

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (16 câu - 8,0 điểm)

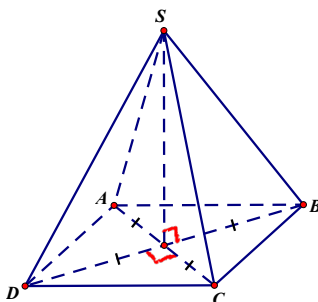
(Thí sinh chọn đáp án đúng và viết kết quả vào tờ giấy thi)

- Câu 1:** Phân tích đa thức $x^2 + 4x - 5 + 2025(x + 5)$ thành nhân tử được kết quả là
A. $(x + 5)(x + 2024)$. B. $(x - 5)(x + 2024)$. C. $(x + 5)(x + 2025)$. D. $(x + 5)(x + 2026)$.
- Câu 2:** Đa thức $f(x) = 8x^2 + (a + 1)x + b + 2$ chia hết cho $x + 1$. Giá trị $a - b$ là
A. -9. B. 9. C. -10. D. 11.
- Câu 3:** Cho $x^2 + y^2 + 1 = xy + x + y$. Giá trị $(x - 2)^{2023} + (2 - y)^{2025}$ là
A. -2. B. 4. C. 2. D. 0.
- Câu 4:** Cho x, y thỏa mãn $x^3 + y^3 = -2$ và $x^2 + y^2 = -x - y$. Giá trị $x + y$ là
A. -2. B. 2. C. -1. D. 1.
- Câu 5:** Rút gọn $P = \frac{x^2 + x}{x^2 - 2x + 1} : \left(\frac{x + 1}{x} + \frac{1}{x - 1} + \frac{2 - x^2}{x^2 - x} \right)$, ($x \neq 1, x \neq 0$) được kết quả là $P = \frac{ax^2 + bx + c}{x - 1}$.
Khi đó giá trị $a^2 + b^2 + c^2$ là
A. 3. B. 2. C. 1. D. $\frac{1}{4}$.
- Câu 6:** Cho phương trình $\left(3x - \frac{1}{2}\right)^2 = 4$. Tổng các nghiệm của phương trình là
A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $-\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.
- Câu 7:** Số giá trị m để đồ thị hàm số $y = (m^2 + 1)x + 4 - m$ song song với đường thẳng $y = 5x + 2$ là
A. ± 2 . B. 1. C. 2. D. -2.
- Câu 8:** Gieo ngẫu nhiên một con xúc sắc ba lần liên tiếp, xác suất để số chấm ba lần gieo đều là các số chẵn là
A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{1}{16}$. D. $\frac{3}{216}$.
- Câu 9:** Hình thang cân $ABCD$ ($AB \parallel CD$), $DA = AB = BC$, $\widehat{DAB} = 120^\circ$. Số đo $\widehat{DBC}$ là
A. 90° . B. 60° . C. 70° . D. 45° .
- Câu 10:** Cho tứ giác $ABCD$ có $\widehat{DAB} = 110^\circ$, $\widehat{BCD} = 70^\circ$, Bx là tia đối của tia BA . Tia phân giác của $\widehat{ADC}$ và phân giác góc $\widehat{CBx}$ cắt nhau tại I (tia DI nằm giữa hai tia DB và DC). Số đo $\widehat{DIB}$ là
A. 110° . B. 100° . C. 90° . D. 70° .
- Câu 11:** Cho tam giác ABC , M là một điểm trên cạnh BC , kẻ $ME \parallel AC$ và $MD \parallel AB$ ($E \in AB, D \in AC$). Khi đó:
A. $\frac{ME}{AC} + \frac{MD}{AB} = 1,2$. B. $\frac{ME}{AC} + \frac{MD}{AB} = 1$. C. $\frac{ME}{AC} + \frac{MD}{AB} = \frac{3}{2}$. D. $\frac{ME}{AC} + \frac{MD}{AB} = \frac{4}{3}$.
- Câu 12:** Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). P, Q lần lượt là trung điểm của DB và AC , khi đó:
A. $PQ = \frac{AB + CD}{2}$. B. $PQ = \frac{2AB + CD}{2}$. C. $PQ = \frac{|AB - CD|}{2}$. D. $PQ = \frac{3|AB - CD|}{4}$.
- Câu 13:** Một hình thoi có cạnh 10 cm , tỉ số hai đường chéo là $\frac{3}{4}$. Diện tích hình thoi là
A. 96 cm^2 . B. 54 cm^2 . C. 48 cm^2 . D. 24 cm^2 .

