

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Chọn phương án trả lời đúng trong các câu sau:

Câu 1. Biểu thức đại số biểu thị bình phương của một tổng hai số a và b là

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

Câu 2. Điểm kiểm tra môn Toán của 20 bạn học sinh lớp 7 được ghi lại ở bảng sau

Điểm số (x)	5	6	7	8	9	10
Tần số	2	6	4	5	2	1

Điểm trung bình môn Toán của 20 bạn trên là

- A. $\bar{X} = 7,2$. B. $\bar{X} = 7,25$. C. $\bar{X} = 7,1$. D. $\bar{X} = 7,15$.

Câu 3. Giá trị của biểu thức $x^3 - 2x^2$ tại $x = -2$ là

- A. -16 . B. 16 . C. 0 . D. -8 .

Câu 4. Đơn thức $-\frac{7}{5}x^5y^2$ có phần hệ số là

- A. 7 . B. -7 . C. x^5y^2 . D. $-\frac{7}{5}$.

Câu 5. Biểu thức nào sau đây **không** là đơn thức?

- A. $4x^2y(-2x)$. B. $2x$. C. $2xy - x^2$. D. 2021 .

Câu 6. Bậc của đơn thức $-2x^3y^5$ là

- A. -2 . B. 3 . C. 8 . D. x^3y^5 .

Câu 7. Nghiệm của đa thức $P(x) = 15x - 3$ là

- A. $\frac{-1}{5}$. B. $\frac{1}{5}$. C. 5 . D. -5 .

Câu 8. Sắp xếp các hạng tử của đa thức $P(x) = 2x^3 - 7x^2 + x^4 - 4$ theo lũy thừa giảm dần của biến ta được

- A. $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 4$. B. $P(x) = 7x^2 + 2x^3 + x^4 - 4$.
C. $P(x) = -4 - 7x^2 + 2x^3 + x^4$. D. $P(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 - 4$.

Câu 9. Cho tam giác MNP cân tại M có $N = 50^\circ$. Số đo của góc M là

- A. 65° . B. 50° . C. 130° . D. 80° .

Câu 10. Cho tam giác DEF vuông tại D có $DE = 5\text{cm}$, $EF = 13\text{cm}$. Độ dài cạnh DF là

A. 12 cm .

B. 5 cm .

C. 13 cm .

D. $\sqrt{119}\text{ cm}$.

Câu 11. Cho tam giác MNP có $NP = 1\text{cm}$, $MP = 7\text{ cm}$. Độ dài cạnh MN là một số nguyên (cm). Độ dài cạnh MN là

A. 8 cm .

B. 5 cm .

C. 6 cm .

D. 7 cm .

Câu 12. Cho tam giác ABC cân tại A có $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$ và AM là đường trung tuyến. Độ dài đoạn AM là

A. 3 cm .

B. $\sqrt{61}\text{ cm}$.

C. $\sqrt{11}\text{ cm}$.

D. 4 cm .

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

1. Tính giá trị biểu thức: $4x^3 - 3xy$ tại $x = \frac{-1}{2}$; $y = 6$.

2. Cho đơn thức $A = (-3xy) \cdot \left(\frac{2}{3}x^2y\right)$. Hãy thu gọn đơn thức và chỉ ra hệ số và phần biến của đơn thức A.

Bài 2. (1,5 điểm) Cho hai đa thức:

$$f(x) = x^5 + x^3 - 4x - x^5 + 3x + 7 \text{ và } g(x) = 3x^2 - x^3 + 8x - 3x^2 - 14.$$

1. Thu gọn và sắp xếp hai đa thức $f(x)$ và $g(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến.

2. Tính $f(x) + g(x)$ và tìm nghiệm của đa thức $f(x) + g(x)$.

Bài 3. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, có $AB = 3\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$. Trên cạnh BC lấy điểm D sao cho $BD = 3\text{ cm}$. Đường thẳng vuông góc với BC tại D cắt cạnh AC tại M, cắt tia BA tại N.

1. Tính AC và so sánh các góc của tam giác ABC.

2. Chứng minh $MA = MD$ và tam giác MNC cân.

3. Gọi I là trung điểm của CN. Chứng minh ba điểm B, M, I thẳng hàng.

Bài 4 (1,0 điểm)

1. Tính giá trị của biểu thức $\frac{4a-b}{3a+3} + \frac{4b-a}{3b-3}$ với $a-b=3$; $a \neq -1$; $b \neq 1$.

2. Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $f(3) = f(-3)$.

Chứng minh rằng $f(x) = f(-x)$.

