

# ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II NĂM HỌC 2020 – 2021

Môn: Toán 7

Thời gian làm bài: 90 phút

## ĐỀ SỐ 1

**I. TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm).** Chọn một phương án trả lời đúng của mỗi câu hỏi sau rồi ghi vào giấy làm bài.

**Câu 1:** Biểu thức nào sau đây là đơn thức?

- A.  $x + y$ .                      B.  $x - y$ .                      C.  $x.y$ .                      D.  $\frac{x}{y}$ .

**Câu 2:** Bậc của đơn thức  $3x^4y$  là

- A. 3.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 7.

**Câu 3:** Tam giác ABC vuông tại A có  $AB = 3\text{cm}$ ,  $BC = 5\text{cm}$ . Độ dài cạnh AC bằng

- A. 2cm.                      B. 4cm.                      C.  $\sqrt{34}$  cm.                      D. 8cm.

**Câu 4:** Tích của hai đơn thức  $7x^2y$  và  $(-xy)$  bằng

- A.  $-7x^3y^2$ .                      B.  $7x^3y^2$ .                      C.  $-7x^2y$ .                      D.  $6x^3y^2$ .

**Câu 5:** Dựa vào bất đẳng thức tam giác, kiểm tra xem bộ ba nào trong các bộ ba đoạn thẳng có độ dài cho sau đây là ba cạnh của một tam giác?

- A. 2cm; 3cm; 6cm.                      B. 3cm; 4cm; 6cm.                      C. 2cm; 4cm; 6cm.                      D. 2cm; 3cm; 5cm.

**Câu 6:** Đơn thức nào sau đây đồng dạng với đơn thức  $-3x^2y^3$ ?

- A.  $-3x^3y^2$ .                      B.  $3(xy)^2$ .                      C.  $-xy^3$ .                      D.  $x^2y^3$ .

**Câu 7:** Tam giác ABC cân tại A có  $A = 40^\circ$  khi đó số đo của góc B bằng

- A.  $100^\circ$ .                      B.  $50^\circ$ .                      C.  $70^\circ$ .                      D.  $40^\circ$ .

**Câu 8:** Bậc của đa thức  $12x^5y - 2x^7 + x^2y^6$  là

- A. 5.                      B. 12.                      C. 7.                      D. 8.

**Câu 9:** Tam giác ABC có  $AB < AC < BC$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $C < B < A$                       B.  $B < C < A$                       C.  $A < C < B$                       D.  $A < B < C$

**Câu 10:** Giá trị của biểu thức  $2x^2 - 5x + 1$  tại  $x = -1$  là

- A. -2.                      B. 8.                      C. 0.                      D. -6.

**Câu 11:** Tam giác ABC có BM là đường trung tuyến và G là trọng tâm. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\frac{BG}{BM} = \frac{3}{2}$ .                      B.  $\frac{BG}{GM} = \frac{1}{2}$ .                      C.  $\frac{MG}{BM} = \frac{1}{3}$ .                      D.  $\frac{BM}{BG} = \frac{2}{3}$ .

**Câu 12:** Thu gọn đa thức  $P = -2x^2y - 4xy^2 + 3x^2y + 4xy^2$  được kết quả là

- A.  $P = x^2y$ .                      B.  $P = -5x^2y$ .                      C.  $P = -x^2y$ .                      D.  $P = x^2y - 8xy^2$ .

**Câu 13:** Tam giác ABC vuông tại A có  $AB < AC$ . Vẽ AH vuông góc với BC ( $H \in BC$ ). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $HB < HC$ .      B.  $HC < HB$ .      C.  $AB < AH$ .      D.  $AC < AH$ .

**Câu 14:** Nghiệm của đa thức  $f(x) = 2x - 8$  là

- A. -6.      B. -4.      C. 0.      D. 4.

**Câu 15:** Cho  $\triangle ABC$  và  $\triangle DEF$  có  $A = D = 90^\circ$ . Để kết luận  $\triangle ABC = \triangle DEF$  theo trường hợp  **cạnh huyền – cạnh góc vuông**, cần có thêm điều kiện nào sau đây?

- A.  $BC = EF$ ;  $B = E$       C.  $AB = DE$ ;  $AC = DF$ .  
B.  $BC = EF$ ;  $AC = DF$ .      D.  $BC = DE$ ;  $B = E$

## II. TỰ LUẬN: (5,0 điểm).

### Bài 1: (1,25 điểm).

Học sinh lớp 7A góp tiền ủng hộ cho trẻ em khuyết tật. Số tiền đóng góp của mỗi học sinh được ghi ở bảng thống kê sau (đơn vị là nghìn đồng).

