

ĐỀ SỐ 17

MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 150 phút (Không tính thời gian giao đề)

PHẦN I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1: Cho $(a-1)(b-2)(c-3)=100$ và $a+b+c=6$.

Tính giá trị của biểu thức: $P=(a-1)^3+(b-2)^3+(c-3)^3$

Câu 2. Tính giá trị biểu thức $B=x^3+9x^2+27x+2023$ với $x=97$ là.

- A. 1001996 B. 1001997 C. 1002023 D. 1002024

Câu 3: Kết quả của phép chia $\left[(2a-3b)^3 - (2a-3b)^2 + (2a-3b) \right] : (2a-3b)$ là

- A. $(2a-3b)^2 - (2a-3b) + 1$ B. $-(2a-3b)^2 + (2a-3b) + 1$
C. $(2a-3b)^2 + (2a-3b) + 1$ D. $-(2a-3b)^2 + (2a-3b) - 1$

Câu 4: Cho đa thức $f(x)=x^4-3x^3+3x^2+ax+b$ và đa thức $g(x)=x^2-3x+2$. Biết $f(x)$ chia hết cho $g(x)$. Khi đó $a+b$ bằng

- A. -5 B. 1 C. -1 D. -6

Câu 5: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $B=xy(xy-8)+5x^2+3y^2-2x-8y+2036$ là:

- A. 2025 B. 2024 C. -2023 D. 2023

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A=x^2+5x+10$ là

- A. $\frac{15}{4}$ B. $-\frac{5}{2}$ C. $-\frac{15}{4}$ D. $\frac{25}{4}$

Câu 7: Trong các số sau, số nào là nghiệm của đa thức: $x^3-45x^2+675x-3375$

- A. 25 B. 23 C. 14 D. 15

Câu 8: Giá trị của a và b để đa thức $4x^3+ax+b$ chia cho đa thức x^2-1 dư $3x-2$ là

- A. $a=7; b=-2$ B. $a=1; b=-3$ C. $a=1; b=2$ D. $a=-1; b=-2$

Câu 9: Để đa thức $f(x)=2x^3-mx^2-2x+n$ chia hết cho đa thức $g(x)=x^2+x-2$ thì giá trị của m và n là:

- A. $m=-4$ và $n=4$ B. $m=-2$ và $n=4$
C. $m=n=-4$ và 6 D. $m=n=-2$

Câu 10: Cho hình thang $ABCD$ cân ($AB \parallel CD; AB < CD$), hai đường chéo AC và BD vuông góc nhau. Biết $CD=a(cm)$, $AB=b(cm)$ ($a, b > 0$). Khi đó

A. $S_{ABCD} = \frac{1}{2}(a+b)^2 (cm^2)$

B. $S_{ABCD} = \frac{1}{4}(a+b)^2 (cm^2)$

C. $S_{ABCD} = \frac{1}{3}(a+b)^2 (cm^2)$

D. $S_{ABCD} = \frac{1}{4}(a^2 + b^2)(cm^2)$

Câu 11: Cho hình thang vuông $ABCD$ có $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$, $AB = 2cm$, $CD = 4cm$. Độ dài AD là:

A. 4cm . B. 8cm .

C. 6cm .

D. 10cm .

Câu 12:

Biểu đồ tranh ở hình bên thống kê số gạo bán của một cửa hàng trong ba tháng cuối năm 2020. Nêu số kg gạo bán được ở tháng 12?

A. 200 kg.

B. 250 kg.

C. 225 kg.

D. 300 kg

Tháng 10	
Tháng 11	
Tháng 12	
50kg	
25kg	

PHẦN II. PHẦN TỰ LUẬN (14 điểm)

Câu I. (2 điểm)

a) Phân tích đa thức: $(x^2 + y^2 - 5)^2 - 4x^2y^2 - 16xy - 16$ thành nhân tử.

b) Cho $a+b+c=0$. Chứng minh rằng $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

Câu II. (3 điểm)

a) Tìm nghiệm của đa thức $P(x) = (x^2 - 9)(x+5)(x+11) + 576$.

b) Tìm a, b, c biết $a+b+c=1$ và $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{1}{3}$.

Câu III. (2 điểm)

a) Tìm tất cả các giá trị x, y nguyên thỏa mãn: $(x-y)^2 + x - xy + y^2 - y = 5$.

b) Với n là số tự nhiên chứng minh rằng: $A = 4(2^n + 1)(2^n + 2)(2^{n+1} + 1)(2^{n+1} + 3) + 1$ là số chính phương.

