

Mã đề: 901

(Đề thi gồm 02 trang)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (3,0 điểm) (Trong mỗi ý a), b), c), d) chọn đúng hoặc sai)

Câu 1. Cho hai biểu thức $A = \frac{x-4}{\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}-2} + \frac{3}{\sqrt{x}+2} + \frac{4\sqrt{x}}{4-x}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \geq 0$ và $x \neq 4$.

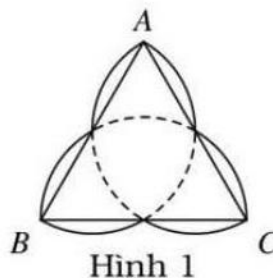
b) Giá trị của biểu thức A tại $x = 4 - 2\sqrt{3}$ là -2 .

c) Rút gọn biểu thức B ta được $B = \frac{1}{\sqrt{x}-2}$.

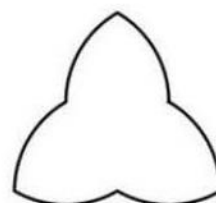
d) Cho $P = A \cdot B$. Tổng tất cả các giá trị nguyên của x để $\sqrt{P} < \frac{1}{2}$ bằng 26.

Câu 2.

Cho tam giác đều ABC cạnh a . Vẽ nửa đường tròn đường kính AB , nửa đường tròn đường kính BC và nửa đường tròn đường kính AC (như hình vẽ 1). Sáu cung ngoài tam giác tạo thành hình hoa ba cánh (như hình vẽ 2). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



Hình 1



Hình 2

a) Diện tích tam giác ABC là $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

b) Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

c) Chu vi toàn bộ hình hoa ba cánh bằng πa .

d) Diện tích của hình hoa ba cánh bằng $\frac{a^2}{8}(2\pi - \sqrt{3})$.

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{3; 4; 5\}$ và $B = \{0; 1; 2\}$. Người ta viết ngẫu nhiên một số tự nhiên có hai chữ số ab , trong đó chữ số hàng chục $a \in A$ và chữ số hàng đơn vị $b \in B$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Không gian mẫu của phép thử có 9 phần tử.

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Số tự nhiên được viết ra chia hết cho 5" là 2.

c) Xác suất của biến cố "Số tự nhiên được viết ra lớn hơn 35" là $\frac{2}{3}$.

d) Xác suất của biến cố "Số tự nhiên được viết ra là một số chia hết cho 3" là $\frac{1}{2}$.

PHẦN II. TRẢ LỜI NGẮN (2,0 điểm) (Viết đáp số của bài toán, không trình bày lời giải)

Câu 4. Một người dự định đi xe máy từ A đến B với vận tốc không đổi. Sau khi đi được 1 giờ, người đó dừng nghỉ 15 phút. Vì vậy để tới B đúng thời gian dự định, người đó phải tăng vận tốc thêm 10 km/h trên quãng đường còn lại. Tính vận tốc dự định của người đó (đơn vị: km/h), biết quãng đường AB dài 60 km.

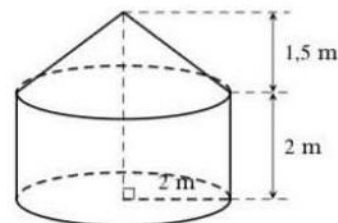
Câu 5. Khảo sát khối lượng (đơn vị: gam) của một số quả táo được thu hoạch tại một nông trại, người ta thu được bảng thống kê sau:

Khối lượng (gam)	[150; 160)	[160; 170)	[170; 180)	[180; 190)	[190; 200)
Số quả	4	10	18	12	6

Biết tần số tương đối của nhóm táo có khối lượng thuộc nhóm [180; 190) là $a\%$. Tính giá trị của a .

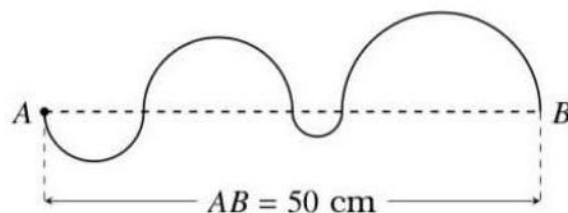
Câu 6.

