

MỤC LỤC

HỆ THỐNG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I LỚP 8	TRANG	
	Đề	Đáp án
ĐỀ SỐ 01	3	27
ĐỀ SỐ 02	5	32
ĐỀ SỐ 03	7	38
ĐỀ SỐ 04	9	43
ĐỀ SỐ 05	11	48
ĐỀ SỐ 06	13	54
ĐỀ SỐ 07	15	58
ĐỀ SỐ 08	18	64
ĐỀ SỐ 09	20	70
ĐỀ SỐ 10	23	76

HỆ THỐNG ĐỀ THI



ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 01

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Học sinh chọn đáp án đúng rồi viết vào giấy kiểm tra

Câu 1. Khai triển $(x-2)^3$ ta được kết quả là :

- A. $x^3 - 2x^2 + 2x - 8$ B. $x^3 - 3x^2 + 12x - 8$ C. $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ D. $x^3 - 6x^2 + 12x + 8$

Câu 2. Các giá trị của x thỏa mãn $x^3 - 64x = 0$ là:

- A. 0 B. $0; \pm 8$ C. $0; 8$ D. ± 8

Câu 3. Đa thức P thỏa mãn $(x+1)(x^2-x+1) - P = x^3$ là:

- A. 1 B. -1 C. $2x^3 + 1$ D. $2x^3 - 1$

Câu 4. Phân tích đa thức $4x^2 - y^2$ thành nhân tử được kết quả là:

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

Câu 5. Cho tứ giác $ABCD$ có E, F, G, H lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA . Tứ giác $EFGH$ là hình gì?

- A. Hình vuông B. Hình thoi C. Hình bình hành D. Hình thang

Câu 6. Cho $\triangle ABC$ vuông tại đỉnh A và $\widehat{B} = 32^\circ$. Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $AB = 3MB$. Trên cạnh AC lấy điểm N sao cho $AN = 2NC$. Số đo $\widehat{ANM}$ là:

- A. 32° B. 90° C. 58° D. 29°

Câu 7. Dữ liệu nào sau đây là số liệu liên tục ?

- A. Dữ liệu về số báo danh các bạn tham gia kỳ thi học sinh giỏi thành phố môn Toán.
B. Dữ liệu về số học sinh đến trường bằng xe đạp của các lớp trong khối 8.
C. Dữ liệu về đánh giá chất lượng của một sản phẩm mới ra của một hãng công nghệ.
D. Dữ liệu về chiều cao học sinh lớp 8A.

Câu 8. Trong các phương pháp thu thập dữ liệu sau, phương pháp nào là thu thập trực tiếp ?

- A. Cô Hương ghi lại chiều cao của các cây giống sau 3 tháng trồng.
B. Mai vào thư viện nhà trường và ghi lại số lượng học sinh giỏi thành phố của trường trong 10 năm gần đây.
C. Hạnh vào mạng và ghi lại chỉ số chất lượng không khí của Hà Nội trong 30 ngày gần nhất.
D. Linh vào website và ghi lại dân số các nước trong khối ASEAN năm 2022.

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM) Học sinh trình bày lời giải vào giấy kiểm tra.

Bài 1. (2,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức $A = (x-1)(x^2+x+1) + x(1-x^2)$.

2) Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $B = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$, với $x = 101$;

b) $C = x^2 - 4xy + 4y^2 + 6x - 12y + 9$, với $x - 2y = 5$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

a) $x^2 - y^2 + 4x + 4$;

b) $a^3 - 2a^2 + a$.

2) Tìm các giá trị của x , biết:

a) $(x^2 - 5x)(x + 2) = 0$;

b) $x^2 + 2x - 3 = 0$.

Bài 3. (3,5 điểm)

1) Cho hình vẽ bên. Tính khoảng cách giữa hai điểm B và C , biết

$DE = 20,5$ m.

2) Cho tam giác ABC có M là trung điểm của cạnh BC . Trên đoạn thẳng AM lấy điểm O sao cho $OA = 2OM$. Kẻ đường thẳng d bất kì đi qua điểm O , cắt các đoạn thẳng AB, AC lần lượt tại các điểm

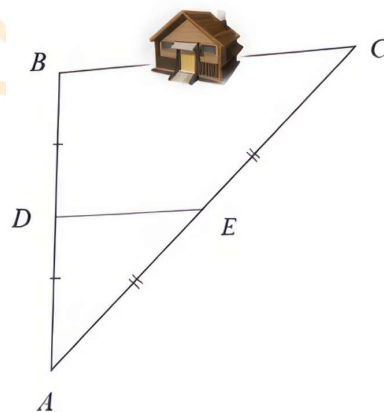
E và F ($E \neq A, B$). Qua các điểm B, C vẽ các đường thẳng song

song với đường thẳng EF cắt đường thẳng AM lần lượt tại các điểm H, K .

a) Chứng minh $BH = CK$;

b) Chứng minh $OH + OK = 2OM$ và $\frac{BE}{AE} + \frac{CF}{AF} = 1$;

c) Nếu cho biết $\frac{BE}{AE} \cdot \frac{CF}{AF} = \frac{1}{4}$, chứng minh khi đó đường thẳng d song song với đường thẳng BC .



Bài 4. (0,5 điểm)

1) Cho đa thức $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$.

Tìm các số a, b, c sao cho $P(x+1) - P(x) = x^2$, với mọi $x \in \mathbb{R}$.

2) Áp dụng: tính tổng $B = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$, với n là số nguyên dương.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 02

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (1,0 ĐIỂM)

Học sinh ghi lại chữ cái đúng trước câu trả lời đúng trong các Câu 1 – 4 vào bài thi

Câu 1. Điều kiện để giá trị của phân thức $\frac{x+5}{(x-2)(x+3)}$ xác định là:

- A. $x \neq -5$ B. $x \neq 2$ C. $x \neq 2$ và $x \neq -3$ D. $x \neq -3$

Câu 2. Giá trị của biểu thức: $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ tại $x = 101$ bằng:

- A. 10000 B. 1001 C. 1000000 D. 300

Câu 3. Kết quả rút gọn biểu thức $(x-2y)(x^2+2xy+4y^2) - (x+2y)(x^2-2xy+4y^2)$ là:

- A. $-16y^3$ B. $-4y^3$ C. $16y^3$ D. $-12y^3$

Câu 4. Cho các khẳng định sau:

1. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau.
2. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân.
3. Trong hình chữ nhật, giao của hai đường chéo cách đều bốn đỉnh của hình chữ nhật.
4. Hình bình hành có hai cạnh kề bằng nhau là hình chữ nhật.

Số các khẳng định đúng là:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

II. TỰ LUẬN (9,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử:

- a) $2x^2y - 4xy + 2y$;
- b) $x^2 - 9 + 4y^2 - 4xy$;
- c) $x^2 - 9x + 20$.

Bài 2. (1,5 điểm) Tìm x , biết:

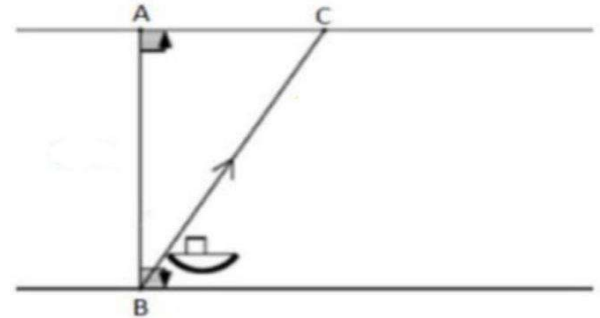
- a) $4x(x-3) + 6(3-x) = 0$;
- b) $x^3 - x(x-1)(x+1) = 14$;
- c) $(x^2 - x)^2 + 2(x^2 - x) = 8$.

Bài 3. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{2x+3}{x+1}$ và $B = \frac{x+2}{x+1} + \frac{3}{x+3} - \frac{6x+8}{x^2+4x+3}$ với $x \neq -1; x \neq -3$.

- Tính giá trị của A khi $x = 4$;
- Chứng minh $B = \frac{x+1}{x+3}$;
- Đặt $P = AB$, tìm tất cả các giá trị nguyên âm của x để P nhận giá trị là số nguyên.

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một chiếc xuồng máy qua sông từ vị trí B hướng tới vị trí A . Tuy nhiên do nước chảy nên khi qua tới bờ, thuyền tới vị trí C cách A một khoảng là 22 m. Trong suốt quá trình qua sông, vận tốc chuyển động của xuồng là $v = 2 \text{ m/s}$. Biết độ dài quãng đường xuồng đi được cho bởi hàm số $s = vt$ với t là thời gian. Tính khoảng cách AB giữa hai bờ sông biết rằng để đi từ B tới C thì xuồng mất khoảng thời gian là 61 giây.



2) Cho hình vuông $ABCD$ lấy M trên đường chéo AC ($AM > MC$). Kẻ MI vuông góc với AD ($I \in AD$). Gọi P, N lần lượt là điểm đối xứng của M và A qua I .

- Tứ giác $AMNP$ là hình gì? Vì sao?
- Chứng minh $BM = PD$;
- Gọi Q là giao điểm của BM và PD . Chứng minh ba điểm C, Q, N thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm)

a) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $x < y$ và $3x^2 + 2y^2 = 5xy$. Tính giá trị của biểu thức

$$S = \frac{y+2x}{y-2x};$$

b) Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện $2x^2 + xy + 3y^2 = 41$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 7x^2 - 13xy + y^2$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 03

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM)

Hãy chọn chữ cái đúng trước phương án trả lời đúng nhất viết vào bài làm của em.

Câu 1. Trong các biểu thức đại số sau, biểu thức nào không phải đơn thức?

- A. -7 B. $3x - 7y$ C. $2x^2y$ D. $5xyz^2$

Câu 2. Bậc của đơn thức $2x^2y \cdot (-3xy^2)$ là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 3. Biểu thức $x^2 - 4$ viết dưới dạng tích là:

- A. $x(x - 4)$ B. $(x - 4)(x + 4)$ C. $(x - 2)(x + 2)$ D. $(x^2 - 2)(x^2 + 2)$

Câu 4. Khai triển $(x + 3)^3$ ta được:

- A. $x^3 + 9x^2 + 27x + 27$ B. $x^3 + 9x^2 - 27x - 27$
C. $x^3 - 9x^2 - 27x - 27$ D. $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

Câu 5. Phân thức nghịch đảo của $x + 3$ là:

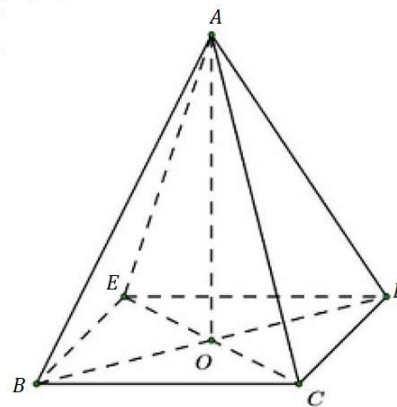
- A. $-(x + 3)$ B. $\frac{1}{x + 3}$ C. $x - 3$ D. $x + 3$

Câu 6. Hình chóp tam giác đều có số mặt bên là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 7. Cho hình chóp đều $A.BCDE$ có $AO = 12\text{ cm}$; $BC = 6,5\text{ cm}$. Thể tích hình chóp $A.BCDE$ là:

- A. 507 cm^3 B. 312 cm^3
C. 169 cm^3 D. 78 cm^3



Câu 8. Trong các câu sau đây, tính chất nào không phải là tính chất hai đường chéo của hình thoi?

- A. Hai đường chéo vuông góc với nhau.
B. Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
C. Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc ở đỉnh
D. Hai đường chéo bằng nhau.

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- a) $2x^2 - 4xy$; b) $x^2 + 2x + 1$; c) $x^2 - y^2 - 6x + 9$.

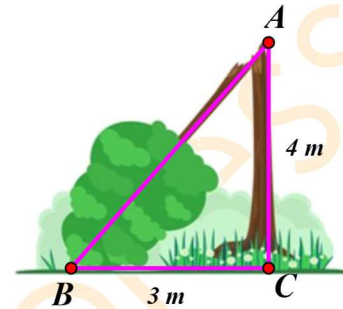
Bài 2. (1,5 điểm) Tìm x , biết:

- a) $x(2-x) + (x-3)(x+3) = 0$; b) $x^2 - 2x + 1 = 2x - 2$.

Bài 3. (1,0 điểm) Thực hiện phép tính: $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3} - \frac{2x}{x^2-9}$.

Bài 4. (3,0 điểm)

1. Sau trận bão lớn, một cái cây bị gãy ngang (như hình vẽ). Ngọn cây chạm mặt đất cách gốc 3 m. Đoạn thân cây còn lại (vuông góc với mặt đất) người ta đo được là 4 m. Hỏi lúc đầu cây cao bao nhiêu mét?



2. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB < AC$, đường cao AH ($H \in BC$). Kẻ $HM \perp AB$ ($M \in AB$), $HN \perp AC$ ($N \in AC$).

- a) Chứng minh $AMHN$ là hình chữ nhật;
b) Gọi I là trung điểm của HC , trên tia đối của tia IA lấy điểm K sao cho I là trung điểm của AK . Chứng minh $KH \parallel AC$ và $MN = CK$;
c) Gọi O là giao điểm của AH và MN , gọi D là giao điểm của CO và AK . Chứng minh $AK = 3AD$.

Bài 5. (1,0 điểm)

1. Ông An gửi tiết kiệm 100 triệu đồng, biết lãi suất ngân hàng cho bởi bảng sau:

	Lãi suất theo năm
Năm đầu tiên	5% / năm
Năm thứ hai	6% / năm

Dựa vào bảng trên, hãy tính sau khi kết thúc năm thứ hai ông An nhận được tất cả bao nhiêu tiền (cả vốn và lãi). Biết rằng sau khi hết năm thứ nhất, ông không rút lãi và tiếp tục gửi cho năm thứ hai.

2. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $B = 2014 - 2x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 04

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 ĐIỂM) Ghi lại vào bài làm chữ cái đúng trước câu trả lời đúng:

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

A. $12x^2y$

B. $x(y+1)$

C. $1-2x$

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

Câu 2. Đơn thức $12x^8$ là kết quả của phép tính nào sau đây?

A. $10x^8 - 8x^8$

B. $2x \cdot 6x^8$

C. $10x^8 + 2x^8$

D. $12x^5 \cdot x^8$

Câu 3. Biểu thức $x^2 - 4x + 4$ được viết dưới dạng bình phương của một hiệu là

A. $(x-4)^2$

B. $(x-1)^2$

C. $(x-2)^2$

D. $(x+4)^2$

Câu 4. Kết quả của phép tính $(x-1)(x^2+x+1)$ là:

A. $(x+1)^3$

B. $(x-1)^3$

C. x^3+1

D. x^3-1

Câu 5. Biểu thức nào sau đây không phải là phân thức đại số?

A. $\frac{1}{x}$

B. x

C. $\frac{0}{x}$

D. $\frac{x}{0}$

Câu 6. Phân thức $\frac{x-1}{x^2-1}$ bằng phân thức nào trong các phân thức sau:

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

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

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

D. $\frac{x}{x+1}$

Câu 7. Điều kiện xác định của phân thức $\frac{2-x}{x-1}$ là:

A. $x \neq 1$

B. $x \neq 2$

C. $x \neq 2; x \neq 1$

D. $x \neq -1$

Câu 8. Giá trị của đa thức $x^2 + 3y + 2$ tại $x = -1$ và $y = -1$ là:

A. -3

B. 4

C. -2

D. 0

Câu 9. Cho $\triangle MNP$ vuông tại N có $MN = 6$ cm, $NP = 8$ cm thì độ dài cạnh MP là

A. 10 cm

B. 28 cm

C. 100 cm

D. $5,3$ cm

Câu 10. Tứ giác $ABCD$ có $\widehat{A} = 70^\circ; \widehat{B} = 60^\circ; \widehat{C} = 30^\circ$ thì $\widehat{D}$ bằng bao nhiêu độ?

A. 20°

B. 160°

C. 360°

D. 200°

Câu 11. Hình thang cân là hình thang có:

A. hai góc kề một cạnh đáy bằng nhau

B. hai cạnh bên song song với nhau

C. hai cạnh đáy bằng nhau

D. hai góc kề một cạnh bên bằng nhau

Câu 12. Hãy chọn câu sai.

A. Tứ giác có các cạnh đối bằng nhau là hình bình hành

B. Tứ giác có các cạnh đối song song là hình bình hành

C. Tứ giác có một cặp cạnh đối bằng nhau là hình bình hành

D. Tứ giác có một cặp cạnh đối song song và bằng nhau là hình bình hành

II. TỰ LUẬN (7,0 ĐIỂM)

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Thực hiện phép tính:

a) $\frac{x-4}{7} + \frac{6x+4}{7};$

b) $\frac{2x-2}{x^2-4} \cdot \frac{2-x}{x-1}.$

2. Tìm x biết: $4x^2 - 9 = 0.$

Bài 2. (2,0 điểm) Cho $A = \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) \cdot \frac{3x-3}{2}$ với $x \neq \pm 1$.

a) Rút gọn biểu thức A ;

b) Tính giá trị của biểu thức A tại $x = 2$;

c) Với giá trị nguyên nào của x thì A nhận giá trị nguyên.

Bài 3. (1,0 điểm) Một xưởng may lập kế hoạch may 80 000 bộ quần áo trong x ngày. Nhờ cải tiến kỹ thuật, xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm 11 ngày và may vượt kế hoạch 100 bộ quần áo.

a) Hãy viết phân thức theo biến x biểu thị số bộ quần áo mỗi ngày xưởng may được theo kế hoạch và thực tế;

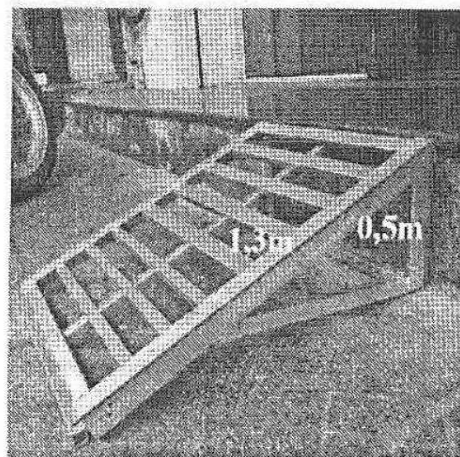
b) Nếu theo kế hoạch, mỗi ngày xí nghiệp may 800 bộ quần áo thì nhờ cải tiến kỹ thuật, mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn so với kế hoạch bao nhiêu bộ quần áo?

Bài 4. (1,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi I là trung điểm của BC . Qua I vẽ $IM \perp AB$ tại M , và $IN \perp AC$ tại N .

a) Chứng minh $AMIN$ là hình chữ nhật;

b) Qua A kẻ đường thẳng song song với BC cắt IN tại D . Chứng minh $AICD$ là hình thoi.

Bài 5. (0,5 điểm) Theo quy định của khu phố, mỗi nhà sử dụng bậc tam cấp di động để dắt xe và không được lấn quá 1,2 m ra vỉa hè. Cho biết nhà bạn An có nền nhà cao 0,5 m so với vỉa hè, chiều dài của bậc tam cấp là 1,3 m thì có phù hợp với quy định của khu phố không? Vì sao?



----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 05

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Viết lại chữ cái in hoa đứng trước kết quả đúng.

Câu 1. Điều kiện để giá trị phân thức $\frac{2012x}{2-x}$ xác định là:

- A. $x \neq 0$ B. $x = 2$ C. $x \neq 2$ D. $x \neq \pm 2$

Câu 2. Giá trị của biểu thức $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ tại $x = -1$ là:

- A. 8 B. -8 C. -6 D. 0

Câu 3. Kết quả của phép nhân $(1-2x)(1+2x)$ bằng:

- A. $1-4x^2$ B. $4x^2-1$ C. $1-2x^2$ D. $(1-2x)^2$

Câu 4. Rút gọn phân thức $\frac{2(y-x)^2}{4(x-y)}$ ta được phân thức:

- A. $\frac{y-x}{2}$ B. $2(x-y)$ C. $2(y-x)$ D. $\frac{x-y}{2}$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = 4x - 1$. Tính $f(0)$.

- A. $f(0) = 1$ B. $f(0) = 3$ C. $f(0) = 4$ D. $f(0) = -1$

Câu 6. Trong các hàm số sau, hàm số bậc nhất là:

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

Câu 7. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu.

- A. $\hat{A} = \hat{C}$ B. $\hat{A} = \hat{B}; \hat{C} = \hat{D}$ C. $AB \parallel CD; AB = AD$ D. $AB \parallel CD, BC \parallel AD$

Câu 8. Hình nào sau đây là hình vuông ?