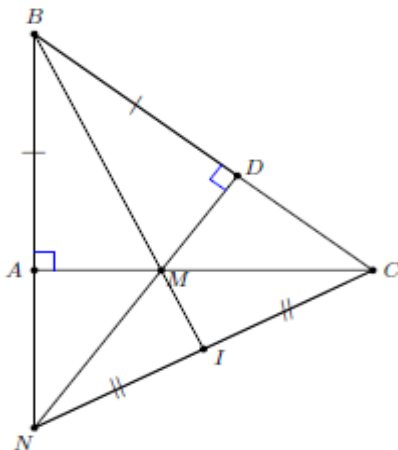
===== Hết =====

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,25 điểm

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

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài	Đáp án	Điểm
1		1,5
1.1	Thay $x = \frac{-1}{2}$; $y = 6$ vào biểu thức ta được $4.\left(\frac{-1}{2}\right)^3 - 3.\left(\frac{-1}{2}\right).6 = \frac{-1}{2} + 9 = \frac{17}{2}$ Vậy giá trị của biểu thức trên tại $x = \frac{-1}{2}$; $y = 6$ là $\frac{17}{2}$	0,5
1.2	+Thu gọn $A = (-3xy) \cdot \left(\frac{2}{3}x^2y\right) = \left(-3 \cdot \frac{2}{3}\right)(x \cdot x^2)(y \cdot y) = -2x^3y^2$ +Hệ số là -2, phần biến x^3y^2	0,5
2		1,5
2.1	Thu gọn và sắp xếp hai đa thức: $f(x) = x^5 + x^3 - 4x - x^5 + 3x + 7 = (x^5 - x^5) + x^3 + (-4x + 3x) + 7 = x^3 - x + 7$ $g(x) = 3x^2 - x^3 + 8x - 3x^2 - 14 = -x^3 + (3x^2 - 3x^2) + 8x - 14 = -x^3 + 8x - 14$	0,5
2.2	Tính: $f(x) + g(x) = (x^3 - x + 7) + (-x^3 + 8x - 14) = 7x - 7$ $f(x) + g(x) = 0 \Rightarrow 7x - 7 = 0 \Rightarrow x = 1$ Vậy đa thức $f(x) + g(x)$ có nghiệm là $x = 1$.	0,5
3		3,0
	 Vẽ hình đúng, ghi GT, KL	0,25

3.1	Tính AC và so sánh các góc của tam giác ABC.	1,0
	+ Áp dụng định lí Pitago trong tam giác vuông ABC, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow 5^2 = 3^2 + AC^2 \Rightarrow AC = 4 \text{ cm}$	0,5
	+ Xét tam giác ABC có $BC > AC > AB \Rightarrow A > B > C$ (quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong tam giác)	0,5
3.2	Chứng minh MA=MD và tam giác MNC cân	1,0
	+ Xét $\triangle ABM$ và $\triangle DBM$ có $\angle BAM = \angle BDM = 90^\circ$ $BA = BD$ (gt) BM là cạnh chung $\Rightarrow \triangle ABM = \triangle DBM$ (cạnh huyền-cạnh góc vuông) $\Rightarrow MA = MD$ (hai cạnh tương ứng)	0,5
	+ Xét $\triangle ANM$ và $\triangle DCM$ có $\angle NAM = \angle CDM = 90^\circ$ $MA = MD$ (cmt) $\angle AMN = \angle DMC$ (hai góc đối đỉnh) $\Rightarrow \triangle ANM = \triangle DCM$ (g-c-g) $\Rightarrow MN = MC$ (hai cạnh tương ứng) $\Rightarrow \triangle MNC$ cân tại M.	0,5
3.3	Gọi I là trung điểm của CN. Chứng minh ba điểm B, M, I thẳng hàng	0,75
	+ $\triangle ANM = \triangle DCM$ (cmt) $\Rightarrow AN = DC$ mà $BA = BD$ (gt) $\Rightarrow BN = BC \Rightarrow \triangle BNC$ cân tại B Mà I là trung điểm của CN $\Rightarrow BI$ là đường trung tuyến của $\triangle BNC$ Khi đó, BI đồng thời là đường cao của $\triangle BNC$ hay $BI \perp NC$ (1)	0,25
	+ Xét $\triangle MNC$ cân tại M (cmt) có I là trung điểm của CN $\Rightarrow MI$ là đường trung tuyến đồng thời là đường cao của $\triangle MNC$ $\Rightarrow MI \perp NC$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra ba điểm B, M, I thẳng hàng	0,25
4.1		0,5
	Với $a - b = 3; a \neq -1; b \neq 1$ ta có $\frac{4a-b}{3a+3} + \frac{4b-a}{3b-3} = \frac{3a+a-b}{3a+3} + \frac{3b+b-a}{3b-3} = \frac{3a+a-b}{3a+3} + \frac{3b-(a-b)}{3b-3}$	0,25
	$= \frac{3a+3}{3a+3} + \frac{3b-3}{3b-3} = 2$	0,25
4.2		0,5
	+ $f(3) = a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 9a + 3b + c$ + $f(-3) = a \cdot (-3)^2 + b \cdot (-3) + c = 9a - 3b + c$ $f(3) = f(-3) \Rightarrow 9a + 3b + c = 9a - 3b + c$ $\Rightarrow b = 0$ Với $b = 0, f(x) = ax^2 + c$ và $f(-x) = a(-x)^2 + c = ax^2 + c$ nên suy ra $f(x) = f(-x)$.	0,25
		0,25

Ghi chú: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa