

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tất cả các giá trị của x để biểu thức $\sqrt{1-x}$ xác định là

- A. $x > 1$. B. $x \geq 1$. C. $x < 1$. D. $x \leq 1$.

Câu 2. Một túi đựng 4 viên bi có cùng khối lượng và kích thước, được đánh số 1; 2; 3; 4. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 viên bi từ túi đó, viên bi lấy ra lần đầu không trả lại vào túi. Không gian mẫu của phép thử đó có bao nhiêu phần tử?

- A. 14. B. 10. C. 8. D. 12.

Câu 3. Bạn Lan gieo đồng thời hai đồng xu (mỗi đồng xu có một mặt sấp, một mặt ngửa, cân đối, đồng chất). Xác suất của biến cố “trong hai đồng xu có đúng một đồng xu xuất hiện mặt sấp” là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

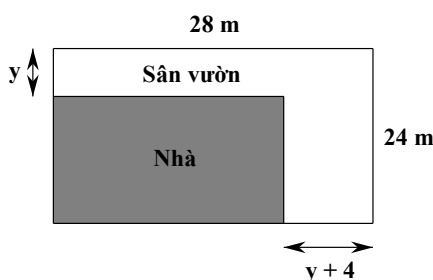
Câu 4. Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$. Giá trị của P khi $x = 16$ bằng

- A. 3. B. $\frac{1}{3}$. C. $-\frac{1}{3}$. D. -3.

Câu 5. Một khối cầu có diện tích bề mặt là $64\pi \text{ cm}^2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. $48\pi \text{ cm}^3$. B. $\frac{156\pi}{3} \text{ cm}^3$. C. $64\pi \text{ cm}^3$. D. $\frac{256\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Câu 6. Bác An có một mảnh đất hình chữ nhật với chiều dài 28 m và chiều rộng 24 m. Bác dự định xây nhà trên mảnh đất đó và dành một phần diện tích đất để làm sân vườn (tham khảo hình vẽ).



Để diện tích đất làm nhà là 400 m^2 thì giá trị y bằng bao nhiêu mét?

- A. 4 m. B. 8 m. C. 2 m. D. 6 m.

Câu 7. Số đo mỗi góc của một lục giác đều bằng

- A. 108° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 8. Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn $a > b$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. B. $a^2 > b^2$. C. $c - 2a < c - 2b$. D. $c - 2a > c - 2b$.

Câu 9. Có tất cả bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $x^2 + 2x + m - 6 = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. 7. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 10. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

- A. $\sqrt{2x+y} - 1 = 0$. B. $2x + y - 1 = 0$. C. $2x^2 + 3y + 1 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 4 = 0$.

Câu 11. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0)$. Giá trị của biểu thức $x_0 - 3y_0$ bằng

- A. -5. B. 5. C. 7. D. -7.

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $\frac{2}{x+1} + \frac{1}{x-2} = \frac{3}{(x+1)(x-2)}$ là

- A. 3. B. 0. C. 2. D. 1.

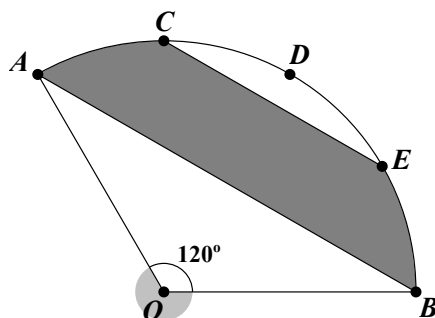
Câu 13. Tham gia phong trào thu gom giấy vụn, lớp trưởng lớp 9A của một trường THCS đã ghi lại số kilôgam giấy vụn thu được của 32 bạn trong lớp như sau:

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

Hỏi có bao nhiêu bạn trong lớp thu gom được ít nhất 3 kg giấy vụn?

- A. 14. B. 17. C. 16. D. 18.

Câu 14. Cho hình quạt tròn AOB tâm O , bán kính R , có $\widehat{AOB} = 120^\circ$. Trên cung $\widehat{AB}$ lấy liên tiếp các điểm C, D, E sao cho bốn cung $\widehat{AC}, \widehat{CD}, \widehat{DE}, \widehat{EB}$ bằng nhau (tham khảo hình vẽ).