Câu 14: Cho tam giác ABC vuông cân tại A , trung tuyến BM . Gọi D là hình chiếu của C trên đường thẳng BM , khi đó

A. $BM \cdot BD = \frac{4}{3} AC^2$. B. $BM \cdot BD = \frac{5}{4} AC^2$. C. $BM \cdot BD = AC^2$. D. $BM \cdot BD = \frac{3}{2} AC^2$.

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh đáy 2 cm . Tam giác SBD đều (Như hình vẽ), thể tích hình chóp $S.ABCD$ là



A. $2\sqrt{6}\text{ cm}^3$. B. $4\sqrt{6}\text{ cm}^3$. C. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$. D. $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$.

Câu 16: Để lập một đội tuyển năng khiếu về bóng chuyền của một trường. Thầy thể dục đưa ra quy định: Mỗi bạn dự tuyển phải phát bóng đủ 10 lần, lần phát bóng đạt yêu cầu được cộng 3 điểm; lần phát bóng không đạt yêu cầu bị trừ 2 điểm. Bạn nào có số điểm từ 20 điểm trở lên sẽ được chọn vào đội tuyển. Nếu muốn vào đội tuyển phải phát bóng ít nhất bao nhiêu lần đạt yêu cầu

A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 Câu - 12,0 điểm)

Câu 1 (3,5 điểm)

- a) Tìm các số nguyên x, y biết $y^2 - xy - 2x - 1 = 0$.
b) Tìm số tự nhiên n sao cho $n^4 - 16n^2 + 100$ là một số nguyên tố.

Câu 2 (3,5 điểm)

- a) Giải phương trình $6x^4 + 7x^3 + 5x^2 - x - 2 = 0$.
b) Cho các số thực $x, y \neq 0$; $x + y \neq 0$ thỏa mãn: $\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} = \frac{1}{x+y}$ và $a + b = 1$.

Chứng minh $\left(\frac{a}{x}\right)^8 + \left(\frac{b}{y}\right)^8 = \frac{2}{(x+y)^8}$.

Câu 3 (4,0 điểm)

Cho hình chữ nhật $ABCD$, hai đường chéo cắt nhau tại O . P là một điểm di động trên đoạn thẳng OB (P khác O và B). M là điểm đối xứng của C qua P , kẻ ME vuông góc với đường thẳng AD tại E và kẻ MF vuông góc với đường thẳng AB tại F .

- a) Chứng minh: MA song song với BD và AB là tia phân giác của $\widehat{MAC}$.
b) Chứng minh E, F, P thẳng hàng.

- c) Chứng minh $\left(\frac{EF}{MF}\right)^2$ không đổi khi P di động trên đoạn thẳng OB .

Câu 4 (1,0 điểm). Cho các số dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = \left(\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{xz}{y}\right)^2 + 4(xy + yz + zx).$$

-----HẾT-----

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

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO <u>TAM NÔNG</u>	HDC THI CHỌN KS NĂNG KHIẾU CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2023 - 2024 Môn: Toán 8 (HDC gồm: trang)
--	--

A. Một số chú ý khi chấm bài.

- Hướng dẫn chấm dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách; khi chấm thi giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết và hợp logic.

- Thí sinh làm bài cách khác với **Hướng dẫn chấm** mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với biểu điểm của **Hướng dẫn chấm**.

B. Đáp án và biểu điểm.

I. Trắc nghiệm (Mỗi câu đúng được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Đ/án	A	B	D	A	C	D	B	B	A	D	B	C	A	D	D	C

