

Mã đề lẻ

(Đề thi có 02 trang, gồm 14 câu)

MÔN THI: TOÁN

(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2.0 điểm). (Trong mỗi câu hỏi từ câu 1 đến câu 8, hãy viết chữ cái in hoa đứng trước phương án đúng duy nhất vào bài làm)

Câu 1. Kết quả rút gọn biểu thức $P = \sqrt{5} - \sqrt{45}$ là

- A. -40 . B. $-3\sqrt{5}$. C. $-2\sqrt{5}$. D. -4 .

Câu 2. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình bậc nhất một ẩn?

- A. $\frac{x}{7} + 3 = 0$. B. $(x-1)(x+2) = 0$. C. $15 - 6x = 3x + 5$. D. $x = 3x + 2026$.

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^2$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $(-3; 3)$. B. $(3; -9)$. C. $(-3; 9)$. D. $(3; -3)$.

Câu 4. Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi biến cố A: “Số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là số chia hết cho 3”. Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 5. Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 3 \text{ cm}$; $AC = 4 \text{ cm}$. Khi đó khẳng định sai là

- A. $\sin B = \frac{4}{5}$ B. $\cos B = \frac{3}{5}$ C. $\tan C = \frac{3}{4}$ D. $\cot B = \frac{3}{5}$

Câu 6. Cho hình cầu có đường kính $d = 6 \text{ cm}$. Diện tích mặt cầu là

- A. $36\pi (\text{cm}^2)$ B. $9\pi (\text{cm}^2)$ C. $12\pi (\text{cm}^2)$ D. $36\pi (\text{cm})$

Câu 7. Cho biết $x \leq 3$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $6x - 29 > 0$ B. $11x - 52 > 0$ C. $4x - 12 < 0$ D. $2x - 6 \leq 0$

Câu 8. Điểm kiểm tra đánh giá giữa kỳ II môn Toán của một nhóm học sinh lớp 9A như sau:

7	7	5	9	10
5	8	10	5	10
7	8	5	6	7
10	7	8	8	6

Tần số của giá trị 7 điểm là:

- A. 5. B. 4. C. 7. D. 3.

II. PHẦN TỰ LUẬN (8.0 điểm). (Thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi)

Câu 9 (1.0 điểm). Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{1}{1+2\sqrt{x}} - \frac{2}{2x+\sqrt{x}} \right) \cdot \left(1 - \frac{2}{2-\sqrt{x}} \right)$, với $x > 0$; $x \neq 4$.

Câu 10 (1.0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y=5 \\ -x+5y=13 \end{cases}$.

Câu 11 (1.0 điểm). Biết phương trình $x^2 - 5x - 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = \frac{4}{x_1} + \frac{4}{x_2} - 5x_1 - 5x_2$.

Câu 12 (2.0 điểm).

a) Một hộp có 40 viên bi có cùng kích thước và khối lượng, trong đó có 17 viên bi màu xanh được đánh một số lần lượt từ 1 đến 17 và 23 viên bi màu đỏ được đánh một số lần lượt từ 18 đến 40. Chọn ngẫu nhiên một viên bi từ hộp đó. Tính xác suất của biến cố: “Chọn được viên bi màu xanh và được đánh số là bội số của 6”.

b) Bạn An mua một quyển từ điển và một món đồ chơi với tổng số tiền theo giá niêm yết là 750 nghìn đồng. Vì mua đúng dịp cửa hàng có chương trình khuyến mãi nên khi thanh toán giá quyển từ điển được giảm 20%, giá món đồ chơi được giảm 10% và An chỉ phải trả 630 nghìn đồng. Hỏi giá gốc mỗi loại là bao nhiêu tiền?

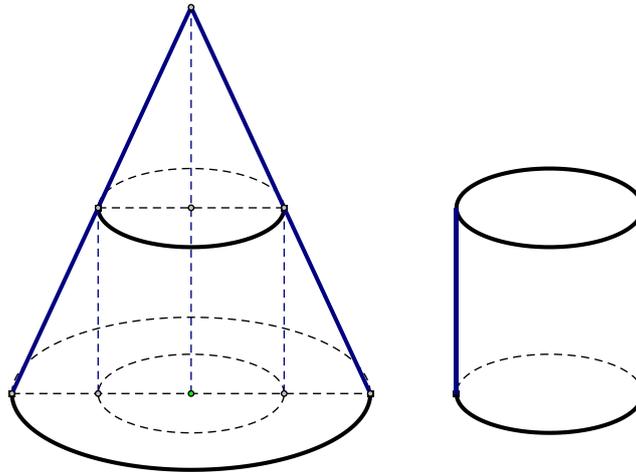
Câu 13 (2.0 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BE, CF cắt nhau ở H .

a) Chứng minh bốn điểm B, F, E, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Tia AH, EF lần lượt cắt BC tại D, M . Đường thẳng qua B và song song với AC , cắt tia AD tại P , cắt đoạn thẳng AM tại Q . Chứng minh FC là tia phân giác của góc EFD và $BP = BQ$.