Câu IV. (6 điểm) Cho hình chữ nhật $ABCD$, $AB = 2AD$. Trên cạnh AD lấy điểm M trên cạnh BC lấy điểm P sao cho $AM = CP$. Kẻ BH vuông góc với AC tại H . Gọi Q là trung điểm của CH , đường thẳng kẻ qua P song song với MQ cắt AC tại N .

a) Chứng minh tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành

b) Khi M là trung điểm của AD . Chứng minh BQ vuông góc với NP

c) Đường thẳng AP cắt DC tại điểm F . Chứng minh rằng $\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AP^2} + \frac{1}{4AF^2}$

Câu IV. (1 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương thoả mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2023$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $T = \frac{1}{2a+b+c} + \frac{1}{2b+c+a} + \frac{1}{2c+a+b}$.

..... **HẾT**

Họ tên học sinh:; Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ ĐÁP ÁN

PHẦN I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.A	4.C	5.D	6.A	7.D	8.D	9.C	10.B
11.D	12.C								

Câu 1: Cho $(a-1)(b-2)(c-3)=100$ và $a+b+c=6$.

Tính giá trị của biểu thức: $P=(a-1)^3+(b-2)^3+(c-3)^3$

Giải

Đặt $a-1=x, b-2=y, c-3=z$ ta có $x+y+z=0$ và $xyz=100$.

Suy ra $x^3+y^3+z^3=3xyz$

Vậy $P=(a-1)^3+(b-2)^3+(c-3)^3=3.100=300$

- A. 200 B. 300 C. - 200 D. - 300

Đáp án cần chọn là B.

Câu 2. Tính giá trị biểu thức $B=x^3+9x^2+27x+2023$ với $x=97$ là.

- A. 1001996 B. 1001997 C. 1002023 D. 1002024

Giải:

Ta có:

$$B=x^3+9x^2+27x+2023=(x+3)^3+1996$$

Với $x=97$ ta có: $B=(97+3)^3+1999=1001996$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 3: Kết quả của phép chia $\left[(2a-3b)^3 - (2a-3b)^2 + (2a-3b) \right] : (2a-3b)$ là

- A. $(2a-3b)^2 - (2a-3b) + 1$ B. $-(2a-3b)^2 + (2a-3b) + 1$
 C. $(2a-3b)^2 + (2a-3b) + 1$ D. $-(2a-3b)^2 + (2a-3b) - 1$

Giải

$$\begin{aligned} & \left[(2a-3b)^3 - (2a-3b)^2 + (2a-3b) \right] : (2a-3b) \\ & = (2a-3b)^3 : (2a-3b) - (2a-3b)^2 : (2a-3b) + (2a-3b) : (2a-3b) \\ & = (2a-3b)^2 - (2a-3b) + 1 \end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là **A.**

Câu 4: Cho đa thức $f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 + ax + b$ và đa thức $g(x) = x^2 - 3x + 2$. Biết $f(x)$ chia hết cho $g(x)$. Khi đó $a + b$ bằng

A. - 5

B. 1

C. - 1

D. - 6

Giải

Ta có: $g(x) = x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$

Vì $f(x)$ chia hết cho $g(x)$ $\Rightarrow f(x) = g(x)h(x) = (x-1)(x-2)h(x)$

Thay $x=1$ ta được: $f(1) = (1-1)(1-2)h(1) \Rightarrow f(1) = 0 \Rightarrow 1 - 3 + 3 + a + b = 0 \Rightarrow a + b = -1$

Đáp án cần chọn là **C.**

Câu 5: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $B = xy(xy - 8) + 5x^2 + 3y^2 - 2x - 8y + 2036$ là:

A. 2025

B. 2024

C. - 2023

D. 2023

Giải

$$B = x^2y^2 - 8xy + 5x^2 + 3y^2 - 2x - 8y + 2036$$

$$= (x^2y^2 - 4xy + 4) + (4x^2 - 4xy + y^2) + (x^2 - 2x + 1) + 2(y^2 - 4y + 4) + 2023$$

$$= (xy - 2)^2 + (2x - y)^2 + (x - 1)^2 + 2(y - 2)^2 + 2023$$

Vì $(xy - 2)^2 \geq 0; (2x - y)^2 \geq 0; (x - 1)^2 \geq 0; 2(y - 2)^2 \geq 0$ nên $B \geq 2023$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=1; y=2$. Vậy $B_{\min} = 2023 \Leftrightarrow x=1; y=2$.