- A. Hình thang cân có một góc vuông
B. Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau
C. Tứ giác có 3 góc vuông
D. Hình bình hành có một góc vuông

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (2,5 điểm) Cho hai biểu thức: $A = \frac{x}{x-2} - \frac{2x+1}{x+2} - \frac{x^2+8}{4-x^2}$ ($x \neq 2; x \neq -2$); $B = \frac{5}{x+1}$ ($x \neq -1$).

- Rút gọn A ;
- Tính giá trị của A biết $x = -6$;
- Tìm x để $A = 2$;
- Tìm giá trị nguyên của x để $M = A : B$ nhận giá trị nguyên.

Bài 2. (2,0 điểm) Tìm x biết:

- $x(3-2x) + 2x^2 = 12$;
- $x(x-3) - x + 3 = 0$;
- $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$;
- $(3x-1)^2 - (x^2 - 2x + 1) = 0$.

Bài 3. (3,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), M là trung điểm BC . Vẽ MD song song với AC (D thuộc AB), ME song song với AB (E thuộc AC).

- Cho $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm, tính AC ;
- Chứng minh tứ giác $ADME$ là hình chữ nhật;
- Chứng minh rằng $BDEM$ là hình bình hành;
- Trên tia đối EB lấy K sao cho $EB = EK$; Trên tia đối EM lấy I sao cho $EM = EI$. Chứng minh ba điểm $A; I; K$ thẳng hàng.

Bài 4. (0,5 điểm)

- Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = x^2 - 2xy + 2y^2 - 2x + 3y + 3$;
- Cho ba số a, b, c đôi một khác nhau. Chứng minh rằng giá trị biểu thức B không phụ thuộc vào a, b, c .

$$B = \frac{bc}{(a-b)(a-c)} + \frac{ac}{(b-a)(b-c)} + \frac{ab}{(c-a)(c-b)}$$

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 06

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Chọn phương án trả lời đúng và viết kết quả vào bài làm.**Câu 1.** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là đơn thức?

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

Câu 2. Kết quả phép chia $(3x^3y^2 - 6xy^3) : (-3xy^2)$ là:

- A. $-3x^3y^2 + 2y$ B. $x^2 - 2y$ C. $-3x^3y^2 - 2y$ D. $-x^2 + 2y$

Câu 3. Với giá trị nào của a thì biểu thức $9x^2 + 24x + a$ viết được dưới dạng bình phương của một tổng?

- A. $a = 1$ B. $a = 9$ C. $a = 16$ D. $a = 25$

Câu 4. Kết quả phép tính $(x-3y)(x+3y)$ là:

- A. $x^2 - 9y^2$ B. $x^2 - 6xy + 9y^2$ C. $x^2 + 9xy + 9y^2$ D. Đáp án khác

Câu 5. Giá trị của biểu thức $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ tại $x = 12$ là:

- A. 1000 B. 1200 C. 1400 D. 1800

Câu 6. Cho $x^3 - x = 0$. Giá trị của x là:

- A. $x \in \{0; 1\}$ B. $x \in \{0; -1\}$ C. $x \in \{0; \pm 1\}$ D. Đáp án khác

Câu 7. Hình bình hành $ABCD$ có $\widehat{A} = 2\widehat{D}$, số đo của góc C là:

- A. 120° B. 60° C. 130° D. 80°

Câu 8. Câu nào sau đây là **sai**:

- A. Hình chữ nhật là hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau
B. Tứ giác có hai cạnh đối song song là hình bình hành
C. Trong hình chữ nhật, giao điểm hai đường chéo cách đều bốn đỉnh của hình chữ nhật
D. Một tứ giác vừa là hình chữ nhật, vừa là hình thoi thì tứ giác đó là hình vuông

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm)

Cho biểu thức: $A = (2x - 3y)(2x + 3y) + (-4x^2y^2 + 10xy^3 + xy) : xy - 1$.

- a) Thu gọn biểu thức A ;
- b) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 2; y = 5$.

Bài 2. (1,5 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- a) $5x^2y + 30y$;
- b) $x^3 - 2x^2 - 4xy^2 + x$.

Bài 3. (1,5 điểm) Tìm x , biết:

- a) $2x(x - 3) - x + 3 = 0$;
- b) $(3x - 1)(2x + 1) - (x + 1)^2 = 5x^2$.

Bài 4. (3,0 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A . Vẽ đường cao AH . Từ H kẻ $HN \perp AC$, $HM \perp AB$ ($N \in AC$, $M \in AB$).

- a) Chứng minh: tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật;
- b) Trên tia đối của tia NH lấy một điểm E sao cho $NE = NH$. Trên tia đối của tia MH lấy điểm F sao cho $MF = MH$. Chứng minh tứ giác $AFMN$ là hình bình hành;
- c) Chứng minh ba điểm E, A, F thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 2025$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 07

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Chọn câu trả lời đúng và ghi vào giấy kiểm tra

Câu 1. Kết quả phép chia $(2x^4y^3 + 6x^3y^2 - 10x^2y) : 2x^2y$ là:

- A. $-2x^2y^2 - 3xy + 5$ B. $-x^2y^2 - 3xy - 5$ C. $x^2y^2 + 3xy - 5$ D. $-x^2y^2 - 3xy + 5$

Câu 2. Chọn đẳng thức đúng trong các đẳng thức sau:

- A. $(3 - y)(y^2 + 3y + 9) = y^3 - 27$ B. $(3 - y)(y^2 + 3y + 9) = 27 - y^3$
C. $(a^2 - ab + b^2)(a + b) = a^2 + b^2$ D. $(a^2 - ab + b^2)(a + b) = a^3 - b^3$

Câu 3. Thu thập số liệu về môn học yêu thích tại một lớp 8, người ta được kết quả như sau

Toán	Ngữ Văn	KHTN	HD Trải nghiệm	Giáo dục thể chất	Tin	GDCD
60%	55%	45%	96%	69%	95%	55%

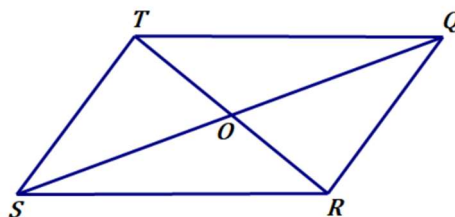
Môn học nào được các bạn yêu thích nhất?

- A. Toán B. Giáo dục thể chất C. Hoạt động trải nghiệm D. Tin

Câu 4. Nhà cô Hà có x cây Nhãn. Số cây Xoài gấp 8 lần số cây Nhãn. Số cây Cam nhiều hơn cây Xoài là y (cây). Viết đa thức (ở dạng thu gọn) để tính tổng số cây Nhãn, Xoài, Cam trong vườn nhà cô Hà.

- A. $x + 2y$ B. $2x + y$ C. $x + y$ D. $17x + y$

Câu 5. Cho hình bình hành $TQRS$. Chọn câu trả lời sai:

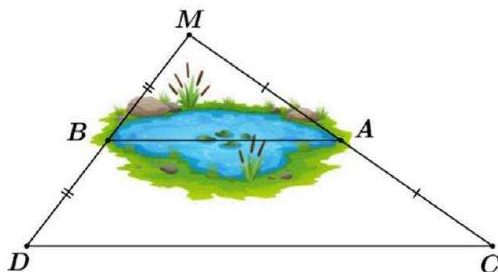


- A. $TQ = RS; QR = TS$ B. $TQ \parallel RS; QR \parallel TS$ C. $\hat{T} = \hat{R}; \hat{Q} = \hat{S}$ D. $QS \perp RT$ tại O

Câu 6. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật
- B. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật
- C. Hình thang có một góc vuông là hình chữ nhật
- D. Hình thang cân có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật

Câu 7. Giữa hai điểm A, B là một hồ nước sâu. Biết A, B lần lượt là trung điểm của MC, MD (xem hình vẽ). Người ta đo được khoảng cách giữa 2 điểm D và C là $180m$. Hỏi hai điểm A và B cách nhau bao nhiêu mét?



- A. $90m$
- B. $100m$
- C. $120m$
- D. $150m$

Câu 8. Cho $\triangle ABC$ có BD là đường phân giác trong tam giác, biết $BC = 5,8; AD = 3,2; DC = 2,5$. Hỏi độ dài cạnh AB là bao nhiêu?

- A. 7,442
- B. 7,424
- C. 7,244
- D. 7,724

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm)

- a) Tính giá trị biểu thức $A = 2x^2y^2 - 5xy$ tại $x = -1; y = 2$;
- b) Rút gọn biểu thức sau $B = (x + y)(2x - y) + (xy^4 - x^2y^2) : xy^2$;
- c) Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến :

$$C = (2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2) + 2023 - 2x(2x - y)(2x + y) + y(y^2 - 2xy).$$

Bài 2. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử :

- a) $25x^3 - 10x^2 + x$;
- b) $x^2 - 9x + 9y - y^2$;
- c) $16 - x^2 - 4y^2 - 4xy$.

Bài 3 : (1 điểm) Tìm x , biết:

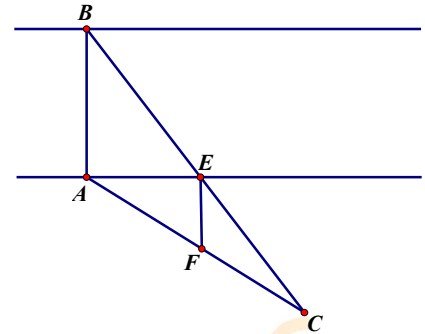
- a) $36x - x^3 = 0$;
- b) $(x + 2)(x - 2) - (x + 1)^2 = 7$.

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một con đò máy di chuyển trên một khúc sông BE (hình bên). Biết rằng $AB \parallel EF$; $AF = 60$ (m); $FC = 30$ (m); $EC = 45$ (m)

a) Tính độ dài khúc sông BE ;

b) Người lái đò tính rằng cứ mỗi mét sông di chuyển hết 0,0125 lít dầu và giá dầu là 18000 đồng một lít. Tính số tiền mà người lái đò dùng để mua dầu đi qua khúc sông đó.



2) Cho tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến AM . Kẻ MH , MK lần lượt vuông góc với AB và AC (H thuộc AB và K thuộc AC).

a) Tứ giác $AHMK$ là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh: tứ giác $BHKM$ là hình bình hành;

c) Gọi E là trung điểm của MH , gọi F là trung điểm của MK . Cho biết HK cắt AE , AF lần lượt tại I và D . Chứng minh $HI = KD$.

Bài 5. (0,5 điểm) Chọn 1 trong 2 câu sau :

1) Cho x, y, z thỏa mãn: $9x^2 + y^2 + 2z^2 - 18x + 4z - 6y + 20 = 0$.

Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{(x + y - 4)^{2024} - z^{2024}}{xyz}$.

2) Phân tích đa thức thành nhân tử: $(x^2 - 6 + x)(x^2 - 4 + 3x) - 24$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 08

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (2,5 điểm)

a) Rút gọn biểu thức: $A = (x+1)^3 - (x-2)(x^2 + 2x + 4) - 3x^2$;

b) Tính hợp lý: $B = \frac{47^3 + 23^3}{47^2 - 47 \cdot 23 + 23^2}$;

c) Tính giá trị của biểu thức: $C = x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3 + 2023$ với $x = 2y + 5$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $x^3 - 4x^2 + 4x$;

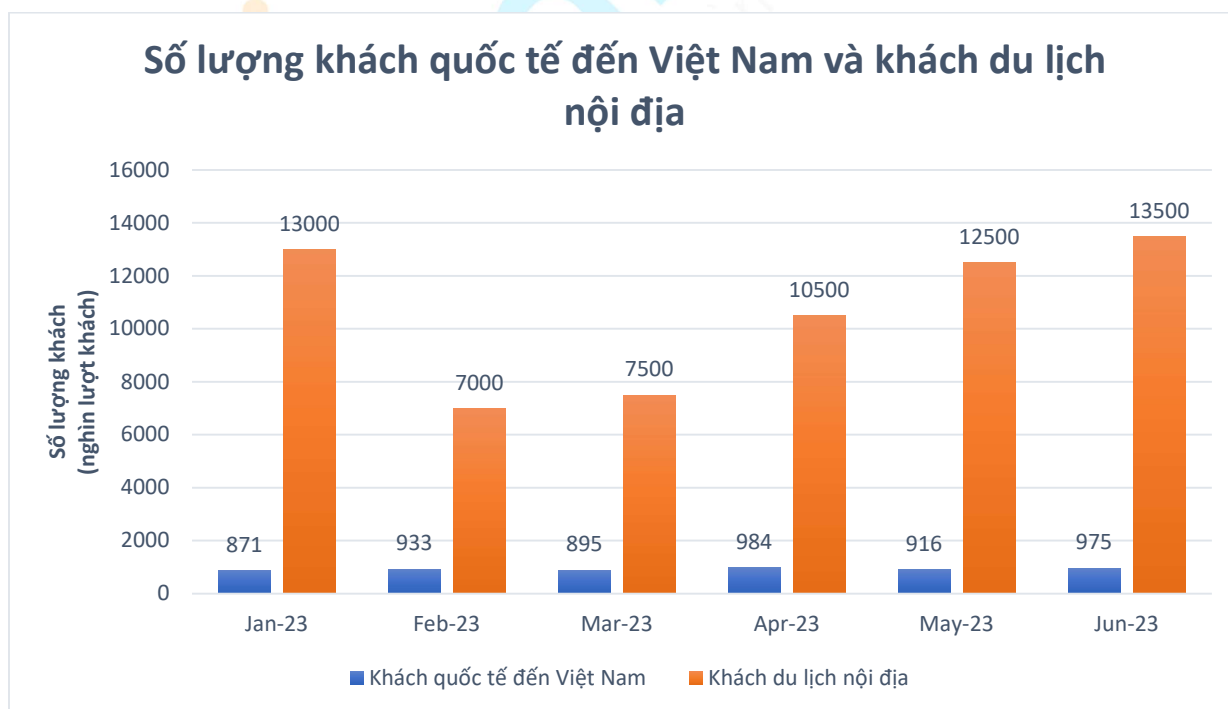
b) $x^2 - 9y^2 - 8x + 16$.

2) Tìm x biết:

a) $25x^3 - 16x = 0$;

b) $x^3 - 27 = (x-3)(x+8)$.

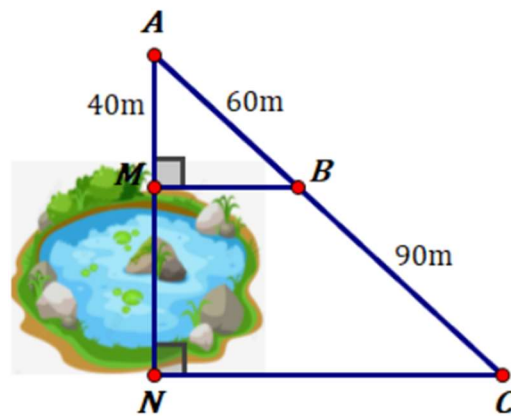
Bài 3. (1,5 điểm) Cho biểu đồ biểu diễn số lượng khách quốc tế đến Việt Nam và khách du lịch nội địa các tháng từ tháng 1/2023 đến tháng 6/2023 (Nguồn: Theo Cục thống kê)



- a) Lập bảng thống kê biểu diễn số lượng khách du lịch quốc tế và nội địa ở nước ta trong 6 tháng đầu năm 2023;
- b) Từ tháng 1 / 2023 đến tháng 6 / 2023, tháng nào nước ta đón nhiều lượt khách quốc tế nhất, tháng nào đón khách du lịch nội địa nhiều nhất?
- c) Tính tỉ lệ phần trăm lượng khách quốc tế đến Việt Nam so với tổng số lượng khách du lịch ở nước ta trong tháng 5 / 2023 (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Bạn An muốn tính khoảng cách giữa hai vị trí M, N ở hai bên bờ ao cá. Để làm điều đó, bạn An chọn ba vị trí A, B, C thực hiện đo đạc và vẽ mô phỏng như hình vẽ. Em hãy giúp bạn An tính khoảng cách giữa hai điểm M và N .



2) Cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi M, N, E lần lượt là trung điểm của AB, BC, AC .

- a) Chứng minh tứ giác $AMNE$ là hình chữ nhật;
- b) Trên tia đối của tia EN , lấy điểm P sao cho $NE = EP$. Tứ giác $ANCP$ là hình gì? Vì sao?
- c) Gọi D là giao điểm của BA và CP ; H là giao điểm của DN với CA . Gọi I là trung điểm của AN . Chứng minh I là trung điểm của BD và ba điểm B, I, H thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 \leq ab + bc + ca$ và $abc = 8$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{a^3}{b+c} + \frac{b^3}{c+a} + \frac{c^3}{a+b}$.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 09

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Viết chữ cái đứng trước câu trả lời đúng vào giấy kiểm tra.

Câu 1. Chọn câu **SAI**?

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

B. $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$

C. $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

D. $(x + y)^2 = y^2 + x^2$

Câu 2. Khai triển $x^2 - 9y^2$ theo hằng đẳng thức ta được:

A. $(x - 3y)^2$

B. $(x - 9y)(x + 9y)$

C. $(x - 3y)(x + 3y)$

D. $(x + 3y)^2$

Câu 3. Cho $(x - 2y)^2 = x^2 - \dots + 4y^2$. Điền đơn thức phù hợp vào chỗ trống.

A. $2xy$

B. $4xy$

C. $-4xy$

D. $4x$

Câu 4. Hằng đẳng thức lập phương của một tổng là:

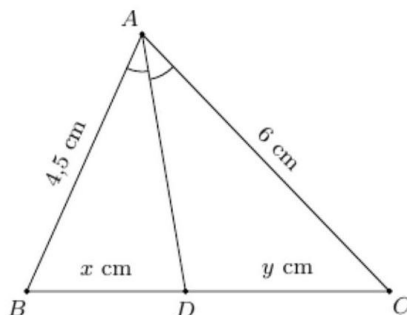
A. $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$

B. $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$

C. $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB - B^3$

D. $(A + B)^3 = A^2 + 3A^2B + 3AB^2 + B^2$

Câu 5. Cho tam giác ABC , đường phân giác AD như hình vẽ. Tỷ số $\frac{x}{y}$ bằng:



A. $\frac{3}{4}$

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

C. $\frac{4}{3}$

D. Chưa đủ dữ kiện để kết luận

Câu 6. Điền từ thích hợp vào chỗ trống: "Hình bình hành có hai đường chéo ... là hình thoi"

A. Bằng nhau

B. Vuông góc

C. Giao nhau tại trung điểm mỗi đường

D. Bằng nhau và giao nhau tại trung điểm mỗi đường

Câu 7. Khẳng định nào sau đây là **SAI**?

- A. Hình vuông có hai đường chéo bằng nhau
- B. Hình vuông có hai đường chéo vuông góc
- C. Hình thoi có hai đường chéo vuông góc
- D. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau

Câu 8. Tam giác ABC có $BC = 8$ cm. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Độ dài MN là?

- A. 2 cm
- B. 4 cm
- C. 8 cm
- D. 16 cm

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử:

- a) $x - 5xy^2$; b) $x^3 - 8y^3$; c) $x^2y + x - x^2 - xy + y - 1$.

Bài 2. (1,0 điểm) Tìm x , biết:

- a) $x^2 - 2x = 0$; b) $x^2 - 4x + 4 - x^4 = 0$.

Bài 3. (2,0 điểm)

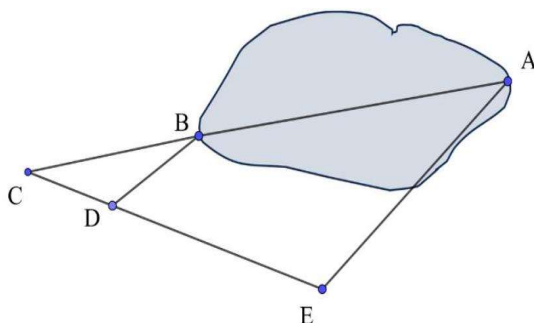
1) Nhận thức được tác hại của Pin thải đối với môi trường sống. Học sinh trường THCS Mỹ Đình 1 tổ chức thu gom pin cũ. Bảng sau cho biết số lượng pin cũ thu được của các khối lớp:

Khối	Khối 6	Khối 7	Khối 8	Khối 9
Số lượng pin	280	270	320	300

a) Dữ liệu thu được thuộc loại nào?

b) Lựa chọn và vẽ biểu đồ phù hợp biểu diễn bảng thống kê trên.

2) Để đo khoảng cách giữa hai vị trí A và B bên bờ hồ, Bác Lan chọn ba vị trí C, D, E nằm trên bờ sao cho ba điểm C, B, A thẳng hàng, ba điểm C, D, E thẳng hàng và $BD \parallel AE$ (như hình vẽ). Sau đó bác Lan tiến hành đo được $CD = 20m$, $DE = 45m$ và $CB = 30m$. Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí A và B bằng bao nhiêu?



