường cũ nhưng đã tăng vận tốc thêm 3 km/h. Biết rằng tổng thời gian đạp xe cả khi đi và khi về của bạn là 54 phút. Tính vận tốc của bạn Minh khi đi từ nhà đến sân thi đấu.

3) Cho phương trình  $x^2 - 12x - 11 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$ . Tính giá trị của biểu thức  $B = x_1^3 + x_2^3$ .

**Bài IV (4,0 điểm)**

1) Một chiếc nón có bán kính đáy bằng 40 cm, chiều cao của nón là 30 cm.

- a) Tính độ dài đường sinh của chiếc nón.
- b) Để chào mừng lễ kỉ niệm 50 năm ngày Giải phóng miền Nam – thống nhất đất nước, người thợ sơn hình ảnh cờ đỏ sao vàng lên bề mặt xung quanh của nón. Hỏi diện tích cần sơn là bao nhiêu  $\text{cm}^2$ ? (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

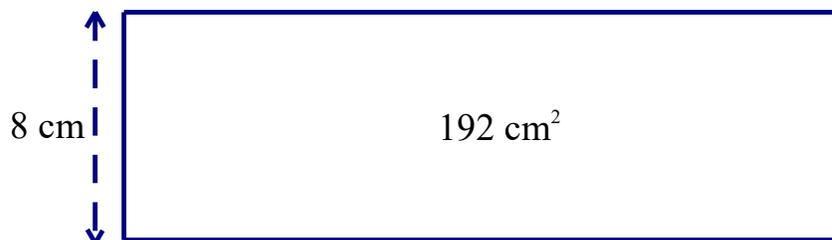


2) Cho đường tròn  $(O; R)$  và một điểm  $A$  nằm ngoài đường tròn. Từ  $A$  kẻ hai tiếp tuyến  $AB$  và  $AC$  với đường tròn  $(O)$  (với  $B, C$  là các tiếp điểm).

- a) Chứng minh bốn điểm  $A, B, O, C$  cùng thuộc một đường tròn.
- b) Kẻ đường kính  $BD$  của đường tròn  $(O)$ . Gọi  $H$  là giao điểm của hai đường thẳng  $AO$  và  $BC$ . Kẻ đường thẳng  $CK$  vuông góc với  $BD$  tại  $K$ . Chứng minh đường thẳng  $HO$  song song với đường thẳng  $CD$  và  $CK \cdot OC = AC \cdot KD$ .
- c) Gọi  $I$  là giao điểm của  $AD$  và  $CK$ . Chứng minh  $HI$  vuông góc với  $AB$ .

**Bài V (0,5 điểm)**

Từ một mảnh giấy hình chữ nhật có chiều rộng 8 cm và diện tích bằng  $192 \text{ cm}^2$ , bạn Thành định gấp thành các mặt bên của một hình hộp chữ nhật có chiều cao 8 cm. Tìm các kích thước của đáy hình hộp chữ nhật để hình hộp thu được có thể tích lớn nhất có thể.



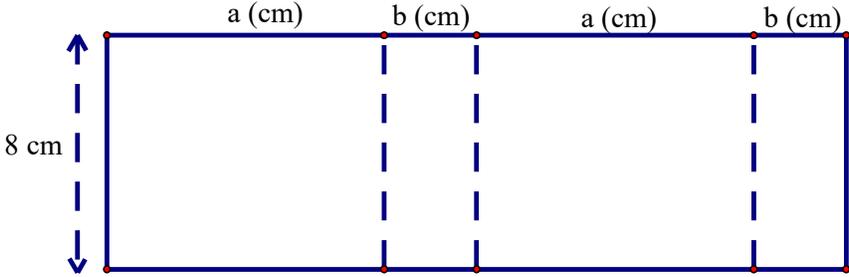
-----HẾT-----

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Bài	Câu	Đáp án	Điểm
I	1	<b>a) Trong 20 đội tuyển, có bao nhiêu đội tuyển ghi được 2 bàn thắng?</b>	<b>1,0</b>
		<b>b) Tính tần số tương đối của giá trị 4 bàn thắng.</b>	
		a) Trong 20 đội tuyển, có 4 đội tuyển ghi được 2 bàn thắng.	0,5
		b) Tần số tương đối của giá trị 4 bàn thắng là: $\frac{4}{20} \cdot 100\% = 20\%$ .	0,5
	2	<b>Tính xác suất của biến cố A: “Hai bạn M và P ngồi cạnh nhau”.</b>	<b>0,5</b>
Không gian mẫu là: $\Omega = \{(MNP); (MPN); (NMP); (NPM); (PMN); (PNM)\}.$ Tập $\Omega$ có 6 phần tử.		0,25	
Ta thấy các kết quả của phép thử là đồng khả năng. Có 4 kết quả thuận lợi cho biến cố A là $MPN; NMP; NPM; PMN$ Vậy $P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ .		0,25	
II	1	<b>Tính giá trị của biểu thức A khi <math>x = 9</math>.</b>	<b>0,25</b>
		Thay $x = 9$ (TMĐK) vào biểu thức A ta có: $A = \frac{9+3}{\sqrt{9}-2} = 12$ .	0,25
	2	<b>Chứng minh <math>B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}</math>.</b>	<b>0,75</b>
		$B = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-2)+5\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{x-3\sqrt{x}+2+5\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
		$= \frac{x+2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
		$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	0,25
3	<b>Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của <math>P = \frac{A}{B}</math>.</b>	<b>0,5</b>	
	$P = \frac{A}{B} = \frac{x+3}{\sqrt{x}-2} : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} = \frac{x+3}{\sqrt{x}}$	0,25	