Đáp án cần chọn là **D.**

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 5x + 10$ là

A. $\frac{15}{4}$

B. $\frac{-5}{2}$

C. $-\frac{15}{4}$

D. $\frac{25}{4}$

Giải

$$A = x^2 + 5x + 10 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} \geq \frac{15}{4}$$

Ta có

Đáp án cần chọn là **A.**

Câu 7: Trong các số sau, số nào là nghiệm của đa thức: $x^3 - 45x^2 + 675x - 3375$

A. 25

B. 23

C. 14

D. 15

Giải

Ta có : $x^3 - 45x^2 + 675x - 3375 = 0$

$$\Leftrightarrow (x - 15)^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 15$$

Đáp án cần chọn là **D**

Câu 8: Giá trị của a và b để đa thức $4x^3 + ax + b$ chia cho đa thức $x^2 - 1$ dư $3x - 2$ là

A. $a = 7; b = - 2$

B. $a = 1; b = - 3$

C. $a = 1; b = 2$

D. $a = - 1; b = - 2$

Giải

Vì:

$$4x^3 + ax + b = M.(x^2 - 1) + 3x - 2$$

$$4x^3 + ax + b = M.(x - 1)(x + 1) + 3x - 2$$

$$\text{Với } x = 1 \text{ ta có: } 4.1^3 + a.1 + b = M.(1 - 1)(1 + 1) + 3.1 - 2$$

$$\text{P } a + b = - 3 \quad (1)$$

$$\text{Với } x = - 1 \text{ ta có: } 4.(- 1)^3 + a.(- 1) + b = M.(- 1 - 1)(- 1 + 1) + 3.(- 1) - 2$$

$$\text{Suy ra } - a + b = - 1 \quad (2)$$

$$\text{Từ } (1) \text{ và } (2) \text{ suy ra: } a = - 1; b = - 2$$

Đáp án cần chọn là **D**.

Câu 9: Để đa thức $f(x) = 2x^3 - mx^2 - 2x + n$ chia hết cho đa thức $g(x) = x^2 + x - 2$ thì giá trị của m và n là:

A. $m = - 4$ và $n = 4$.

B. $m = - 2$ và $n = 4$.

C. $m = n = - 4$ và 6 .

D. $m = n = - 2$

Giải

$$\text{Có: } g(x) = (x - 1)(x + 2)$$

$$f(x) : g(x) \text{ khi và chỉ khi } f(x) = (x - 1)(x + 2).Q(x) \text{ với mọi } x$$

$$\text{Thay } x = 1 \text{ vào (1) ta có: } m = n$$

$$\text{Thay } x = - 2 \text{ vào (1) ta có: } - 4m + n = 12$$

$$\text{Tìm được } m = n = - 4$$

Vậy $m = n = - 4$ thì đa thức $f(x) = 2x^3 - mx^2 - 2x + n$ chia hết cho đa thức $g(x) = x^2 + x - 2$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 10: Cho hình thang $ABCD$ cân ($AB \parallel CD; AB < CD$), hai đường chéo AC và BD vuông góc nhau. Biết $CD = a(\text{cm})$; $AB = b(\text{cm})$ ($a, b > 0$). Khi đó

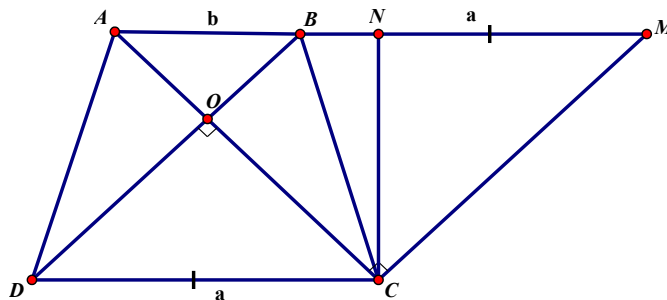
A. $S_{ABCD} = \frac{1}{2}(a+b)^2 (\text{cm}^2)$

B. $S_{ABCD} = \frac{1}{4}(a+b)^2 (\text{cm}^2)$

C. $S_{ABCD} = \frac{1}{3}(a+b)^2 (\text{cm}^2)$

D. $S_{ABCD} = \frac{1}{4}(a^2 + b^2)(\text{cm}^2)$

Giải



Hình thang $ABCD$ cân nên $AC = BD$, qua C kẻ đường thẳng song song với BD cắt AB tại M . Tứ giác $DBMC$ là hình bình hành (có các cạnh đối song song) Suy ra $AC \perp CM$.

