

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:
Giám thị:

Phần I. Trắc nghiệm (3,0 điểm).

1. Câu trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn (2,0 điểm)

Từ câu 1 đến câu 8, hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1. Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào là đơn thức?

- A. $(1+x)y^2$. B. $\frac{1}{y}x^2$. C. $\frac{1}{2}xy^2z$. D. $2xy-1$.

Câu 2. Biểu thức nào sau đây **không** là đa thức?

- A. $-x^2+3x+1$. B. $\frac{5}{3xy}+1$. C. $\frac{xy+2x^2}{3}$. D. $(1+\sqrt{2})xy-1$.

Câu 3. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào là hằng đẳng thức?

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

Câu 4. Đơn thức nào sau đây đồng dạng với đơn thức $-\frac{1}{2}x^2y$?

- A. $-\frac{1}{2}xy$. B. $2x^2y$. C. $-\frac{1}{2}x^2y^2$. D. $-\frac{1}{2}xy^2$.

Câu 5. Bậc của đa thức $M = x^2y + xy - 2xyz + 3x^2yz$ là

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

Câu 6. Đa thức nào sau đây là đa thức thu gọn?

- A. $-\frac{1}{2}xy + xy - 3x + 1$. B. $2x^2y - 3y + x + y$.
C. $-\frac{1}{2}x^2y^2 + 2 - 3y + 5$. D. $-\frac{1}{2}xy^2 + 2xy - 3x + 3y - 1$.

Câu 7. Trong các hình thang sau, hình thang nào là hình thang cân?

- A. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau.
B. Hình thang có hai góc bằng nhau.
C. Hình thang có hai đường chéo vuông góc.
D. Hình thang có hai đường chéo bằng nhau.

Câu 8. Trong các tứ giác sau, tứ giác nào **không** là hình bình hành?

- A. Tứ giác có các cạnh đối song song.
B. Tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
C. Tứ giác có một cặp cạnh đối song song.
D. Tứ giác có các góc đối bằng nhau.

2. Câu trắc nghiệm đúng sai (1,0 điểm)

Trong mỗi ý a), b), ở câu 9, câu 10, học sinh chỉ trả lời đúng hoặc sai và ghi chữ “Đúng” hoặc “Sai” đó vào bài làm.

Câu 9. Cho hai đoạn thẳng AC và BD bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm O của mỗi đoạn.

- a) Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật.

b) BD là tia phân giác của $\widehat{ABC}$.

Câu 10. Cho hai đa thức $A = (x - 2y)^2$ và $B = 4x^2 + y^2 + 4xy$.

a) $A = x^2 - 4xy + 2y^2$.

b) $A + B = 5x^2 + 5y^2$.

Phần II. Tự luận: (7,0 điểm).

Bài 1: (1,75 điểm)

1) Tính giá trị của đa thức: $M = 2x^2 + 4xy - 4y^2$ tại $x = 1, y = -2$.

2) Thực hiện phép tính:

a) $(12x^2y^4 + 9x^3y^3 - 15x^2y^3) : 3xy^3$; b) $(x + 2)^2 - (x - 3)(x + 1)$.

Bài 2: (0,75 điểm) Tìm tất cả các giá trị của x thỏa mãn: $(x - 5)(2x + 3) + (x - 1)^2 = 3x(x + 1)$

Bài 3: (0,75 điểm) Chứng minh rằng biểu thức $A = 3x^2 + x(x - 4y) - (x + y)(x - y) + x^2 + 1$ luôn nhận giá trị dương với mọi giá trị của biến x và y .

Bài 4: (2,75 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$ và đường trung tuyến AM . Từ M kẻ MN vuông góc với AC tại N và kẻ MP vuông góc với AB tại P

a) Tứ giác $APMN$ là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh: $NC = PM$.