Bài 4. (3,0 điểm)

Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB < AC$, đường trung tuyến AM , N là trung điểm AC .

a) Chứng minh $MN \parallel AB$;

b) Trên tia đối tia NM lấy điểm P sao cho $PN = MN$. Gọi G là giao điểm của PB và AN , O là giao điểm của AM và BP . Chứng minh rằng tứ giác $APCM$ là hình thoi và $GB = 2GP$;

c) Qua O kẻ đường thẳng song song với BC cắt AB tại D . Qua A kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt BC tại E . Chứng minh rằng tứ giác $DNME$ là hình thang cân.

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm hai số nguyên tố p và q thỏa mãn $p^2 - q^2 = p - 3q + 2$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 10

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 ĐIỂM) Viết chữ cái đứng trước câu trả lời đúng vào giấy kiểm tra.**Câu 1.** Trong các khẳng định sau, khẳng định đúng là:

A. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$

D. $(a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Câu 2. Cho hai đơn thức $A = 4x^3y^2$ và $B = 2x^2y$. Biết đơn thức $C = A : B$, bậc của đơn thức C là:

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 3. Trong các đơn thức sau, đơn thức đồng dạng với đơn thức $-3xy^2$ là:

A. $4xy^2$

B. $-3x^2y$

C. -3

D. $2xy$

Câu 4. Cho đa thức A thỏa mãn $(x-3) \cdot A = x^3 - 27$. Khi đó đa thức A là:

A. $x^2 - 6x + 9$.

C. $x^2 - 3x + 9$.

B. $x^2 + 6x + 9$.

D. $x^2 + 3x + 9$.

Câu 5. Cho đơn thức $A = 3x^2y \cdot \left(-\frac{2}{3}xy^3\right)$. Hệ số của đơn thức A là:

A. -2

B. $-\frac{2}{3}$

C. -6

D. 3

Câu 6. Tính giá trị đơn thức $M = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 \cdot y^3$ tại $x = -2; y = 3$ ta được kết quả là:

A. 27

B. -27

C. 54

D. -54

Câu 7. Cho hai đa thức $A = x + 2$ và $B = x - 3$. Khi đó tích $A \cdot B$ bằng:

A. $x^2 - 5x - 6$

C. $x^2 + x - 6$

B. $x^2 + 5x - 6$

D. $x^2 - x - 6$

Câu 8. Phân tích đa thức $x^2 - 4y^2$ thành nhân tử ta được kết quả là:

- A. $(x - 4y)(x + 4y)$ C. $(x - 2y)(x + 2y)$
 B. $(x - 4y)(x - 4y)$ D. $(x - 2y)(x - 2y)$

Câu 9. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

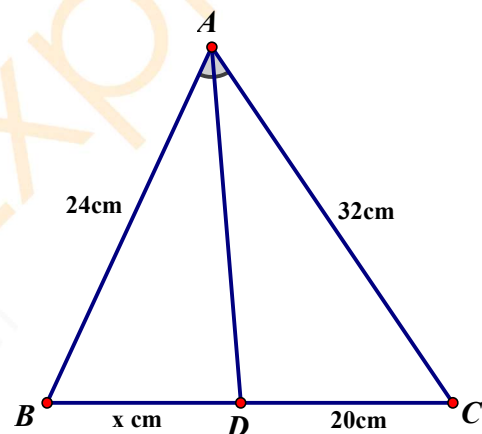
- A. Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc là hình vuông
 B. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông
 C. Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông
 D. Hình thoi có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông

Câu 10. Để hình bình hành $ABCD$ trở thành hình thoi, ta cần thêm điều kiện:

- A. $AB \perp BC$ B. $AB = BC$ C. $AB = CD$ D. $AC = BD$

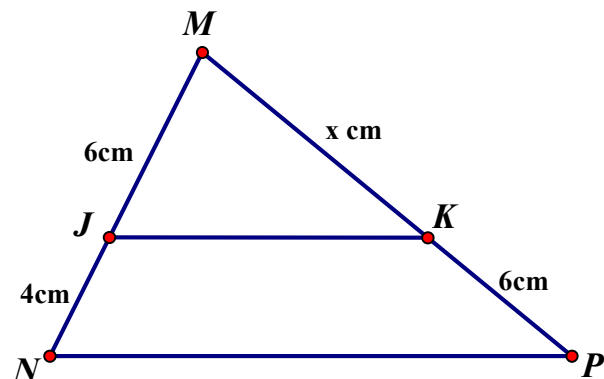
Câu 11. Cho hình vẽ bên. Biết AD là đường phân giác của góc BAC . Khi đó độ dài x trong hình vẽ bên bằng

- A. $26,67\text{ cm}$
 B. 16 cm
 C. 12 cm
 D. 15 cm



Câu 12. Cho hình vẽ bên. Biết $JK \parallel NP$, độ dài x trong hình vẽ bên bằng

- A. 4 cm
 B. 9 cm
 C. 8 cm
 D. 12 cm



PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

- a) $(x - 3)(x + 3) - x(x - 1)$;
 b) $(x - y)(x - 3y) - (x - 2y)^2$;
 c) $(x + y)^3 - 3xy(x + y) + (y - x)(y^2 + xy + x^2)$.

Bài 2. (1,0 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $4x^2y - 12xy^2$;

b) $x^3 + x^2y - 2xy^2 - 8y^3$.

Bài 3. (1,0 điểm) Bảng thống kê sau cho biết số lượng học sinh của các lớp khối 8 tham gia câu lạc bộ Bóng rổ của một trường THCS.

Lớp	8A	8B	8C	8D
Số học sinh tham gia	8	12	10	5

a) Dùng biểu đồ cột để so sánh số lượng học sinh tham gia câu lạc bộ này ở từng lớp;

b) Trí Nguyên là học sinh của lớp 8A và hiện chưa tham gia câu lạc bộ nào của trường. Bạn Nguyên nhận xét rằng: "*Nếu mình đăng kí tham gia câu lạc bộ Bóng rổ của trường thì số học sinh lớp 8A trong câu lạc bộ Bóng rổ lúc này sẽ chiếm 25% tổng số học sinh của cả câu lạc bộ*". Em hãy cho biết nhận xét của bạn Nguyên có chính xác không?

Bài 4. (3,0 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$) và trung tuyến AM . Gọi H là trung điểm của AB . Trên tia đối của tia HM lấy điểm N sao cho $HN = HM$.

a) Chứng minh $AM = MB$ và tứ giác $ANBM$ là hình thoi;

b) Qua N vẽ đường thẳng vuông góc với BN cắt tia BA tại D . Chứng minh $DM \perp BC$ và $\triangle BDC$ cân;

c) Gọi K là giao điểm của DM và AC , kéo dài MA cắt DN tại J . Vẽ HP song song với NJ ($P \in MA$). Gọi I là trung điểm của HP . Tia MI cắt đoạn thẳng NJ tại E . Chứng minh E là trung điểm của NJ và $MI \parallel JK$.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho p, q là hai số nguyên tố thỏa mãn: $p^2 - 2q^2 = 1$.

Tìm hai số nguyên tố p, q .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT



MathExpress
Sáng mãi niềm tin

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 01

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM)

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

II. TỰ LUẬN (8 ĐIỂM)

Học sinh trình bày lời giải vào giấy kiểm tra.

Bài 1. (2,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức $A = (x-1)(x^2 + x + 1) + x(1-x^2)$.

2) Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $B = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$, với $x = 101$;

b) $C = x^2 - 4xy + 4y^2 + 6x - 12y + 9$, với $x - 2y = 5$.

Lời giải

$$1) A = (x-1)(x^2 + x + 1) + x(1-x^2)$$

$$A = x^3 - 1 + x - x^3$$

$$A = x - 1$$

Vậy $A = x - 1$.

2)

$$a) B = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = (x-1)^3$$

Thay $x = 101$ vào biểu thức B ta có:

$$B = (101-1)^3 = 100^3 = 1000000.$$

Vậy $B = 1000000$ với $x = 101$.

$$b) C = x^2 - 4xy + 4y^2 + 6x - 12y + 9$$

$$C = (x-2y)^2 + 6(x-2y) + 9$$

Thay $x - 2y = 5$ vào biểu thức C ta có:

$$C = 5^2 + 6 \cdot 5 + 9 = 64.$$

Vậy $C = 64$ với $x - 2y = 5$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

a) $x^2 - y^2 + 4x + 4$;

b) $a^3 - 2a^2 + a$.

2) Tìm các giá trị của x , biết:

a) $(x^2 - 5x)(x + 2) = 0$;

b) $x^2 + 2x - 3 = 0$.

Lời giải

1)

$$\begin{aligned} \text{a) } & x^2 - y^2 + 4x + 4 \\ &= (x^2 + 4x + 4) - y^2 \\ &= (x + 2)^2 - y^2 \\ &= (x - y + 2)(x + y + 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & a^3 - 2a^2 + a \\ &= a(a^2 - 2a + 1) \\ &= a(a - 1)^2 \end{aligned}$$

2)

$$\begin{aligned} \text{a) } & (x^2 - 5x)(x + 2) = 0 \\ & x(x - 5)(x + 2) = 0 \end{aligned}$$

TH1: $x = 0$

TH2: $x - 5 = 0$ suy ra: $x = 5$

TH3: $x + 2 = 0$ suy ra: $x = -2$

Vậy $x \in \{0; 5; -2\}$.

$$\begin{aligned} \text{b) } & x^2 + 2x - 3 = 0 \\ & x^2 - x + 3x - 3 = 0 \\ & x(x - 1) + 3(x - 1) = 0 \\ & (x + 3)(x - 1) = 0 \end{aligned}$$

TH1: $x + 3 = 0$ suy ra: $x = -3$

TH2: $x - 1 = 0$ suy ra: $x = 1$

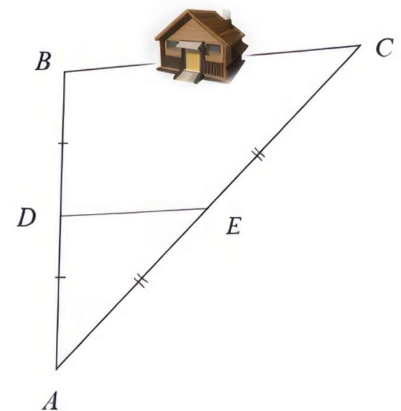
Vậy $x \in \{-3; 1\}$.

Bài 3. (3,5 điểm)

1) Cho hình vẽ bên. Tính khoảng cách giữa hai điểm B và C , biết $DE = 20,5$ m.

2) Cho tam giác ABC có M là trung điểm của cạnh BC . Trên đoạn thẳng AM lấy điểm O sao cho $OA = 2OM$. Kẻ đường thẳng d bất kì đi qua điểm O , cắt các đoạn thẳng AB, AC lần lượt tại các điểm E và F ($E \neq A, B$). Qua các điểm B, C vẽ các đường thẳng song

song với đường thẳng EF cắt đường thẳng AM lần lượt tại các điểm H, K .



a) Chứng minh $BH = CK$;

b) Chứng minh $OH + OK = 2OM$ và $\frac{BE}{AE} + \frac{CF}{AF} = 1$;

c) Nếu cho biết $\frac{BE}{AE} \cdot \frac{CF}{AF} = \frac{1}{4}$, chứng minh khi đó đường thẳng d song song với đường thẳng BC .

Lời giải

1) Xét $\triangle ABC$ có: D là trung điểm của AB

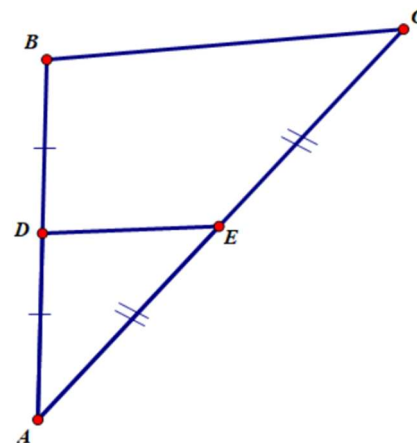
E là trung điểm của AC

Suy ra: DE là đường trung bình của $\triangle ABC$

Do đó: $DE = \frac{1}{2}BC$ (tính chất đường trung bình)

Suy ra: $BC = 2DE = 2 \cdot 20,5 = 41(\text{m})$

Vậy khoảng cách giữa hai điểm B và C là: 41m.



2)

a) Ta có: $BH \parallel EF$; $CK \parallel EF$ suy ra $BH \parallel CK \parallel EF$

Vì $BH \parallel CK$ nên $\widehat{HBM} = \widehat{KCM}$ (hai góc so le trong)

Xét $\triangle HBM$ và $\triangle KCM$ có

$\widehat{HMB} = \widehat{KMC}$ (đối đỉnh)

$MB = MC$ (M là trung điểm của BC)

$\widehat{HBM} = \widehat{KCM}$ (chứng minh trên)

Suy ra: $\triangle HBM = \triangle KCM$ ($g - c - g$)

Do đó: $BH = CK$ (hai cạnh tương ứng)

Vậy $BH = CK$ (điều phải chứng minh)

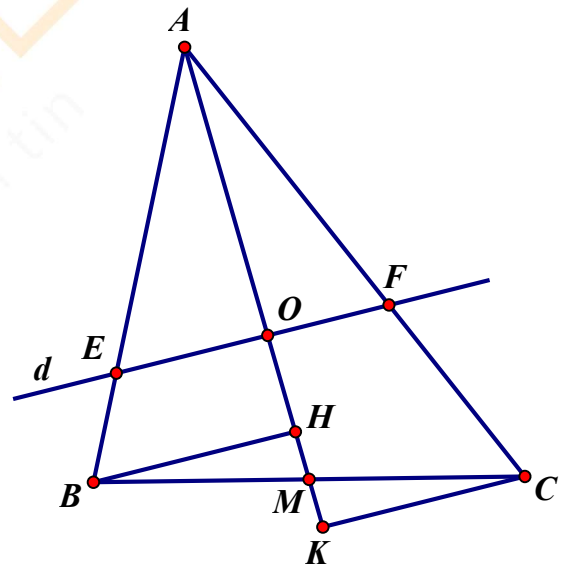
b) Vì $\triangle HBM = \triangle KCM$ (chứng minh trên) suy ra: $MH = MK$ (hai cạnh tương ứng)

Ta có: $OH = OM - MH$; $OK = OM + MK = OM + MH$ (vì $MH = MK$)

Suy ra: $OH + OK = OM - MH + OM + MH = 2OM$ (điều phải chứng minh)

Xét $\triangle ABH$ có $EO \parallel BH$ ($EF \parallel BH$) nên $\frac{BE}{AE} = \frac{OH}{OA}$ (định lý Thalès)

Xét $\triangle AKC$ có $OF \parallel KC$ ($EF \parallel CK$) nên $\frac{CF}{AF} = \frac{OK}{OA}$ (định lý Thalès)



Ta có: $\frac{BE}{AE} + \frac{CF}{AF} = \frac{OH}{OA} + \frac{OK}{OA} = \frac{OH + OK}{OA} = \frac{2OM}{OA} = \frac{OA}{OA} = 1$

Vậy $\frac{BE}{AE} + \frac{CF}{AF} = 1$ (điều phải chứng minh)

c) Theo chứng minh câu b ta có: $\frac{BE}{AE} + \frac{CF}{AF} = 1$ nên $\left(\frac{BE}{AE} + \frac{CF}{AF}\right)^2 = 1$

Suy ra: $\left(\frac{BE}{AE}\right)^2 + 2 \cdot \frac{BE}{AE} \cdot \frac{CF}{AF} + \left(\frac{CF}{AF}\right)^2 = 1$. Mà $\frac{BE}{AE} \cdot \frac{CF}{AF} = \frac{1}{4}$

Nên: $\left(\frac{BE}{AE}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{4} + \left(\frac{CF}{AF}\right)^2 = 1$

$$\left(\frac{BE}{AE}\right)^2 + \left(\frac{CF}{AF}\right)^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Ta có: $\left(\frac{BE}{AE}\right)^2 + \left(\frac{CF}{AF}\right)^2 - 2 \cdot \frac{BE}{AE} \cdot \frac{CF}{AF} = \frac{1}{2} - 2 \cdot \frac{1}{4} = 0$

Suy ra: $\left(\frac{BE}{AE} - \frac{CF}{AF}\right)^2 = 0$ do đó: $\frac{BE}{AE} - \frac{CF}{AF} = 0$ hay $\frac{BE}{AE} = \frac{CF}{AF}$

Xét $\triangle ABC$ có:

$$E \in AB, F \in AC$$

$$\frac{BE}{AE} = \frac{CF}{AF} \text{ (chứng minh trên)}$$

Từ đó $EF \parallel BC$ (định lý Thalès đảo) hay $d \parallel BC$

Vậy nếu $\frac{BE}{AE} \cdot \frac{CF}{AF} = \frac{1}{4}$ thì $d \parallel BC$ (điều phải chứng minh)

Bài 4. (0,5 điểm)

1) Cho đa thức $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$.

Tìm các số a, b, c sao cho $P(x+1) - P(x) = x^2$, với mọi $x \in \mathbb{R}$.

2) Áp dụng: tính tổng $B = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$, với n là số nguyên dương.

Lời giải

1) Ta có: $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$

Suy ra: $P(x+1) = a(x+1)^3 + b(x+1)^2 + c(x+1) + 1$

$$\begin{aligned}
 \text{Do đó: } P(x+1) - P(x) &= a(x+1)^3 + b(x+1)^2 + c(x+1) + 1 - (ax^3 + bx^2 + cx + 1) \\
 &= a[(x+1)^3 - x^3] + b[(x+1)^2 - x^2] + c[(x+1) - x] \\
 &= a[x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^3] + b[x^2 + 2x + 1 - x^2] + c \\
 &= a(3x^2 + 3x + 1) + b(2x + 1) + c \\
 &= 3ax^2 + (3a + 2b)x + a + b + c
 \end{aligned}$$

Mà $P(x+1) - P(x) = x^2$ nên $3ax^2 + (3a + 2b)x + a + b + c = x^2$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} 3a = 1 \\ 3a + 2b = 0 \\ a + b + c = 0 \end{cases} \text{ do đó } \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } a = \frac{1}{3}; b = -\frac{1}{2}; c = \frac{1}{6}.$$

2) Theo câu 1) ta có $P(x+1) - P(x) = x^2$, khi đó ta có:

$$\text{Với } x=1 \text{ thì } P(2) - P(1) = 1^2$$

$$\text{Với } x=2 \text{ thì } P(3) - P(2) = 2^2$$

$$\text{Với } x=3 \text{ thì } P(4) - P(3) = 3^2$$

...

$$\text{Với } x=n \text{ thì } P(n+1) - P(n) = n^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ta có: } B &= 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 \\
 &= P(2) - P(1) + P(3) - P(2) + P(4) - P(3) + \dots + P(n+1) - P(n) \\
 &= P(n+1) - P(1) \\
 &= \frac{1}{3}(n+1)^3 - \frac{1}{2}(n+1)^2 + \frac{1}{6}(n+1) + 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - 1 \\
 &= \frac{2(n^3 + 3n^2 + 3n + 1) - 3(n^2 + 2n + 1) + n + 1}{6} \\
 &= \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}
 \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } B = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 02

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (1,0 ĐIỂM)

Câu	1	2	3	4
Đáp án	C	C	A	B

II. TỰ LUẬN (9,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử:

a) $2x^2y - 4xy + 2y$;

b) $x^2 - 9 + 4y^2 - 4xy$;

c) $x^2 - 9x + 20$.

Lời giải

a) $2x^2y - 4xy + 2y$ $= 2y(x^2 - 2x + 1)$ $= 2y(x - 1)^2$	b) $x^2 - 9 + 4y^2 - 4xy$ $= x^2 - 4xy + 4y^2 - 9$ $= (x - 2y)^2 - 9$ $= (x - 2y - 3)(x - 2y + 3)$	c) $x^2 - 9x + 20$ $= x^2 - 4x - 5x + 20$ $= x(x - 4) - 5(x - 4)$ $= (x - 4)(x - 5)$
--	--	--

Bài 2. (1,5 điểm) Tìm x , biết:

a) $4x(x - 3) + 6(3 - x) = 0$;

b) $x^3 - x(x - 1)(x + 1) = 14$;

c) $(x^2 - x)^2 + 2(x^2 - x) = 8$.