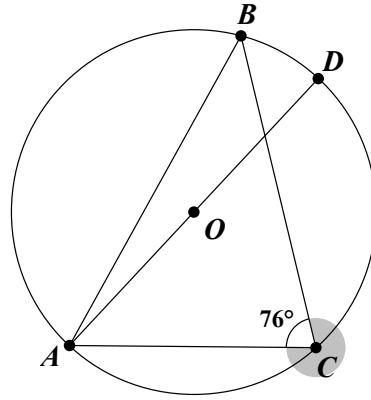
Diện tích phần tô đậm bằng

- A. $\frac{\pi R^2}{2}$. B. $\frac{\pi R^2}{12}$. C. $\frac{\pi R^2}{6}$. D. $\frac{\pi R^2}{3}$.

Câu 15. Thống kê điểm kiểm tra môn Toán của tất cả học sinh lớp 9A ta được kết quả là số học sinh đạt điểm 8 là 12 học sinh chiếm tỉ lệ 30% trên tổng số học sinh của lớp. Số học sinh lớp 9A là

- A. 42. B. 45. C. 40. D. 30.

Câu 16. Cho hình vẽ sau, biết AD là đường kính của (O) , $\widehat{ACB} = 76^\circ$.



Số đo $\widehat{BAD}$ bằng

- A. 28° . B. 14° . C. 7° . D. 21° .

Câu 17. Nhà bác học Galileo Galilei (1564 – 1642) là người đầu tiên phát hiện ra quãng đường chuyển động của vật rơi tự do tỉ lệ thuận với bình phương của thời gian chuyển động. Liên hệ giữa quãng đường chuyển động S (mét) và thời gian chuyển động t (giây) được cho bởi công thức $S = 4,9t^2$. Trong một thí nghiệm vật lí, người ta thả một vật nặng rơi tự do từ độ cao 122,5 mét xuống mặt đất (coi sức cản của không khí không đáng kể). Hỏi sau thời gian bao lâu vật nặng rơi tự do sẽ chạm đất?

- A. 5 giây. B. 10 giây. C. 4 giây. D. 6 giây.

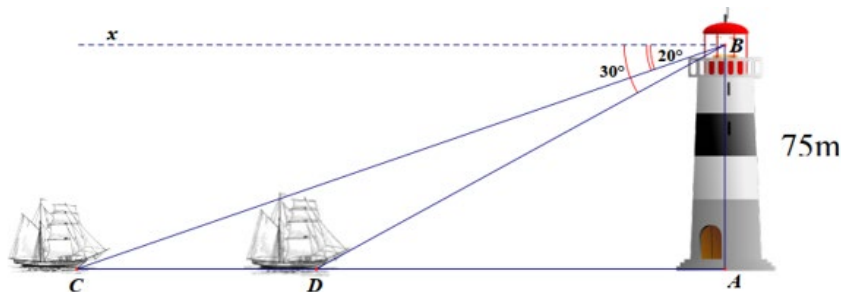
Câu 18. Một cốc nước có dạng hình trụ với đường kính đáy bằng 8 cm, chiều cao bằng 12 cm và đang chứa một lượng nước cao 10 cm. Tìm thể tích nước đang có trong cốc (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

- A. 502 cm^3 . B. 500 cm^3 . C. 505 cm^3 . D. 503 cm^3 .

Câu 19. Biết phương trình $x^2 - 2x - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Giá trị của biểu thức $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$ bằng

- A. -5 . B. 10 . C. -10 . D. 5 .

Câu 20. Một người đứng trên tháp (tại B) của ngọn hải đăng ở độ cao 75 m quan sát hai lần một con tàu đang hướng về ngọn hải đăng. Lần thứ nhất người đó nhìn thấy tàu tại C với góc hạ là 20° , lần thứ hai người đó nhìn thấy tại D với góc hạ là 30° (tham khảo hình vẽ).



Hỏi con tàu đã đi được bao nhiêu mét giữa hai lần quan sát (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

- A. 76,1 m. B. 67,2 m. C. 76,2 m. D. 76,4 m.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho parabol (P) có phương trình $y = -2x^2$. Tìm các điểm $M(x_0; y_0)$ thuộc (P) thoả mãn $y_0 = x_0 - 1$.

b) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} + \frac{6\sqrt{x}-4}{1-x} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$.

c) Giải bất phương trình $2(x+1) > 3x-5$.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 3x - 2m - 2 = 0$ với x là ẩn, m là tham số.

a) Giải phương trình đã cho với $m = 1$.

b) Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thoả mãn

$$2x_1^3 = x_1^2 x_2 + (x_1 + x_2)(x_2 - 2x_1).$$

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Thống kê điểm kiểm tra môn toán của 40 học sinh lớp 9A được kết quả như sau:

Điểm	5	6	7	8	9
Số học sinh	4	8	10	12	6

Lập bảng tần số tương đối cho bảng số liệu thống kê trên.

b) Trên một dãy phố đi bộ của một khu du lịch có ba quán nước để du khách nghỉ chân. Hai bạn Mai và Lan mỗi bạn chọn ngẫu nhiên một quán nước. Tính xác suất để hai bạn cùng vào một quán nước.

