

ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 7

Môn: Toán - Lớp 8

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức học kì 1 của chương trình sách giáo khoa Toán 8.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải các kiến thức học kì 1 – chương trình Toán 8.

Phần trắc nghiệm (3 điểm) Chọn câu trả lời đúng trong mỗi câu sau:

Câu 1: Bậc của đơn thức $2023xy^3z^4$ là:

- A. 7. B. 12. C. 8. D. 9.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = -2x + 3$ song song với đồ thị hàm số:

- A. $y = -2x + 1$. B. $y = 2x + 3$. C. $y = -2x + 3$. D. $y = 4x + 3$.

Câu 3: Điều kiện xác định của biểu thức $Q = \frac{2024}{x-2}$ là:

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

Câu 4: Kết quả của phép nhân $(x-2y)(2x+y)$ là:

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

Câu 5: Trong các hàm số sau, hàm số bậc nhất là:

- A. $y = -4x + 3$. B. $y = \frac{2}{x} + 3$. C. $y = 2x^2 + 1$. D. $y = |x| - 2$.

Câu 6: Cho đa thức P thỏa mãn $(x-1).P = x^3 - 1$. Khi đó đa thức P là:

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

Câu 7: Hình nào sau đây là hình vuông?

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

Câu 8: Cho một hình chóp tam giác đều có diện tích đáy là $15cm^2$ và chiều cao là 8cm. Khi đó thể tích của hình chóp tam giác đều đó là:

- A. $48cm^3$. B. $30cm^3$. C. $60cm^3$. D. $40cm^3$.

Câu 9: Cho hình chữ nhật MNPQ. Đoạn thẳng MP bằng đoạn thẳng nào sau đây?

- A. MN. B. NQ. C. MQ. D. NP.

Câu 10: Tứ giác ABCD có $A = 60^\circ; B = 70^\circ; C = 80^\circ$. Khi đó D bằng

- A. 130° . B. 160° . C. 150° . D. 140° .

Câu 11: Cho hình thoi ABCD có $AC = 6cm; BD = 8cm$. Khi đó cạnh của hình thoi bằng:

- A. 5cm. B. 6cm. C. 8cm. D. 10cm.

Câu 12: Rút gọn phân thức $\frac{3(b-a)^2}{9(a-b)}$, ta được kết quả là:

- A. $\frac{b-a}{3}$. B. $\frac{a-b}{6}$. C. $3(a-b)$. D. $\frac{a-b}{3}$.

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Cho biểu thức $P = \frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{6x-4}{x^2-1}$ với $x \neq \pm 1$.

- a) Rút gọn P.
 b) Tính giá trị của P khi $x = 2$.

.....

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

- a) $3x^2y - 9xy^2$ b) $x^2 - 2x - y^2 + 2y$

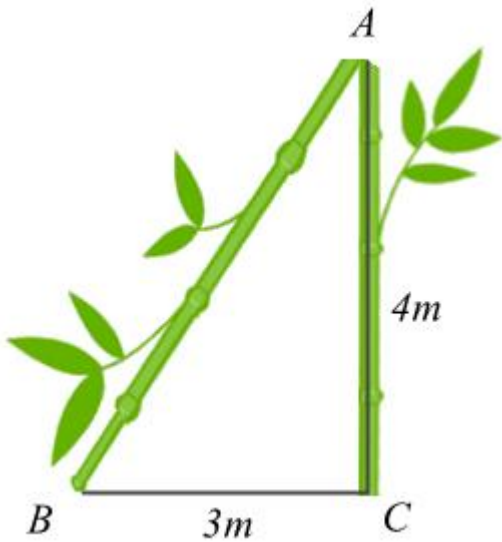
.....

Bài 3. (1 điểm) Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax - 2$ đi qua điểm $K\left(\frac{1}{2}; -1\right)$. Tìm a và vẽ đồ thị của hàm số với giá trị a vừa tìm được.

.....

Bài 4. (3 điểm)

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



2. Cho ΔABC 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. (0,5 điểm) Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $B = 2014 - 2x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y$.

.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Bậc của đơn thức $2023xy^3z^4$ là:

- A. 7. B. 12. C. 8. D. 9.

Phương pháp

Bậc của đơn thức là tổng số mũ của các biến trong một đơn thức thu gọn với hệ số khác 0.

Lời giải

Đơn thức $2023xy^3z^4$ có phân biến là xy^3z^4 nên bậc là: $1+3+4=8$.