Lời giải

a) $4x(x - 3) + 6(3 - x) = 0$ $(x - 3)(4x - 6) = 0$ TH1: $x - 3 = 0$ suy ra: $x = 3$ TH2: $4x - 6 = 0$ suy ra: $x = \frac{3}{2}$ Vậy $x \in \left\{3; \frac{3}{2}\right\}$.	b) $x^3 - x(x - 1)(x + 1) = 14$ $x^3 - x(x^2 - 1) = 14$ $x^3 - x^3 + x = 14$ $x = 14$ Vậy $x = 14$.	c) $(x^2 - x)^2 + 2(x^2 - x) = 8$ $(x^2 - x)^2 + 2(x^2 - x) + 1 = 9$ $(x^2 - x + 1)^2 = 9$ TH1: $x^2 - x + 1 = 3$ $x^2 - x - 2 = 0$ $(x + 1)(x - 2) = 0$ Suy ra: $x = -1$ hoặc $x = 2$ TH2: $x^2 - x + 1 = -3$ $x^2 - x + 4 = 0$ $x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{15}{4} = 0$ $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} = 0 \text{ (Vô lý)}$ Vậy $x \in \{-1; 2\}$.
---	---	--

Bài 3. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{2x+3}{x+1}$ và $B = \frac{x+2}{x+1} + \frac{3}{x+3} - \frac{6x+8}{x^2+4x+3}$ với $x \neq -1; x \neq -3$.

a) Tính giá trị của A khi $x = 4$;

b) Chứng minh $B = \frac{x+1}{x+3}$;

c) Đặt $P = AB$, tìm tất cả các giá trị nguyên âm của x để P nhận giá trị là số nguyên.

Lời giải

a) Thay $x = 4$ (thỏa mãn điều kiện xác định) vào biểu thức A ta có:

$$A = \frac{2 \cdot 4 + 3}{4 + 1} = \frac{11}{5}.$$

Vậy $A = \frac{11}{5}$ khi $x = 4$.

b) Với $x \neq -1; x \neq -3$ ta có:

$$\begin{aligned} B &= \frac{x+2}{x+1} + \frac{3}{x+3} - \frac{6x+8}{x^2+4x+3} \\ B &= \frac{x+2}{x+1} + \frac{3}{x+3} - \frac{6x+8}{x^2+x+3x+3} \\ B &= \frac{x+2}{x+1} + \frac{3}{x+3} - \frac{6x+8}{x(x+1)+3(x+1)} \\ B &= \frac{x+2}{x+1} + \frac{3}{x+3} - \frac{6x+8}{(x+1)(x+3)} \\ B &= \frac{(x+2)(x+3)+3(x+1)-6x-8}{(x+1)(x+3)} \\ B &= \frac{x^2+5x+6+3x+3-6x-8}{(x+1)(x+3)} \\ B &= \frac{x^2+2x+1}{(x+1)(x+3)} = \frac{(x+1)^2}{(x+1)(x+3)} \\ B &= \frac{x+1}{x+3} \text{ (điều phải chứng minh)} \end{aligned}$$

Vậy với $x \neq -1; x \neq -3$ thì $B = \frac{x+1}{x+3}$.

c) Với $x \neq -1; x \neq -3$ ta có: $P = AB = \frac{2x+3}{x+1} \cdot \frac{x+1}{x+3} = \frac{2x+3}{x+3} = \frac{2(x+3)-3}{x+3} = 2 - \frac{3}{x+3}$

Để P nhận giá trị là số nguyên thì 3 chia hết cho $x+3$

Suy ra $x+3 \in U(3) = \{1; 3; -1; -3\}$

Ta có bảng sau:

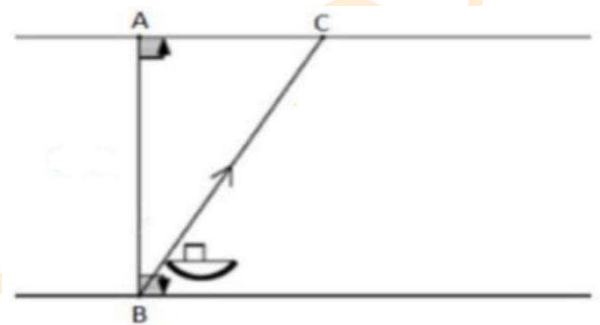
$x + 3$	-1	1	-3	3
x	-4 (thỏa mãn ĐKXĐ)	-2 (thỏa mãn ĐKXĐ)	-6 (thỏa mãn ĐKXĐ)	0 (thỏa mãn ĐKXĐ)

Mà x nguyên âm nên $x \in \{-4; -2; -6\}$

Vậy các giá trị nguyên âm $x \in \{-4; -2; -6\}$ thì P nhận giá trị là số nguyên.

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một chiếc xuồng máy qua sông từ vị trí B hướng tới vị trí A . Tuy nhiên do nước chảy nên khi qua tới bờ, thuyền tới vị trí C cách A một khoảng là 22 m. Trong suốt quá trình qua sông, vận tốc chuyển động của xuồng là $v = 2 \text{ m/s}$. Biết độ dài quãng đường xuồng đi được cho bởi hàm số $s = vt$ với t là thời gian. Tính khoảng cách AB giữa hai bờ sông biết rằng để đi từ B tới C thì xuồng mất khoảng thời gian là 61 giây.



2) Cho hình vuông $ABCD$ lấy M trên đường chéo AC ($AM > MC$). Kẻ MI vuông góc với AD ($I \in AD$). Gọi P, N lần lượt là điểm đối xứng của M và A qua I .

a) Tứ giác $AMNP$ là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh $BM = PD$.

c) Gọi Q là giao điểm của BM và PD . Chứng minh ba điểm C, Q, N thẳng hàng.

Lời giải

1) Quãng đường xuồng đi được là: $2 \cdot 61 = 122 \text{ (m)}$

Suy ra: Độ dài cạnh $BC = 122 \text{ (m)}$

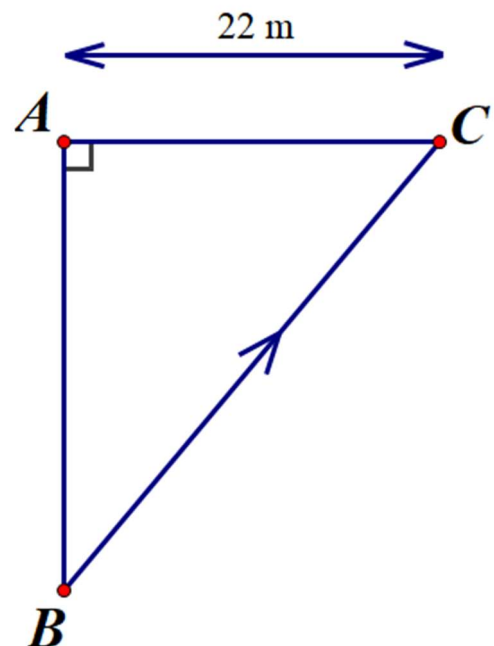
Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có :

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \text{ (định lý Pythagore)}$$

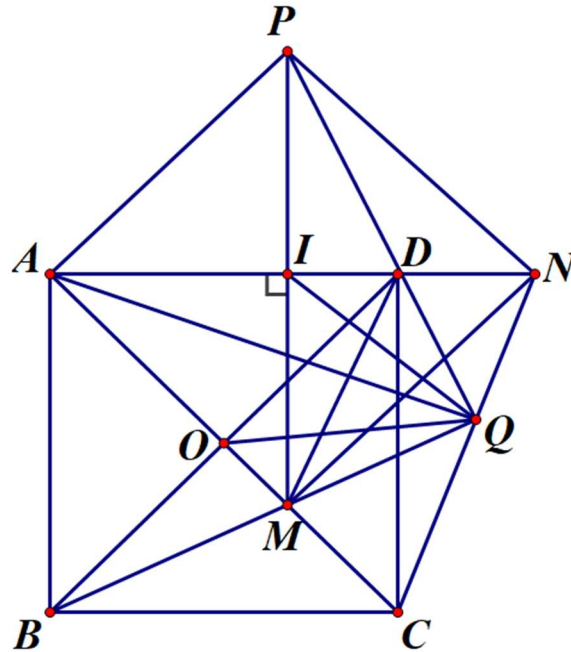
$$AB^2 + 22^2 = 122^2$$

$$\text{Suy ra: } AB = \sqrt{122^2 - 22^2} = 120 \text{ (m)}$$

Vậy khoảng cách giữa hai bờ sông là 120 m.



2)



a) Vì A đối xứng với N qua I nên suy ra $AI = NI$ hay I là trung điểm của AN

Vì P đối xứng với M qua I nên suy ra $PI = MI$ hay I là trung điểm của PM

Xét tứ giác $AMNP$ có: 2 đường chéo AN, PM cắt nhau tại trung điểm I mỗi đường

Suy ra: $AMNP$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Hình bình hành $AMNP$ có $AN \perp PM$ (do $MI \perp AD$)

Suy ra: $AMNP$ là hình thoi (dấu hiệu nhận biết)

Mà $\widehat{DAM} = 45^\circ$ (do $ABCD$ là hình vuông) hay $\widehat{MAN} = 45^\circ$

Do $AMNP$ là hình thoi nên suy ra AN là tia phân giác $\widehat{MAP}$ (tính chất hình thoi)

Do đó: $\widehat{MAN} = \widehat{PAN} = \frac{1}{2}\widehat{MAP}$ hay $\widehat{MAP} = 2\widehat{MAN} = 2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$

Xét hình thoi $AMNP$ có $PA \perp AM$ ($\widehat{MAP} = 90^\circ$)

Suy ra tứ giác $AMNP$ là hình vuông (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $AMNP$ là hình vuông (điều phải chứng minh)

b) Vì $AN \perp PM$ tại I và I là trung điểm của PM (chứng minh trên)

Nên AN là đường trung trực của PM , mà D thuộc AN . Suy ra $PD = MD$

Vì $ABCD$ là hình vuông nên hai đường chéo vuông góc và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường

Nên $AC \perp BD$ tại O và O là trung điểm của AC ; BD

Suy ra AC là đường trung trực của BD , mà M thuộc AC .

Do đó: $MB = MD$

Mà $PD = MD$ (chứng minh trên) nên suy ra: $BM = PD$ (điều phải chứng minh)

c) Xét tứ giác $APQM$ ta có: $\widehat{MQP} + \widehat{MAP} + \widehat{APQ} + \widehat{AMQ} = 360^\circ$

Chứng minh được $\triangle PAD = \triangle MAD$ ($c - c - c$) nên $\widehat{APD} = \widehat{AMD}$ (hai góc tương ứng)
 $\triangle MBD$ cân tại M (do $MB = MD$) có MO là đường cao suy ra MO là đường phân giác

Suy ra: $\widehat{BMO} = \widehat{DMO}$ hay $\widehat{AMB} = \widehat{AMD}$ do đó $\widehat{AMB} = \widehat{APD}$ hay $\widehat{AMB} = \widehat{APQ}$

Ta có: $\widehat{MQP} + 90^\circ + \widehat{AMB} + \widehat{AMQ} = 360^\circ$

$$\widehat{MQP} + 90^\circ + 180^\circ = 360^\circ \text{ (do } \widehat{AMB} \text{ và } \widehat{AMQ} \text{ là hai góc kề bù)}$$

Suy ra: $\widehat{MQP} = 90^\circ$ hay $PQ \perp BQ$

Xét $\triangle PQM$ vuông tại Q (do $PQ \perp BQ$) có QI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền PM

Suy ra: $QI = \frac{1}{2}PM$ (định lý đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông)

Mà $PM = AN$ (hai đường chéo của hình vuông $AMNP$) do đó: $QI = \frac{1}{2}AN$

Xét $\triangle AQN$ có: QI là đường trung tuyến ứng với cạnh AN ; $QI = \frac{1}{2}AN$

Suy ra: $\triangle AQN$ vuông tại Q hay $AQ \perp QN$ (1)

Xét $\triangle BQD$ vuông tại Q (do $PQ \perp BQ$) có QO là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BD

Suy ra: $QO = \frac{1}{2}BD$ (định lý đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông)

Mà $BD = AC$ (hai đường chéo của hình vuông $ABCD$) do đó: $QO = \frac{1}{2}AC$

Xét $\triangle AQC$ có: QO là đường trung tuyến ứng với cạnh AC ; $QO = \frac{1}{2}AC$

Suy ra: $\triangle AQC$ vuông tại Q hay $AQ \perp QC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra C, Q, N thẳng hàng (điều phải chứng minh).

Bài 5. (0,5 điểm)

a) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $x < y$ và $3x^2 + 2y^2 = 5xy$. Tính giá trị của biểu thức

$$S = \frac{y+2x}{y-2x};$$

b) Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện $2x^2 + xy + 3y^2 = 41$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 7x^2 - 13xy + y^2$.

Lời giải

a) Ta có: $3x^2 + 2y^2 = 5xy$

$$3x^2 - 5xy + 2y^2 = 0$$

$$3x^2 - 3xy - 2xy + 2y^2 = 0$$

$$3x(x - y) - 2y(x - y) = 0$$

$$(x - y)(3x - 2y) = 0$$

Do $x < y$ nên $x - y < 0$ do đó $3x - 2y = 0$ suy ra: $y = \frac{3}{2}x$

Thay $y = \frac{3}{2}x$ vào S ta có: $S = \frac{\frac{3}{2}x + 2x}{\frac{3}{2}x - 2x} = \frac{\frac{7}{2}x}{-\frac{1}{2}x} = -7$

Vậy với $x < y$ và $3x^2 + 2y^2 = 5xy$ thì $S = -7$.

b) Ta có: $\frac{M}{41} + 1 = \frac{7x^2 - 13xy + y^2}{2x^2 + xy + 3y^2} + 1 = \frac{9x^2 - 12xy + 4y^2}{2x^2 + xy + 3y^2} = \frac{(3x - 2y)^2}{41}$

Nhận xét: $(3x - 2y)^2 \geq 0$ với mọi $x; y \in \mathbb{R}$; $41 > 0$ nên $\frac{(3x - 2y)^2}{41} \geq 0$ với mọi $x; y \in \mathbb{R}$

Suy ra: $\frac{M}{41} + 1 \geq 0$ với mọi $x; y \in \mathbb{R}$. Suy ra $M \geq -41$

Dấu " $=$ " xảy ra khi $\begin{cases} 2x^2 + xy + 3y^2 = 41 \\ (3x - 2y)^2 = 0 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} 2x^2 + xy + 3y^2 = 41 (*) \\ x = \frac{2y}{3} \end{cases}$

Thay $x = \frac{2y}{3}$ vào (*) ta có: $2\left(\frac{2y}{3}\right)^2 + \frac{2y}{3} \cdot y + 3y^2 = 41$

$$\frac{8y^2}{9} + \frac{2y^2}{3} + 3y^2 = 41$$

$$41y^2 = 41 \cdot 9$$

$$y^2 = 9$$

Suy ra: $y \in \{3; -3\}$

Với $y = 3$ thì $x = \frac{2 \cdot 3}{3} = 2$

Với $y = -3$ thì $x = \frac{2 \cdot (-3)}{3} = -2$

Vậy GTNN của M là -41 khi $(x; y) \in \{(2; 3); (-2; -3)\}$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 03

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM)

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

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $2x^2 - 4xy$;

b) $x^2 + 2x + 1$;

c) $x^2 - y^2 - 6x + 9$.

Lời giải

a) $2x^2 - 4xy$ $= 2x(x - 2y)$	b) $x^2 + 2x + 1$ $= (x + 1)^2$	c) $x^2 - y^2 - 6x + 9$ $= (x^2 - 6x + 9) - y^2$ $= (x - 3)^2 - y^2$ $= (x - y - 3)(x + y - 3)$
-----------------------------------	------------------------------------	--

Bài 2. (1,5 điểm) Tìm x , biết:

a) $x(2 - x) + (x - 3)(x + 3) = 0$;

b) $x^2 - 2x + 1 = 2x - 2$.

Lời giải

a) $x(2 - x) + (x - 3)(x + 3) = 0$ $2x - x^2 + x^2 - 9 = 0$ $2x = 9$ $x = \frac{9}{2}$ Vậy $x = \frac{9}{2}$.	b) $x^2 - 2x + 1 = 2x - 2$ $(x - 1)^2 - 2(x - 1) = 0$ $(x - 1)(x - 1 - 2) = 0$ $(x - 1)(x - 3) = 0$ TH1: $x - 1 = 0$ suy ra $x = 1$ TH2: $x - 3 = 0$ suy ra $x = 3$ Vậy $x \in \{1; 3\}$.
--	--

Bài 3. (1,0 điểm) Thực hiện phép tính: $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3} - \frac{2x}{x^2-9}$.

Lời giải

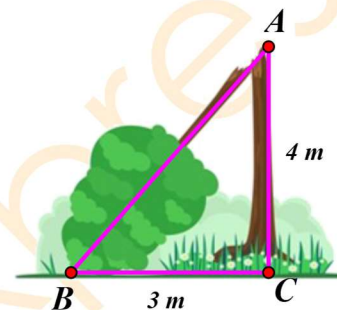
$$\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3} - \frac{2x}{x^2-9} \quad (\text{ĐKXĐ: } x \neq \pm 3)$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{x-3-(x+3)-2x}{(x-3)(x+3)} \\
 &= \frac{-2x-6}{(x-3)(x+3)} \\
 &= \frac{-2(x+3)}{(x-3)(x+3)} \\
 &= \frac{-2}{x-3}
 \end{aligned}$$

Bài 4. (3,0 điểm)

1. Sau trận bão lớn, một cái cây bị gãy ngang (như hình vẽ). Ngọn cây chạm mặt đất cách gốc 3 m. Đoạn thân cây còn lại (vuông góc với mặt đất) người ta đo được là 4 m. Hỏi lúc đầu cây cao bao nhiêu mét?



2. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB < AC$, đường cao AH ($H \in BC$). Kẻ $HM \perp AB$ ($M \in AB$), $HN \perp AC$ ($N \in AC$).

- Chứng minh $AMHN$ là hình chữ nhật;
- Gọi I là trung điểm của HC , trên tia đối của tia IA lấy điểm K sao cho I là trung điểm của AK . Chứng minh $KH \parallel AC$ và $MN = CK$;
- Gọi O là giao điểm của AH và MN , gọi D là giao điểm của CO và AK . Chứng minh $AK = 3AD$.

Lời giải

1)

Xét $\triangle ABC$ vuông tại C có :

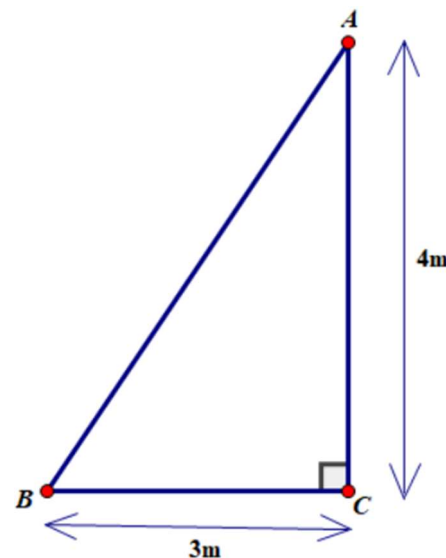
$$AC^2 + BC^2 = AB^2 \text{ (định lí Pythagore)}$$

$$4^2 + 3^2 = AB^2$$

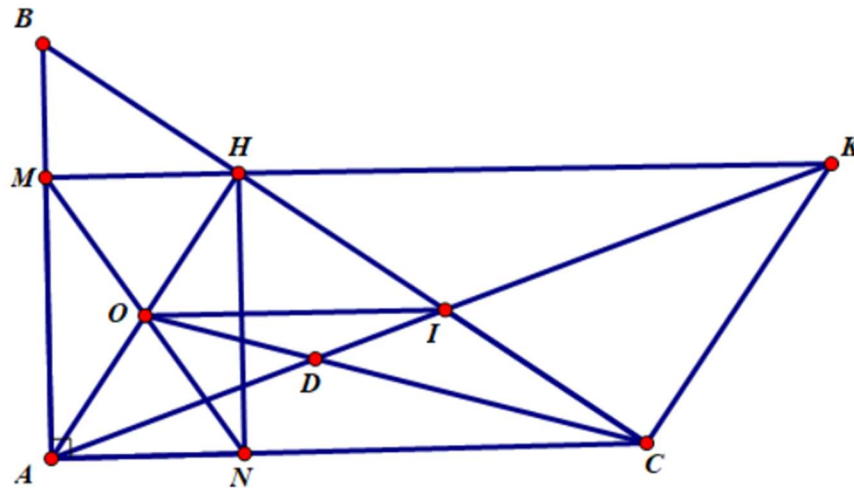
$$\text{Suy ra: } AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ (m)}$$

Do đó, chiều cao của cây lúc đầu là: $4 + 5 = 9 \text{ (m)}$

Vậy chiều cao của cây lúc đầu là 9 m.