Câu 14 (1.0 điểm).

a) Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy $r = 1m$, chiều cao $h = 3m$. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Bác thợ mộc sẽ chế tác được khúc gỗ có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?



b) Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 2025$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức sau:

$$P = \frac{a}{a + \sqrt{2025a + bc}} + \frac{b}{b + \sqrt{2025b + ca}} + \frac{c}{c + \sqrt{2025c + ab}}$$

----- **HẾT** -----

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

Họ tên thí sinh:.....; Số báo danh.....

HƯỚNG DẪN CHẤM MÃ ĐỀ LỄ.

I. Phần trắc nghiệm (2đ). Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án MĐ 01	D	C	D	B	B	A	D	A
Đáp án MĐ 03	C	B	C	D	D	B	A	A
Đáp án MĐ 05	A	A	D	D	C	C	B	B
Đáp án MĐ 07	D	A	A	C	D	A	C	B

II. Phần Tự luận.

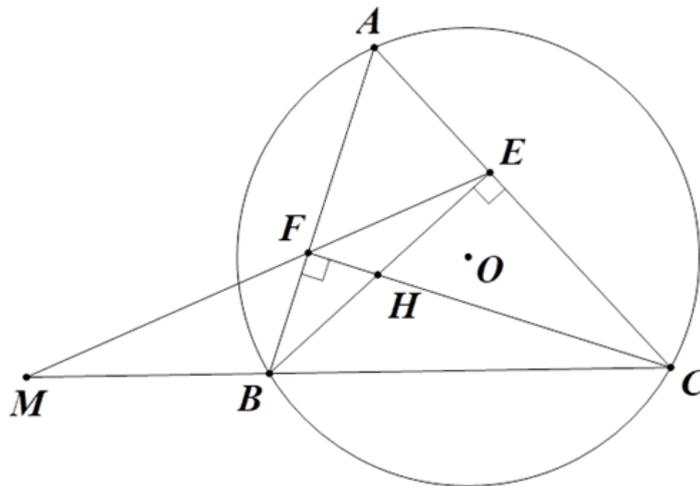
Câu	Nội dung	Điểm
Câu 9 (1.0 điểm)	Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{1}{1+2\sqrt{x}} - \frac{2}{2x+\sqrt{x}} \right) \cdot \left(1 - \frac{2}{2-\sqrt{x}} \right)$, với $x > 0; x \neq 4$.	
	Với $x > 0; x \neq 4$ ta có: $A = \left[\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}(1+2\sqrt{x})} - \frac{2}{\sqrt{x}(1+2\sqrt{x})} \right] \cdot \left(\frac{2-\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}} - \frac{2}{2-\sqrt{x}} \right)$	0.25
	$= \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}(1+2\sqrt{x})} \cdot \frac{(2-\sqrt{x})-2}{2-\sqrt{x}}$	0.25
	$= \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}(1+2\sqrt{x})} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	0.25
	$= \frac{1}{1+2\sqrt{x}}$	0.25
Câu 10 (1.0 điểm)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y=5 & (1) \\ -x+5y=13 & (2) \end{cases}$.	
	Cộng vế theo vế của (1) và (2) ta được $6y=18$	0.25
	$\Leftrightarrow y=3$	0.25
	Thay $y=3$ vào PT (2) của hệ ta được $x=2$	0.25
	Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$	0.25
Câu 11 (1.0 điểm)	Biết phương trình $x^2 - 5x - 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = \frac{4}{x_1} + \frac{4}{x_2} - 5x_1 - 5x_2$.	
	Ta có $\Delta = 5^2 - 4.1.(-4) = 41 > 0$ Suy ra phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt.	0.25
	Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 5 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -4 \end{cases}$	0.25
	Khi đó biểu thức $T = \frac{4}{x_1} + \frac{4}{x_2} - 5x_1 - 5x_2 = \frac{4(x_1+x_2)}{x_1x_2} - 5(x_1+x_2)$	0.25
	$T = \frac{4.5}{-4} - 5.5 = -30$	0.25
Câu 12a (1.0 điểm)	12a) Một hộp có 40 viên bi có cùng kích thước và khối lượng, trong đó có 17 viên bi màu xanh được đánh một số lần lượt từ 1 đến 17 và 23 viên bi màu đỏ được đánh một số lần lượt từ 18 đến 40. Chọn ngẫu nhiên một viên bi từ hộp đó. Tính xác suất của biến cố: “Chọn được viên bi màu xanh và được đánh số là bội số của 6”.	