II. Tự luận. (12,0 điểm)

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm																				
Câu 1 (3,5 điểm)																						
a) Tìm $x; y$ nguyên biết: $y^2 - xy - 2x - 1 = 0$.																						
b) Tìm số tự nhiên n sao cho : $n^4 - 16n^2 + 100$ là một số nguyên tố.																						
1a (1,75đ)	Câu 1 (3,5 điểm)																					
	a) Tìm $x; y$ nguyên biết: $y^2 - xy - 2x - 1 = 0$.																					
	$y^2 - xy - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow y^2 - x(y + 2) - 1 = 0$																					
	$\Leftrightarrow y^2 - 4 - x(y + 2) + 3 = 0 \Leftrightarrow (y - 2)(y + 2) - x(y + 2) + 3 = 0$	0,25																				
	$\Leftrightarrow (y + 2)(y - 2 - x) = -3$	0,25																				
	Vì $x; y$ nguyên $y + 2; y - 2 - x$ là các số nguyên và $y + 2; y - 2 - x \in U(3) = \{-1; 1; -3; 3\}$	0,25 0,25																				
	Ta có bảng:																					
	<table><tr><td>$y + 2$</td><td>-1</td><td>1</td><td>-3</td><td>3</td></tr><tr><td>$y - 2 - x$</td><td>3</td><td>-3</td><td>1</td><td>-1</td></tr><tr><td>y</td><td>-3</td><td>-1</td><td>-5</td><td>1</td></tr><tr><td>x</td><td>-8</td><td>0</td><td>-8</td><td>0</td></tr></table>	$y + 2$	-1	1	-3	3	$y - 2 - x$	3	-3	1	-1	y	-3	-1	-5	1	x	-8	0	-8	0	0,5
	$y + 2$	-1	1	-3	3																	
$y - 2 - x$	3	-3	1	-1																		
y	-3	-1	-5	1																		
x	-8	0	-8	0																		
Vậy $(x; y)$ là $(-8; -3), (-8; -5), (0; -1), (0; 1)$.	0,25																					

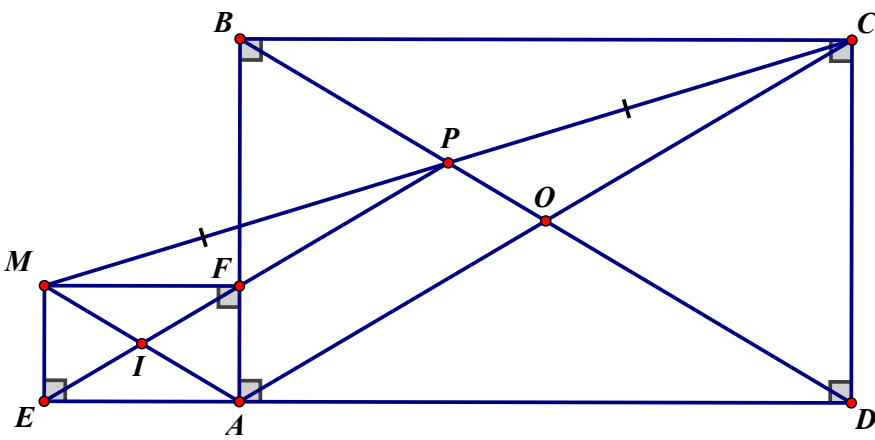
1b (1,75đ)	b) Tìm số tự nhiên n sao cho : $n^4 - 16n^2 + 100$ là một số nguyên tố.	
	Ta có : $n^4 - 16n^2 + 100 = (n^4 + 20n^2 + 10^2) - 36n^2$	0,25
	$= (n^2 + 10)^2 - (6n)^2 = (n^2 - 6n + 10)(n^2 + 6n + 10)$	0,5
	Ta có: $0 < n^2 - 6n + 10 \leq n^2 + 6n + 10 (\forall n \in \mathbb{N})$	0,25
	mà $n^4 - 16n^2 + 100$ là số nguyên tố nên $n^2 - 6n + 10 = 1 \Rightarrow n^2 - 6n + 9 = 0$ $\Rightarrow (n-3)^2 = 0 \Rightarrow n-3 = 0 \Rightarrow n = 3$	0,5
	Thử lại: $n = 3$ thì $n^4 - 16n^2 + 100 = 37$ là số nguyên tố	0,25
	Vậy $n = 3$	
Câu 2 (3,5 điểm)		
a) Giải phương trình: $6x^4 + 7x^3 + 5x^2 - x - 2 = 0$.		
b) Cho các số thực $x, y \neq 0$; $x + y \neq 0$ thỏa mãn: $\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} = \frac{1}{x+y}$ và $a + b = 1$.		
Chứng minh rằng: $\left(\frac{a}{x}\right)^{2024} + \left(\frac{b}{y}\right)^{2024} = \frac{1}{(x+y)^{2024}}$		
2a (1,75đ)	a) Giải phương trình: $6x^4 + 7x^3 + 5x^2 - x - 2 = 0$.	
	$6x^4 + 7x^3 + 5x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow 6x^4 - 3x^3 + 10x^3 - 5x^2 + 10x^2 - 5x + 4x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow 3x^3(2x-1) + 5x^2(2x-1) + 5x(2x-1) + 2(2x-1) = 0$ $\Leftrightarrow (2x-1)(3x^3 + 5x^2 + 5x + 2) = 0$	0,5
	$\Leftrightarrow (2x-1)(3x^3 + 2x^2 + 3x^2 + 2x + 3x + 2) = 0$ $\Leftrightarrow (2x-1)(x^2(3x+2) + x(3x+2) + 3x+2) = 0$ $\Leftrightarrow (2x-1)(3x+2)(x^2 + x + 1) = 0(1)$	0,5
	$x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \forall x$	0,25
	Pt (1) $\Leftrightarrow (2x-1)(3x+2) = 0 \Leftrightarrow 2x-1 = 0$ hoặc $3x+2 = 0$	
	$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ hoặc $x = -\frac{2}{3}$.	0,5
2b	b) Cho các số thực $x, y \neq 0$; $x + y \neq 0$ thỏa mãn: $\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} = \frac{1}{x+y}$ và $a + b = 1$.	