Đáp án C

Câu 2: Đồ thị hàm số $y=-2x+3$ song song với đồ thị hàm số:

- A. $y=-2x+1$. B. $y=2x+3$. C. $y=-2x+3$. D. $y=4x+3$.

Phương pháp

Đồ thị hàm số $y=ax+b(a \neq 0)$ và $y=a'x+b'(a' \neq 0)$ song song nếu $a=a', b \neq b'$.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y=-2x+3$ song song với đồ thị hàm số $y=-2x+1$ vì hệ số của x bằng nhau ($=-2$) và hệ số tự do khác nhau ($3 \neq 1$).

Đáp án A

Câu 3: Điều kiện xác định của biểu thức $Q = \frac{2024}{x-2}$ là:

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

Phương pháp

Phân thức xác định khi mẫu thức khác 0.

Lời giải

Phân thức $Q = \frac{2024}{x-2}$ xác định khi $x-2 \neq 0$, suy ra $x \neq 2$.

Đáp án D

Câu 4: Kết quả của phép nhân $(x-2y)(2x+y)$ là:

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

Phương pháp

Để nhân hai đa thức với nhau, ta nhân lần lượt các hạng tử của đa thức này với các hạng tử của đa thức kia.

Lời giải

Ta có:

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

Đáp án B

Câu 5: Trong các hàm số sau, hàm số bậc nhất là:

- A. $y=-4x+3$. B. $y = \frac{2}{x} + 3$. C. $y=2x^2+1$. D. $y=|x|-2$.

Phương pháp

Hàm số bậc nhất có dạng $y = ax + b (a \neq 0)$.

Lời giải

Trong các hàm số trên, chỉ có hàm số $y = -4x + 3$ là hàm số bậc nhất.

Đáp án A

Câu 6: Cho đa thức P thỏa mãn $(x-1).P = x^3 - 1$. Khi đó đa thức P là:

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

Phương pháp

Thực hiện phân tích $x^3 - 1$ theo hằng đẳng thức hiệu hai lập phương, sau đó chia cho $x - 1$.

Lời giải

Ta có:

$$(x-1).P = x^3 - 1$$

$$(x-1).P = (x-1)(x^2 + x + 1)$$

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

$$P = x^2 + x + 1$$

Đáp án C

Câu 7: Hình nào sau đây là hình vuông?

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

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình vuông.

Lời giải

Tứ giác có ba góc vuông là hình chữ nhật nên A sai.

Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật nên B sai.

Hình thang cân có một góc vuông là hình chữ nhật nên C sai.

Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông nên D đúng.

Đáp án D

Câu 8: Cho một hình chóp tam giác đều có diện tích đáy là $15cm^2$ và chiều cao là 8cm. Khi đó thể tích của hình chóp tam giác đều đó là:

- A. $48cm^3$. B. $30cm^3$. C. $60cm^3$. D. $40cm^3$.

Phương pháp

Thể tích hình chóp tam giác đều bằng $\frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot \text{chiều cao}$.

Lời giải

Thể tích hình chóp tam giác đều là:

$$\frac{1}{3} \cdot 15 \cdot 8 = 40 (cm^3)$$

Đáp án D

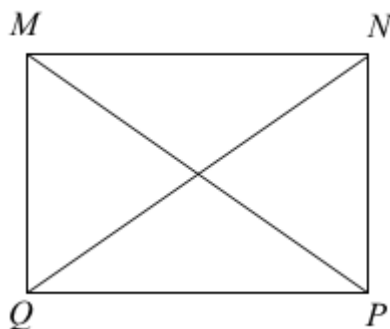
Câu 9: Cho hình chữ nhật MNPQ. Đoạn thẳng MP bằng đoạn thẳng nào sau đây?

- A. MN. B. NQ. C. MQ. D. NP.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm hình chữ nhật: hai đường chéo bằng nhau.

Lời giải



Vì MNPQ là hình chữ nhật nên hai đường chéo bằng nhau, do đó $MP = NQ$.

Đáp án B

Câu 10: Tứ giác ABCD có $A = 60^\circ; B = 70^\circ; C = 80^\circ$. Khi đó D bằng

- A. 130° . B. 160° . C. 150° . D. 140° .

Phương pháp

Sử dụng định lý Tổng bốn góc trong một tứ giác bằng 360° .