	Giả sử A là biến cố: “Chọn được viên bi màu xanh và được đánh số là bội số của 6”. Suy ra có 2 kết quả thuận lợi của biến cố là: 6; 12	0.5
	Số kết quả có thể xảy ra là: 40	0.25
	Xác suất của biến cố là: $\frac{2}{40} = \frac{1}{20}$	0.25
Câu 12b (1.0 điểm)	12b) Bạn An mua một quyển từ điển và một món đồ chơi với tổng số tiền theo giá niêm yết là 750 nghìn đồng. Vì mua đúng dịp cửa hàng có chương trình khuyến mãi nên khi thanh toán giá quyển từ điển được giảm 20%, giá món đồ chơi được giảm 10% và An chỉ phải trả 630 nghìn đồng. Hỏi giá gốc mỗi loại là bao nhiêu tiền?	
	Gọi x, y (nghìn đồng) lần lượt là giá gốc của quyển từ điển và một món đồ chơi mà bạn An mua. ($x > 0; y > 0$).	0.25
	Khi đó giá khuyến mãi của quyển từ điển là $x - 20\%x = \frac{4}{5}x$ (nghìn đồng) và giá khuyến mãi của món đồ chơi là $y - 10\%y = \frac{9}{10}y$ (nghìn đồng)	0.25
	Theo bài ra ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 750 \\ \frac{4}{5}x + \frac{9}{10}y = 630 \end{cases}$	0.25
	Giải hệ phương trình ta được $\begin{cases} x = 450 \\ y = 300 \end{cases}$ Vậy giá gốc mua quyển từ điển là 450 nghìn đồng và giá gốc mua đồ chơi là 300 nghìn đồng	0.25

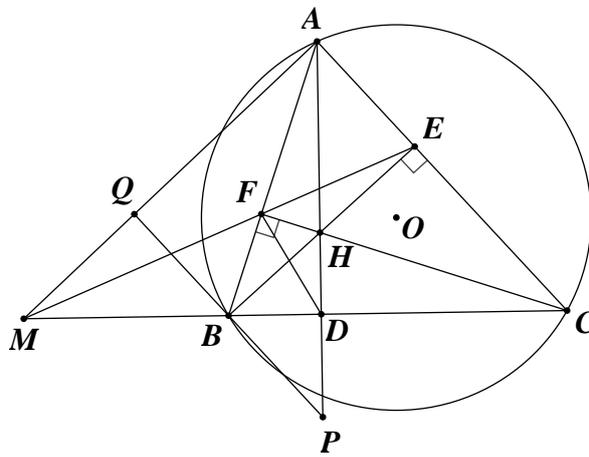
Câu 13 (2.0 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BE, CF cắt nhau ở H .

a) Chứng minh bốn điểm B, F, E, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Tia AH, EF lần lượt cắt BC tại D, M . Đường thẳng qua B và song song với AC , cắt tia AD tại P , cắt đoạn thẳng AM tại Q . Chứng minh FC là tia phân giác của góc EFD và $BP = BQ$.



Câu 13a (1.0 điểm)	a) Chứng minh bốn điểm B, F, E, C cùng thuộc một đường tròn.	
	Ta có $\angle BEC = 90^\circ$ suy ra B, E, C thuộc đường tròn đường kính BC	0.25
	Ta có $\angle BFC = 90^\circ$ suy ra B, F, C thuộc đường tròn đường kính BC	0.25
	Vậy bốn điểm B, F, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC .	0.5
Câu 13b (1.0 điểm)	b) Tia AH, EF lần lượt cắt BC tại D, M . Đường thẳng qua B và song song với AC , cắt tia AD tại P , cắt đoạn thẳng AM tại Q . Chứng minh FC là tia phân giác của góc EFD và $BP = BQ$.	



Từ giả thiết ta có H là trực tâm $\triangle ABC$

Từ đó suy ra bốn điểm B, F, D, H cùng thuộc đường tròn đường kính BH .

