

ĐỀ THI HỌC KÌ I TRƯỜNG THCS NGUYỄN TẤT THÀNH

MÔN: TOÁN - LỚP 8



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Trắc nghiệm (3 điểm). Hãy chọn và ghi lại chữ cái đứng trước câu trả lời đúng vào bài làm

Câu 1. Phân thức đối của $\frac{2x-1}{5-x}$ là :

A. $\frac{1-2x}{x-5}$

B. $\frac{-(2x-1)}{x-5}$

C. $-\frac{1-2x}{5-x}$

D. $\frac{1-2x}{5-x}$

Câu 2. Giá trị của phân thức $\frac{x+1}{2x-6}$ được xác định khi :

A. $x \neq 3$

B. $x \neq 1$

C. $x \neq -3$

D. $x \neq -1$

Câu 3. Kết quả rút gọn của biểu thức $\frac{-2x^2-2x}{1-x^2}$ là :

A. $\frac{-2x}{x+1}$

B. $\frac{2x}{x-1}$

C. $\frac{2x}{x+1}$

D. $\frac{-2x}{x-1}$

Câu 4. Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 3cm, AC = 4cm$. Độ dài đường trung tuyến AM bằng :

A. 5cm

B. 2cm

C. 2,5cm

D. 10cm

Câu 5. Diện tích hình chữ nhật sẽ thay đổi thế nào nếu chiều dài tăng 6 lần, chiều rộng giảm 2 lần ?

A. Giảm 3 lần

B. Tăng 3 lần

C. Giảm 12 lần

D. Tăng 12 lần

Câu 6. Chọn câu trả lời sai :

A. $\frac{4x+4}{4x} = \frac{x+1}{x}$

B. $\frac{x-2}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$

C. $\frac{5x+5}{5x} = 5$

D. $\frac{4x^2-9}{2x+3} = 2x-3$

Câu 7. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

- A. Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình chữ nhật.
- B. Hình bình hành có hai cạnh kề bằng nhau là hình chữ nhật.
- C. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.
- D. Hình bình hành có một đường chéo là tia phân giác của một góc là hình chữ nhật.

Câu 8. Phân thức $\frac{x+2}{2x}$ có giá trị bằng 1 khi x bằng :

A. 2

B. 1

C. 0

D. $\frac{3}{2}$

Câu 9. Tổng hai phân thức $\frac{x+3}{2x-1}$ và $\frac{4-x}{1-2x}$ bằng phân thức nào sau đây :

A. $\frac{7}{2x-1}$

B. 1

C. $\frac{7}{1-2x}$

D. -1

Câu 10. Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường là hình chữ nhật.
- B. Hai tam giác bằng nhau thì có diện tích bằng nhau.
- C. Trong tam giác vuông đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền.
- D. Hình thoi là hình có bốn trục đối xứng.

Câu 11. Thực hiện phép chia $x^3 + 27$ cho $3x - 9 - x^2$ ta được thương là :

A. $x+3$

B. $x-3$

C. $-x-3$

D. $-x+3$

Câu 12. Hình vuông có đường chéo bằng 4 thì cạnh của nó bằng :

A. 2

B. 8

C. 4

D. $\sqrt{8}$

B. Tự luận (7 điểm).

Câu 1: (2,0 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{3x}{x-2} - \frac{2x^2-5}{x^2-4} - \frac{x-1}{x+2} \right) : \frac{3}{x+2}$

1. Rút gọn A và tìm điều kiện xác định của A .
2. Tính giá trị của A biết $x^2 - 2x = 0$.
3. Tìm các giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên.

Câu 2: (2,0 điểm)

1. Tìm x , biết: a) $4x^2 - 1 - (1 - 2x)(x + 2) = 0$

b) $\frac{3x - x^2}{x^2 - 9} = 0$.

2. Tìm a và b để $f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 + ax + b$ chia hết cho $g(x) = x^2 - 3x + 4$.

Câu 3: (2,5 điểm)

Cho ΔABC vuông tại A . Gọi D là trung điểm của BC , kẻ DE vuông góc với AB tại E . Gọi I là điểm đối xứng với D qua AC , DI cắt AC tại F .