		<p>Cách 1: Xét <math>P - 3 = \frac{x+3}{\sqrt{x}} - 3 = \frac{\left(\sqrt{x} - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}}{\sqrt{x}} &gt; 0</math> nên <math>P &gt; 3</math>.</p>			
		<p>Xét <math>P - 4 = \frac{x+3}{\sqrt{x}} - 4 = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{\sqrt{x}}</math>.</p> <p><math>P = 4</math> khi <math>x \in \{1; 9\}</math> (tmđk).</p> <p>Vậy giá trị nguyên nhỏ nhất của <math>P</math> là <math>P = 4</math> khi <math>x \in \{1; 9\}</math>.</p>	0,25		
		<p>Cách 2: HS chứng minh được <math>P &gt; 0, \forall x</math> tmđk.</p>	0,25		
		<p>Xét <math>P = 1, P = 2, P = 3</math> đều không tồn tại <math>x</math> thỏa mãn.</p> <p>Xét <math>P - 4 = \frac{x+3}{\sqrt{x}} - 4 = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{\sqrt{x}}</math>.</p> <p><math>P = 4</math> khi <math>x \in \{1; 9\}</math> (tmđk).</p> <p>Vậy giá trị nguyên nhỏ nhất của <math>P</math> là <math>P = 4</math> khi <math>x \in \{1; 9\}</math>.</p>			
III	1	<p><b>Hỏi trong tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm?</b></p>	<b>1,0</b>		
		<p>Gọi số sản phẩm tổ 1 làm được trong tháng thứ nhất là <math>x</math> (sản phẩm, <math>x \in \mathbb{N}^*, x &lt; 500</math>).</p> <p>Gọi số sản phẩm tổ 2 làm được trong tháng thứ nhất là <math>y</math> (sản phẩm, <math>y \in \mathbb{N}^*, y &lt; 500</math>).</p>	0,25		
		<p>Tháng thứ nhất hai tổ sản xuất được 500 sản phẩm, nên ta có PT:  <math>x + y = 500</math> (1)</p> <p>Sang tháng thứ hai tổ 1 vượt mức 15% nên làm được <math>x + 15\%x = 1,15x</math> (sản phẩm), tổ 2 vượt mức 10% nên làm được <math>y + 10\%y = 1,1y</math> (sản phẩm).</p> <p>Vì tháng thứ hai cả hai tổ đã làm được 562 sản phẩm nên ta có PT:  <math>1,15x + 1,1y = 562</math></p> <p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: <math>\begin{cases} x + y = 500 \\ 1,15x + 1,1y = 562 \end{cases}</math></p>	0,25		
		<p>Giải hệ phương trình, tìm được nghiệm : <math>\begin{cases} x = 240 \\ y = 260 \end{cases}</math> (tmđk).</p>	0,25		
		<p>Vậy tháng thứ nhất tổ 1 làm được 240 sản phẩm, tổ 2 làm được 260 sản phẩm.</p>	0,25		
	2	<p><b>Tính vận tốc của bạn Minh khi đi từ nhà đến sân thi đấu.</b></p>	<b>1,0</b>		
		<p>Gọi vận tốc của bạn Minh khi đi từ nhà đến sân thi đấu là <math>x</math> (km/h, <math>x &gt; 0</math>).</p>	0,25		
		<p>Thời gian bạn Minh khi đi từ nhà đến sân thi đấu là <math>\frac{6}{x}</math> (h).</p>	0,25		