5	7	9	5	8	10	5	9	6	10	7	10	6	10	7	6	8	5
6	8	10	5	7	7	10	7	8	5	8	7	8	5	9	7	10	9

- Dấu hiệu ở đây là gì?
- Lập bảng “tần số”.
- Tính số trung bình cộng (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

### Bài 2: (1,25 điểm).

- a) Cho hai đa thức  $A(x) = 2x^2 - x^3 + x - 3$  và  $B(x) = x^3 - x^2 + 4 - 3x$ .

Tính  $P(x) = A(x) + B(x)$ .

- b) Cho đa thức  $Q(x) = 5x^2 - 5 + a^2 + ax$ . Tìm các giá trị của a để  $Q(x)$  có nghiệm  $x = -1$ .

### Bài 3: (2,5 điểm).

Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A ( $AB < AC$ ), tia phân giác của góc B cắt AC tại M. Trên tia đối của tia MB lấy điểm D sao cho  $MB = MD$ , từ điểm D vẽ đường thẳng vuông góc với AC tại N và cắt BC tại điểm E.

- Chứng minh  $\triangle ABM = \triangle NDM$ .
- Chứng minh  $BE = DE$ .

c) Chứng minh rằng  $MN < MC$ .

----- Hết -----

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

### I. TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm)

Điểm phần trắc nghiệm bằng số câu đúng chia cho 3 (lấy hai chữ số thập phân)

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Đ/A</b>	C	C	B	A	B	D	C	D	A	B	C	A	A	D	B

#### Câu 1.

Đơn thức là một biểu thức đại số gồm một số hoặc một biến hoặc một tích giữa các số và các biến.

Do đó, đáp án A, B và D lần lượt chứa các phép toán cộng, trừ, chia nên nó không phải là biểu thức đại số.

**Chọn đáp án C**

#### Câu 2.

Số mũ của biến x là 4, số mũ của biến y là 1

Nên bậc của đơn thức  $3x^4y$  là  $4 + 1 = 5$ .

**Chọn đáp án C**

#### Câu 3.

Áp dụng định lý Py-ta-go cho tam giác ABC vuông tại A, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow AC^2 = BC^2 - AB^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow AC = 4\text{cm.}$$

**Chọn đáp án B**

#### Câu 4.

Ta có:  $7x^2y \cdot (-xy) = -7 \cdot (x^2 \cdot x) \cdot (y \cdot y) = -7x^3y^2$

**Chọn đáp án A**

#### Câu 5.

+ Ta có:  $2 + 3 = 5 < 6$  nên bộ ba số 2cm; 3cm; 6cm không phải là ba cạnh của tam giác.

+ Có:  $3 + 4 = 7 > 6$ ;  $3 + 6 = 9 > 4$ ;  $6 + 4 = 10 > 3$  nên bộ ba số 3cm; 4cm; 6cm là độ dài ba cạnh của tam giác.

+ Ta có:  $2 + 4 = 6$  nên bộ ba số 2cm; 4cm; 6cm không phải là độ dài ba cạnh của tam giác.

+ Lại có:  $2 + 3 = 5$  nên bộ ba số 2cm; 3cm; 5cm không phải là độ dài ba cạnh của tam giác.

**Chọn đáp án B**

#### Câu 6.

Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức có hệ số khác 0 và có cùng phần biến.

Do đó đơn thức đồng dạng với đơn thức  $-3x^2y^3$  là  $x^2y^3$ .

**Chọn đáp án D****Câu 7.**

Tam giác ABC cân tại A nên  $B = \frac{180^\circ - A}{2} = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$ .

**Chọn đáp án C****Câu 8.**

Ta có:  $12x^5y - 2x^7 + x^2y^6$

Hạng tử  $12x^5y$  có bậc là  $5 + 1 = 6$

Hạng tử  $-2x^7$  có bậc là 7

Hạng tử  $x^2y^6$  có bậc là  $2 + 6 = 8$  (cao nhất)

Do đó bậc của đa thức  $12x^5y - 2x^7 + x^2y^6$  là 8.