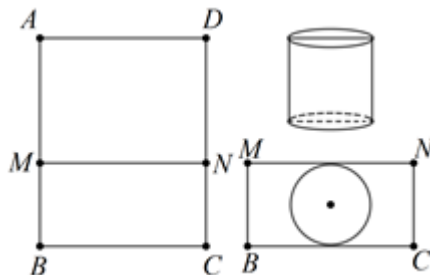
Câu 4 (2,0 điểm). Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp trong đường tròn (O) . Gọi d_1 và d_2 lần lượt là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C . Kẻ AI vuông góc với d_1 ($I \in d_1$), AK vuông góc với d_2 ($K \in d_2$). Kẻ đường cao AH của tam giác ABC .

a) Chứng minh tứ giác $AIBH$ nội tiếp.

b) Chứng minh $\widehat{AHI} = \widehat{AKH}$.

c) Gọi S là giao điểm của d_1 và d_2 , đường thẳng SA cắt BC tại D và cắt đường tròn (O) đã cho tại điểm E (E khác A). Chứng minh rằng $\frac{SD}{SA} + \frac{SD}{SE} > 1$.

Câu 5 (0,5 điểm). Sử dụng mảnh inox hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 1m^2 và cạnh $BC = x(\text{m})$ để làm một thùng đựng nước có đáy, không có nắp theo quy trình như sau: Chia hình chữ nhật $ABCD$ thành hai hình chữ nhật $ADNM$ và $BCNM$, trong đó phần hình chữ nhật $ADNM$ được gò thành phần xung quanh hình trụ có chiều cao bằng AM ; phần hình chữ nhật $BCNM$ được cắt ra một hình tròn để làm đáy của hình trụ trên (phần inox còn thừa được bỏ đi) (tham khảo hình vẽ). Tính gần đúng giá trị x (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) để thùng nước trên có thể tích lớn nhất (coi như các mép nối không đáng kể).



--- Hết ---

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Cán bộ coi thi thứ nhất (Họ tên và chữ ký):

Cán bộ coi thi thứ hai (Họ tên và chữ ký):

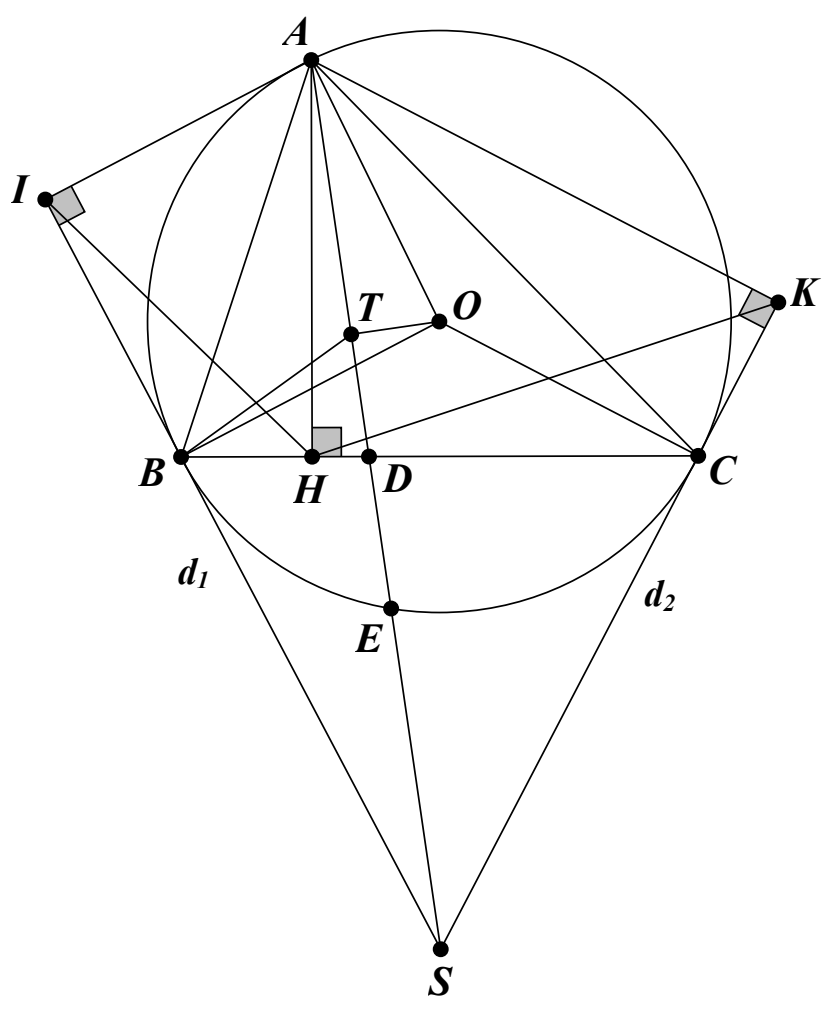
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)**Tổng câu trắc nghiệm: 20 câu (Mỗi câu đúng được 0,15 điểm)**

