

I. Phần trắc nghiệm (2 điểm): Hãy chọn đáp án đúng trong các câu sau:

Câu 1. Phép nhân $5x(3x^2 - 4x + 2)$ được kết quả là:

- A. $15x^3 - 20x^2 + 2$ B. $15x^3 + 20x^2 + 10x$ C. $15x^3 - 20x^2 + 10x$ D. $15x^3 - 4x + 2$

Câu 2. Thực hiện phép chia $(x^2 + 2017x) : (x + 2017)$ ta được kết quả là:

- A. x B. $2x$ C. 2 D. $2 + x$

Câu 3. Chọn câu phát biểu **sai**?

- A. Hình bình hành có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.
B. Hình vuông là hình có trục đối xứng và có tâm đối xứng.
C. Hình thoi có một góc vuông là hình vuông.
D. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân.

Câu 4. Nếu tăng độ dài cạnh của một hình vuông lên 3 lần thì diện tích hình vuông đó tăng lên mấy lần?

- A. 3 lần B. 6 lần C. 9 lần D. 12 lần

II. Phần tự luận (8 điểm):

Câu 5.

a) Tính giá trị của biểu thức $B = x^2 + 2x + 1 + y^2 - 4y + 4$ tại $x = 99$ và $y = 102$.

b) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $2x^2 - 2y^2 + 16x + 32$

c) Tìm x biết: $x^2 - 3x + 2x - 6 = 0$

Câu 6.

a) Rút gọn phân thức: $P = \frac{9 - x^2}{x^2 - 3x}$

b) Thực hiện phép tính: $\frac{x^2}{x^2 + 2x + 1} - \frac{1}{x^2 + 2x + 1} + \frac{2}{x + 1}$

Câu 7.

Cho tam giác ABC vuông tại A. Trên cạnh BC lấy điểm M bất kì. Gọi D, E lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ M xuống các cạnh AB và AC.

a) Tứ giác ADME là hình gì? vì sao?

b) Điểm M ở vị trí nào trên cạnh BC để tứ giác ADME là hình vuông?

c) Gọi I là trung điểm đoạn thẳng BM và K là trung điểm đoạn thẳng CM và tứ giác DEKI là hình bình hành. Chứng minh rằng DE là đường trung bình tam giác ABC.

Câu 8.

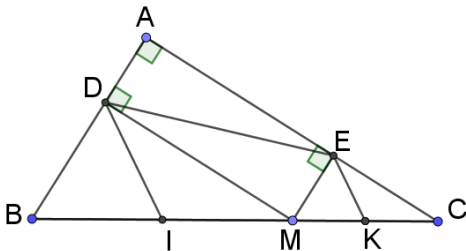
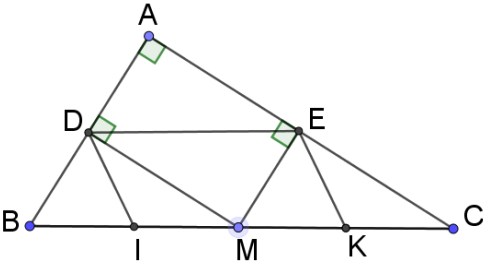
a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^4 + x^2 - 6x + 9$

b) Chứng minh rằng $n^2 + 11n + 39$ không chia hết cho 49 với mọi số tự nhiên n .

I. Phần trắc nghiệm: (2,0 điểm)

Câu	1	2	3	4
Đáp án	C	A	D	C
Thang điểm	0,5	0,5	0,5	0,5

II. Phần tự luận: (8,0 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
7 (2 đ)	a	 Xét tứ giác ADME có : $\widehat{DAE} = 90^\circ$ (vì $\triangle ABC$ vuông tại A) $\widehat{ADM} = 90^\circ$ (Vì $MD \perp AB$ tại D) $\widehat{AEM} = 90^\circ$ (Vì $ME \perp AC$ tại E) Suy ra tứ giác ADME là hình chữ nhật.	1
	b	Để tứ giác ADME là hình vuông thì hình chữ nhật ADME có AM là tia phân giác của góc DAE, suy ra điểm M là giao điểm của đường phân giác góc BAC với cạnh BC của $\triangle ABC$.	0,5
	c	 Theo giả thiết tứ giác DEKI là hình bình hành nên $DI = EK$, mà $DI = \frac{1}{2}BM$; $EK = \frac{1}{2}CM$ (tính chất đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông, áp dụng vào tam giác BDM vuông tại D, tam giác CEM vuông tại E) Do đó: $BM = CM \Rightarrow M$ là trung điểm của BC (1) Lại có $MD \perp AB$ và $AC \perp AB$ nên $MD \parallel AC$ (2) Từ (1) và (2) suy ra D là trung điểm cạnh AB (*) Chứng minh tương tự ta có E là trung điểm cạnh AC (**) Từ (*) và (**) suy ra DE là đường trung bình tam giác ABC. (đpcm)	0,5

	a	Ta có: $P = x^4 + x^2 - 6x + 9$ $= (x^4 - 2x^2 + 1) + (3x^2 - 6x + 3) + 5$ $= (x^2 - 1)^2 + 3(x - 1)^2 + 5 \geq 5 \text{ với mọi } x$ vì $(x^2 - 1)^2 \geq 0$ và $3(x - 1)^2 \geq 0$ với mọi x. dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} (x^2 - 1)^2 = 0 \\ 3(x - 1)^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 1$ vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P đã cho là 5 đạt được khi $x = 1$.	0,5
8 (1 đ)	b	Với $n \in \mathbb{N}$, ta có: $n^2 + 11n + 39 = (n^2 + 11n + 18) + 21 = (n^2 + 2n + 9n + 18) + 21 = (n + 9)(n + 2) + 21$ Vì $(n + 9) - (n + 2) = 7$ nên $n + 9$ và $n + 2$ có thể cùng chia hết cho 7 hoặc cùng số dư khác 0 khi chia cho 7. * Nếu $n + 9$ và $n + 2$ cùng chia hết cho 7 thì $(n + 9)(n + 2) : 49$ mà 21 không chia hết cho 49 nên $(n + 9)(n + 2) + 21$ không chia hết cho 49. * Nếu $n + 9$ và $n + 2$ có cùng số dư khác 0 khi chia cho 7 thì $(n + 9)(n + 2)$ không chia hết cho 7, mà $21 : 7$ nên $(n + 9)(n + 2) + 21$ không chia hết cho 7 Do đó $(n + 9)(n + 2) + 21$ không chia hết cho 49. Vậy $n^2 + 11n + 39$ không chia hết cho 49 với mọi số tự nhiên n (đpcm)	0,5

-----**Hết**-----

<http://nguyenthienhuongvp77.violet.vn/>

Lưu ý: Đáp án trên đây là lời giải tóm tắt các bài toán. Nếu học sinh làm theo cách khác mà đúng, vẫn cho điểm tối đa.