Suy ra $\triangle ACM$ vuông cân tại C , kẻ đường cao CN Suy ra $CN = \frac{AM}{2} = \frac{a+b}{2}$.

$S_{ADC} = S_{BCD} = S_{BCM}$, Suy ra $S_{ABCD} = S_{ADC} + S_{ABC} = S_{BCMC} + S_{ABC} = S_{AMC}$

Mà $S_{AMC} = \frac{1}{2} AM \cdot CN = \frac{1}{2}(a+b) \frac{a+b}{2} = \frac{1}{4}(a+b)^2 (\text{cm}^2)$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 11: Cho hình thang vuông $ABCD$ có $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$, $AB = 2\text{cm}$, $CD = 4\text{cm}$. Độ dài AD là:

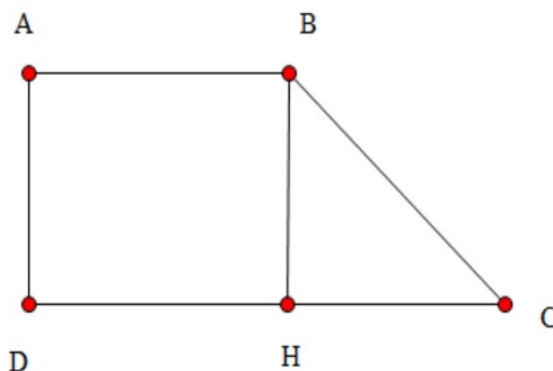
A. 4cm.

B. 8cm.

C. 6cm.

D. 10cm.

Giải



Gọi H là trung điểm CD

Ta có $\triangle HBC$ vuông cân $CD = 2CH = 2AB = 4\text{cm}$

Đáp án cần chọn là **D**.

Câu 12:

Biểu đồ tranh ở hình bên thống kê số gạo bán của một cửa hàng trong ba tháng cuối năm 2020. Nêu số kg gạo bán được ở tháng 12?

- A. 200 kg.
- B. 250 kg.
- C. 225 kg.
- D. 300 kg.

Đáp án cần chọn là **C**.

Tháng 10	
Tháng 11	
Tháng 12	
50kg	 25kg 

PHẦN II. PHÂN TỰ LUẬN (14 điểm)

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 1. (2 điểm)		
a)	Phân tích đa thức: $(x^2 + y^2 - 5)^2 - 4x^2y^2 - 16xy - 16$ thành nhân tử	
b)	Cho $a + b + c = 0$. Chứng minh rằng $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.	
	a) Ta có: $(x^2 + y^2 - 5)^2 - 4x^2y^2 - 16xy - 16$ $= (x^2 + y^2 - 5)^2 - 4(x^2y^2 + 4xy + 4)$ $= (x^2 + y^2 - 5)^2 - 4(xy + 2)^2 = (x^2 + y^2 - 5)^2 - [2(xy + 2)]^2$ $= [(x^2 + 2xy + y^2) - 1][(x^2 - 2xy + y^2) - 9] = [(x + y)^2 - 1][(x - y)^2 - 9]$ $= (x + y + 1)(x + y - 1)(x + y + 3)(x + y - 3)$ Vậy: $(x^2 + y^2 - 5)^2 - 4x^2y^2 - 16xy - 16 = (x + y + 1)(x + y - 1)(x + y + 3)(x + y - 3)$	
	b) Ta có : $a + b + c = 0$	

	$c = -(a+b)$ <p>Khi đó: $a^3 + b^3 + c^3 = a^3 + b^3 + [-(a+b)]^3 = a^3 + b^3 - a^3 - 3a^2b - 3ab^2 - b^3$</p> $= 3ab(-a-b) = 3abc$ <p>Vậy $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.</p>	
--	--	--

Câu II. (3 điểm).

a) Tìm nghiệm của đa thức $P(x) = (x^2 - 9)(x+5)(x+11) + 576$

b) Tìm a, b, c biết $a+b+c=1$ và $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{1}{3}$.