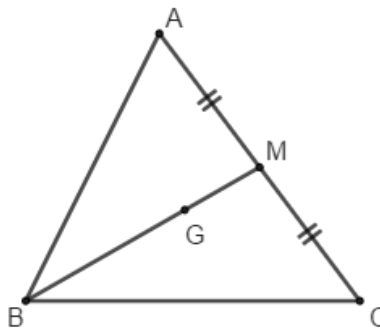
**Chọn đáp án D****Câu 9.**

Vì  $AB < AC < BC$  nên  $C < B < A$  (Trong một tam giác, góc đối diện với cạnh lớn hơn thì lớn hơn).

**Chọn đáp án A****Câu 10.**

Thay  $x = -1$  vào biểu thức  $2x^2 - 5x + 1$  ta được:

$$2.(-1)^2 - 5.(-1) + 1 = 2 + 5 + 1 = 8$$

**Chọn đáp án B****Câu 11.**

G là trọng tâm của tam giác ABC có BM là trung tuyến nên

$$\frac{BG}{BM} = \frac{2}{3}; \frac{BG}{GM} = 2; \frac{MG}{BM} = \frac{1}{3}; \frac{BM}{BG} = \frac{3}{2}$$

**Chọn đáp án C****Câu 12.**

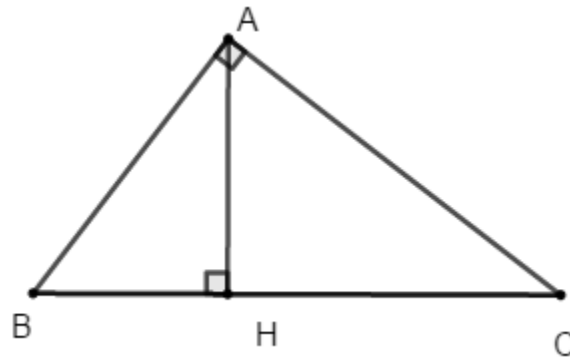
$$P = -2x^2y - 4xy^2 + 3x^2y + 4xy^2$$

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

$$= x^2y + 0 = x^2y$$

Vậy  $P = x^2y$ .

**Chọn đáp án A****Câu 13.**



+ Vì  $AB < AC$  nên  $HB < HC$  (quan hệ đường xiên và hình chiếu) nên đáp án A đúng, đáp án B sai.

+ Tam giác  $ABH$  và  $ACH$  đều vuông tại  $H$  nên  $AB > AH$  và  $AC > AH$  (trong tam giác vuông, cạnh huyền là cạnh lớn nhất).

**Chọn đáp án A**

**Câu 14.**

Ta có:  $f(x) = 0$  hay  $2x - 8 = 0 \Rightarrow x = 8 : 2 = 4$

Vậy  $x = 4$  là nghiệm của đa thức  $f(x)$ .

**Chọn đáp án D**

**Câu 15.**

Ta có:  $\triangle ABC$  và  $\triangle DEF$  có  $A = D = 90^\circ$ .

Để kết luận  $\triangle ABC = \triangle DEF$  theo trường hợp **cạnh huyền – cạnh góc vuông**, cần có thêm hai điều kiện:

1.  $BC = EF$  (hai cạnh huyền bằng nhau)

2.  $AC = DF$  hoặc  $AB = DE$  (hai cạnh góc vuông tương ứng bằng nhau)

**Chọn đáp án B**

**II. TỰ LUẬN: (5,0 điểm)**

**Bài 1.**

a) Dấu hiệu là: Số tiền đóng góp của mỗi học sinh lớp 7A. (0,25 điểm)

b) Bảng “tần số” (0,5 điểm)

Giá trị (x)	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	7	4	8	6	4	7	$N = 36$

c) Số trung bình cộng

$$\bar{X} = \frac{5.7 + 6.4 + 7.8 + 8.6 + 9.4 + 10.7}{36} = \frac{269}{36} \approx 7,5. \quad (0,5 \text{ điểm})$$

**Bài 2.**

a)  $A(x) = 2x^2 - x^3 + x - 3$

$B(x) = x^3 - x^2 + 4 - 3x$

**Cách 1.** Ta có:  $P(x) = A(x) + B(x)$

$= (2x^2 - x^3 + x - 3) + (x^3 - x^2 + 4 - 3x) \quad (0,25 \text{ điểm})$

$= (2x^2 - x^2) + (-x^3 + x^3) + (x - 3x) + (-3 + 4) \quad (0,25 \text{ điểm})$

$$= x^2 - 2x + 1 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

**Cách 2:**  $A(x) = -x^3 + 2x^2 + x - 3$  (0,25 điểm)

$$B(x) = x^3 - x^2 - 3x + 4$$

$$P(x) = A(x) + B(x) = x^2 - 2x + 1 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

b) Q(x) có nghiệm  $x = -1$

$$\Rightarrow Q(-1) = 5(-1)^2 - 5 + a^2 + a(-1) = 0 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow a^2 - a = 0$$