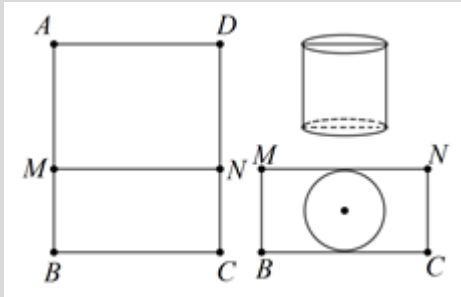
Mã đề Câu	101	102	103	104
1	D	C	A	C
2	D	C	B	B
3	A	A	D	A
4	B	B	D	D
5	D	C	C	D
6	A	B	A	C
7	D	C	C	C
8	C	D	D	A
9	D	C	B	D
10	B	A	B	B
11	C	D	D	B
12	B	D	A	C
13	B	B	A	A
14	C	A	B	C
15	C	A	B	D
16	B	D	D	B
17	A	D	C	D
18	A	B	C	B
19	C	D	D	A
20	C	A	D	A

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1 (2,5 điểm)	a) Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , parabol $(P): y = -2x^2$. Tìm các điểm $M(x_0; y_0)$ thuộc (P) thoả mãn $y_0 = x_0 - 1$.	
	$M(x_0; y_0) \in (P)$ nên ta có $y_0 = -2x_0^2$	0,25
	mà $y_0 = x_0 - 1$ nên $x_0 - 1 = -2x_0^2$ hay $-2x_0^2 - x_0 + 1 = 0$	0,25
	Giải được $x_0 = -1$ hoặc $x_0 = \frac{1}{2}$	0,25
	* $x_0 = -1$ thì $y_0 = -2$. Ta có điểm $M_1(-1; -2)$. * $x_0 = \frac{1}{2}$ thì $y_0 = \frac{-1}{2}$. Ta có điểm $M_2\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$.	0,25
	Kết luận có hai điểm thoả mãn là $M_1(-1; -2)$ và $M_2\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$	
	b) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} + \frac{6\sqrt{x}-4}{1-x} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$.	
	$A = \left[\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \right] : \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$	0,25
	$= \frac{x-2\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$	0,25
	$= \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ Vậy $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ với $x > 0, x \neq 1$.	0,25
	c) Giải bất phương trình $2(x+1) > 3x-5$.	
Câu 2(1,0 điểm)	$2(x+1) > 3x-5$ $2x+2 > 3x-5$ $2x-3x > -5-2$	0,25
	$-x > -7$ $x < 7$ Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là $x < 7$.	
	Cho phương trình $x^2 - 3x - 2m - 2 = 0$ với x là ẩn, m là tham số.	
	a) Giải phương trình đã cho với $m = 1$.	
	Với $m = 1$ phương trình đã cho trở thành $x^2 - 3x - 4 = 0$	0,25
	Ta có: $x^2 - 3x - 4 = 0$ $(x+1)(x-4) = 0$ $x = -1$ hoặc $x = 4$	0,25

	Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = 4$.																	
	Cho phương trình $x^2 - 3x - 2m - 2 = 0$ với x là ẩn, m là tham số.																	
	b) Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $2x_1^3 = x_1^2x_2 + (x_1 + x_2)(x_2 - 2x_1).$																	
	$\Delta = 8m + 17$ Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi $\Delta > 0$ hay $m > \frac{-17}{8}$ (*) Áp dụng hệ thức Viet vào phương trình đã cho, ta được: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 & (1) \\ x_1 \cdot x_2 = -2m - 2 & (2) \end{cases}$ Theo đề bài ta có: $2x_1^3 = x_1^2x_2 + (x_1 + x_2)(x_2 - 2x_1)$ $2x_1^3 = x_1^2x_2 + 3(x_2 - 2x_1)$ $2x_1^3 + 6x_1 = x_1^2x_2 + 3x_2$ $2x_1(x_1^2 + 3) = x_2(x_1^2 + 3)$ $(2x_1 - x_2)(x_1^2 + 3) = 0$ $2x_1 - x_2 = 0 \text{ (3) vì } x_1^2 + 3 > 0$					0,125												
	Từ (1) và (3) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ 2x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 2 \end{cases}$ Thay vào (2), ta được $1 \cdot 2 = -2m - 2$ $2m = -4$ $m = -2$ Kết hợp điều kiện (*) suy ra $m = -2$ là giá trị cần tìm					0,125												
Câu 3 (1,0 điểm)	a) Thống kê điểm kiểm tra môn toán của 40 học sinh lớp 9A được kết quả như sau:																	
	<table><tr><td>Điểm</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>Số học sinh</td><td>4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>6</td></tr></table>					Điểm	5	6	7	8	9	Số học sinh	4	8	10	12	6	
	Điểm	5	6	7	8	9												
	Số học sinh	4	8	10	12	6												
	Lập bảng tần số tương đối cho bảng số liệu thống kê trên.																	
Học sinh lập đúng bảng tần số tương đối (mỗi giá trị đúng cho 0,125 điểm)																		
<table><tr><td>Điểm</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>Tần số tương đối</td><td>10%</td><td>20%</td><td>25%</td><td>30%</td><td>15%</td></tr></table>					Điểm	5	6	7	8	9	Tần số tương đối	10%	20%	25%	30%	15%	0,5	
Điểm	5	6	7	8	9													
Tần số tương đối	10%	20%	25%	30%	15%													
b) Trên một dãy phố đi bộ của một khu du lịch có ba quán nước để du khách nghỉ chân. Hai bạn Mai và Lan mỗi bạn chọn ngẫu nhiên một quán nước. Tính xác suất để hai bạn cùng vào một quán nước.																		
Gọi ba quán nước là 1,2,3. Khi đó Không gian mẫu của phép thử là $\Omega = \{11; 12; 13; 21; 22; 23; 31; 32; 33\}$ Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 9$ <i>Ghi chú: Có thể chỉ cần diễn đạt: Mai có 3 cách chọn quán nước; Lan có 3</i>					0,125													

Câu 4 (2,0 điểm)	cách chọn quán nước nên số cách chọn cho cả 2 bạn là $3 \times 3 = 9$ (cách).	
	Gọi A là biến cố “hai bạn cùng vào một quán nước” Các kết quả thuận lợi cho A là : 11,22,33 Số kết quả thuận lợi cho A là: $n(\Omega) = 3$ <i>Ghi chú: Có thể diễn đạt đơn giản hơn.</i>	0,125
	Xác suất của biến cố A là : $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.	0,25
	Vậy xác suất để hai bạn cùng vào một quán nước là $\frac{1}{3}$.	
	Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp trong đường tròn (O). Gọi d_1 và d_2 lần lượt là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C. Kẻ AI vuông góc với d_1 ($I \in d_1$), AK vuông góc với d_2 ($K \in d_2$). Kẻ đường cao AH của tam giác ABC. 	
	a) Chứng minh tứ giác $AIBH$ nội tiếp.	
	Ta có $\widehat{AIB} = 90^\circ$ vì $AI \perp d_1$ Tam giác AIB vuông tại I nên ba điểm A, I, B nằm trên đường tròn đường kính AB.	0,25
	Ta có $\widehat{AHB} = 90^\circ$ (vì $AH \perp BC$) Tam giác AHB vuông tại H nên ba điểm A, H, B nằm trên đường tròn đường kính AB.	0,25
	Vậy tứ giác $AIBH$ nội tiếp đường tròn đường kính AB.	0,25