	<p>a) Ta có: $P(x) = (x^2 - 9)(x+5)(x+11) + 576$</p> $= (x+3)(x+5)(x-3)(x+11) + 576$ $= (x^2 + 8x + 15)(x^2 + 8x - 33) + 576$ $= (x^2 + 8x - 9 + 24)(x^2 + 8x - 9 - 24) + 576$ $= (x^2 + 8x - 9)^2$ $P(x) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 8x - 9)^2 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + 8x - 9 = 0$ $\Leftrightarrow (x-1)(x+9) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x+9=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-9 \end{cases}$ <p>Vậy tập nghiệm của đa thức $P(x)$ là $S = \{1; -9\}$</p>	
--	---	--

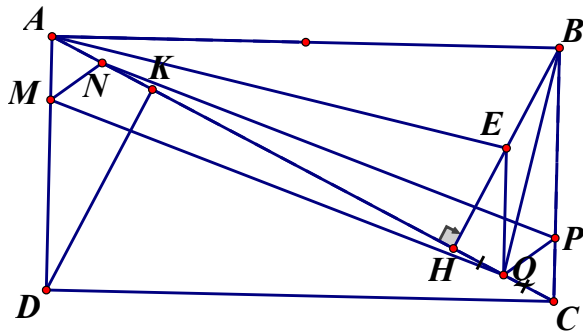
	<p>b) Đặt $a = \frac{1}{3} + x; b = \frac{1}{3} + y; c = \frac{1}{3} + z$. Do $a+b+c=1$ nên $x+y+z=0$</p> <p>Ta có: $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{1}{3}$</p> $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{3} + x\right)^2 + \left(\frac{1}{3} + y\right)^2 + \left(\frac{1}{3} + z\right)^2 = \frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{3} + \frac{2}{3}(x+y+z) + x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 = 0$ <p>Suy ra $x=y=z=0$</p> <p>Suy ra $a=b=c=\frac{1}{3}$</p>	
--	---	--

Câu III. (2 điểm)

a) Tìm tất cả các giá trị x, y nguyên thỏa mãn: $(x-y)^2 + x - xy + y^2 - y = 5$

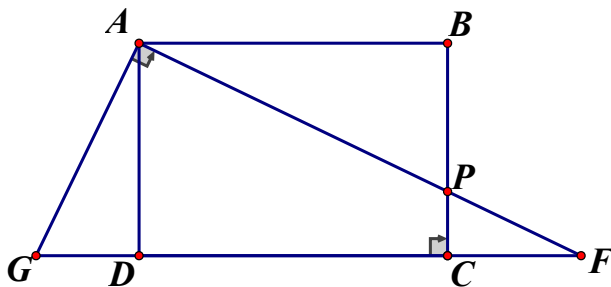
b) Với n là số tự nhiên chứng minh rằng: $A = 4(2^n + 1)(2^n + 2)(2^{n+1} + 1)(2^{n+1} + 3) + 1$ là số chính phương.

	<p>a) Ta có $(x - y)^2 + x - xy + y^2 - y = 5$</p> $\Leftrightarrow (x - y)^2 + (x - y) - y(x - y) = 5$ $\Leftrightarrow (x - y)(x - y + 1 - y) = 5$ $\Leftrightarrow (x - y)(x - 2y + 1) = 5$ <p>Với x, y là số nguyên ta có $x - y; x - 2y + 1$ là số nguyên</p> <p>Do đó</p> <p>+ TH1: $x - y = 1$ và $x - 2y + 1 = 5$. Tính được $x = -2$ (TM); $y = -3$ (TM).</p> <p>+ TH2: $x - y = -1$ và $x - 2y + 1 = -5$. Tính được $x = 4$ (TM); $y = 5$ (TM).</p> <p>+ TH3: $x - y = 5$ và $x - 2y + 1 = 1$. Tính được $x = 10$ (TM); (TM).</p> <p>+ TH4: $x - y = -5$ và $x - 2y + 1 = -1$. Tính được $x = -8$ (TM); $y = -3$ (TM).</p> <p>Vậy các giá trị nguyên (x, y) thỏa mãn đề bài là: $(-2; -3); (4; 5); (10; 5); (-8; -3)$.</p>	
	<p>b)</p> $A = 4(2^n + 1)(2^n + 2)(2^{n+1} + 1)(2^{n+1} + 3) + 1 = (2^{n+1} + 2)(2^{n+1} + 4)(2^{n+1} + 1)(2^{n+1} + 3) + 1$ <p>Đặt: $2^{n+1} + 1 = a > 0$</p> $A = a(a + 1)(a + 2)(a + 3) + 1 = (a^2 + 3a)(a^2 + 3a + 2) + 1$ $= (a^2 + 3a)^2 + 2(a^2 + 3a) + 1 = (a^2 + 3a + 1)^2$ <p>$(a^2 + 3a + 1)^2$ là số chính phương $\Rightarrow A$ là số chính phương</p>	
<p>Câu IV. (6 điểm) Cho hình chữ nhật $ABCD, AB = 2AD$. Trên cạnh AD lấy điểm M trên cạnh BC lấy điểm P sao cho $AM = CP$. Kẻ BH vuông góc với AC tại H. Gọi Q là trung điểm của CH, đường thẳng kẻ qua P song song với MQ cắt AC tại N.</p> <p>a) Chứng minh tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành</p> <p>b) Khi M là trung điểm của AD. Chứng minh BQ vuông góc với NP</p> $\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AP^2} + \frac{1}{4AF^2}$ <p>c) Đường thẳng AP cắt DC tại điểm F. Chứng minh rằng</p>		



a) Chứng minh được $DH // BK$ (1)
 Chứng minh được $\triangle AHD = \triangle CKB \Rightarrow DH = BK$ (2)
 Từ (1) và (2) suy ra tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành.

b) Gọi E là trung điểm BK , chứng minh được QE là đường trung bình
 $\triangle KBC$ nên $QE // BC \Rightarrow QE \perp AB$ (vì $BC \perp AB$) và $QE = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} AD$
 Chứng minh $AM = QE$ và $AM // QE \Rightarrow AMQE$ là hình hành
 Chứng minh $AE // NP // MQ$ (3)
 Xét $\triangle AQB$ có BK và QE là hai đường cao của tam giác nên E là trực tâm của tam giác nên AE là đường cao thứ ba của tam giác
 $AE \perp BQ \Rightarrow BQ \perp NP$



c)

Vẽ tia Ax vuông góc với AF . Gọi giao của Ax với CD là G .
 Chứng minh $\square_{AD} = \square_{AP}$ (cùng phụ với \square_{PAD}) $\Rightarrow \triangle ABP$ (g.g)
 $\Rightarrow \frac{AP}{AG} = \frac{AB}{AD} = 2 \Rightarrow AG = \frac{1}{2} AP$
 Ta có: $\triangle AGF$ vuông tại A có $AD \perp GF$ nên $AG \cdot AF = AD \cdot GF$ ($= 2S_{AGF}$)
 $\Rightarrow AG^2 \cdot AF^2 = AD^2 \cdot GF^2$ (1)
 Ta chia hai vế của (1) cho $AD^2 \cdot AG^2 \cdot AF^2$ mà $AG^2 + AF^2 = GF^2$ (đl Pytago)

	$\Rightarrow \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AG^2} + \frac{1}{AF^2} \Rightarrow \frac{1}{\left(\frac{1}{2}AB\right)^2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}AP\right)^2} + \frac{1}{AF^2}$ $\Rightarrow \frac{4}{AB^2} = \frac{4}{AP^2} + \frac{1}{AF^2} \Rightarrow \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AP^2} + \frac{1}{4AF^2}$	
<p>Câu IV. (1 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2023$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:</p> $T = \frac{1}{2a+b+c} + \frac{1}{2b+c+a} + \frac{1}{2c+a+b}$		
	<p>Áp dụng BĐT $\frac{1}{x+y} \leq \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$ ta có:</p> $\frac{1}{2a+b+c} \leq \frac{1}{4} \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c} \right) \leq \frac{1}{16} \left(\frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) \quad (1)$ <p>Tương tự: $\frac{1}{2b+c+a} \leq \frac{1}{16} \left(\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} \right) \quad (2);$</p> $\frac{1}{2c+a+b} \leq \frac{1}{16} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} \right) \quad (3)$ <p>Cộng (1), (2), (3) ta được: $T \leq \frac{1}{16} \left(\frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{4}{c} \right) = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) = \frac{2023}{4}$</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = \frac{3}{2023}$</p>	

----- Hết -----

Chú ý:

- Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa, điểm thành phần giám khảo tự phân chia trên cơ sở tham khảo điểm thành phần của đáp án.
- Các trường hợp khác tổ chấm thống nhất phương án chấm.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>