	<p>Vận tốc của bạn Minh khi đi từ sân thi đấu về nhà là <math>x + 3</math> (km/h).</p> <p>Thời gian bạn Minh khi đi từ sân thi đấu về nhà là <math>\frac{6}{x+3}</math> (h).</p> <p>Tổng thời gian đạp xe cả khi đi và khi về của bạn là 54 phút <math>= \frac{9}{10}</math> (h)</p> <p>Ta có phương trình <math>\frac{6}{x} + \frac{6}{x+3} = \frac{9}{10}</math></p>		
	<p>Biến đổi được PT thành <math>(3x + 5)(x - 12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{3} (KTM) \\ x = 12 (TM) \end{cases}</math></p>	0,25	
	<p>Vậy vận tốc của bạn Minh khi đi từ nhà đến sân thi đấu là 12 (km/h).</p>	0,25	
<b>3</b>	<p><b>Tính giá trị của biểu thức <math>B = x_1^3 + x_2^3</math>.</b></p> <p>Cho phương trình <math>x^2 - 12x - 11 = 0</math> có hai nghiệm phân biệt <math>x_1; x_2</math>. Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức <math>B = x_1^3 + x_2^3</math>.</p>	<b>0,5</b>	
	<p>Áp dụng định lí Viète ta có: <math>\begin{cases} x_1 + x_2 = 12 \\ x_1 x_2 = -11 \end{cases}</math>.</p>	0,25	
	<p>Ta có: <math>B = x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 1728 + 396 = 2124</math>.</p>	0,25	
<b>IV</b>	<b>1</b>	<b>Một chiếc nón có bán kính đáy bằng 40 cm, chiều cao của nón là 30 cm.</b>	<b>1,0</b>
	<b>a</b>	<b>Tính độ dài đường sinh của chiếc nón.</b>	<b>0,5</b>
		Độ dài đường sinh của nón là : $l = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50(cm)$	0,5
	<b>b</b>	<b>Tính diện tích cần sơn.</b>	<b>0,5</b>
		Diện tích cần sơn bằng diện tích xung quanh của chiếc nón: $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 40 \cdot 50 = 2000\pi \approx 2000 \cdot 3,14 = 6280(cm^2)$	0,5
	<b>2</b>	<b>a) Chứng minh bốn điểm <math>A, B, O, C</math> cùng thuộc một đường tròn.</b>	<b>1,0</b>
	<b>a</b>		
		Vẽ hình đúng đến câu a)	0,25

	Chỉ ra $\widehat{ABO} = 90^\circ$ suy ra các điểm $A, B, O$ thuộc đường tròn đường kính $AO$ .	0,25
	Chỉ ra $\widehat{ACO} = 90^\circ$ suy ra các điểm $A, C, O$ thuộc đường tròn đường kính $AO$ .	0,25
	Suy ra bốn điểm $A, B, O, C$ cùng thuộc đường tròn đường kính $AO$ .	0,25
<b>b</b>	<b>Chứng minh <math>HO</math> song song với <math>CD</math> và <math>CK \cdot OC = AC \cdot KD</math>.</b>	<b>1,5</b>
	Chỉ ra $AO$ là đường trung trực của $BC$ dẫn đến $AO \perp BC$ .	0,5
	Chỉ ra $\widehat{BCD} = 90^\circ$ dẫn đến $CD \perp BC$ . Suy ra $HO \parallel CD$ .	0,25
	Chứng minh $\widehat{CDK} = \widehat{COA}$ .	0,25
	Suy ra $\triangle CDK \sim \triangle COA$ (g.g) $\Rightarrow \frac{CK}{AC} = \frac{KD}{OC}$ (1) $\Rightarrow CK \cdot OC = AC \cdot KD$ .	0,5
<b>c</b>	<b>Chứng minh <math>HI</math> vuông góc với <math>AB</math>.</b>	<b>0,5</b>
	$\triangle ABD$ có $IK \parallel AB \Rightarrow \frac{IK}{AB} = \frac{KD}{BD} \Rightarrow \frac{IK}{AC} = \frac{KD}{2OC} \Rightarrow \frac{2IK}{AC} = \frac{KD}{OC}$ (2)	0,25
	Từ (1), (2) suy ra $I$ là trung điểm $CK$ .	
	Chỉ ra $HI \parallel BK$ , từ đó suy ra $HI$ vuông góc với $AB$ .	0,25
<b>V</b>	<b>Tìm các kích thước của đáy hình hộp chữ nhật để hình hộp thu được có thể tích lớn nhất có thể.</b>	<b>0,5</b>
	 <p>Gọi các kích thước của đáy là <math>a</math> và <math>b</math> (cm)</p> <p>Ta có <math>S_{xq} = 2.8(a + b) = 192</math> nên <math>a + b = 12</math>.</p> <p><math>V = 8ab</math> nên ta tìm điều kiện để <math>ab</math> lớn nhất.</p> <p>Ta có <math>ab = a(12 - a) = -a^2 + 12a = -(a - 6)^2 + 36 \leq 36</math></p>	0,25
	<p>Đẳng thức xảy ra khi <math>a = b = 6</math>. Khi đó <math>V_{\max} = 288</math> (cm<sup>3</sup>).</p> <p>Thể tích hình hộp chữ nhật lớn nhất bằng 288 cm<sup>3</sup> khi đáy là hình vuông có cạnh 6 cm.</p>	0,25

*\*Học sinh làm theo cách giải đúng khác vẫn cho điểm tối đa.*

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