(1,75đ)	Chứng minh rằng: $\left(\frac{a}{x}\right)^8 + \left(\frac{b}{y}\right)^8 = \frac{2}{(x+y)^8}$	
	$\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} = \frac{1}{x+y} \Leftrightarrow \frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} = \frac{(a+b)^2}{x+y}$	0,25
	$\Leftrightarrow \left(\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y}\right)(x+y) = (a+b)^2 \Leftrightarrow a^2 + b^2 + \frac{a^2y}{x} + \frac{b^2x}{y} = a^2 + b^2 + 2ab$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{a^2y}{x} + \frac{b^2x}{y} = 2ab \Leftrightarrow a^2y^2 + b^2x^2 - 2abxy = 0 \Leftrightarrow (ay - bx)^2 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow ay - bx = 0 \Leftrightarrow ay = bx \Leftrightarrow \frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{a+b}{x+y} = \frac{1}{x+y}$	0,5
	$\Rightarrow \left(\frac{a}{x}\right)^8 = \left(\frac{b}{y}\right)^8 = \left(\frac{1}{x+y}\right)^8 = \frac{1}{(x+y)^8}$	0,25
	$\Rightarrow \left(\frac{a}{x}\right)^8 + \left(\frac{b}{y}\right)^8 = \frac{2}{(x+y)^8}$	0,25

Câu 3 (4,0 điểm)

Cho hình chữ nhật $ABCD$, hai đường chéo cắt nhau tại O . P là một điểm di động trên đoạn thẳng OB (P khác O và B). M là điểm đối xứng của C qua P . Kẻ ME, MF lần lượt vuông góc với các đường thẳng AD, AB .

- a) Chứng minh: MA song song với BD và AB là tia phân giác của $\widehat{MAC}$.
- b) Chứng minh: E, F, P thẳng hàng.
- c) Chứng minh: Tỉ số $\left(\frac{EF}{MF}\right)^2$ không đổi khi P di động trên đoạn thẳng OB .

3a (2,0đ)		0,75
	Ta có: $PM = PC$ (M đối xứng với C qua P)	0,25
	Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật $\Rightarrow OA = OC$	0,25