Lời giải

Xét tứ giác ABCD có: $A + B + C + D = 360^\circ$

Suy ra

$$\begin{aligned} D &= 360^\circ - A - B - C \\ &= 360^\circ - 60^\circ - 70^\circ - 80^\circ \\ &= 150^\circ \end{aligned}$$

Đáp án C

Câu 11: Cho hình thoi ABCD có $AC = 6\text{cm}; BD = 8\text{cm}$. Khi đó cạnh của hình thoi bằng:

- A. 5cm. B. 6cm. C. 8cm. D. 10cm.

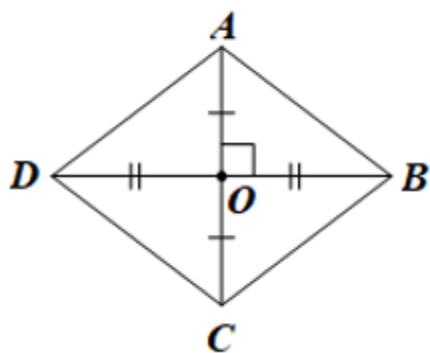
Phương pháp

Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

Gọi O là giao điểm của hai đường chéo, khi đó ta tính được độ dài hai cạnh góc vuông OA, OB.

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác AOB, ta tính được AB là cạnh của hình thoi.

Lời giải



Gọi O là giao điểm của hai đường chéo, khi đó $AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}.6 = 3(\text{cm})$; $BO = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2}.8 = 4(\text{cm})$.

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác AOB vuông tại O, ta có:

$$AB^2 = AO^2 + BO^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

Suy ra $AB = 5(\text{cm})$

Đáp án A

Câu 12: Rút gọn phân thức $\frac{3(b-a)^2}{9(a-b)}$, ta được kết quả là:

- A. $\frac{b-a}{3}$. B. $\frac{a-b}{6}$. C. $3(a-b)$. D. $\frac{a-b}{3}$.

Phương pháp

Sử dụng đẳng thức $(a-b)^2 = (b-a)^2$ và tính chất $\frac{A.M}{B.M} = \frac{A}{B}$ để rút gọn phân thức.

Lời giải

Ta có: $\frac{3(b-a)^2}{9(a-b)} = \frac{3(a-b)^2}{9(a-b)} = \frac{a-b}{3}$.

Đáp án D

Phần tự luận.

Bài 1. (1,5 điểm) Cho biểu thức $P = \frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{6x-4}{x^2-1}$ với $x \neq \pm 1$.

a) Rút gọn P.

b) Tính giá trị của P khi $x = 2$.

Phương pháp

a) Thực hiện quy đồng mẫu để rút gọn P.

b) Kiểm tra xem $x = 2$ có thỏa mãn điều kiện hay không.

Thay $x = 2$ vào P để tính giá trị.

Lời giải

a) Ta có:

$$\begin{aligned} P &= \frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{6x-4}{x^2-1} \\ &= \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} + \frac{3(x-1)}{(x-1)(x+1)} - \frac{6x-4}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{x^2 + x + 3x - 3 - 6x + 4}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{x^2 + (x + 3x - 6x) + (-3 + 4)}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{x^2 - 2x + 1}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{x-1}{x+1} \end{aligned}$$

b) Ta thấy $x = 2$ thỏa mãn điều kiện $x \neq \pm 1$ của P.

Thay $x = 2$ vào biểu thức P, ta được:

$$P = \frac{2-1}{2+1} = \frac{1}{3}$$

Vậy với $x = 2$ thì $P = \frac{1}{3}$.

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

a) $3x^2y - 9xy^2$

b) $x^2 - 2x - y^2 + 2y$

Phương pháp

a) Sử dụng phương pháp đặt nhân tử chung để phân tích.

b) Sử dụng kết hợp phương pháp nhóm hạng tử và sử dụng hằng đẳng thức để phân tích đa thức thành nhân tử.

Lời giải

a) $3x^2y - 9xy^2 = 3xy(x - 3y)$

b) $x^2 - 2x - y^2 + 2y$

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

Bài 3. (1 điểm) Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax - 2$ đi qua điểm $K\left(\frac{1}{2}; -1\right)$. Tìm a và vẽ đồ thị của hàm số với giá trị a vừa tìm được.

Phương pháp

- Thay tọa độ của K vào hàm số để tìm a.

- Vẽ đồ thị hàm số:

+ Xác định tọa độ hai điểm thuộc đồ thị hàm số.

+ Vẽ trục tọa độ, xác định hai điểm trên trục tọa độ, vẽ đường thẳng đi qua hai điểm đó, ta được đồ thị hàm số.

Lời giải

Do đồ thị hàm số $y = ax - 2$ đi qua điểm $K\left(\frac{1}{2}; -1\right)$ nên thay $x = \frac{1}{2}; y = -1$ vào $y = ax - 2$ ta được:

$$-1 = a \cdot \frac{1}{2} - 2$$

$$\frac{1}{2}a = -1 + 2$$

$$\frac{1}{2}a = 1$$

$$a = 2$$

Vậy $a = 2$ là giá trị cần tìm.

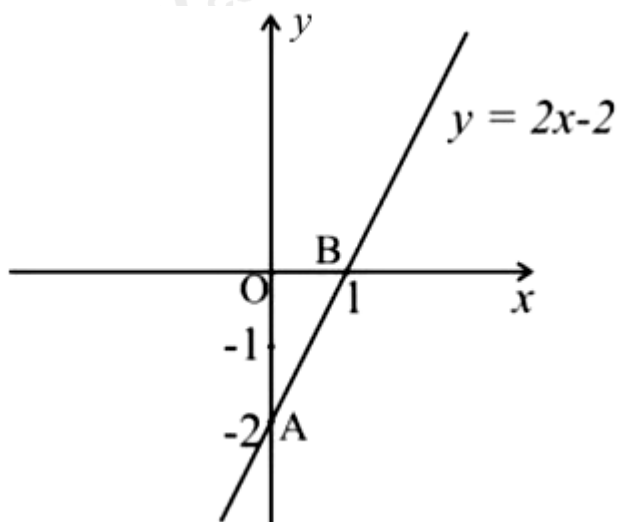
Với $a = 2$, ta có: $y = 2x - 2$.

+ Cho $x = 0$ suy ra $y = 2 \cdot 0 - 2 = -2$. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; -2)$

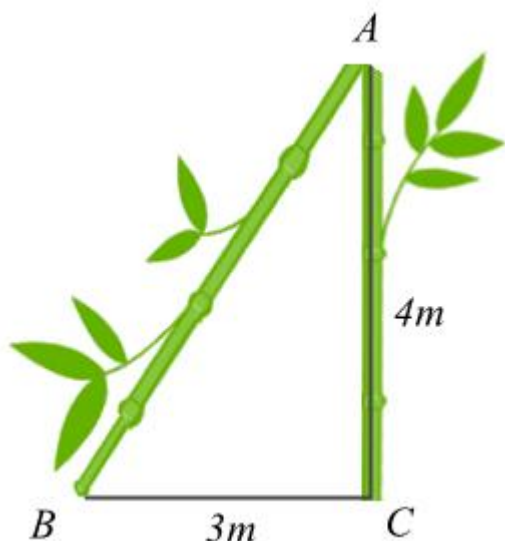
+ Cho $y = 0$ suy ra $2x - 2 = 0$, khi đó $x = 1$. Đồ thị hàm số đi qua điểm $B(1; 0)$

Vẽ đồ thị hàm số.

Đồ thị hàm số là đường thẳng đi qua hai điểm A và B.



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



2. Cho ΔABC 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 $AK = 3AD$.

Phương pháp

1. Áp dụng định lí Pythagore trong tam giác vuông để tính AB. Chiều cao của cây lúc đầu bằng tổng đoạn AB và AC.

2.

a) Chứng minh AMHN có 3 góc vuông nên là hình chữ nhật.

b) - Chứng minh tứ giác AHKC là hình bình hành suy ra $AC \parallel HK$ và $AH = CK$.

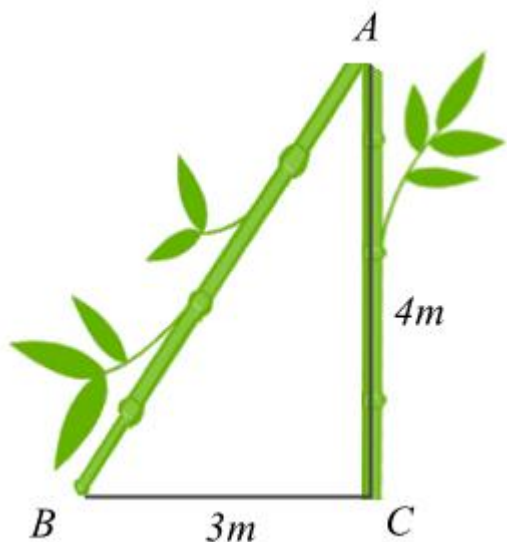
- Chỉ ra $AH = MN$ (do $AMHN$ là hình chữ nhật) suy ra $CK = MN$.

c) Chỉ ra D là trọng tâm của tam giác AHC , suy ra $AD = \frac{2}{3} AI$.