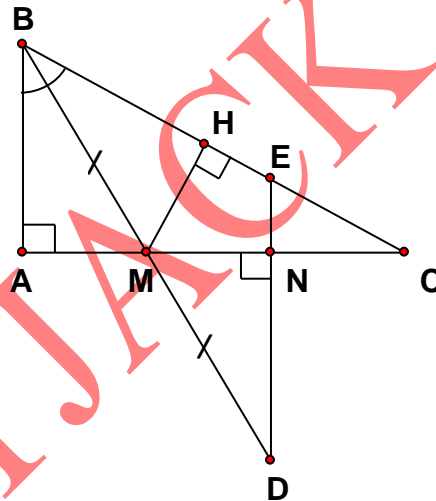
$$\Rightarrow a(a - 1) = 0$$

$$\Rightarrow a = 0 \text{ hoặc } a = 1$$

Vậy  $a = 0$ ;  $a = 1$  thì thỏa mãn yêu cầu bài toán. (0,25 điểm)

### Bài 3.

Vẽ hình đúng, ghi GT, KL được 0,5 điểm.



a) Xét  $\triangle ABM$  và  $\triangle NDM$  có:

$$\angle A = \angle N = 90^\circ \text{ (gt)}$$

$$MB = MD \text{ (gt)}$$

$$\angle AMB = \angle NMD \text{ (đối đỉnh)}$$

Do đó  $\triangle ABM = \triangle NDM$  (cạnh huyền – góc nhọn) (đpcm) (0,75 điểm)

b) Ta có:  $\angle ABM = \angle NDM$  (vì  $\triangle ABM = \triangle NDM$ )

$\angle ABM = \angle CBM$  (vì  $BM$  là phân giác của góc  $ABC$ )

Do đó:  $\angle NDM = \angle CBM$  hay  $\angle EDB = \angle EBD \Rightarrow \triangle BED$  cân tại  $E$  (0,5 điểm)

Suy ra:  $BE = DE$  (đpcm) (0,25 điểm)

c) Kẻ  $MH$  vuông góc với  $BC$  tại  $H$

Ta có:  $MH = MA$  (vì  $BM$  là tia phân giác của góc  $ABC$ )  
và  $MA = MN$  (vì  $\triangle ABM = \triangle NDM$ )

Do đó:  $MN = MH$  (0,25 điểm)

Xét tam giác  $MHC$  vuông tại  $H$  có  $MH < MC$  (vì  $MC$  là cạnh huyền)

Vậy  $MN < MC$  (đpcm) (0,25 điểm)