2)

a) Xét tứ giác $AMHN$ có:

$$\widehat{MAN} = 90^\circ \text{ (do } \triangle ABC \text{ vuông tại } A \text{)}$$

$$\widehat{AMH} = 90^\circ \text{ (do } MH \perp AB \text{)}$$

$$\widehat{HNA} = 90^\circ \text{ (do } HN \perp AC \text{)}$$

Suy ra: tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)b) Xét tứ giác $AHKC$ có:Hai đường chéo HC, AK cắt nhau tại I I là trung điểm của HC (giả thiết) I là trung điểm của AK (giả thiết)Suy ra: tứ giác $AHKC$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)Do đó: $KH \parallel AC$ và $AH = CK$ (tính chất hình bình hành)Tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật (chứng minh câu a) suy ra: $AH = MN$ Do đó: $MN = CK = AH$ Vậy $MN = CK$ (điều phải chứng minh)c) Tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật (chứng minh câu a)Suy ra hai đường chéo AH và MN cắt nhau tại trung điểm mỗi đườngDo đó: O là trung điểm của AH Xét $\triangle AHC$ có: CO là đường trung tuyến (O là trung điểm của AH) AI là đường trung tuyến (I là trung điểm của HC) AI cắt CO tại D Suy ra: D là trọng tâm của $\triangle AHC$

Do đó AI là đường trung tuyến suy ra: $AD = \frac{2}{3}AI$

Mà $AI = \frac{1}{2}AK$ (do I là trung điểm của AK)

Do đó: $AD = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}AK = \frac{1}{3}AK$ hay $AK = 3AD$

Vậy $AK = 3AD$ (điều phải chứng minh).

Bài 5. (1,0 điểm)

1. Ông An gửi tiết kiệm 100 triệu đồng, biết lãi suất ngân hàng cho bởi bảng sau:

	Lãi suất theo năm
Năm đầu tiên	5% / năm
Năm thứ hai	6% / năm

Dựa vào bảng trên, hãy tính sau khi kết thúc năm thứ hai ông An nhận được tất cả bao nhiêu tiền (cả vốn và lãi). Biết rằng sau khi hết năm thứ nhất, ông không rút lãi và tiếp tục gửi cho năm thứ hai.

2. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $B = 2014 - 2x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y$.

Lời giải

1)

Sau khi kết thúc năm thứ nhất ông An nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi là:

$$100 + 100 \cdot 5\% = 105 \text{ (triệu đồng)}$$

Sau khi kết thúc năm thứ hai ông An nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi là:

$$105 + 105 \cdot 6\% = 111,3 \text{ (triệu đồng)}$$

Vậy kết thúc năm thứ hai ông An nhận được tất cả số tiền cả gốc lẫn lãi là 111,3 triệu đồng.

2)

$$B = 2014 - 2x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y$$

$$B = -x^2 - y^2 + 2xy + 2y - 2x - 1 - x^2 - 6x - 9 + 2024$$

$$B = -(x^2 - 2xy + y^2) - 2(x - y) - 1 - (x^2 + 6x + 9) + 2024$$

$$B = -(x - y)^2 - 2(x - y) - 1 - (x + 3)^2 + 2024$$

$$B = -[(x - y)^2 + 2(x - y) + 1] - (x + 3)^2 + 2024$$

$$B = -(x - y + 1)^2 - (x + 3)^2 + 2024$$

Nhận xét: $-(x-y+1)^2 \leq 0$ với mọi x, y

$$-(x+3)^2 \leq 0 \text{ với mọi } x$$

Suy ra $B = -(x-y+1)^2 - (x+3)^2 + 2024 \leq 2024$ với mọi x, y

Dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} (x-y+1)^2 = 0 \\ (x+3)^2 = 0 \end{cases}$

Suy ra: $\begin{cases} x-y+1=0 \\ x+3=0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} y=-2 \\ x=-3 \end{cases}$

Vậy GTLN của B bằng 2024 khi $(x; y) = (-3; -2)$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 04

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 ĐIỂM)

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

II. TỰ LUẬN (7,0 ĐIỂM)

Bài 1. (2,0 điểm)

1) Thực hiện phép tính:

a) $\frac{x-4}{7} + \frac{6x+4}{7};$

b) $\frac{2x-2}{x^2-4} \cdot \frac{2-x}{x-1}.$

2) Tìm x biết: $4x^2 - 9 = 0.$

Lời giải

1)

a) $\frac{x-4}{7} + \frac{6x+4}{7} = \frac{x-4+6x+4}{7} = \frac{7x}{7} = x$

b) $\frac{2x-2}{x^2-4} \cdot \frac{2-x}{x-1} = \frac{2(x-1)}{(x+2)(x-2)} \cdot \frac{-(x-2)}{x-1} = \frac{-2}{x+2}$

2)

$$4x^2 - 9 = 0$$

$$(2x+3)(2x-3) = 0$$

TH1: $2x+3=0$ suy ra $x = \frac{-3}{2}$

TH2: $2x-3=0$ suy ra $x = \frac{3}{2}$

Vậy $x \in \left\{ \frac{3}{2}; \frac{-3}{2} \right\}.$

Bài 2. (2,0 điểm) Cho $A = \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) \cdot \frac{3x-3}{2}$ với $x \neq \pm 1$.

- a) Rút gọn biểu thức A ;
 b) Tính giá trị của biểu thức A tại $x = 2$;
 c) Với giá trị nguyên nào của x thì A nhận giá trị nguyên.

Lời giải

a) Với $x \neq \pm 1$ ta có:

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

Vậy với $x \neq \pm 1$ thì $A = \frac{3}{x+1}$.

b) Thay $x = 2$ (thỏa mãn điều kiện xác định) vào biểu thức A ta được: $A = \frac{3}{2+1} = 1$

Vậy với $x = 2$ thì $A = 1$.

c) $A = \frac{3}{x+1}$ nhận giá trị nguyên khi $3 : x+1$ do đó $x+1$ là ước của 3

Khi đó $x+1 \in U(3) = \{\pm 1; \pm 3\}$. Ta có bảng sau:

$x+1$	1	-1	3	-3
x	0 (thỏa mãn ĐKXĐ)	-2 (thỏa mãn ĐKXĐ)	2 (thỏa mãn ĐKXĐ)	-4 (thỏa mãn ĐKXĐ)

Vậy $x \in \{0; -2; 2; -4\}$ thì biểu thức A nhận giá trị nguyên.

Bài 3. (1,0 điểm) Một xưởng may lập kế hoạch may 80 000 bộ quần áo trong x ngày. Nhờ cải tiến kỹ thuật, xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm 11 ngày và may vượt kế hoạch 100 bộ quần áo.

a) Hãy viết phân thức theo biến x biểu thị số bộ quần áo mỗi ngày xưởng may được theo kế hoạch và thực tế;

b) Nếu theo kế hoạch, mỗi ngày xí nghiệp may 800 bộ quần áo thì nhờ cải tiến kĩ thuật, mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn so với kế hoạch bao nhiêu bộ quần áo?

Lời giải:

a) Phân thức biểu thị số bộ quần áo mỗi ngày xưởng may được theo kế hoạch là: $\frac{80000}{x}$ (bộ)

Phân thức biểu thị số bộ quần áo thực tế xưởng may được mỗi ngày là: $\frac{80000 + 100}{x - 11} = \frac{80100}{x - 11}$ (bộ)

b) Nếu theo kế hoạch, mỗi ngày xí nghiệp may 800 bộ quần áo nên ta có

$$\frac{80000}{x} = 800 \text{ suy ra: } x = 100 \text{ (ngày)}$$

Do cải tiến kĩ thuật nên thực tế mỗi ngày xưởng may được: $\frac{80100}{100 - 11} = 900$ (bộ)

Mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn so với kế hoạch số bộ quần áo là: $900 - 800 = 100$ (bộ)

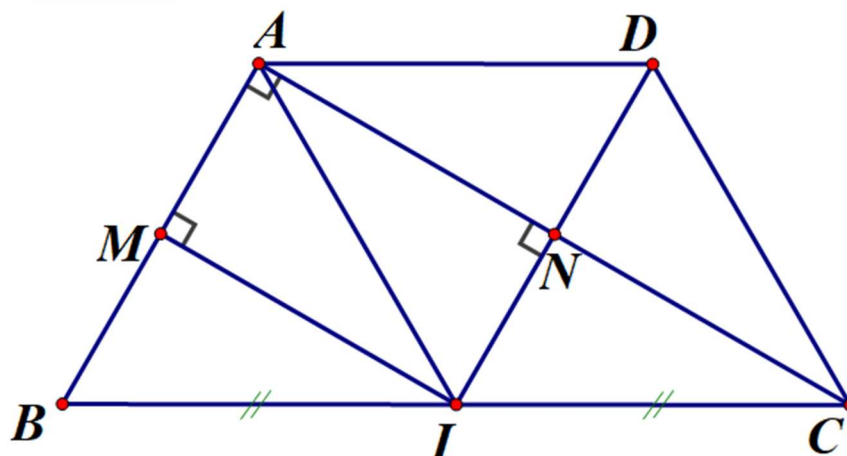
Vậy nhờ cải tiến kĩ thuật, mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn so với kế hoạch 100 bộ.

Bài 4. (1,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi I là trung điểm của BC . Qua I vẽ $IM \perp AB$ tại M , và $IN \perp AC$ tại N .

a) Chứng minh $AMIN$ là hình chữ nhật;

b) Qua A kẻ đường thẳng song song với BC cắt IN tại D . Chứng minh $AICD$ là hình thoi.

Lời giải



a) Xét tứ giác $AMIN$ có:

$$\widehat{MAN} = 90^\circ \text{ (do } \triangle ABC \text{ vuông tại } A \text{)}$$

$$\widehat{AMI} = 90^\circ \text{ (do } MI \perp AB \text{)}$$

$$\widehat{INA} = 90^\circ \text{ (do } IN \perp AC \text{)}$$

Suy ra: tứ giác $AMIN$ là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $AMIN$ là hình chữ nhật (điều phải chứng minh).

b) Vì $\triangle ABC$ vuông tại A có AI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC

$$\text{Suy ra: } AI = \frac{1}{2}BC \text{ (tính chất đường trung tuyến ứng với cạnh huyền)}$$

$$\text{Do đó: } AI = BI = CI = \frac{1}{2}BC$$

Vì $AI = CI$ suy ra $\triangle ACI$ cân tại I

Xét $\triangle ACI$ cân tại I có IN là đường cao ($IN \perp AC$)

Suy ra: IN là đường trung tuyến hay N là trung điểm của AC

Do $\triangle ACI$ cân tại I nên: $\widehat{IAC} = \widehat{ICA}$

Mà $AD \parallel BC$ nên $\widehat{CAD} = \widehat{ICA}$ (hai góc so le trong)

Suy ra: $\widehat{IAC} = \widehat{CAD}$ (vì cùng bằng $\widehat{ICA}$)

Chứng minh được $\triangle ANI = \triangle AND$ (cạnh góc vuông – góc nhọn kề)

Suy ra $NI = ND$ (hai cạnh tương ứng) hay N là trung điểm của ID

Xét tứ giác $ADCI$ có: N là trung điểm của AC (chứng minh trên)

N là trung điểm của ID (chứng minh trên)

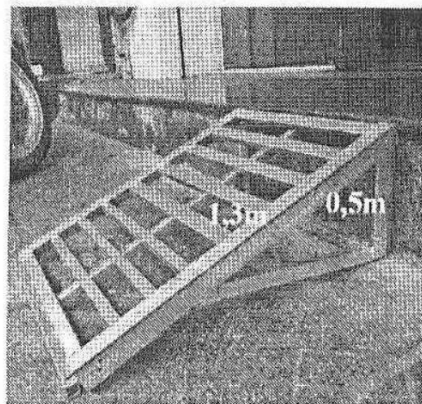
Suy ra: tứ giác $ADCI$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Xét hình bình hành $ADCI$ có $ID \perp AC$ (do $IN \perp AC$)

Suy ra: $ADCI$ là hình thoi (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $ADCI$ là hình thoi (điều phải chứng minh)

Bài 5. (0,5 điểm) Theo quy định của khu phố, mỗi nhà sử dụng bậc tam cấp di động để dắt xe và không được lấn quá 1,2 m ra vỉa hè. Cho biết nhà bạn An có nền nhà cao 0,5 m so với vỉa hè, chiều dài của bậc tam cấp là 1,3 m thì có phù hợp với quy định của khu phố không? Vì sao?



Lời giải

Mô tả lại bậc tam cấp di động và đặt tên như hình vẽ bên

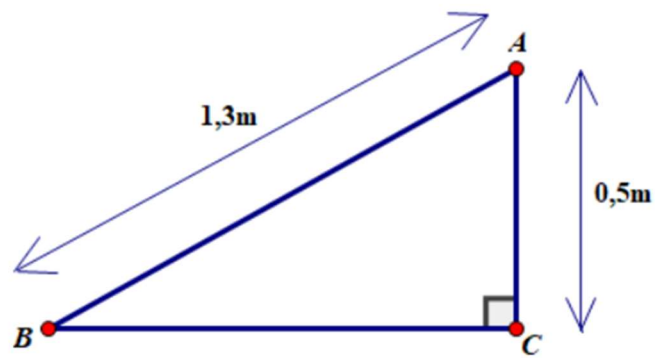
Xét $\triangle ABC$ vuông tại C có :

$$AC^2 + BC^2 = AB^2 \text{ (định lí Pythagore)}$$

$$0,5^2 + BC^2 = 1,3^2$$

$$\text{Suy ra: } BC = \sqrt{1,3^2 - 0,5^2} = 1,2 \text{ (m)}$$

Vậy bậc tam cấp nhà bạn An phù hợp với quy định của khu phố.



----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 05

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM)

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

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (2,5 điểm) Cho hai biểu thức: $A = \frac{x}{x-2} - \frac{2x+1}{x+2} - \frac{x^2+8}{4-x^2}$ ($x \neq 2; x \neq -2$); $B = \frac{5}{x+1}$ ($x \neq -1$).

- Rút gọn A ;
- Tính giá trị của A biết $x = -6$;
- Tìm x để $A = 2$;
- Tìm giá trị nguyên của x để $M = A : B$ nhận giá trị nguyên.

Lời giải

a) Với $x \neq 2; x \neq -2$ ta có:

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{x}{x-2} - \frac{2x+1}{x+2} - \frac{x^2+8}{4-x^2} \\
 A &= \frac{x(x+2)}{(x+2)(x-2)} - \frac{(2x+1)(x-2)}{(x+2)(x-2)} + \frac{x^2+8}{(x+2)(x-2)} \\
 A &= \frac{x^2+2x-2x^2-4x-x+2+x^2+8}{(x+2)(x-2)} \\
 A &= \frac{5x+10}{(x+2)(x-2)} = \frac{5(x+2)}{(x+2)(x-2)} \\
 A &= \frac{5}{x-2}
 \end{aligned}$$

Vậy với $x \neq 2; x \neq -2$ thì $A = \frac{5}{x-2}$.

b) Với $x = -6$ (thỏa mãn điều kiện xác định) nên ta thay $x = -6$ vào A ta được:

$$A = \frac{5}{-6-2} = \frac{-5}{8}$$

Vậy với $x = -6$ thì $A = \frac{-5}{8}$.

c) Để $A = 2$ thì $\frac{5}{x-2} = 2$

$$x-2 = \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5}{2} + 2$$

$$x = \frac{9}{2} \text{ (thỏa mãn điều kiện xác định)}$$

Vậy để $A = 2$ thì $x = \frac{9}{2}$

d) Với $x \neq \pm 2$ và $x \neq -1$ ta có:

$$M = A : B = \frac{5}{x-2} : \frac{5}{x+1} = \frac{5}{x-2} \cdot \frac{x+1}{5} = \frac{x+1}{x-2} = \frac{x-2+3}{x-2} = 1 + \frac{3}{x-2}$$

Vì 1 là số nguyên nên để M là số nguyên thì $\frac{3}{x-2}$ là số nguyên

Do đó $3 : x-2$ hay $x-2$ là ước nguyên của 3

Suy ra $x-2 \in U(3) = \{\pm 1; \pm 3\}$

$x-2$	1	-1	3	-3
x	3	1	5	-1
	thỏa mãn ĐKXĐ	thỏa mãn ĐKXĐ	thỏa mãn ĐKXĐ	không thỏa mãn ĐKXĐ

Vậy để M nguyên thì $x \in \{1; 3; 5\}$.

Bài 2. (2,0 điểm) Tìm x biết:

a) $x(3-2x) + 2x^2 = 12$;

b) $x(x-3) - x + 3 = 0$;

c) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$;

d) $(3x-1)^2 - (x^2 - 2x + 1) = 0$.

Lời giải

a) $x(3-2x) + 2x^2 = 12$ $3x - 2x^2 + 2x^2 = 12$ $3x = 12$ $x = 4$ Vậy $x = 4$.	c) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$ $(x-1)^3 = 0$ $x-1 = 0$ $x = 1$ Vậy $x = 1$.
---	---

b) $x(x-3) - x + 3 = 0$

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

$$(x-1)(x-3) = 0$$

TH1: $x-1=0$ suy ra $x=1$

TH2: $x-3=0$ suy ra $x=3$

Vậy $x \in \{1; 3\}$.

d) $(3x-1)^2 - (x^2 - 2x + 1) = 0$

$$(3x-1)^2 - (x-1)^2 = 0$$

$$(3x-1+x-1)(3x-1-x+1) = 0$$

$$(4x-2) \cdot 2x = 0$$

TH1: $4x-2=0$ suy ra $x = \frac{1}{2}$

TH2: $x=0$

Vậy $x \in \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$.

Bài 3. (3,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), M là trung điểm BC . Vẽ MD song song với AC (D thuộc AB), ME song song với AB (E thuộc AC).

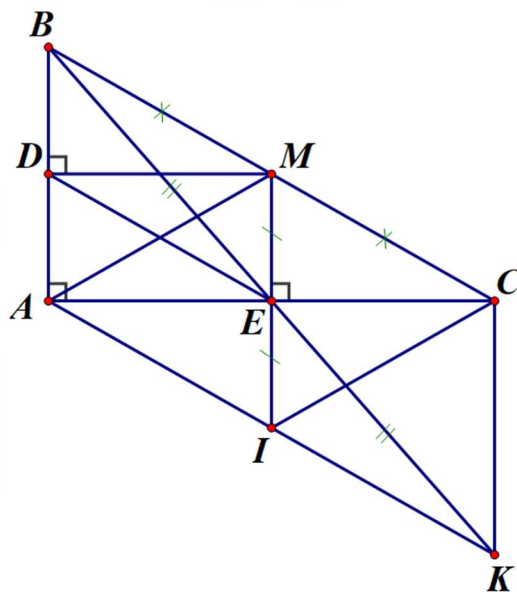
a) Cho $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm, tính AC ;

b) Chứng minh tứ giác $ADME$ là hình chữ nhật;

c) Chứng minh rằng $BDEM$ là hình bình hành;

d) Trên tia đối EB lấy K sao cho $EB = EK$; Trên tia đối EM lấy I sao cho $EM = EI$. Chứng minh ba điểm $A; I; K$ thẳng hàng.

Lời giải



a) Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có: $AB^2 + AC^2 = BC^2$ (định lý Pythagore)

$$\text{Suy ra } AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$$

Vậy $AC = 8$ cm.

b) Ta có: $\triangle ABC$ vuông tại A suy ra $AB \perp AC$

Lại có: $ME \parallel AB$ suy ra $ME \perp AC$

$MD \parallel AC$ suy ra $MD \perp AB$

Xét tứ giác $ADME$ có:

$$\widehat{DAE} = 90^\circ (AB \perp AC)$$

$$\widehat{AEM} = 90^\circ (ME \perp AC)$$

$$\widehat{ADM} = 90^\circ (MD \perp AB)$$

Suy ra $ADME$ là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $ADME$ là hình chữ nhật (điều phải chứng minh).

c) Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có: AM là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC (giả thiết)

$$\text{Suy ra } AM = MB = MC = \frac{1}{2} BC.$$

Do đó $\triangle ABM$ cân tại M .

Suy ra MD vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến ứng với cạnh AB . Do đó $DA = DB$

Mà $AD = ME$ (do $ADME$ là hình chữ nhật) suy ra $ME = BD$.

Xét tứ giác $BDEM$ có:

$$ME = BD \text{ (chứng minh trên)}$$

$$ME \parallel BD \text{ (} ME \parallel AB \text{)}$$

Suy ra $BDEM$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $BDEM$ là hình bình hành (điều phải chứng minh).

d) Ta có: $ME \parallel AB$ mà $AB \perp AC$ nên $ME \perp AC$

Xét $\triangle AMC$ có: $AM = MC$ (chứng minh trên)

Suy ra $\triangle AMC$ cân tại M . Do đó ME vừa là đường cao, vừa là đường trung tuyến ứng với AC .

Do đó E là trung điểm của AC .

Xét tứ giác $AMCI$ có:

2 đường chéo AC, MI cắt nhau tại E

E là trung điểm của AC (chứng minh trên)

E là trung điểm của MI (do $EM = EI$)

Suy ra $AMCI$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết).

Do đó $AI \parallel MC$ (tính chất hình bình hành) hay $AI \parallel BC$ (1)

Xét tứ giác $ABCK$ có:

2 đường chéo AC, BK cắt nhau tại E

E là trung điểm của AC (chứng minh trên)

E là trung điểm của BK (do $EB = EK$)

Suy ra $ABCK$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết).

Do đó $AK \parallel BC$ (tính chất hình bình hành) (2)

Từ (1) và (2) suy ra $A; I; K$ thẳng hàng (điều phải chứng minh).

Bài 4. (0,5 điểm)

a) Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = x^2 - 2xy + 2y^2 - 2x + 3y + 3$;

b) Cho ba số a, b, c đôi một khác nhau. Chứng minh rằng giá trị biểu thức B không phụ thuộc vào a, b, c .

$$B = \frac{bc}{(a-b)(a-c)} + \frac{ac}{(b-a)(b-c)} + \frac{ab}{(c-a)(c-b)}$$

Lời giải

$$a) P = x^2 - 2xy + 2y^2 - 2x + 3y + 3$$

$$P = \left[(x^2 - 2xy + y^2) - 2(x - y) + 1 \right] + \left(y^2 + y + \frac{1}{4} \right) + \frac{7}{4}$$

$$P = \left[(x - y)^2 - 2 \cdot (x - y) \cdot 1 + 1 \right] + \left[y^2 + 2 \cdot y \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right] + \frac{7}{4}$$

$$P = \left[(x - y) - 1 \right]^2 + \left(y + \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{7}{4} = (x - y - 1)^2 + \left(y + \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{7}{4}$$

Vì $(x-y-1)^2 \geq 0, \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0$ với mọi x, y suy ra $P = (x-y-1)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} \geq \frac{7}{4}$ với mọi x, y

Dấu "=" xảy ra khi: $\begin{cases} (x-y-1)^2 = 0 \\ \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng $\frac{7}{4}$ khi $(x; y) = \left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

$$b) B = \frac{bc}{(a-b)(a-c)} + \frac{ac}{(b-a)(b-c)} + \frac{ab}{(c-a)(c-b)}$$

$$B = -\frac{bc}{(a-b)(c-a)} - \frac{ac}{(a-b)(b-c)} - \frac{ab}{(c-a)(b-c)}$$

$$B = \frac{-bc(b-c) - ac(c-a) - ab(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$B = \frac{-b^2c + bc^2 - ac^2 + a^2c - a^2b + ab^2}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$B = \frac{a^2c - a^2b + ab^2 - ac^2 + bc^2 - b^2c}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$B = \frac{a^2(c-b) + a(b^2 - c^2) + bc(c-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$B = \frac{a^2(c-b) - a(b+c)(c-b) + bc(c-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$B = \frac{(c-b)(a^2 - ab - ac + bc)}{(a-b)(b-c)(c-a)} = \frac{(c-b)(a-c)(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 1$$

Vậy với a, b, c đôi một khác nhau thì B không phụ thuộc vào a, b, c .

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 06

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Chọn phương án trả lời đúng và viết kết quả vào bài làm.

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

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm)

Cho biểu thức: $A = (2x - 3y)(2x + 3y) + (-4x^2y^2 + 10xy^3 + xy) : xy - 1$.

- Thu gọn biểu thức A ;
- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 2; y = 5$.

Lời giải

a)

$$\begin{aligned}
 A &= (2x - 3y)(2x + 3y) + (-4x^2y^2 + 10xy^3 + xy) : xy - 1 \\
 &= 4x^2 - 9y^2 + (-4xy + 10y^2 + 1) - 1 \\
 &= 4x^2 - 9y^2 - 4xy + 10y^2 + 1 - 1 \\
 &= 4x^2 + y^2 - 4xy \\
 &= (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot y + y^2 \\
 &= (2x - y)^2
 \end{aligned}$$

b) Thay $x = 2; y = 5$ vào A ta được: $A = (2 \cdot 2 - 5)^2 = 1$

Vậy $A = 1$ khi $x = 2; y = 5$.

Bài 2. (1,5 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- $5x^2y + 30y$;
- $x^3 - 2x^2 - 4xy^2 + x$.

Lời giải

$$a) 5x^2y + 30y = 5y \cdot (x^2 + 6)$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } & x^3 - 2x^2 - 4xy^2 + x \\
 &= x \cdot (x^2 - 2x - 4y^2 + 1) \\
 &= x \cdot [(x^2 - 2x + 1) - 4y^2] \\
 &= x \cdot [(x-1)^2 - (2y)^2] \\
 &= x(x-1-2y)(x-1+2y)
 \end{aligned}$$

Bài 3. (1,5 điểm) Tìm x , biết:

a) $2x(x-3) - x + 3 = 0$;

b) $(3x-1)(2x+1) - (x+1)^2 = 5x^2$.

Lời giải

a) $2x \cdot (x-3) - x + 3 = 0$

$$2x \cdot (x-3) - (x-3) = 0$$

$$(2x-1) \cdot (x-3) = 0$$

TH1: $2x-1=0$ Suy ra: $x = \frac{1}{2}$

TH2: $x-3=0$ Suy ra: $x=3$

Vậy $x \in \left\{ \frac{1}{2}; 3 \right\}$.

b) $(3x-1)(2x+1) - (x+1)^2 = 5x^2$

$$6x^2 - 2x + 3x - 1 - (x^2 + 2x + 1) = 5x^2$$

$$6x^2 + x - 1 - x^2 - 2x - 1 - 5x^2 = 0$$

$$-x - 2 = 0$$

$$x = -2$$

Vậy $x = -2$.

Bài 4. (3,0 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A . Vẽ đường cao AH . Từ H kẻ $HN \perp AC$, $HM \perp AB$ ($N \in AC$, $M \in AB$).

a) Chứng minh: tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật;

b) Trên tia đối của tia NH lấy một điểm E sao cho $NE = NH$. Trên tia đối của tia MH lấy điểm F sao cho $MF = MH$. Chứng minh tứ giác $AFMN$ là hình bình hành;

c) Chứng minh ba điểm E, A, F thẳng hàng.

Lời giải

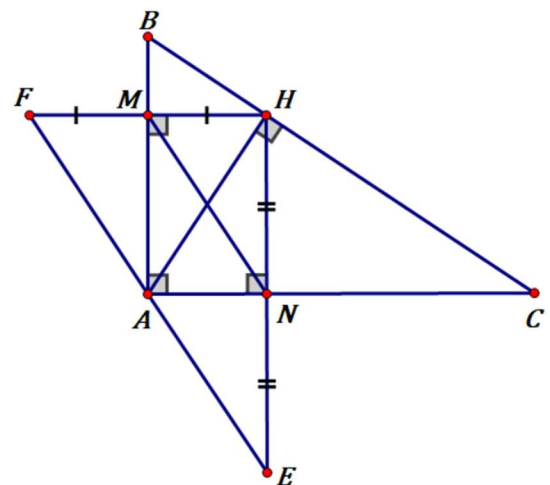
a) Xét tứ giác $AMHN$ có:

$$\widehat{MAN} = 90^\circ \text{ (do } \triangle ABC \text{ vuông tại } A \text{)}$$

$$\widehat{AMH} = 90^\circ \text{ (do } HM \perp AB \text{)}$$

$$\widehat{ANH} = 90^\circ \text{ (do } HN \perp AC \text{)}$$

Suy ra tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)



b) Theo câu a) $AMHN$ là hình chữ nhật nên $AN = MH$; $AN \parallel MH$ (tính chất hình chữ nhật)

Vì $AN = MH$ mà $MH = MF$ (giả thiết)

Suy ra: $AN = MF$

Ta có: $AN \parallel MH$ hay $AN \parallel MF$

Xét tứ giác $ANMF$ có:

$AN = MF$ (chứng minh trên)

$AN \parallel MF$ (chứng minh trên)

Suy ra: Tứ giác $ANMF$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Vậy tứ giác $ANMF$ là hình bình hành (điều phải chứng minh).

Vậy tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật (điều phải chứng minh).

c) Theo câu a) $AMHN$ là hình chữ nhật nên $AM = NH$; $AM \parallel NH$ (tính chất)

Vì $AM = NH$ mà $NH = NE$ (giả thiết)

Suy ra: $AM = NE$

Ta có: $AM \parallel NH$ hay $AM \parallel NE$

Xét tứ giác $AMNE$ có:

$AM = NE$ (chứng minh trên)

$AM \parallel NE$ (chứng minh trên)

Suy ra: Tứ giác $AMNE$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Do đó: $AE \parallel MN$ (tính chất hình bình hành) (1)

Theo câu b) $ANMF$ là hình bình hành. Suy ra: $AF \parallel MN$ (tính chất hình bình hành) (2)

Từ (1), (2) suy ra A, E, F thẳng hàng (theo tiên đề Euclid)

Vậy A, E, F thẳng hàng (điều phải chứng minh).

Bài 5. (0,5 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 2025$.

Lời giải

$$M = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 2025$$

$$M = x^4 + 2x^2 - 2x^3 - 4x + x^2 + 2 + 2023$$

$$M = x^2(x^2 + 2) - 2x(x^2 + 2) + (x^2 + 2) + 2023$$

$$M = (x^2 + 2)(x^2 - 2x + 1) + 2023$$

$$M = (x^2 + 2)(x - 1)^2 + 2023$$

Ta có: $x^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

nên $x^2 + 2 \geq 2 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

Mặt khác: $(x - 1)^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

Nên: $(x^2 + 2)(x - 1)^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Suy ra $M = (x^2 + 2)(x - 1)^2 + 2023 \geq 2023$.

Dấu "=" xảy ra khi $(x - 1)^2 = 0$ hay $x = 1$.

Vậy GTNN của M là 2023 khi $x = 1$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 07

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM) Chọn câu trả lời đúng và ghi vào giấy kiểm tra

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

II. TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Tính giá trị biểu thức $A = 2x^2y^2 - 5xy$ tại $x = -1; y = 2$;

b) Rút gọn biểu thức sau $B = (x + y)(2x - y) + (xy^4 - x^2y^2) : xy^2$;

c) Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến :

$$C = (2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2) + 2023 - 2x(2x - y)(2x + y) + y(y^2 - 2xy).$$

Lời giải

a) Thay $x = -1; y = 2$ vào A ta được: $A = 2 \cdot (-1)^2 \cdot 2^2 - 5 \cdot (-1) \cdot 2 = 18$

Vậy $A = 18$ khi $x = -1; y = 2$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } B &= (x + y)(2x - y) + (xy^4 - x^2y^2) : xy^2 \\
 &= 2x^2 + 2xy - xy - y^2 + (xy^4 : xy^2) - (x^2y^2 : xy^2) \\
 &= 2x^2 + 2xy - xy - y^2 + y^2 - x \\
 &= 2x^2 + xy - x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) Ta có: } C &= (2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2) + 2023 - 2x(2x - y)(2x + y) + y(y^2 - 2xy) \\
 &= (2x - y)[(2x)^2 + 2xy + y^2] + 2023 - 2x[(2x)^2 - y^2] + y^3 - 2xy^2 \\
 &= (2x)^3 - y^3 + 2023 - 2x(4x^2 - y^2) + y^3 - 2xy^2 \\
 &= 8x^3 - y^3 + 2023 - 8x^3 + 2xy^2 + y^3 - 2xy^2 \\
 &= 2023
 \end{aligned}$$

Vậy giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào biến.

Bài 2. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử :

- a) $25x^3 - 10x^2 + x$;
 b) $x^2 - 9x + 9y - y^2$;
 c) $16 - x^2 - 4y^2 - 4xy$.

Lời giải

$\begin{aligned} \text{a) } 25x^3 - 10x^2 + x &= x \cdot (25x^2 - 10x + 1) \\ &= x \cdot [(5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 1 + 1] \\ &= x(5x - 1)^2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{b) } x^2 - 9x + 9y - y^2 &= (x^2 - y^2) - (9x - 9y) \\ &= (x - y)(x + y) - 9(x - y) \\ &= (x - y)(x + y - 9) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{c) } 16 - x^2 - 4y^2 - 4xy &= 16 - (x^2 + 4xy + 4y^2) \\ &= 4^2 - (x + 2y)^2 \\ &= (4 - x - 2y)(4 + x + 2y) \end{aligned}$
---	--	---

Bài 3 : (1 điểm) Tìm x , biết:

- a) $36x - x^3 = 0$;
 b) $(x + 2)(x - 2) - (x + 1)^2 = 7$.

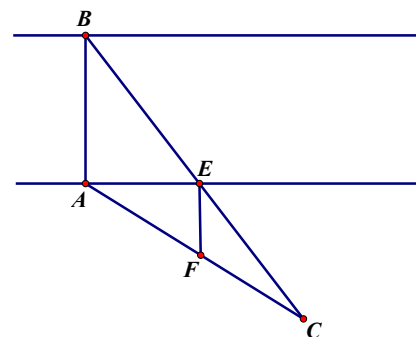
Lời giải

$\begin{aligned} \text{a) } 36x - x^3 &= 0 \\ x(36 - x^2) &= 0 \\ x(6 - x)(6 + x) &= 0 \\ \text{TH1: } x &= 0 \\ \text{TH2: } 6 - x &= 0 \text{ Suy ra: } x = 6 \\ \text{TH3: } x + 6 &= 0 \text{ Suy ra: } x = -6 \\ \text{Vậy } x &\in \{-6; 0; 6\}. \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{b) } (x + 2)(x - 2) - (x + 1)^2 &= 7 \\ (x^2 - 4) - (x^2 + 2x + 1) &= 7 \\ x^2 - 4 - x^2 - 2x - 1 &= 7 \\ -2x &= 12 \\ x &= -6 \\ \text{Vậy } x &= -6. \end{aligned}$
---	--

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Một con đò máy di chuyển trên một khúc sông BE (hình bên). Biết rằng $AB \parallel EF$; $AF = 60$ (m); $FC = 30$ (m); $EC = 45$ (m)

- a) Tính độ dài khúc sông BE ;
 b) Người lái đò tính rằng cứ mỗi mét sông di chuyển hết 0,0125 lít dầu và giá dầu là 18000 đồng một lít. Tính số tiền mà người lái đò dùng để mua dầu đi qua khúc sông đó.



2) Cho tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến AM . Kẻ MH , MK lần lượt vuông góc với AB và AC (H thuộc AB và K thuộc AC).

- a) Tứ giác $AHMK$ là hình gì? Vì sao?
 b) Chứng minh: tứ giác $BHKM$ là hình bình hành;
 c) Gọi E là trung điểm của MH , gọi F là trung điểm của MK . Cho biết HK cắt AE , AF lần lượt tại I và D . Chứng minh $HI = KD$.

Lời giải

1)

a) Xét $\triangle ABC$ có $AB \parallel EF$ suy ra $\frac{AF}{FC} = \frac{BE}{EC}$ (định lý Thalès)

Hay: $\frac{60}{30} = \frac{BE}{45}$

Do đó: $BE = \frac{60 \cdot 45}{30} = 90 \text{ (m)}$

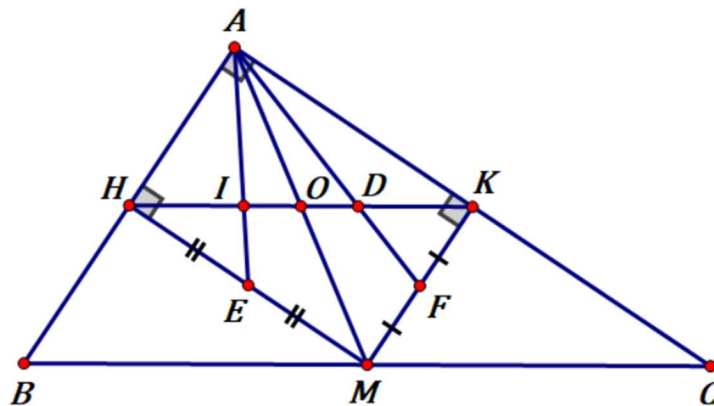
Vậy độ dài khúc sông BE là 90 m .

b) Số lít dầu dùng để di chuyển qua sông là: $0,0125 \cdot 90 = 1,125$ (lít)

Số tiền mà người lái đò dùng để mua dầu đi qua sông là: $1,125 \cdot 18000 = 20250$ (đồng)

Vậy số tiền mà người lái đò dùng để mua dầu là 20250 đồng.

2)



a) Xét tứ giác $AHMK$ có:

$$\widehat{HAK} = 90^\circ \text{ (do } \triangle ABC \text{ vuông tại } A \text{)}$$

$$\widehat{AHM} = 90^\circ \text{ (do } MH \perp AB \text{)}$$

$$\widehat{AKM} = 90^\circ \text{ (do } MK \perp AC \text{)}$$

Suy ra: Tứ giác $AHMK$ là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $AHMK$ là hình chữ nhật.

b) Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có AM là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC (giả thiết)

Suy ra $AM = BM = MC = \frac{1}{2}BC$ (tính chất)

Theo câu a) tứ giác $AHMK$ là hình chữ nhật nên $HK = AM$ (hai đường chéo của hình chữ nhật)

Mà $AM = BM$ (chứng minh trên).

Suy ra: $HK = BM$

Vì $AM = MC$ (chứng minh trên) nên $\triangle MAC$ cân tại M có MK là đường cao đồng thời là đường trung tuyến

Chứng minh tương tự ta có: MH là đường trung tuyến

Xét $\triangle ABC$ có:

K là trung điểm AC (do MK là đường trung tuyến)

H là trung điểm AB (do MH là đường trung tuyến)

Suy ra: HK là đường trung bình của $\triangle ABC$ (định nghĩa đường trung bình)

Do đó: $HK \parallel BC$ (tính chất đường trung bình)

Hay $HK \parallel BM$

Xét tứ giác $BHKM$ có:

$HK = BM$ (chứng minh trên)

$HK \parallel BM$ (chứng minh trên)

Suy ra: Tứ giác $BHKM$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $BHKM$ là hình bình hành (điều phải chứng minh).

c) Gọi O là giao điểm của AM và HK

Vì $AHMK$ là hình chữ nhật nên O là trung điểm của AM và HK (tính chất của hình chữ nhật)

Xét $\triangle AHM$ có:

HO là đường trung tuyến (do O là trung điểm của AM)

AE là đường trung tuyến (do E là trung điểm của HM)

I là giao điểm của HO và AE

Suy ra: I là trọng tâm $\triangle AHM$

Suy ra $HI = \frac{2}{3}HO$ (1)

Chứng minh tương tự suy ra: D là trọng tâm $\triangle AKM$

Suy ra $KD = \frac{2}{3}KO$ (2)

Mà $HO = OK$ (vì O là trung điểm HK) (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra $HI = KD$ (điều phải chứng minh)

Bài 5. (0,5 điểm) Chọn 1 trong 2 câu sau :

1) Cho x, y, z thỏa mãn: $9x^2 + y^2 + 2z^2 - 18x + 4z - 6y + 20 = 0$.

Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{(x + y - 4)^{2024} - z^{2024}}{xyz}$.

2) Phân tích đa thức thành nhân tử: $(x^2 - 6 + x)(x^2 - 4 + 3x) - 24$.

Lời giải

1) Ta có: $9x^2 + y^2 + 2z^2 - 18x + 4z - 6y + 20 = 0$

$$(9x^2 - 18x + 9) + (y^2 - 6y + 9) + (2z^2 + 4z + 2) = 0$$

$$9(x^2 - 2x + 1) + (y^2 - 6y + 9) + 2(z^2 + 2z + 1) = 0$$

$$9(x-1)^2 + (y-3)^2 + 2(z+1)^2 = 0$$

Ta có: $9(x-1)^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$(y-3)^2 \geq 0 \text{ với mọi } y \in \mathbb{R}$$

$$2(z+1)^2 \geq 0 \text{ với mọi } z \in \mathbb{R}$$

Do đó: $9(x-1)^2 + (y-3)^2 + 2(z+1)^2 \geq 0$ với mọi $x; y; z \in \mathbb{R}$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi: } \begin{cases} 9(x-1)^2 = 0 \\ (y-3)^2 = 0 \\ 2(z+1)^2 = 0 \end{cases} \quad \text{Do đó } \begin{cases} x-1 = 0 \\ y-3 = 0 \\ z+1 = 0 \end{cases} \quad \text{Suy ra } \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ z = -1 \end{cases}$$

Thay $x = 1, y = 3, z = -1$ vào biểu thức A ta có:

$$A = \frac{(x + y - 4)^{2024} - z^{2024}}{xyz} = \frac{(1 + 3 - 4)^{2024} - (-1)^{2024}}{1 \cdot 3 \cdot (-1)} = \frac{0 - 1}{-3} = \frac{1}{3}.$$

Vậy giá trị của biểu thức $A = \frac{1}{3}$.