1. Chứng minh tứ giác $AEDF$ là hình chữ nhật.
2. Gọi O là giao điểm của AD và EF . Chứng minh tứ giác $ABDI$ là hình bình hành và từ đó suy ra ba điểm B, O, I thẳng hàng.
3. Tam giác ABC cần thêm điều kiện gì để tứ giác $ABCI$ là hình thang cân. Hãy tính S_{ABC} trong trường hợp này biết $AD = 8cm$.

Câu 4. (0,5 điểm) Cho $x, y \in \mathbb{R}$ và $x \neq y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 - 6xy + 6y^2}{x^2 - 2xy + y^2}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Thực hiện: Ban chuyên môn Loigiaihay.com

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Phân thức đối của phân thức $\frac{A}{B}$ là $-\frac{A}{B}$

Cách giải:

Phân thức đối của $\frac{2x-1}{5-x}$ là $-\frac{2x-1}{5-x} = \frac{1-2x}{5-x}$

Chọn D

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Giá trị của phân thức $\frac{A}{B}$ xác định khi $B \neq 0$.

Cách giải:

Giá trị của phân thức $\frac{x+1}{2x-6}$ được xác định khi $2x-6 \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq 6 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Chọn A

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Phân tích tử thức và mẫu thức thành nhân tử rồi rút gọn biểu thức.

Sử dụng hằng đẳng thức $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{-2x^2 - 2x}{1 - x^2} &= \frac{-2x(x+1)}{(1-x)(1+x)} \\ &= \frac{-2x}{1-x} = \frac{2x}{x-1} \end{aligned}$$

Chọn B

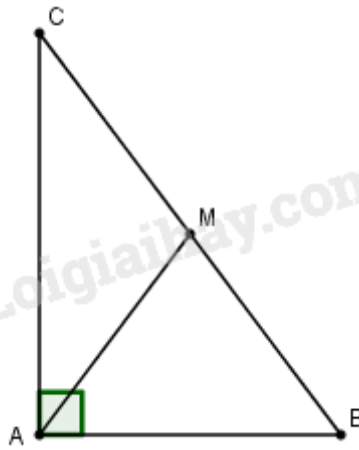
Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng định lý Pytago để tính cạnh huyền

Sử dụng: Trong tam giác vuông, độ dài đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền.

Cách giải:



Xét tam giác ABC vuông tại A, theo định lý Pytago ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{cm}$

Vì AM là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền nên $AM = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2} = 2,5\text{cm}$

Chọn C

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Diện tích hình chữ nhật có chiều dài a , chiều rộng b là $S = ab$.

Cách giải:

Diện tích hình chữ nhật ban đầu là $S = ab$ với a, b lần lượt là chiều dài và chiều rộng

Chiều dài mới là $a' = 6a$

Chiều rộng mới là $b' = \frac{b}{2}$

Lúc này diện tích hình chữ nhật là $S' = a'.b' = 6a.\frac{b}{2} = 3ab = 3S$

Như vậy diện tích tăng 3 lần so với ban đầu.

Chọn B

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Phân tích tử thức và mẫu thức thành nhân tử rồi rút gọn biểu thức.

Cách giải:

Đáp án A: Ta có: $\frac{4x+4}{4x} = \frac{4(x+1)}{4x} = \frac{x+1}{x}$ nên A đúng

Đáp án B: Ta có: $\frac{x-2}{x^2-4} = \frac{x-2}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x+2}$ nên B đúng

Đáp án C: Ta có: $\frac{5x+5}{5x} = \frac{5(x+1)}{5x} = \frac{x+1}{x} \neq 5$ nên C sai

Đáp án D: Ta có: $\frac{4x^2-9}{2x+3} = \frac{(2x+3)(2x-3)}{(2x+3)} = 2x-3$ nên D đúng

Chọn C

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng dấu hiệu nhận biết hình chữ nhật

Cách giải:

Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật nên C đúng.

Chọn C

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

Tìm ĐK

Cho phân thức bằng 1 sau đó quy đồng mẫu thức để tìm x.

So sánh điều kiện để kết luận

Cách giải:

ĐK: $2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 0$

Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{x+2}{2x} &= 1 \\ \Leftrightarrow \frac{x+2}{2x} &= \frac{2x}{2x} \\ \Rightarrow x+2 &= 2x \\ \Leftrightarrow x &= 2(tm) \end{aligned}$$

Vậy $x = 2$.