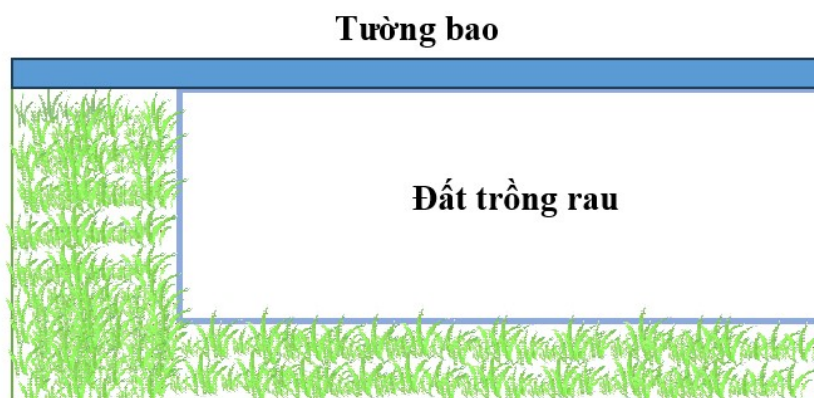
c) Trên tia đối của tia NM lấy điểm Q sao cho N là trung điểm của MQ . Trên tia đối của tia PM lấy điểm K sao cho P là trung điểm của MK . Chứng minh 3 điểm Q, A, K thẳng hàng.

Bài 5: (1,0 điểm)

a) Cho x, y, z là các số thực khác 0, thỏa mãn $\frac{x^2}{yz} + \frac{y^2}{xz} + \frac{z^2}{xy} = 3$. Tính giá trị của biểu

thức: $A = \frac{x^3 + y^3 + z^3}{(x + y + z)^3}$.

b) Gia đình bác Nam có một khu đất hình chữ nhật, một cạnh đã được xây tường bao (tham khảo hình vẽ dưới đây). Trên khu đất này bác Nam định cải tạo một phần để trồng rau có dạng hình chữ nhật. Tận dụng tường bao đã có và 40 m lưới B40, bác muốn vây kín ba mặt còn lại của phần đất trồng rau. Hỏi bác có thể vây kín được phần đất trồng rau có diện tích lớn nhất là bao nhiêu mét vuông?



-----HẾT-----

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (2,0 điểm)

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	C	B	A	B	A	D	D	C

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (1,0 điểm)

Mỗi ý đúng được 0,25 điểm

Ý	9a)	9b)	10a)	10b)
Đáp án	Đ	S	S	Đ

Phần III. Tự luận: (7,0 điểm).

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
1. (1,75 đ)	1) (0,5 đ)	Thay $x = 1, y = -2$ vào đa thức $M = 2x^2 + 4xy - 4y^2$ ta được	
		$M = 2.1^2 + 4.1.(-2) - 4.(-2)^2$	0,25đ
		$M = 2 - 8 - 16 = -22$. Vậy $M = -22$ tại $x = 1, y = -2$	0,25đ
	2a) (0,5đ)	$(12x^2y^4 + 9x^3y^3 - 15x^2y^3) : 3xy^3$	
		$= 12x^2y^4 : 3xy^3 + 9x^3y^3 : 3xy^3 + (-15x^2y^3) : 3xy^3$	0,25đ
		$= 4xy + 3x^2 - 5x$	0,25đ
2. (0,75đ)	2b) (0,75đ)	$(x+2)^2 - (x-3)(x+1)$	
		$= x^2 + 4x + 4 - (x^2 + x - 3x - 3)$	
		$= x^2 + 4x + 4 - x^2 - x + 3x + 3$	0,5đ
3. (0,75đ)		$= 7$	0,25đ
		$(x-5)(2x+3) + (x-1)^2 = 3x(x+1)$	
		$2x^2 + 3x - 10x - 15 + x^2 - 2x + 1 = 3x^2 + 3x$	0,25đ
2. (0,75đ)		$2x^2 + 3x - 10x - 15 + x^2 - 2x + 1 - 3x^2 - 3x = 0$	
		$-12x - 14 = 0$	0,25đ
		$x = -\frac{7}{6}$. Vậy tất cả các giá trị của x là $x = -\frac{7}{6}$	0,25đ
3. (0,75đ)		$A = 3x^2 + x(x-4y) - (x+y)(x-y) + x^2 + 1$	
		$= 3x^2 + x^2 - 4xy - x^2 + y^2 + x^2 + 1$	
		$= 4x^2 - 4xy + y^2 + 1$	0,25đ

