

ĐỀ THI HỌC KÌ I:

ĐỀ SỐ 5

MÔN: TOÁN - LỚP 8



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Đề bài

Bài 1 (1 điểm) Chọn đáp án đúng nhất.1. Thu gọn biểu thức: $(x + y)^2 - (x - y)^2$ được kết quả là:

- A. $2x$
- B. $2y$
- C. $2xy$
- D. $4xy$

2. Giá trị của phân thức: $\frac{x+2}{x^2-4}$ không xác định tại các giá trị của biến x là:

- A. $x \neq \pm 2$
- B. $x \neq 2$
- C. $x = \pm 2$
- D. $x = 2$

3. Tam giác vuông cân có độ dài đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng $\sqrt{2}cm$ thì độ dài cạnh góc vuông của tam giác đó bằng:.....

4) Xét 4 khẳng định sau:

- a) Biểu thức $x^2 + ax + 4$ là bình phương của một tổng khi $a = 2$.
- b) Dư trong phép chia đa thức $y^3 - y^2 + 3y - 2$ cho đa thức $y^2 + 1$ là $2y - 1$.
- c) Hình thang có hai góc bằng nhau là hình thang cân.
- d) Hai đỉnh M và P của hình thoi $MNPQ$ đối xứng với nhau qua đường thẳng NQ .

Trong 4 khẳng định trên, có bao nhiêu khẳng định đúng:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Bài 2: (3 điểm)

Phân tích đa thức thành nhân tử

a) $3x^2 - 6x + 2xy - 4y$ b) $a^2(a^2 + 4) - a^2 + 4$

2. Tìm x biết: $x^2 - x + 0,25 = 0$.

3. Chứng minh giá trị biểu thức $(m-1)^3 - (m^2 + 1)(m-3) - 2m$ là số nguyên tố với mọi giá trị của m .

Bài 3 (2,5 điểm)

1. Cho biểu thức: $P = \frac{a^2 - 1}{a^2 - a}$. Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức P tại $a = -2$.

2. Với $x \neq \pm 2$ chứng minh đẳng thức:

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

Bài 4 (1,5 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , có D là trung điểm của BC . Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của D trên AB và AC .

1. Chứng minh: $AD = EF$

2. Gọi K là điểm đối xứng với D qua E . Chứng minh ba đường thẳng AD, EF, KC đồng quy.

Bài 5 (1 điểm)

1. Cho hình bình hành $ABCD$, điểm E nằm giữa hai điểm C và D . Gọi M là giao điểm của AE và BD . Gọi diện tích $\triangle ABM$ là S_1 , diện tích $\triangle MDE$ là S_2 , diện tích $\triangle BCE$ là S_3 . So sánh S_1 với $S_2 + S_3$.

2. Cho x, y là hai số thực thỏa mãn: $x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $M = x^5 + 2y$.

LG bài 1

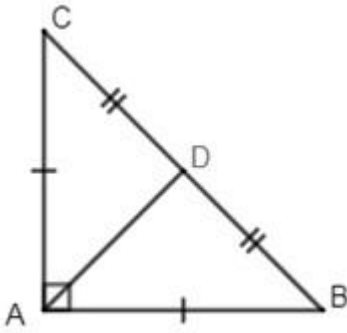
Giải chi tiết:

Bài 1.

1. Chọn D

2. Chọn C

3.



Cho ΔABC vuông cân tại A , có AD là đường trung tuyến, $AD = \sqrt{2}cm$.

Vì ΔABC vuông cân tại A , có AD là đường trung tuyến (gt)

$$\Rightarrow BC = 2AD = 2\sqrt{2}cm \text{ (trong tam giác vuông đường trung}$$

tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh ấy)

Áp dụng định lý Py-ta-go có:

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

$$\Rightarrow AB^2 = (2\sqrt{2})^2 : 2 = 4 \Rightarrow AB = AC = 2cm.$$

4. Chọn B.

LG bài 2

Giải chi tiết:

1. Ta có:

$$a) 3x^2 - 6x + 2xy - 4y = 3x(x-2) + 2y(x-2) = (x-2)(3x+2y).$$

$$b) a^2(a^2+4) - a^2 + 4 = a^4 + 4a^2 - a^2 + 4$$

$$= (a^4 + 4a^2 + 4) - a^2 = (a^2 + 2)^2 - a^2$$

$$= (a^2 + 2 - a)(a^2 + 2 + a).$$

$$2. x^2 - x + 0,25 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow (2x-1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x-1=0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$

Vậy $x = \frac{1}{2}$.

LG bài 3

Giải chi tiết:

$$1. \text{ Phân thức xác định khi và chỉ khi } a^2 - a \neq 0 \Leftrightarrow a(a-1) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$$

$$P = \frac{a^2 - 1}{a^2 - a} = \frac{(a-1)(a+1)}{a(a-1)} = \frac{a+1}{a}.$$

$$\text{Thay } a = -2 \text{ vào biểu thức } P \text{ ta được: } P = \frac{a+1}{a} = \frac{-2+1}{-2} = \frac{1}{2}.$$

$$2. \left(\frac{x}{2+x} - \frac{1}{x-2} - \frac{x+3}{4-x^2} \right) : \left(\frac{x^2-3}{4-x^2} + 1 \right) = (x-1)^2 (x \neq \pm 2)$$