Chọn A

Câu 9 (VD):

Phương pháp:

Đưa về cộng hai phân thức cùng mẫu: $\frac{A}{B} + \frac{C}{B} = \frac{A+C}{B}$

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned} & \frac{x+3}{2x-1} + \frac{4-x}{1-2x} \\ &= \frac{x+3}{2x-1} + \frac{x-4}{2x-1} \\ &= \frac{x+3+x-4}{2x-1} \\ &= \frac{2x-1}{2x-1} = 1 \end{aligned}$$

Chọn B

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng kiến thức về hình chữ nhật, hai tam giác bằng nhau, trục đối xứng.

Cách giải:

Ta có A, B, C đều đúng.

D sai vì hình thoi có hai trục đối xứng là hai đường chéo.

Chọn D

Câu 11 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng hằng đẳng thức $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$

Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned} & (x^3 + 27) : (3x - 9 - x^2) \\ &= (x+3)(x^2 - 3x + 9) : [-(x^2 - 3x + 9)] \\ &= -(x+3) = -x - 3 \end{aligned}$$

Chọn C

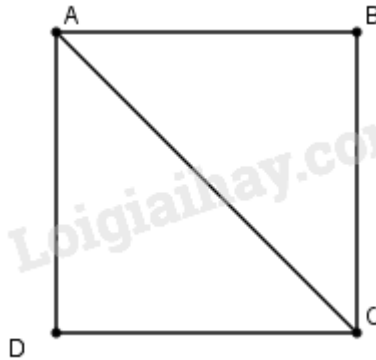
Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Hình vuông có bốn cạnh bằng nhau.

Sử dụng định lý Pytago

Cách giải:



Xét hình vuông ABCD có đường chéo $AC = 4$.

Áp dụng định lý Pytago cho tam giác vuông ABC ta có:

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$\Leftrightarrow 2AB^2 = 4^2$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = 8$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{8}$$

Vậy hình vuông có cạnh là $\sqrt{8}$.

Chọn D.

PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu I (VD):

Phương pháp:

1. Quy đồng mẫu và rút gọn.
2. Tìm x rồi thay vào A .
3. Tìm điều kiện để $A \in \mathbb{Z}$ dựa vào kiến thức về ước, bội.

Cách giải:

1. Rút gọn A và tìm điều kiện xác định của A .

$$A = \left(\frac{3x}{x-2} - \frac{2x^2-5}{x^2-4} - \frac{x-1}{x+2} \right) : \frac{3}{x+2}$$

$$DK: \begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 2 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases}$$

$$A = \left(\frac{3x(x+2)}{(x-2)(x+2)} - \frac{2x^2-5}{(x-2)(x+2)} - \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x+2)} \right) : \frac{3}{x+2}$$

$$A = \left(\frac{3x^2+6x-2x^2+5-x^2+x+2x-2}{(x-2)(x+2)} \right) : \frac{3}{x+2}$$

$$A = \frac{9x+3}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x+2}{3}$$

$$A = \frac{3(3x+1)}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x+2}{3}$$

$$A = \frac{3x+1}{x-2}$$

2. Tính giá trị của A biết $x^2 - 2x = 0$.

Ta có:

$$x^2 - 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (TM)} \\ x = 2 \text{ (KTM)} \end{cases}$$

Thay $x=0$ vào A ta được: $A = \frac{3 \cdot 0 + 1}{0 - 2} = -\frac{1}{2}$

Vậy với $x=0$ thì $A = -\frac{1}{2}$.

3. Tìm các giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên.

Ta có: $A = \frac{3x+1}{x-2} = \frac{3x-6+7}{x-2} = \frac{3x-6}{x-2} + \frac{7}{x-2} = 3 + \frac{7}{x-2}$

Vì $x \in \mathbb{Z}$ và $3 \in \mathbb{Z}$ nên để $A \in \mathbb{Z}$ thì $x-2 \in U(7) = \{\pm 1; \pm 7\}$.

Ta có bảng:

$x-2$	1	-1	7	-7
x	3 (TM)	1 (TM)	9 (TM)	-5 (TM)

Vậy với $x \in \{3; 1; 9; -5\}$ thì $A \in \mathbb{Z}$.

Câu II (VD):

Phương pháp:

1. a) Đưa phương trình về dạng tích.

b) Đặt điều kiện xác định và giải phương trình.

2. Viết lại $f(x) = g(x) \cdot q(x) + p(x)$, từ đó suy ra để $f(x)$ chia hết cho $g(x)$ thì $p(x) = 0, \forall x$.

Cách giải:

1. **Tìm** x , biết $4x^2 - 1 - (1 - 2x)(x + 2) = 0$;

$$\Leftrightarrow (2x - 1)(2x + 1) + (2x - 1)(x + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - 1)(2x + 1 + x + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - 1)(3x + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 = 0 \\ 3x + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 1 \\ 3x = -3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ \frac{1}{2}; -1 \right\}$.

b) $\frac{3x - x^2}{x^2 - 9} = 0$.

ĐK: $x^2 - 9 \neq 0 \Leftrightarrow x^2 \neq 9 \Leftrightarrow x \neq \pm 3$

Khi đó

$$3x - x^2 = 0$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3 - x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 (TM) \\ x = 3 (KTM) \end{cases}$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 0$.

2. **Tìm** a và b để $f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 + ax + b$ chia hết cho $g(x) = x^2 - 3x + 4$.

Ta có:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^4 - 3x^3 + 3x^2 + ax + b = (x^4 - 3x^3 + 4x^2) - (x^2 - 3x + 4) + ax - 3x + b + 4 \\ &= x^2(x^2 - 3x + 4) - (x^2 - 3x + 4) + (a - 3)x + b + 4 \\ &= (x^2 - 3x + 4)(x^2 - 1) + (a - 3)x + b + 4 = (x^2 - 1)f(x) + (a - 3)x + b + 4 \end{aligned}$$

Để $f(x)$ chia hết cho $g(x)$ thì $\begin{cases} a - 3 = 0 \\ b + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -4 \end{cases}$

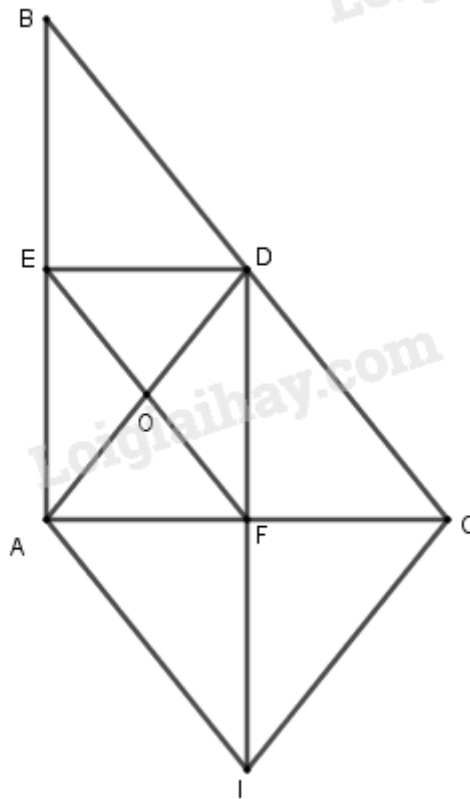
Vậy $a = 3, b = -4$.

Câu III (VD):

Phương pháp:

1. Chứng minh tứ giác có ba góc vuông là hình chữ nhật.
2. Chứng minh tứ giác có một cặp cạnh đối vừa song song vừa bằng nhau là hình bình hành.
3. Sử dụng hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau là hình thang cân.

Cách giải:



1. Chứng minh tứ giác AEDF là hình chữ nhật.

Ta có: $DE \perp AB \Rightarrow \hat{E} = 90^\circ$

Vì I là điểm đối xứng với D qua AC nên AC là đường trung trực của DI

$$\Rightarrow DF \perp AC \Rightarrow \hat{F} = 90^\circ$$

Tứ giác AEDF có $\hat{A} = \hat{E} = \hat{F} = 90^\circ$ nên AEDF là hình chữ nhật

2. Gọi O là giao điểm của AD và EF. Chứng minh tứ giác ABDI là hình bình hành và từ đó suy ra ba điểm B, O, I thẳng hàng.