		$= (2x - y)^2 + 1$	0,25đ
		Ta có: $(2x - y)^2 \geq 0$ với mọi x, y , do đó $(2x - y)^2 + 1 > 0$ với mọi x, y Vậy biểu thức A luôn có giá trị dương với mọi giá trị của biến x, y .	0,25đ
4. (2,75đ)			
	a) (1,0đ)	Ta có: $MN \perp AC$ tại N nên $\widehat{MNA} = 90^\circ$ Ta có: $MP \perp AB$ tại P nên $\widehat{MPA} = 90^\circ$ Có $\triangle ABC$ vuông tại A nên $\widehat{PAN} = 90^\circ$	0,5đ
		Xét tứ giác $APMN$ có: $\widehat{MNA} = \widehat{MPA} = \widehat{PAN} = 90^\circ$	0,25đ
		Vậy tứ giác $APMN$ là hình chữ nhật.	0,25đ
	b) (0,75đ)	Ta có: Tứ giác $APMN$ là hình chữ nhật nên $AN \parallel PM$ hay $AC \parallel MP$. Do đó $\widehat{MCN} = \widehat{BMP}$ (hai góc đồng vị)	0,25đ
		Vì AM là trung tuyến của $\triangle ABC$ nên $MB = MC$	0,25đ
		Xét $\triangle BMP$ vuông tại P và $\triangle MCN$ vuông tại N có $\widehat{MCN} = \widehat{BMP}$ và $MB = MC$ Do đó $\triangle BMP = \triangle MCN$ (cạnh huyền – góc nhọn) Suy ra: $NC = PM$ (hai cạnh tương ứng)	0,25đ
		Vì $APMN$ là hình chữ nhật $PM = AN$ Mà $NC = PM$. Do đó $NA = NC$, suy ra N là trung điểm của AC	0,25đ
	c) (1,0đ)	Xét tứ giác $AMCQ$ có N là trung điểm của MQ và AC nên tứ giác $AMCQ$ là hình bình hành. Do đó $AQ \parallel MC$ hay $AQ \parallel BC$ (1)	0,25đ
		Chúng minh tương tự ta có: $AK \parallel BC$ (2)	0,25đ
		Từ (1) và (2) suy ra 3 điểm A, K, Q thẳng hàng (theo tiên đề Euclid)	0,25đ

5. (1,0đ)	a) (0,5đ)	Ta có $\frac{x^2}{yz} + \frac{y^2}{xz} + \frac{z^2}{xy} = 3$ hay $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$ $(x+y)^3 - 3xy(x+y) + z^3 - 3xyz = 0$ $(x+y+z)^3 - 3(x+y)z(x+y+z) - 3xy(x+y+z) = 0$ $(x+y+z)\left[(x+y+z)^2 - 3(x+y)z - 3xy\right] = 0 \quad (*)$ Vì x, y, z là các số thực khác 0 nên $x+y+z \neq 0$. Do đó từ (*) ta có $(x+y+z)^2 - 3(x+y)z - 3xy = 0$ $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2xz - 3xz - 3yz - 3xy = 0$ $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - xz = 0$ Hay $(x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2 = 0 \quad (**)$ Do $(x-y)^2 \geq 0; (y-z)^2 \geq 0; (z-x)^2 \geq 0$ với mọi x, y, z nên từ (**) suy ra $x = y = z$	0,25đ
		Thay $x = y = z$ vào biểu thức $A = \frac{x^3 + y^3 + z^3}{(x+y+z)^3}$ ta được $A = \frac{3x^3}{(3x)^3} = \frac{1}{9}. \text{ Vậy } A = \frac{1}{9}.$	0,25đ
	b) (0,5đ)	Gọi x (m) là chiều rộng của khu đất hình chữ nhật của bác Nam cần cải tạo để trồng rau. Khi đó chiều dài của khu đất đó là $40 - 2x$ (m). Diện tích của khu đất trồng rau là: $S = x(40 - 2x) \text{ (m}^2\text{)}$	0,25đ
		Ta có: $S = x(40 - 2x) = -2(x^2 - 20x) = -2(x - 10)^2 + 200$ Vì $-2(x - 10)^2 \leq 0$ với mọi x nên $-2(x - 10)^2 + 200 \leq 200$ với mọi x Do đó $S \leq 200$ với mọi x Vậy diện tích lớn nhất bác Nam có thể cải tạo để vây lưới kín 3 mặt là $200 \text{ (m}^2\text{)}$	0,25đ

Lưu ý:

1. Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với các ý cơ bản học sinh phải trình bày, nếu học sinh giải theo cách khác mà đúng và đủ các bước thì vẫn cho điểm tối đa.
2. Hình vẽ sai phần nào thì không chấm phần đó. Tổng điểm cả bài giữ nguyên, không làm tròn.
3. Học sinh được sử dụng máy tính cầm tay.