2) Phân tích đa thức

$$\begin{aligned} \text{Đặt } T &= (x^2 - 6 + x)(x^2 - 4 + 3x) - 24 = (x^2 + 3x - 6)(x^2 + 4x - x - 4) - 24 \\ &= [x(x+3) - 2(x+3)][x(x+4) - (x+4)] - 24 \\ &= (x+3)(x-2)(x+4)(x-1) - 24 \\ &= [(x+3)(x-1)][(x+4)(x-2)] - 24 \\ &= (x^2 + 2x - 3)(x^2 + 2x - 8) - 24 \end{aligned}$$

Đặt $x^2 + 2x - 3 = t$ do đó $x^2 + 2x - 8 = t - 5$

Ta có:

$$\begin{aligned}T &= t(t-5) - 24 \\&= t^2 - 5t - 24 \\&= t^2 - 8t + 3t - 24 \\&= t(t-8) + 3(t-8) \\&= (t-8)(t+3)\end{aligned}$$

Thay $t = x^2 + 2x - 3$ vào T ta có:

$$\begin{aligned}T &= (x^2 + 2x - 3 - 8)(x^2 + 2x - 3 + 3) \\&= (x^2 + 2x - 11)(x^2 + 2x) \\&= x(x+2)(x^2 + 2x - 11)\end{aligned}$$

$$\text{Vậy } (x^2 - 6 + x)(x^2 - 4 + 3x) - 24 = x(x+2)(x^2 + 2x - 11)$$

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 08

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (2,5 điểm)

a) Rút gọn biểu thức: $A = (x+1)^3 - (x-2)(x^2 + 2x + 4) - 3x^2$;

b) Tính hợp lý: $B = \frac{47^3 + 23^3}{47^2 - 47 \cdot 23 + 23^2}$;

c) Tính giá trị của biểu thức: $C = x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3 + 2023$ với $x = 2y + 5$.

Lời giải

a)

$$\begin{aligned} A &= (x+1)^3 - (x-2)(x^2 + 2x + 4) - 3x^2 \\ &= (x+1)^3 - (x^3 - 2^3) - 3x^2 \\ &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^3 + 8 - 3x^2 \\ &= 3x + 9 \end{aligned}$$

b)

$$B = \frac{47^3 + 23^3}{47^2 - 47 \cdot 23 + 23^2} = \frac{(47+23)(47^2 - 47 \cdot 23 + 23^2)}{47^2 - 47 \cdot 23 + 23^2} = 47 + 23 = 70$$

c)

$$\begin{aligned} C &= x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3 + 2023 \\ &= x^3 - 3 \cdot x^2 \cdot 2y + 3 \cdot x \cdot (2y)^2 - (2y)^3 + 2023 \\ &= (x - 2y)^3 + 2023 \end{aligned}$$

Thay $x = 2y + 5$ vào C ta được:

$$C = (2y + 5 - 2y)^3 + 2023 = 5^3 + 2023 = 2148$$

Vậy với $x = 2y + 5$ thì giá trị của biểu thức C là 2148.

Bài 2. (2,0 điểm)

1) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $x^3 - 4x^2 + 4x$;

b) $x^2 - 9y^2 - 8x + 16$.

2) Tìm x biết:

a) $25x^3 - 16x = 0$;

b) $x^3 - 27 = (x-3)(x+8)$.

Lời giải

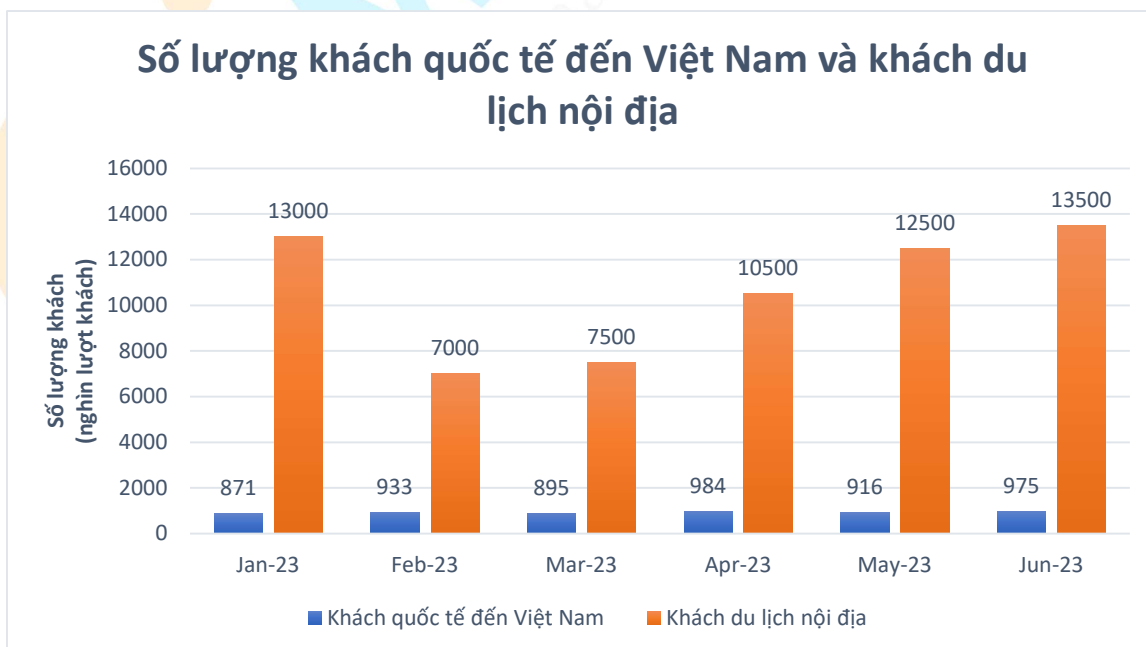
1)

a) $x^3 - 4x^2 + 4x$ $= x(x^2 - 4x + 4)$ $= x(x-2)^2$	b) $x^2 - 9y^2 - 8x + 16$ $= (x^2 - 8x + 16) - 9y^2$ $= (x-4)^2 - (3y)^2$ $= (x-4 + 3y)(x-4-3y)$
---	---

2)

a) $25x^3 - 16x = 0$ $x(25x^2 - 16) = 0$ $x[(5x)^2 - 4^2] = 0$ $x(5x-4)(5x+4) = 0$ TH1: $x = 0$ TH2: $5x - 4 = 0$ Suy ra: $x = \frac{4}{5}$ TH3: $5x + 4 = 0$ Suy ra: $x = -\frac{4}{5}$ Vậy $x \in \left\{ -\frac{4}{5}; 0; \frac{4}{5} \right\}$	b) $x^3 - 27 = (x-3)(x+8)$ $(x-3)(x^2 + 3x + 9) = (x-3)(x+8)$ $(x-3)(x^2 + 3x + 9) - (x-3)(x+8) = 0$ $(x-3)(x^2 + 3x + 9 - x - 8) = 0$ $(x-3)(x^2 + 2x + 1) = 0$ $(x-3)(x+1)^2 = 0$ TH1: $x - 3 = 0$ Suy ra: $x = 3$ TH2: $(x+1)^2 = 0$ Suy ra: $x + 1 = 0$ hay $x = -1$ Vậy $x \in \{3; -1\}$.
---	--

Bài 3. (1,5 điểm) Cho biểu đồ biểu diễn số lượng khách quốc tế đến Việt Nam và khách du lịch nội địa các tháng từ tháng 1/2023 đến tháng 6/2023 (Nguồn: Theo Cục thống kê)



- a) Lập bảng thống kê biểu diễn số lượng khách du lịch quốc tế và nội địa ở nước ta trong 6 tháng đầu năm 2023;
- b) Từ tháng 1 / 2023 đến tháng 6 / 2023, tháng nào nước ta đón nhiều lượt khách quốc tế nhất, tháng nào đón khách du lịch nội địa nhiều nhất?
- c) Tính tỉ lệ phần trăm lượng khách quốc tế đến Việt Nam so với tổng số lượng khách du lịch ở nước ta trong tháng 5 / 2023 (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Lời giải

- a) Theo biểu đồ trên ta có các bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6
Số lượng khách quốc tế (người)	871	933	895	984	916	975

Tháng	1	2	3	4	5	6
Số lượng khách nội địa (người)	13 000	7 000	7 500	10 500	12 500	13 500

- b) Từ tháng 1 / 2023 đến tháng 6 / 2023:

Tháng 4 nước ta đón nhiều khách quốc tế nhất.

Tháng 6 nước ta đón nhiều khách nội địa nhất.

- c) Tổng số lượng khách du lịch ở nước ta trong tháng 5 / 2023 là:

$$916 + 12500 = 13416 \text{ (người)}$$

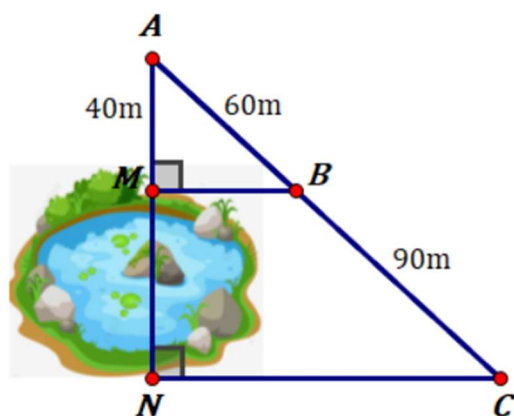
Tỉ lệ phần trăm lượng khách quốc tế đến Việt Nam so với tổng số lượng khách du lịch ở nước ta trong tháng 5 / 2023 là:

$$\frac{916}{13416} \cdot 100\% \approx 6,83\%$$

Vậy tỉ lệ phần trăm lượng khách quốc tế đến Việt Nam so với tổng số lượng khách du lịch ở nước ta trong tháng 5 / 2023 là 6,83%.

Bài 4. (3,5 điểm)

- 1) Bạn An muốn tính khoảng cách giữa hai vị trí M, N ở hai bên bờ ao cá. Để làm điều đó, bạn An chọn ba vị trí A, B, C thực hiện đo đạc và vẽ mô phỏng như hình vẽ. Em hãy giúp bạn An tính khoảng cách giữa hai điểm M và N .



2) Cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi M, N, E lần lượt là trung điểm của AB, BC, AC .

a) Chứng minh tứ giác $AMNE$ là hình chữ nhật;

b) Trên tia đối của tia EN , lấy điểm P sao cho $NE = EP$. Tứ giác $ANCP$ là hình gì? Vì sao?

c) Gọi D là giao điểm của BA và CP ; H là giao điểm của DN với CA . Gọi I là trung điểm của AN . Chứng minh I là trung điểm của BD và ba điểm B, I, H thẳng hàng.

Lời giải

1) Vì $BM \perp AN$, $CN \perp AN$ nên $BM \parallel CN$ (Quan hệ từ vuông góc đến song song)

Xét $\triangle CAN$ có $BM \parallel CN$ ta có: $\frac{AB}{BC} = \frac{AM}{MN}$ (định lý Thalès)

$$\text{Hay } \frac{60}{90} = \frac{40}{MN} \text{ Suy ra: } MN = \frac{90 \cdot 40}{60} = 60(m)$$

Vậy khoảng cách giữa hai điểm M và N là $60m$.

2)

a) Xét $\triangle ABC$ có:

M là trung điểm AB (giả thiết)

N là trung điểm BC (giả thiết)

Suy ra: MN là đường trung bình của $\triangle ABC$ (định nghĩa đường trung bình trong tam giác)

Nên $MN \parallel AC$ (tính chất đường trung bình trong tam giác)

Mà $AC \perp AB$ ($\triangle ABC$ vuông tại A)

Suy ra: $MN \perp AB$ (quan hệ từ vuông góc đến song song)

Chứng minh tương tự ta có: $NE \perp AC$

Xét tứ giác $AMNE$ có:

$$\widehat{AMN} = 90^\circ \text{ (do } MN \perp AB \text{)}$$

$$\widehat{MAE} = 90^\circ \text{ (do } \triangle ABC \text{ vuông tại } A \text{)}$$

$$\widehat{AEN} = 90^\circ \text{ (do } NE \perp AC \text{)}$$

Suy ra: Tứ giác $AMNE$ là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $AMNE$ là hình chữ nhật (điều phải chứng minh).

b) Xét tam giác $\triangle ABC$ có:

N là trung điểm BC (gt)

E là trung điểm AC (gt)

Suy ra: NE là đường trung bình của $\triangle ABC$ (định nghĩa đường trung bình trong tam giác)

$$\text{Do đó: } NE \parallel AB; NE = \frac{1}{2} AB \text{ (tính chất đường trung bình}$$

trong tam giác)

Ta có: $NE \parallel AB$ hay $NP \parallel AB$

$$\text{Ta có: } NE = \frac{1}{2} AB$$

$$\text{Mà } NE = \frac{1}{2} NP \text{ (vì } NE = EP \text{)}$$

Suy ra: $AB = NP$

Xét tứ giác $ABNP$ có:

$$AB = NP \text{ (chứng minh trên)}$$

$$AB \parallel NP \text{ (chứng minh trên)}$$

Suy ra: Tứ giác $ABNP$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

$$\text{Do đó: } AP = BN \text{ và } AP \parallel BN \text{ (tính chất hình bình hành)}$$

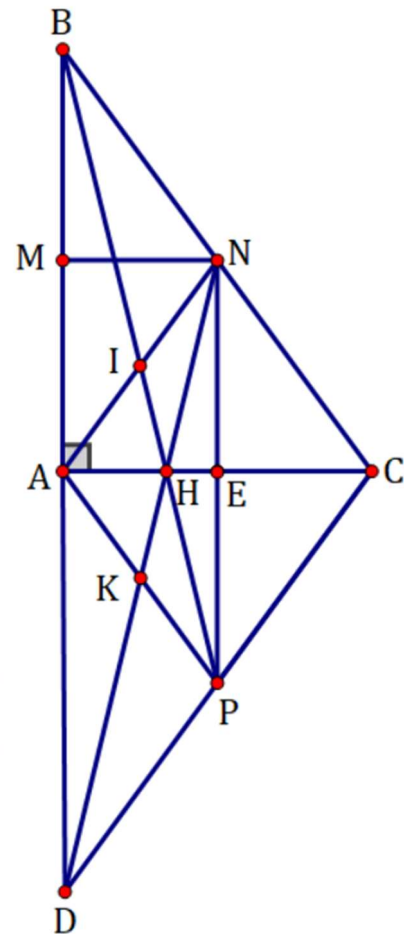
$$\text{Ta có } AP = BN \text{ mà } BN = NC \text{ (} N \text{ là trung điểm } BC \text{)}$$

$$\text{Suy ra: } AP = NC$$

$$\text{Ta có: } AP \parallel BN \text{ hay } AP \parallel NC$$

Xét tứ giác $ANCP$ có:

$$AP = NC \text{ (chứng minh trên)}$$



$AP \parallel NC$ (chứng minh trên)

Suy ra: Tứ giác $ANCP$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Vì $NP \parallel AB$, $AB \perp AC$ nên $NP \perp AC$ (Quan hệ từ vuông góc đến song song)

Xét hình bình hành $ANCP$ có $NP \perp AC$

Do đó $ANCP$ là hình thoi (dấu hiệu nhận biết)

Vậy $ANCP$ là hình thoi (điều phải chứng minh).

Bài 5. (0,5 điểm) Cho a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 \leq ab + bc + ca$ và $abc = 8$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{a^3}{b+c} + \frac{b^3}{c+a} + \frac{c^3}{a+b}$.

Lời giải

Ta có:

$$a^2 + b^2 + c^2 \leq ab + bc + ca$$

$$2(a^2 + b^2 + c^2) \leq 2(ab + bc + ca)$$

$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 \leq 2ab + 2bc + 2ca$$

$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca \leq 0$$

$$(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \leq 0 \quad (1)$$

$$(a-b)^2 \geq 0 \text{ với mọi } a, b \in \mathbb{R}$$

$$(b-c)^2 \geq 0 \text{ với mọi } b, c \in \mathbb{R}$$

$$(c-a)^2 \geq 0 \text{ với mọi } c, a \in \mathbb{R}$$

$$\text{Do đó: } (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0 \quad \forall a, b, c \in \mathbb{R} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 0$$

$$\text{Do đó: } \begin{cases} (a-b)^2 = 0 \\ (b-c)^2 = 0 \\ (c-a)^2 = 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} a-b=0 \\ b-c=0 \\ c-a=0 \end{cases} \text{ hay } a=b=c, \text{ lại có } abc=8 \text{ suy ra } a=b=c=2.$$

$$\text{Do đó } P = \frac{a^3}{b+c} + \frac{b^3}{c+a} + \frac{c^3}{a+b} = \frac{2^3}{2+2} + \frac{2^3}{2+2} + \frac{2^3}{2+2} = 6.$$

Vậy $P = 6$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 09

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (2,0 ĐIỂM)

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 ĐIỂM)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử:

a) $x - 5xy^2$;

b) $x^3 - 8y^3$;

c) $x^2y + x - x^2 - xy + y - 1$.

Lời giải

a) $x - 5xy^2$ $= x(1 - 5y^2)$	b) $x^3 - 8y^3$ $= x^3 - (2y)^3$ $= (x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$	c) $x^2y + x - x^2 - xy + y - 1$ $= (x^2y - x^2) + (x - xy) + (y - 1)$ $= x^2(y - 1) + x(1 - y) + (y - 1)$ $= (y - 1)(x^2 - x + 1)$
--	---	---

Bài 2. (1,0 điểm) Tìm x , biết:

a) $x^2 - 2x = 0$;

b) $x^2 - 4x + 4 - x^4 = 0$.

Lời giải

a) $x^2 - 2x = 0$ $x(x - 2) = 0$ TH1: $x = 0$ TH2: $x - 2 = 0$ Suy ra: $x = 2$ Vậy $x \in \{0; 2\}$	b) $x^2 - 4x + 4 - x^4 = 0$ $(x - 2)^2 - (x^2)^2 = 0$ $(x - 2 - x^2)(x - 2 + x^2) = 0$ $(x^2 - x + 2)(x^2 + x - 2) = 0$ $(x^2 - x + 2)(x^2 - x + 2x - 2) = 0$ $(x^2 - x + 2)[x(x - 1) + 2(x - 1)] = 0$ $(x^2 - x + 2)(x - 1)(x + 2) = 0$ TH1: $x^2 - x + 2 = 0$ $x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{7}{4} = 0$ $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} = 0$ (Vô lý) Vì $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} \geq \frac{7}{4} > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$
--	---

TH2: $x - 1 = 0$ Suy ra $x = 1$

TH3: $x + 2 = 0$ Suy ra $x = -2$

Vậy $x \in \{1; -2\}$

Bài 3. (2,0 điểm)

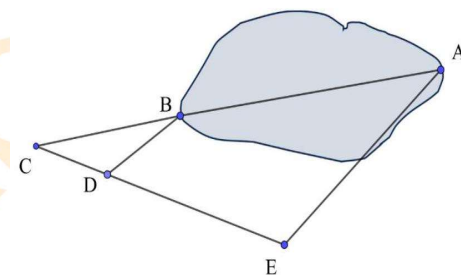
1) Nhận thức được tác hại của Pin thải đối với môi trường sống. Học sinh trường THCS Mỹ Đình 1 tổ chức thu gom pin cũ. Bảng sau cho biết số lượng pin cũ thu được của các khối lớp:

Khối	Khối 6	Khối 7	Khối 8	Khối 9
Số lượng pin	280	270	320	300

a) Dữ liệu thu được thuộc loại nào?

b) Lựa chọn và vẽ biểu đồ phù hợp biểu diễn bảng thống kê trên.

2) Để đo khoảng cách giữa hai vị trí A và B bên bờ hồ, Bác Lan chọn ba vị trí C, D, E nằm trên bờ sao cho ba điểm C, B, A thẳng hàng, ba điểm C, D, E thẳng hàng và $BD \parallel AE$ (như hình vẽ). Sau đó bác Lan tiến hành đo được $CD = 20m$, $DE = 45m$ và $CB = 30m$. Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí A và B bằng bao nhiêu?