Ta có:
$$\begin{cases} DF \perp AC \\ AB \perp AC \end{cases} \text{ nên } DF \parallel AB \text{ (từ vuông góc đến song song)}$$

Mà D là trung điểm BC nên F là trung điểm AC

$$\Rightarrow DF \text{ là đường trung bình của tam giác ACB} \Rightarrow DF = \frac{1}{2} AB \text{ (t/c)} \Rightarrow AB = 2DF$$

Mà $DI = 2DF$ (do I đối xứng với D qua AC)

Do đó $DI = AB (= 2DF)$.

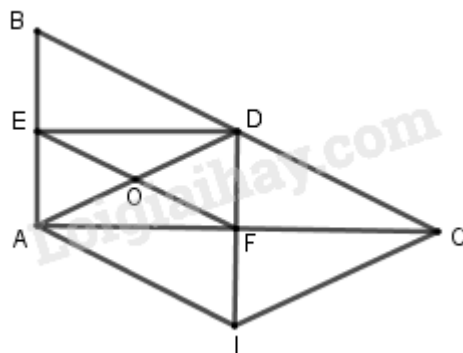
Mà $DI \parallel AB$ nên tứ giác ABDI là hình bình hành

Vì O là giao điểm của EF với AD nên O là trung điểm AD.

Tứ giác ABDI là hình bình hành \Rightarrow hai đường chéo BI, AD cắt nhau tại O là trung điểm của mỗi đường.

Vậy B, O, I thẳng hàng.

3. Tam giác ABC cần thêm điều kiện gì để tứ giác ABCI là hình thang cân. Hãy tính S_{ABC} trong trường hợp này biết $AD = 8\text{cm}$.



Ta có: $AI \parallel BC$ (do $AI \parallel BD$) nên tứ giác AICB là hình thang.

Để AICB là hình thang cân thì $\angle ABC = \angle ICB$ (1)

Xét tứ giác AICD có AC vuông góc DI tại trung điểm mỗi đường nên là hình thoi.

$\Rightarrow CA$ là tia phân giác góc ICD .

$$\Rightarrow \angle ICB = 2\angle ACB \text{ (2)}$$

Từ đó $ABC = 2ACB$.

Mà $ABC + ACB = 90^\circ$ (hai góc phụ nhau)

Do đó $2ACB + ACB = 90^\circ \Leftrightarrow ACB = 30^\circ$.

Vậy tam giác ABC cần thêm điều kiện $ACB = 30^\circ$ để tứ giác AICB là hình thang cân.

Tam giác ABC vuông tại A có $ACB = 30^\circ$ nên $AB = \frac{1}{2}BC$.

Mà $BC = 2AD = 2.8 = 16$ nên $AB = \frac{1}{2}.16 = 8$.

Áp dụng định lí Pi-ta-go ta có:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Leftrightarrow 8^2 + AC^2 = 16^2 \Leftrightarrow AC^2 = 16^2 - 8^2 = 192 \Rightarrow AC = 8\sqrt{3}$$

Diện tích tam giác: $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{1}{2}.8.8\sqrt{3} = 32\sqrt{3}$.

Bài 4 (VDC):

Phương pháp:

Xét $y = 0$

Xét $y \neq 0$, chia cả tử và mẫu cho y^2 . Sau đó ta chứng minh biểu thức thu được lớn hơn hoặc bằng -3 .

Cách giải:

Xét $y = 0$, ta có: $P = 1$.

Xét $y \neq 0$, chia cả tử và mẫu của (1) cho y^2 , ta có:

$$P = \frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 6\left(\frac{x}{y}\right) + 6}{\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 2\left(\frac{x}{y}\right) + 1}$$

Đặt $t = \frac{x}{y}$ ($t \neq 1$). Biểu thức P trở thành:

$$P = \frac{t^2 - 6t + 6}{t^2 - 2t + 1}$$

Ta sẽ đi chứng minh: $P \geq -3$ (*)

Ta có:

$$\frac{t^2 - 6t + 6}{t^2 - 2t + 1} \geq -3$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 6t + 6 \geq -3t^2 + 6t - 3$$

$$\Leftrightarrow 4t^2 - 12t + 9 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (2t - 3)^2 \geq 0$$

$\Rightarrow (*)$ luôn đúng.

$$\text{Đấu xảy ra } \Leftrightarrow 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 2x = 3y.$$

Vậy $\min P = -3$, đạt được khi $2x = 3y$.

HẾT