Một chiếc lều cắm trại được thiết kế gồm hai phần: phần thân phía dưới là một hình trụ và phần mái phía trên là một hình nón. Biết rằng hình trụ và hình nón có chung mặt đáy với bán kính $r = 2$ m. Chiều cao của phần thân hình trụ là 2 m và chiều cao của riêng phần mái hình nón là 1,5 m. Hãy tính thể tích không gian bên trong chiếc lều này theo đơn vị m^3 . (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).



Câu 7.

Một con kiến bò theo một đường cong từ điểm A đến điểm B như hình bên. Biết đường cong này bao gồm 4 nửa đường tròn liên tiếp có tâm nằm trên đoạn thẳng AB và $AB = 50$ cm. Hỏi con kiến đã bò được quãng đường dài bao nhiêu cm? (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).



PHẦN III. TỰ LUẬN (5,0 điểm) (Trình bày chi tiết lời giải)

Câu 8. Cho phương trình $x^2 - (m + 2)x + 2m = 0$ (1) với m là tham số.

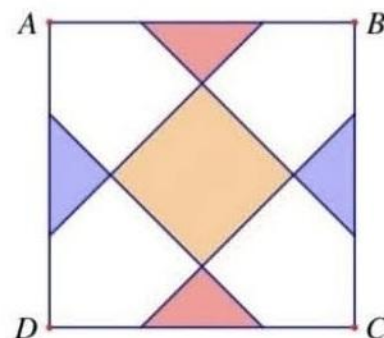
- Giải phương trình (1) với $m = 3$.
- Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $x_1 = 2x_2^2$.

Câu 9. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Kẻ đường kính AD của đường tròn (O), AH vuông góc với BC tại H, BE vuông góc với AD tại E. Gọi G là giao điểm của AH với đường tròn (O) (G khác A). Gọi N là giao điểm của HE và AC.

- Chứng minh tứ giác ABHE nội tiếp.
- Chứng minh GD song song với BC và tam giác AHN là tam giác vuông.
- Tia phân giác của $\widehat{BAC}$ cắt đường tròn (O) tại F. Gọi M là giao điểm của OF và BC; K là trung điểm của AB; I là giao điểm của KM và HE. Chứng minh $AB \cdot EI = AE \cdot EM$.

Câu 10.

Cho một tấm bìa hình vuông ABCD cạnh 4 cm. Người ta vẽ hai cặp đường thẳng song song đối xứng qua các đường chéo của hình vuông để tạo thành một họa tiết trang trí (tham khảo hình vẽ bên). Họa tiết này bao gồm một hình vuông nhỏ ở chính giữa đồng tâm với hình vuông ABCD và 4 tam giác cân tại các đỉnh của hình vuông nhỏ. Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng diện tích hình vuông ở giữa và bốn tam giác cân đó.



HẾT

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Mã đề	Câu 1				Câu 2				Câu 3			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
901	Đ	Đ	S	Đ	S	Đ	Đ	Đ	Đ	S	Đ	S
902	S	Đ	Đ	S	Đ	S	S	Đ	S	S	Đ	Đ

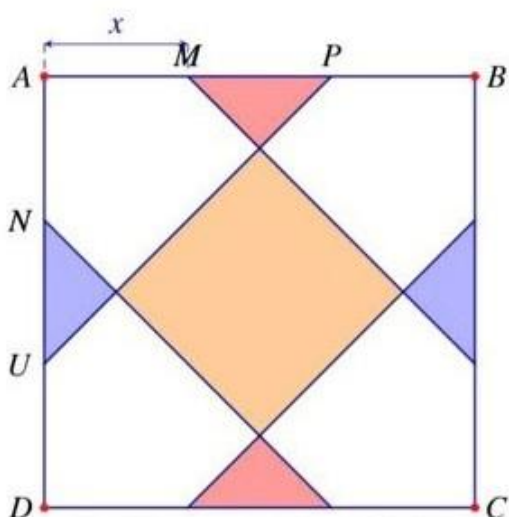
PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Mã đề	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7
901	30	24	31,4	78,5
902	40	30	37,7	126