Biến đổi về trái của đẳng thức ta có:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{x}{2+x} - \frac{1}{x-2} - \frac{x+3}{4-x^2} \right) : \left(\frac{x^2-3}{4-x^2} + 1 \right) \\ &= \left(\frac{x}{2+x} + \frac{1}{2-x} - \frac{x+3}{(2-x)(2+x)} \right) : \left(\frac{x^2-3+4-x^2}{4-x^2} \right) \\ &= \frac{x(2-x) + (x+2) - x - 3}{(2-x)(2+x)} : \frac{1}{4-x^2} \\ &= \frac{2x - x^2 + x + 2 - x - 3}{4-x^2} \cdot (4-x^2) \\ &= -x^2 + 2x - 1 = -(x-1)^2 \end{aligned}$$

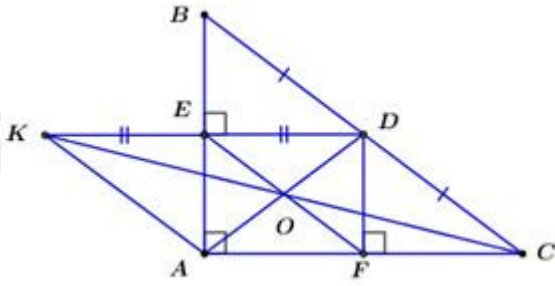
3. Ta có:

$$\begin{aligned} A &= (m-1)^3 - (m^2+1)(m-3) - 2m \\ &= m^3 - 3m^2 + 3m - 1 - (m^3 - 3m^2 + m - 3) - 2m \\ &= m^3 - 3m^2 + m - 1 - m^3 + 3m^2 - m + 3 \\ &= 2. \end{aligned}$$

Vì 2 là số nguyên tố nên $(m-1)^3 - (m^2+1)(m-3) - 2m$ là số nguyên tố với mọi m .

LG bài 4

Giải chi tiết:



1. Xét tứ giác $AEDF$ có: $\angle BAC = \angle AED = \angle AFD = 90^\circ$ (gt) $\Rightarrow AEDF$ là hình chữ nhật (dnhb)

$\Rightarrow AD = EF$ (tính chất hình chữ nhật)

1. Gọi O là giao điểm của EF và $AD \Rightarrow O$ là trung điểm của EF và AD (tính chất hình chữ nhật) (1)

$\Rightarrow OE = OF$ (tính chất trung điểm)

Do D và K đối xứng nhau qua E nên suy ra $\begin{cases} DK \perp AB \\ ED = KE \end{cases}$ (tính chất đối xứng)

Mà $AC \perp AB$ (gt) $\Rightarrow DK \parallel AC$ (từ vuông góc đến song song)

Ta có: ED là đường trung bình của $\triangle ABC$ (E, D là

trung điểm của AB, BC (gt))

$$\Rightarrow ED = \frac{1}{2}BC \Rightarrow BC = 2ED.$$

Xét tứ giác $AKDC$ ta có:

$AC \parallel KD$ (cmt)

$KD = AC$ ($= 2ED$)

$\Rightarrow AKDC$ là hình bình hành (dnhb)

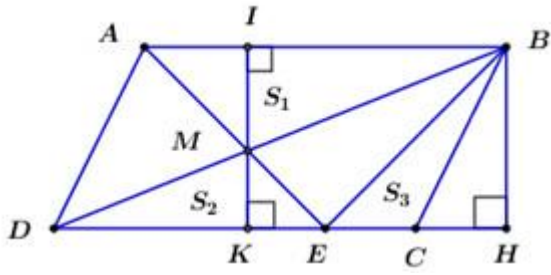
$\Rightarrow KC, EF$ cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường (tính chất)

Mà O là trung điểm của EF (cách gọi)

$\Rightarrow KC, EF, AD$ đồng quy tại O . (đpcm)

LG bài 5

Giải chi tiết:



1. Kẻ $IK \perp AB$; $BH \perp CD$ như hình vẽ. Ta có:

$$S_1 = S_{ABM} = \frac{1}{2} MI \cdot AB$$

$$S_2 = S_{MDE} = \frac{1}{2} MK \cdot DE$$

$$S_3 = S_{BEC} = \frac{1}{2} BH \cdot EC$$

$$\Rightarrow S_2 + S_3 = \frac{1}{2} MK \cdot DE + \frac{1}{2} BH \cdot EC$$

$$= \frac{1}{2} [MK \cdot DE + (MI + MK) \cdot EC]$$

$$= \frac{1}{2} (MK \cdot DE + MK \cdot EC + MI \cdot EC)$$

$$= \frac{1}{2} (MK \cdot DC + MI \cdot EC)$$

2. Ta có: $x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow 0 \leq x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow x^4 \leq x^2$

- TH1: Nếu $x \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1 \Rightarrow x^5 \leq x^2$

- TH2: Nếu $x < 0 \Rightarrow x^5 < x^2$

$$\text{Khi } x < 0 \Rightarrow \begin{cases} x^5 < 0 \\ x^2 > 0 \end{cases} \Rightarrow x^5 < x^2$$

Do đó $x^5 \leq x^2$ khi $x \in (-1; 1)$ (1)

Ta có: $(y-1)^2 \geq 0 \Rightarrow y^2 - 2y + 1 \geq 0 \Rightarrow y^2 + 1 \geq 2y$ (2)

Cộng vế với vế của (1) và (2) ta được:

$$x^5 + 2y \leq x^2 + y^2 + 1$$

$$\Leftrightarrow x^5 + 2y \leq 2$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $y-1=0 \Leftrightarrow y=1 \Rightarrow x=0$.

Vậy $Max(x^5 + 2y) = 2$ khi $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$.