Chỉ ra $AI = \frac{1}{2} AK$ nên $AK = 3AD$.

Lời giải

1.



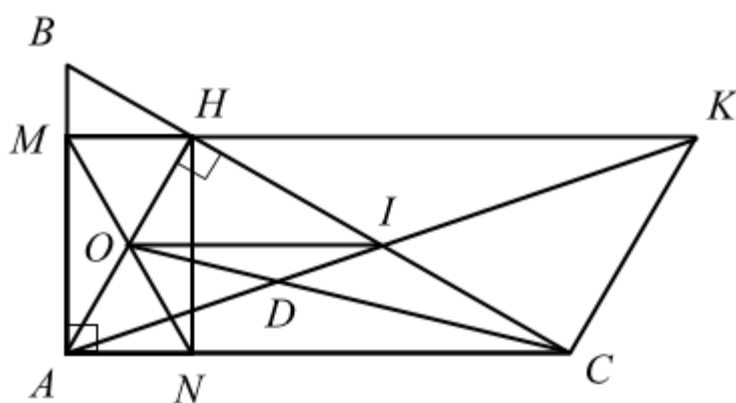
Xét tam giác ABC vuông tại C . Áp dụng định lí Pythagore, ta có:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 25$$

suy ra $AB = 5(m)$ (vì $AB > 0$)

Chiều cao của cây lúc đầu là: $AC + AB = 4 + 5 = 9 (m)$.

2.



a) Vì tam giác ABC vuông tại A nên $A = 90^\circ$.

Vì $HM \perp AB (M \in AB)$ $HN \perp AC (N \in AC)$ nên $HMA = HNA = 90^\circ$.

Tứ giác $AMHN$ có: $A = HMA = HNA = 90^\circ$ nên là hình chữ nhật.

b) Xét tứ giác AHKC có: HC cắt AK tại I và $AI = IK$ (gt), $HI = IC$ (gt) suy ra tứ giác AHKC là hình bình hành, do đó $AC // HK$ và $AH = CK$.

Mà $AH = MN$ (hai đường chéo của hình chữ nhật AMHN bằng nhau) nên $MN = CK$.

c) Xét tam giác AHC có CO và AI là hai đường trung tuyến và CO cắt AI tại D nên D là trọng tâm của tam giác AHC. Do đó $AD = \frac{2}{3}AI$ (tính chất của trọng tâm)

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 $AK = 3AD$.

Bài 5. (0,5 điểm) Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $B = 2014 - 2x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y$.

Phương pháp

Sử dụng các hằng đẳng thức đáng nhớ để biến đổi đưa biểu thức về dạng $A - B(x) - C(x)$ với $B(x), C(x)$ là hai biểu thức bậc hai.

Khi đó $A - B(x) - C(x) \leq A$, khi đó giá trị lớn nhất của biểu thức là A khi $B(x) = 0$ và $C(x) = 0$.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} B &= 2014 - 2x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y \\ &= 2024 - 1 - 9 - x^2 - x^2 - y^2 + 2xy - 8x + 2y \\ &= 2024 - (x^2 - 2xy + y^2) - 1 - x^2 - 8x + 2y - 9 \\ &= 2024 - [(x - y)^2 - 2x + 2y - 1] - x^2 - 6x - 9 \\ &= 2024 - [(x - y)^2 + 2(x - y) + 1] - (x^2 + 6x + 9) \\ &= 2024 - (x - y + 1)^2 - (x + 3)^2 \end{aligned}$$

Vì $(x - y + 1)^2 \geq 0$ với mọi x, y và $(x + 3)^2 \geq 0$ với mọi x nên $B = 2024 - (x - y + 1)^2 - (x + 3)^2 \leq 0$ với mọi x, y .

Dấu "=" xảy ra khi $x + 3 = 0$ và $x - y + 1 = 0$, suy ra $x = -3$ và $y = -2$.

Vậy giá trị lớn nhất của B = 2024 khi $x = -3$ và $y = -2$.