	$\Rightarrow PO$ là đường trung bình của tam giác AMC	0,25
	$\Rightarrow PO // AM \Rightarrow AM // BD$	0,25
	Vì $AM // BD \Rightarrow \widehat{MAB} = \widehat{ABD}$ (So le trong) (1)	0,25
	Tứ giác ABCD là hình chữ nhật $\Rightarrow OA = OB = OC = OD$	0,25
	$\Rightarrow \triangle OAB$ cân tại O $\Rightarrow \widehat{OAB} = \widehat{OBA}$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2): $\widehat{MAB} = \widehat{ABD} = \widehat{OAB} \Rightarrow AB$ là tia phân giác của $\widehat{MAC}$	0,25
3b (1,0đ)	Tứ giác $MEAF$ có $\widehat{MFA} = \widehat{MEA} = \widehat{EAF} = 90^\circ \Rightarrow MEAF$ là hình chữ nhật Gọi I là giao của hai đường chéo $MA, EF \Rightarrow I$ là trung điểm của MA và EF	0,25
	I là trung điểm của MA , P là trung điểm của $MC \Rightarrow IP$ là đường trung bình của tam giác $MAC \Rightarrow IP // AC$ (3)	0,25
	$MEAF$ là hình chữ nhật $\Rightarrow IM = IE = IA = IF \Rightarrow \triangle IFA$ cân tại $I \Rightarrow \widehat{IFA} = \widehat{IAF}$	
	$\widehat{IAF} = \widehat{BAO}$ (cm.a) $\Rightarrow \widehat{IFA} = \widehat{BAO} \Rightarrow IF // AC$ (4)	0,25
	Từ (3), (4): $\Rightarrow I, F, P$ thẳng hàng $\Rightarrow E, I, F, P$ thẳng hàng $\Rightarrow E, F, P$ thẳng hàng	0,25
3c (1,0đ)	$\left(\frac{EF}{MF}\right)^2 = \frac{EF^2}{MF^2} = \frac{EA^2 + AF^2}{AE^2} = 1 + \left(\frac{AF}{AE}\right)^2$	0,25
	$\widehat{AFE} = \widehat{BFP}$ (đối đỉnh)	
	$\widehat{BFP} = \widehat{BAC}$ (2 góc đồng vị và $FP // AC$) $\Rightarrow \widehat{EFA} = \widehat{BFP} = \widehat{BAC}$	0,25
	Xét tam giác AFE và tam giác BAC có $\widehat{EAF} = \widehat{ABC} = 90^\circ$ $\widehat{EFA} = \widehat{BAC}$ (cmt) $\Rightarrow \triangle AFE \sim \triangle BAC$ (g.g)	0,25
	$\Rightarrow \frac{AF}{BA} = \frac{AE}{BC} \Rightarrow \frac{AF}{AE} = \frac{BA}{BC} \Rightarrow \left(\frac{EF}{MF}\right)^2 = 1 + \left(\frac{AF}{AE}\right)^2 = 1 + \left(\frac{BA}{BC}\right)^2$ (Không đổi khi P di động trên OB)	0,25
Câu 4 (1,0 điểm) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = \left(\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{xz}{y}\right)^2 + 4(xy + yz + zx)$		

4 (1,0đ)	Ta chứng minh: $\left(\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{zx}{y}\right)^2 \geq 3(x^2 + y^2 + z^2) \quad (*)$ $\Leftrightarrow \left(\frac{xy}{z}\right)^2 + \left(\frac{yz}{x}\right)^2 + \left(\frac{zx}{y}\right)^2 + 2\frac{xy}{z} \cdot \frac{yz}{x} + 2\frac{xy}{z} \cdot \frac{zx}{y} + 2\frac{yz}{x} \cdot \frac{zx}{y} \geq 3(x^2 + y^2 + z^2)$ $\Leftrightarrow \left(\frac{xy}{z}\right)^2 + \left(\frac{yz}{x}\right)^2 + \left(\frac{zx}{y}\right)^2 \geq x^2 + y^2 + z^2$	
	Áp dụng bất đẳng thức: $m^2 + n^2 + p^2 \geq mn + np + pm$ $\left(\frac{xy}{z}\right)^2 + \left(\frac{yz}{x}\right)^2 + \left(\frac{zx}{y}\right)^2 \geq \frac{xy}{z} \cdot \frac{yz}{x} + \frac{yz}{x} \cdot \frac{zx}{y} + \frac{xy}{z} \cdot \frac{zx}{y} = y^2 + z^2 + x^2$ Vậy: bất đẳng thức (*) đúng.	0,25
	$P = \left(\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{xz}{y}\right)^2 + 4(xy + yz + zx)$ $= \left(\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{xz}{y}\right)^2 + 4 \left[\frac{(x+y+z)^2 - x^2 - y^2 - z^2}{2} \right]$ $= \left(\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{xz}{y}\right)^2 + 2 - 2(x^2 + y^2 + z^2)$	0,25
	$\geq 3(x^2 + y^2 + z^2) + 2 - 2(x^2 + y^2 + z^2) = x^2 + y^2 + z^2 + 2$ $\geq \frac{1}{3}(x+y+z)^2 + 2 = \frac{7}{3}$ Dấu “=” xảy ra khi $x = y = z = \frac{1}{3}$	0,25
	GTNN của P là $\frac{7}{3}$ khi $x = y = z = \frac{1}{3}$	0,25

Lưu ý: Trên đây chỉ là giải sơ lược. Học sinh có nhiều cách giải khác nhau, nếu đúng giám khảo cho điểm tương ứng của phần đó.