0.25

Suy ra $\angle HFD = \angle HBD$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung HD)

Xét đường tròn đường kính BC có

$\angle EFC = \angle EBC$ (Hai góc nội tiếp cùng chắn cung EC)

0.25

Suy ra $\angle EFC = \angle CFD$ khi đó FC là tia phân giác $\angle EFD$ (đpcm)

Chứng minh tương tự ta được FB là phân giác trong tại đỉnh F của tam giác FMD

Mà FC là phân giác ngoài tại đỉnh F tam giác FMD

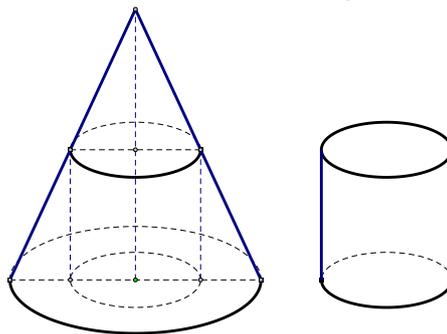
0.25

Suy ra $\frac{CD}{CM} = \frac{BD}{BM} \left(= \frac{FD}{FM} \right) \Rightarrow \frac{CM}{BM} = \frac{CD}{BD}$

Từ đó suy ra $\frac{AC}{QB} = \frac{CM}{BM} = \frac{CD}{BD} = \frac{AC}{BP}$. Suy ra $BP = BQ$

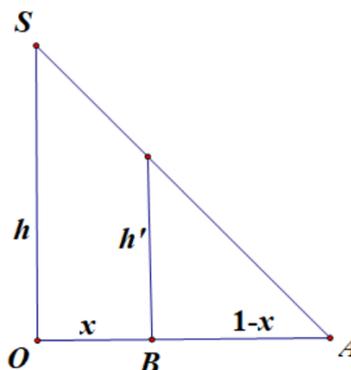
0.25

a) Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy $r = 1m$, chiều cao $h = 3m$. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Bác thợ mộc sẽ chế tác được khúc gỗ có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?



Câu 14
(1.0 điểm)

Giả sử khối trụ có bán kính đáy và đường cao lần lượt là x, h' ($0 < x < 1; 0 < h' < 3$)



0.25

	<p>Ta có: $\frac{h'}{3} = \frac{1-x}{1} \Leftrightarrow h' = 3(1-x)$</p> <p>Thể tích khối trụ:</p> $V = \pi x^2 h' = 3\pi x^2 (1-x) = 12\pi \cdot \frac{x}{2} \cdot \frac{x}{2} \cdot (1-x) \leq 12\pi \left(\frac{\frac{x}{2} + \frac{x}{2} + (1-x)}{3} \right)^3$ $V \leq \frac{4\pi}{9}$	
	<p>Vậy $\max V = \frac{4\pi}{9} (m^3)$ khi khối trụ có bán kính đáy $x = \frac{2}{3}m$ và chiều cao $h' = 1m$</p>	0.25
	<p>b) Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn $a+b+c = 2025$. Tìm GTLN của biểu thức sau:</p> $P = \frac{a}{a + \sqrt{2025a + bc}} + \frac{b}{b + \sqrt{2025b + ca}} + \frac{c}{c + \sqrt{2025c + ab}}$	
	<p>Ta có $2025a + bc = (a+b+c)a + bc = a^2 + bc + a(b+c)$ mà $a^2 + bc \geq 2a\sqrt{bc}$, dấu "=" xảy ra khi $a^2 = bc$</p> <p>Do đó $a^2 + bc + a(b+c) \geq 2a\sqrt{bc} + a(b+c) = a(\sqrt{b} + \sqrt{c})^2$, suy ra:</p> $\frac{a}{a + \sqrt{2025a + bc}} \leq \frac{a}{a + \sqrt{a(\sqrt{b} + \sqrt{c})^2}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}$ <p>Tương tự ta có</p> $\frac{b}{b + \sqrt{2025b + ca}} \leq \frac{b}{b + \sqrt{b(\sqrt{c} + \sqrt{a})^2}} = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b} + \sqrt{c} + \sqrt{a}}$ $\frac{c}{c + \sqrt{2025c + ab}} \leq \frac{c}{c + \sqrt{c(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}} = \frac{\sqrt{c}}{\sqrt{c} + \sqrt{a} + \sqrt{b}}$	0.25
	<p>Từ đó suy ra $P \leq 1$, dấu "=" xảy ra khi</p> $\begin{cases} a^2 = bc \\ b^2 = ca \\ c^2 = ab \\ a + b + c = 2025 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{2025}{3} = 675$ <p>Vậy $\max P = 1$</p>	0.25