PHẦN III. TỰ LUẬN (CHUNG CHO CẢ HAI MÃ ĐỀ)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 8	(2,0 điểm)	
a	Giải phương trình (1) với $m = 3$.	1,0
	Thay $m = 3$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $x^2 - 5x + 6 = 0$	0,5
	Ta có $\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 1 > 0$. Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 3$; $x_2 = 2$. Vậy khi $m = 3$, tập nghiệm của phương trình là $S = \{2; 3\}$.	0,5
b	Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $x_1 = 2x_2^2$.	1,0
	Xét phương trình (1), ta có: $\Delta = [-(m+2)]^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2m = m^2 - 4m + 4 = (m-2)^2$. Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì $\Delta > 0$ hay $(m-2)^2 > 0$. Suy ra $m \neq 2$.	0,25
	Vì $\Delta = (m-2)^2$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt (khi $m \neq 2$) là: $x = m$ và $x = 2$.	0,25
	Do vai trò của x_1, x_2 trong hệ thức $x_1 = 2x_2^2$ là không bình đẳng, ta xét 2 trường hợp: Trường hợp 1: $x_1 = m, x_2 = 2$. Thay vào hệ thức ta được $m = 2 \cdot 2^2$, suy ra $m = 8$ (thỏa mãn $m \neq 2$).	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	Trường hợp 2: $x_1 = 2, x_2 = m$. Thay vào hệ thức ta được $2 = 2m^2$, suy ra $m^2 = 1$. Do đó $m = 1$ hoặc $m = -1$ (đều thỏa mãn $m \neq 2$). Kết luận: Vậy $m \in \{-1; 1; 8\}$ là các giá trị cần tìm.	0,25
	Ghi chú: - HS có thể giải câu b bằng hệ thức Vi-ét. - HS thiếu điều kiện $m \neq 2$ hoặc không đối chiếu điều kiện thì trừ 0,25 điểm. - HS chỉ xét 1 trường hợp (không đảo vai trò x_1, x_2) dẫn đến thiếu nghiệm m thì chỉ cho tối đa 0,5 điểm câu b.	
Câu 9	(2,5 điểm)	
a	Chứng minh tứ giác ABHE nội tiếp.	1,0
	Ta có $AH \perp BC$ tại $H \Rightarrow \widehat{AHB} = 90^\circ$. Do đó $\triangle ABH$ vuông tại H, suy ra $\triangle ABH$ nội tiếp đường tròn đường kính AB.	0,5
	Ta có $BE \perp AD$ tại $E \Rightarrow \widehat{AEB} = 90^\circ$. Do đó $\triangle ABE$ vuông tại E, suy ra $\triangle ABE$ nội tiếp đường tròn đường kính AB. Từ đó suy ra 4 điểm A, B, H, E cùng thuộc đường tròn đường kính AB, nên tứ giác $ABHE$ nội tiếp.	0,5
b	Chứng minh $GD \parallel BC$ và tam giác AHN là tam giác vuông.	1,0
	Ta có $\widehat{AGD} = 90^\circ$ nên $GD \perp AG$. Mà $BC \perp AG$ nên $GD \parallel BC$.	0,5
	Ta có $\widehat{NHC} = \widehat{BAD}$ (cùng bù với $\widehat{BHN}$), mà $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung BD) suy ra $\widehat{NHC} = \widehat{BCD}$, hai góc này ở vị trí so le trong nên $HN \parallel CD$.	0,25
	Mặt khác $\widehat{ACD} = 90^\circ$ nên $AC \perp CD$. Do đó $HN \perp AC$. Vậy $\triangle AHN$ vuông tại N.	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
c	Chứng minh $AB \cdot EI = AE \cdot EM$.	0,5
	Kẻ tia phân giác AF của $\widehat{BAC}$, ta có $\widehat{BAF} = \widehat{CAF}$. Suy ra $\widehat{BOF} = \widehat{COF}$. Vì $\triangle BOF = \triangle COF$ (c.g.c) nên $BF = CF$. Suy ra F thuộc đường trung trực của BC. Mặt khác $OB = OC = R$ nên O thuộc đường trung trực của BC. Suy ra OF là đường trung trực của BC. Vì M là giao điểm của OF và BC nên M là trung điểm của BC. Suy ra KM là đường trung bình của $\triangle ABC$. Khi đó $KM \parallel AC$ mà $HE \perp AC$ nên $HE \perp KM$.	0,25
	Ta có $KH = KE$ nên $\triangle KEH$ cân tại K. Từ đó KM vừa là đường cao vừa là đường trung trực của HE nên $MH = ME$. Khi đó $\triangle MEH$ cân tại M. Mà $ABHE$ là tứ giác nội tiếp nên $\widehat{EHM} = \widehat{EAB}$. Mặt khác $\triangle MEH$ cân tại M nên $\widehat{MEH} = \widehat{EHM}$. Suy ra $\widehat{MEH} = \widehat{MEI} = \widehat{EAB}$. Xét $\triangle EAB$ và $\triangle IEM$ có $\widehat{EAB} = \widehat{MEI}$, $\widehat{MIE} = \widehat{AEB} = 90^\circ$. Suy ra $\triangle EAB \sim \triangle IEM$ (g.g). Do đó $\frac{AB}{EM} = \frac{AE}{EI}$ hay $AB \cdot EI = AE \cdot EM$.	0,25
Câu 10	(0,5 điểm)	
	Hỏi tổng diện tích của hình vuông ở giữa và bốn tam giác cân nhỏ nhất bằng bao nhiêu?	0,5
	 Xét $\triangle APU$ vuông cân tại A nên $\triangle AMN$ là tam giác vuông cân tại A, suy ra $AM = AN$. Đặt $AM = AN = x(\text{cm})$ ($0 < x < 2$). Khi đó $MN = x\sqrt{2}$ là cạnh hình vuông chính giữa. Độ dài cạnh đáy tam giác màu là $4 - 2x(\text{cm})$. Chiều cao tương ứng là $2 - x(\text{cm})$. Tổng diện tích cần tìm là: $S = S_{hv} + 4S_{\triangle} = (x\sqrt{2})^2 + 4 \cdot \frac{1}{2}(4 - 2x)(2 - x)$ $S = 2x^2 + 4(2 - x)^2 = 6x^2 - 16x + 16.$	0,25

BẢNG NHẬN XÉT VÀ PHÂN TÍCH LỖI SAI THƯỜNG GẶP

(Kỳ thi khảo sát Toán vào 10 đợt 2 - Năm 2026)

Câu	Thống kê kết quả	Phân tích lỗi sai và Lưu ý
Câu 1	Hơn 90% học sinh đạt từ 3-4 ý đúng.	- Học sinh quên đối chiếu ĐKXD $x \neq 4$ ở mẫu số biểu thức B. - Đếm thiếu hoặc thừa giá trị nguyên của x khi giải bất phương trình chứa căn ở ý d.
Câu 2	Chỉ 15,29% học sinh đạt điểm tối đa.	- Quên công thức tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác đều cạnh a là $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$. - Khó khăn khi tính chu vi/diện tích "hình hoa".
Câu 3	Gần 90% học sinh đạt điểm tuyệt đối.	Một số học sinh sai ở ý c) và d) do liệt kê thiếu phần tử trong không gian mẫu hoặc đếm sai các kết quả thuận lợi cho từng biến cố.
Câu 4	Hơn 34% học sinh làm sai.	- Quên đổi 15 phút sang $\frac{1}{4}$ giờ. - Nhầm lẫn quãng đường còn lại sau 1 giờ di chuyển.
Câu 5	94,2% học sinh làm đúng.	Câu hỏi về tần số tương đối cơ bản, đa số học sinh nắm vững kiến thức.
Câu 6	25,5% học sinh làm sai.	- Quên nhân hệ số $\frac{1}{3}$ khi tính thể tích khối nón. - Không làm tròn kết quả đến 1 chữ số thập phân theo yêu cầu.
Câu 7	62,4% học sinh làm sai.	Lỗi tư duy: Cố gắng tìm bán kính lẻ của từng cung thay vì dùng tổng đường kính $AB = 50cm$.
Câu 8	Ý a có tỷ lệ đúng cao, ý b nhiều học sinh bị trừ điểm.	- Quên hoặc giải sai điều kiện $\Delta > 0$ để phương trình có 2 nghiệm phân biệt. - Thiếu trường hợp đảo vai trò x_1, x_2 cho hệ thức không đối xứng $x_1 = 2x_2^2$. - Không phát hiện ra Δ chính phương, nhiều học sinh dùng đl Viète và khó khăn khi giải hệ phương trình.
Câu 9	Ý a, b đa số làm được, ý c ít học sinh làm được.	- Ở ý b còn một số học sinh chưa làm được ý chứng minh tam giác AHN vuông. - Ở ý c nhiều học sinh không làm được do không chứng minh được $KM \perp HE$ hoặc do không đủ thời gian.
Câu 10	Rất ít học sinh làm được.	- Lỗi tư duy: Chưa biết "đại số hóa" hình học bằng cách đặt ẩn x cho đoạn thẳng để thiết lập hàm diện tích. - Khó khăn khi biến đổi S để đưa về hàm số bậc 2 và không tìm được GTNN của S.