Câu 5 (0,5điểm)	b) Chứng minh $\widehat{AHI} = \widehat{AKH}$.	
	Ta có tứ giác $AIBH$ nội tiếp đường tròn đường kính AB nên $\widehat{AHI} = \widehat{ABI}$ (1) (cùng chắn cung AI của đường tròn ($AIBH$)) Tương tự ta chứng minh được tứ giác $AKCH$ nội tiếp đường tròn đường kính AC nên $\widehat{AKH} = \widehat{ACH}$ (2) (cùng chắn cung AK của đường tròn ($AKCH$))	0,25
	Ta có $\widehat{ACH} = \frac{1}{2}\widehat{AOB}$, $\widehat{OAB} = \widehat{OBA}$, $\widehat{OAB} + \widehat{OBA} + \widehat{AOB} = 180^\circ$ Nên $\widehat{ACH} + \widehat{ABO} = 90^\circ$ Ta lại có $\widehat{ABI} + \widehat{ABO} = 90^\circ$ Suy ra $\widehat{ABI} = \widehat{ACH}$ (3)	0,25
	Từ (1), (2) và (3) ta có $\widehat{AHI} = \widehat{AKH}$	0,25
	c) Gọi S là giao điểm của d_1 và d_2 , đường thẳng SA cắt BC tại D và cắt đường tròn (O) đã cho tại điểm E (E khác A). Chứng minh rằng $\frac{SD}{SA} + \frac{SD}{SE} > 1$.	
	Gọi T là trung điểm của $AE \Rightarrow SE + SA = 2ST$ Ta có $\widehat{STO} = \widehat{SBO} = \widehat{SCO} = 90^\circ$ $\Rightarrow 5$ điểm S, B, T, O, C cùng thuộc đường tròn đường kính SO $\Rightarrow \widehat{SBD} = \widehat{STB} (= \widehat{SCD}) \Rightarrow \Delta SBD \sim \Delta STB \Rightarrow \frac{SB}{ST} = \frac{SD}{SB} \Rightarrow SB^2 = ST \cdot SD$ Lại chứng minh được $SB^2 = SE \cdot SA$	0,25
	Suy ra $SE \cdot SA = ST \cdot SD \Rightarrow \frac{ST}{SE \cdot SA} = \frac{1}{SD}$, mà $2ST = SE + SA$ nên $\frac{SD}{SA} + \frac{SD}{SE} = 2 > 1$	0,25
Sử dụng mảnh inox hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 1m^2 và cạnh $BC = x(\text{m})$ để làm một thùng đựng nước có đáy, không có nắp theo quy trình như sau: Chia hình chữ nhật $ABCD$ thành hai hình chữ nhật $ADNM$ và $BCNM$, trong đó phần hình chữ nhật $ADNM$ được gò thành phần xung quanh hình trụ có chiều cao bằng AM; phần hình chữ nhật $BCNM$ được cắt ra một hình tròn để làm đáy của hình trụ trên (phần inox còn thừa được bỏ đi) (tham khảo hình vẽ). Tính gần đúng giá trị x (làm tròn đến hàng phần trăm) để thùng nước trên có thể tích lớn nhất (coi như các mép nối không đáng kể).		
		

	Ta có $AB.BC = 1$ nên $AB = \frac{1}{BC} = \frac{1}{x}$ (m). Gọi R (m) là bán kính đáy hình trụ inox gò được, ta có chu vi hình tròn đáy bằng $BC = x$ (m). Do đó $2\pi R = x$ hay $R = \frac{x}{2\pi}$ (m); $BM = 2R = \frac{x}{\pi}$ nên $AM = AB - BM = \frac{1}{x} - \frac{x}{\pi}$ (m). Thể tích khối trụ inox gò được là $V = \pi R^2 h = \pi \cdot \left(\frac{x}{2\pi}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{x}{\pi}\right) = \frac{1}{4\pi^2} x(\pi - x^2) (\text{m}^3).$ Đặt $f(x) = x(\pi - x^2) (x > 0)$. Nhận xét V lớn nhất khi $f(x) = x(\pi - x^2)$ lớn nhất với $x > 0$	0,25
	Ta có $f(x) = -\left(x - \sqrt{\frac{\pi}{3}}\right)^2 \left(x + 2\sqrt{\frac{\pi}{3}}\right) + \frac{2\pi\sqrt{3\pi}}{9} \leq \frac{2\pi\sqrt{3\pi}}{9}$ với $\forall x > 0$ Suy ra $f(x)$ lớn nhất bằng $\frac{2\pi\sqrt{3\pi}}{9}$ khi $x = \sqrt{\frac{\pi}{3}}$ Vậy V lớn nhất bằng $\frac{1}{4\pi^2} \cdot \frac{2\pi\sqrt{3\pi}}{9} = \frac{1}{18} \sqrt{\frac{3}{\pi}} (\text{m}^3)$ khi $x = \sqrt{\frac{\pi}{3}} \approx 1,02$ m	0,25

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