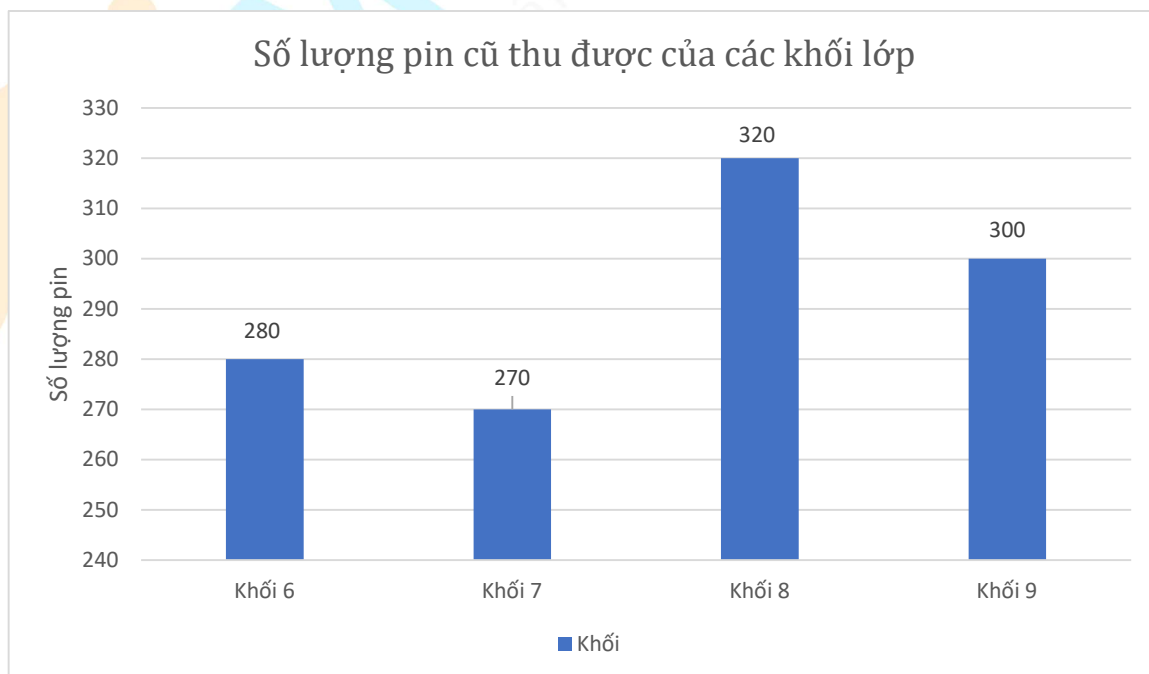


Lời giải

1)

a) Dữ liệu trên thuộc loại số liệu.

b) Lựa chọn biểu đồ cột



2)

Xét $\triangle AEC$ có $BD \parallel AE$ ta có: $\frac{CD}{DE} = \frac{CB}{AB}$ (định lý Thalès)

Suy ra: $\frac{20}{45} = \frac{30}{AB}$

Do đó: $AB = \frac{30 \cdot 45}{20} = 67,5(m)$

Vậy khoảng cách giữa hai vị trí A và B bằng $67,5 m$.

Bài 4. (3,0 điểm)

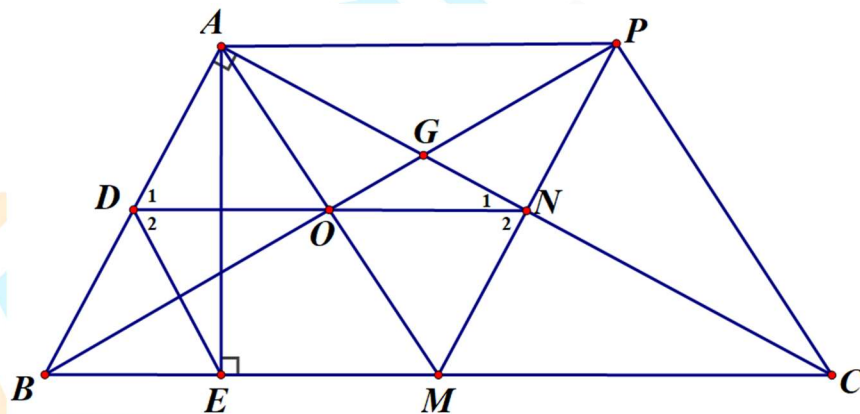
Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB < AC$, đường trung tuyến AM , N là trung điểm AC .

a) Chứng minh $MN \parallel AB$;

b) Trên tia đối tia NM lấy điểm P sao cho $PN = MN$. Gọi G là giao điểm của PB và AN , O là giao điểm của AM và BP . Chứng minh rằng tứ giác $APCM$ là hình thoi và $GB = 2GP$;

c) Qua O kẻ đường thẳng song song với BC cắt AB tại D . Qua A kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt BC tại E . Chứng minh rằng tứ giác $DNME$ là hình thang cân.

Lời giải:



a) Vì AM là đường trung tuyến ứng với BC của $\triangle ABC$ (giả thiết)
Nên M là trung điểm của BC

Xét $\triangle ABC$ có:

M là trung điểm của BC (chứng minh trên)

N là trung điểm của AC (giả thiết)

Suy ra: MN là đường trung bình của $\triangle ABC$ (định nghĩa đường trung bình trong tam giác)

Do đó: $MN \parallel AB$ (tính chất đường trung bình trong tam giác)

b) Vì MN là đường trung bình của $\triangle ABC$ (chứng minh trên).

Suy ra: $MN = \frac{1}{2}AB$ (tính chất đường trung bình trong tam giác)

Mà $MN = NP$ (giả thiết) hay $MN = \frac{1}{2}MP$. Do đó: $AB = MP$

Ta có: $MN \parallel AB$ hay $AB \parallel MP$

Xét tứ giác $APMB$ có:

$AB = MP$ (chứng minh trên)

$AB \parallel MP$ (chứng minh trên)

Suy ra: Tứ giác $APMB$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Nên $AP = BM$ và $AP \parallel BM$

Ta có: $AP = BM$ mà $BM = CM$ nên $AP = CM$

Ta có: $AP \parallel BM$ hay $AP \parallel CM$

Xét tứ giác $APCM$ có:

$AP = CM$ (chứng minh trên)

$AP \parallel CM$ (chứng minh trên)

Suy ra: Tứ giác $APCM$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Vì $\triangle ABC$ vuông tại A (giả thiết) nên $AB \perp AC$ mà $AB \parallel MP$ (chứng minh trên)

Suy ra: $MP \perp AC$

Xét hình bình hành $APCM$ có: $MP \perp AC$

Do đó tứ giác $APCM$ là hình thoi (dấu hiệu nhận biết)

Vì $APMB$ và $APCM$ là hình bình hành (chứng minh trên) nên hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường

Suy ra: O là trung điểm của AM và BP

N là trung điểm của PM và AC

Xét $\triangle AMP$ có: PO là đường trung tuyến ứng với AM (vì O là trung điểm của AM)

AN là đường trung tuyến ứng với MP (vì N là trung điểm của MP)

Mà AN cắt PO tại G

Suy ra: G là trọng tâm của $\triangle AMP$ nên $PO = \frac{3}{2}GP$; $OG = \frac{1}{2}GP$

Mà $PO = BO$ (vì O là trung điểm BP)

Ta có $GB = BO + OG = PO + OG = \frac{3}{2}GP + \frac{1}{2}GP = 2GP$ (điều phải chứng minh)

c) Xét $\triangle BMP$ có:

O là trung điểm của PB (chứng minh trên)

N là trung điểm của PM

Suy ra: ON là đường trung bình của $\triangle BMP$ (định nghĩa đường trung bình trong tam giác)

Do đó: $ON \parallel BM$ (tính chất đường trung bình trong tam giác)

Mà theo giả thiết ta có: $OD \parallel BM$. Suy ra: $DN \parallel BM$

Xét tứ giác $DNME$ có $DN \parallel BM$

Suy ra: tứ giác $DNME$ là hình thang (dấu hiệu nhận biết) (1)

Xét $\triangle ABM$ có:

O là trung điểm của AM (chứng minh trên)

$OD \parallel BM$ (giả thiết)

Suy ra: D là trung điểm của AB

Xét $\triangle ABE$ vuông tại E có ED là trung tuyến ứng với cạnh huyền AB (do D là trung điểm của AB)

Suy ra: $DE = \frac{1}{2}AB$ (tính chất đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông)

Do đó $AD = BD = DE = \frac{1}{2}AB$

Suy ra: $\triangle ADE$ cân tại D

Ta có $DO \parallel BC$ (giả thiết); $AE \perp BC$ (giả thiết).

Do đó $DO \perp AE$

Xét $\triangle ADE$ cân tại D có DO là đường cao (vì $DO \perp AE$)

Suy ra: DO là phân giác $\widehat{ADE}$. Do đó: $\widehat{D}_1 = \widehat{D}_2$

Mà $\widehat{D}_1 + \widehat{N}_1 = 90^\circ$ (hai góc phụ nhau). Do đó: $\widehat{D}_2 + \widehat{N}_1 = 90^\circ$

Mà $\widehat{N}_1 + \widehat{N}_2 = 90^\circ$ (vì $MP \perp AC$)

Nên $\widehat{D}_2 = \widehat{N}_2$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $DNME$ là hình thang cân (điều phải chứng minh).

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm hai số nguyên tố p và q thỏa mãn $p^2 - q^2 = p - 3q + 2$.

Lời giải

Ta có: $p^2 - q^2 = p - 3q + 2$

$$4p^2 - 4q^2 = 4p - 12q + 8$$

$$4p^2 - 4p + 1 = 4q^2 - 12q + 9$$

$$(2p-1)^2 = (2q-3)^2$$

Lại có: $2p-1 > 0$ (do p là số nguyên tố)

$2q-3 > 0$ (do q là số nguyên tố)

Do đó $2p-1 = 2q-3$ hay $p+1 = q$.

Vì $p \geq 2$ nên $p+1 \geq 3$ hay $q \geq 3$. Mà q là số nguyên tố nên q là số lẻ.

Do đó p là số chẵn. Mà p là số nguyên tố nên $p = 2$.

Suy ra $q = p+1 = 2+1 = 3$.

Vậy $p = 2, q = 3$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 10

Môn: Toán lớp 8

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 ĐIỂM) Viết chữ cái đứng trước câu trả lời đúng vào giấy kiểm tra.

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

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $(x-3)(x+3) - x(x-1)$;

b) $(x-y)(x-3y) - (x-2y)^2$;

c) $(x+y)^3 - 3xy(x+y) + (y-x)(y^2 + xy + x^2)$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a) } & (x-3)(x+3) - x(x-1) \\ &= x^2 - 9 - x^2 + x \\ &= x - 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & (x-y)(x-3y) - (x-2y)^2 \\ &= x^2 - 3xy - xy + 3y^2 - x^2 + 4xy - 4y^2 \\ &= -y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & (x+y)^3 - 3xy(x+y) + (y-x)(y^2 + xy + x^2) \\ &= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - 3x^2y - 3xy^2 + y^3 - x^3 \\ &= 2y^3 \end{aligned}$$

Bài 2. (1,0 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $4x^2y - 12xy^2$;

b) $x^3 + x^2y - 2xy^2 - 8y^3$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a) } & 4x^2y - 12xy^2 \\ &= 4xy(x - 3y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & x^3 + x^2y - 2xy^2 - 8y^3 \\ &= x^3 - 8y^3 + x^2y - 2xy^2 \\ &= (x-2y)(x^2 + 2xy + 4y^2) + xy(x-2y) \\ &= (x-2y)(x^2 + 2xy + 4y^2 + xy) \\ &= (x-2y)(x^2 + 3xy + 4y^2) \end{aligned}$$

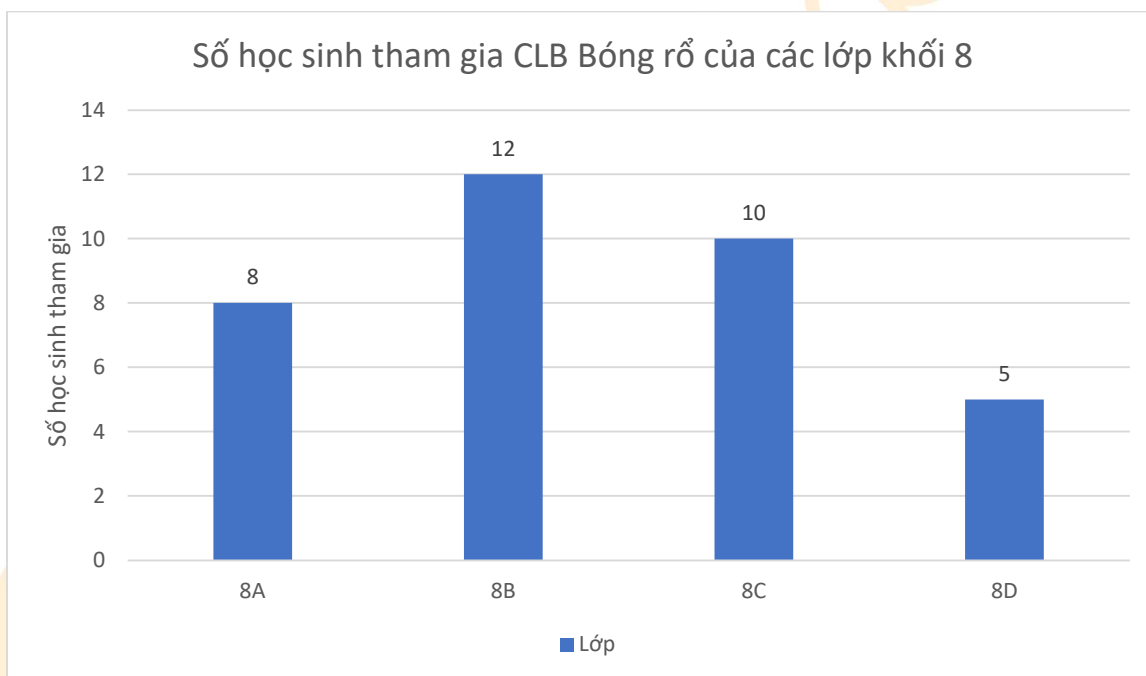
Bài 3. (1,0 điểm) Bảng thống kê sau cho biết số lượng học sinh của các lớp khối 8 tham gia câu lạc bộ Bóng rổ của một trường THCS.

Lớp	8A	8B	8C	8D
Số học sinh tham gia	8	12	10	5

- a) Dùng biểu đồ cột để so sánh số lượng học sinh tham gia câu lạc bộ này ở từng lớp;
- b) Trí Nguyên là học sinh của lớp 8A và hiện chưa tham gia câu lạc bộ nào của trường. Bạn Nguyên nhận xét rằng: "*Nếu mình đăng kí tham gia câu lạc bộ Bóng rổ của trường thì số học sinh lớp 8A trong câu lạc bộ Bóng rổ lúc này sẽ chiếm 25% tổng số học sinh của cả câu lạc bộ*". Em hãy cho biết nhận xét của bạn Nguyên có chính xác không?

Lời giải

a)



b) Số học sinh lớp 8A tham gia CLB Bóng rổ sau khi Nguyên tham gia là: $8 + 1 = 9$ (học sinh).

Khi đó, tổng số học sinh tham gia CLB Bóng rổ là: $9 + 12 + 10 + 5 = 36$ (học sinh)

So với cả CLB, tỉ lệ số học sinh lớp 8A tham gia chơi bóng rổ là: $\frac{9}{36} \cdot 100\% = 25\%$

Vậy bạn Nguyên đã đưa ra nhận xét đúng.

Bài 4. (3,0 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$) và trung tuyến AM . Gọi H là trung điểm của AB . Trên tia đối của tia HM lấy điểm N sao cho $HN = HM$.

a) Chứng minh $AM = MB$ và tứ giác $ANBM$ là hình thoi;

b) Qua N vẽ đường thẳng vuông góc với BN cắt tia BA tại D . Chứng minh $DM \perp BC$ và $\triangle BDC$ cân;

c) Gọi K là giao điểm của DM và AC , kéo dài MA cắt DN tại J . Vẽ HP song song với NJ ($P \in MA$). Gọi I là trung điểm của HP . Tia MI cắt đoạn thẳng NJ tại E . Chứng minh E là trung điểm của NJ và $MI \parallel JK$.

Lời giải

a)

* Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

AM là trung tuyến ứng với cạnh huyền BC (giả thiết)

Suy ra $AM = \frac{1}{2}BC$ (tính chất đường trung tuyến

ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông)

Do đó $AM = BM = MC = \frac{1}{2}BC$. (đpcm)

* Xét tứ giác $ANBM$ có:

Hai đường chéo AB, MN cắt nhau tại H

H là trung điểm của AB (giả thiết)

H là trung điểm của MN (vì $HN = HM$)

Suy ra tứ giác $ANBM$ là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)

Xét hình bình hành $ANBM$ có $AM = MB$ (chứng minh trên)

Suy ra tứ giác $ANBM$ là hình thoi (dấu hiệu nhận biết)

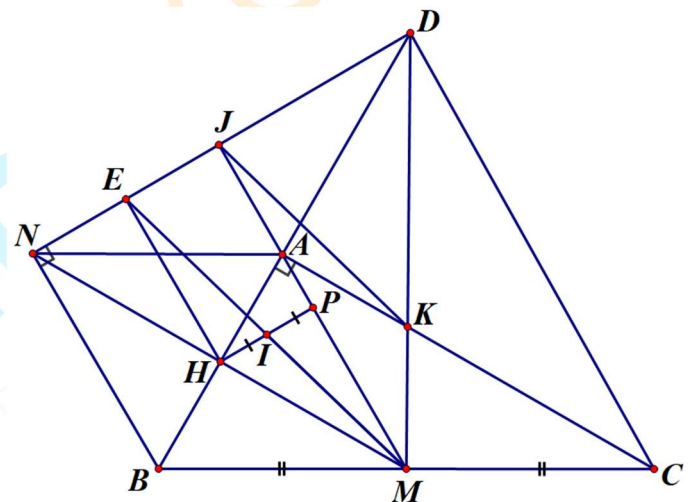
Vậy tứ giác $ANBM$ là hình thoi (điều phải chứng minh)

b)

* Vì tứ giác $ANBM$ là hình thoi (chứng minh trên)

Suy ra: BA là tia phân giác $\widehat{NBM}$ và $NB = MB$ (tính chất của hình thoi)

Vì BA là tia phân giác $\widehat{NBM}$. Suy ra: $\widehat{DBN} = \widehat{DBM}$



Xét $\triangle DNB$ và $\triangle DMB$ ta có:

DB chung

$NB = MB$ (chứng minh trên)

$\widehat{DBN} = \widehat{DBM}$ (chứng minh trên)

Suy ra: $\triangle DNB = \triangle DMB$ (c - g - c)

Do đó: $\widehat{DNB} = \widehat{DMB} = 90^\circ$ (hai góc tương ứng)

Hay $DM \perp BC$ (điều phải chứng minh)

* Chứng minh được $\triangle BDM = \triangle CDM$ (2 cạnh góc vuông) nên $DB = DC$ (2 cạnh tương ứng)

Do đó: $\triangle BDC$ cân tại D (điều phải chứng minh)

c)

* Xét $\triangle MEJ$ có: $IP \parallel EJ$ (Vì $HP \parallel NJ$)

Suy ra: $\frac{IP}{JE} = \frac{IM}{ME}$ (hệ quả định lý Thalès)

Xét $\triangle MEN$ có: $HI \parallel NE$ (Vì $HP \parallel NJ$)

Suy ra: $\frac{IH}{NE} = \frac{IM}{ME}$ (hệ quả định lý Thalès)

Do đó: $\frac{IP}{JE} = \frac{IH}{NE} = \frac{IM}{ME}$, lại có: $IP = IH$ (giả thiết) nên $JE = NE$.

Suy ra E là trung điểm của NJ (điều phải chứng minh)

* Vì $ANBM$ là hình thoi (chứng minh trên) nên $AB \perp HM$ (tính chất của hình thoi)

Mà $AB \perp AC$ suy ra: $HM \parallel AC$ (quan hệ từ vuông góc đến song song)

Xét $\triangle DHM$ có: $AK \parallel HM$ (Vì $HM \parallel AC$)

Suy ra: $\frac{DA}{AH} = \frac{DK}{KM}$ (định lý Thalès) (1)

Xét $\triangle MNJ$ có: E là trung điểm của NJ (chứng minh trên)

H là trung điểm của MN (chứng minh trên)

Suy ra HE là đường trung bình của $\triangle MNJ$ (định nghĩa đường trung bình trong tam giác)

Suy ra $EH \parallel MJ$ (tính chất đường trung bình trong tam giác)

Xét $\triangle DEH$ có: $JA \parallel EH$ (Vì $EH \parallel MJ$)

Suy ra: $\frac{DJ}{JE} = \frac{DA}{AH}$ (định lý Thalès) (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{DJ}{JE} = \frac{DK}{KM} \left(= \frac{DA}{AH} \right)$

Xét $\triangle DEM$ có: $\frac{DJ}{JE} = \frac{DK}{KM}$ (chứng minh trên)

Suy ra: $JK \parallel EM$ (định lý Thalès đảo) hay $MI \parallel JK$ (điều phải chứng minh).

Bài 5. (0,5 điểm) Cho p, q là hai số nguyên tố thỏa mãn: $p^2 - 2q^2 = 1$.

Tìm hai số nguyên tố p, q .

Lời giải

Ta có: $p^2 - 2q^2 = 1$

$$p^2 - 1 = 2q^2$$

$$(p-1)(p+1) = 2q^2$$

Suy ra $(p-1)(p+1) : 2$

Do đó p là số lẻ.

Suy ra $(p-1)(p+1) : 4$ hay $2q^2 : 4$

Do đó q là số chẵn. Suy ra $q = 2$

Với $q = 2$ thì $p^2 - 2 \cdot 2^2 = 1$ hay $p^2 = 9$. Suy ra $p = 3$

Vậy $(p; q) = (3; 2)$

----- **HẾT** -----