## ĐỀ SỐ 2

### I. TRẮC NGHIỆM: (3 điểm)

**Câu 1:** Ba độ dài nào dưới đây là độ dài ba cạnh của một tam giác :

A. 2cm, 4cm, 6cm    B. 2cm, 4cm, 7cm    C. 3cm, 4cm, 5cm    D. 2cm, 3cm, 5cm

**Câu 2:** Đơn thức nào đồng dạng với đơn thức  $2x^2y$ :

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

**Câu 3:**  $\triangle ABC$  có  $A=90^\circ$ ,  $B=30^\circ$  thì quan hệ giữa ba cạnh  $AB$ ,  $AC$ ,  $BC$  là:

A.  $BC > AB > AC$     B.  $AC > AB > BC$   
C.  $AB > AC > BC$     D.  $BC > AC > AB$

**Câu 4:** Biểu thức  $x^2 + 2x$ , tại  $x = -1$  có giá trị là:

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

**Câu 5:** Với  $x = -1$  là nghiệm của đa thức nào sau đây:

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

**Câu 6:** Tam giác  $ABC$  có  $G$  là trọng tâm,  $AM$  là đường trung tuyến, ta có:

A.  $AG = \frac{1}{2}AM$     B.  $AG = \frac{1}{3}AM$     C.  $AG = \frac{3}{2}AM$     D.  $AG = \frac{2}{3}AM$

**Câu 7:** Đơn thức  $\frac{-1}{2}x^2y^5z^3$  có bậc:

A. 3    B. 5    C. 2    D. 10

**Câu 8:** Cho  $P = 3x^2y - 5x^2y + 7x^2y$ , kết quả rút gọn  $P$  là:

A.  $x^2y$     B.  $15x^2y$     C.  $5x^2y$     D.  $5x^6y^3$

**Câu 9:** Cho hai đa thức:  $A = 2x^2 + x - 1$ ;  $B = x - 1$ . Kết quả  $A - B$  là:

A.  $2x^2 + 2x + 2$

B.  $2x^2 + 2x$

C.  $2x^2$

D.  $2x^2 - 2$

**Câu 10:** Gọi M là trung điểm của BC trong tam giác ABC. AM gọi là đường gì của tam giác ABC ?

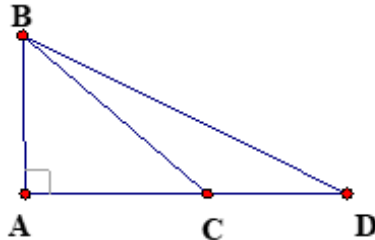
A. Đường cao.

B. Đường phân giác.

C. Đường trung tuyến.

D. Đường trung trực

**Câu 11:** Cho hình vẽ bên. So sánh AB, BC, BD ta được:

A.  $AB < BC < BD$ B.  $AB > BC > BD$ C.  $BC > BD > AB$ D.  $BD < BC < AB$ 

**Câu 12:** Cho  $A(x) = 2x^2 + x - 1$ ;  $B(x) = x - 1$ . Tại  $x = 1$ , đa thức  $A(x) - B(x)$  có giá trị là:

A. 2

B. 0

C. -1

D. 1

## II. TỰ LUẬN (7điểm)

**Bài 1:** ( 1,5 điểm ). Một giáo viên theo dõi thời gian giải bài toán (tính theo phút) của một lớp học và ghi lại:

10	5	4	7	7	7	4	7	9	10
6	8	6	10	8	9	6	8	7	7
9	7	8	8	6	8	6	6	8	7

a) Dấu hiệu cần tìm hiểu ở đây là gì?

b) Lập bảng tần số và tìm Mốt của dấu hiệu

c) Tính thời gian trung bình của lớp

**Bài 2:** ( 1,0 điểm ). Thu gọn các đơn thức:

$$a. 2x^2y^2 \cdot \frac{1}{4}xy^3 \cdot (-3xy) \quad ; \quad b. (-2x^3y)^2 \cdot xy^2 \cdot \frac{1}{2}y^5$$

**Bài 3:** ( 1,5 điểm ). Cho hai đa thức:

$$P(x) = 2x^3 - 2x + x^2 + 3x + 2 .$$

$$Q(x) = 4x^3 - 3x^2 - 3x + 4x - 3x^3 + 4x^2 + 1 .$$

a. Rút gọn  $P(x)$ ,  $Q(x)$  .

b. Chứng tỏ  $x = -1$  là nghiệm của  $P(x)$ ,  $Q(x)$  .

**Bài 4:** ( 2.5 điểm ). Cho tam giác ABC. Ở phía ngoài tam giác đó vẽ các tam giác vuông cân tại A là ABD và ACE.

a) Chứng minh  $CD = BE$  và  $CD$  vuông góc với  $BE$ .

b) Lấy điểm K nằm trong tam giác ABD sao cho góc  $ABK$  bằng  $30^\circ$ ,  $BA = BK$ . Chứng minh:  $AK = KD$ .



**Bài 5:** ( 0.5 điểm ). Tìm  $x, y$  thỏa mãn :  $x^2 + 2x^2y^2 + 2y^2 - (x^2y^2 + 2x^2) - 2 = 0$ .

-----HẾT-----

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

### I. Trắc nghiệm

**PHẦN I:** Trắc nghiệm (3 điểm), Mỗi câu đúng **0,25 điểm**

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

#### Câu 1.

+ Ta có:  $2 + 4 = 6$  nên bộ ba số 2cm, 4cm, 6cm không phải là độ dài ba cạnh của một tam giác.

+ Có  $2 + 4 = 6 < 7$  nên bộ ba số 2cm, 4cm, 7cm không phải độ dài ba cạnh của tam giác.

+ Ta có:  $3 + 4 = 7 > 5$ ;  $3 + 5 = 8 > 4$  và  $4 + 5 = 9 > 3$  nên bộ ba số 3cm, 4cm, 5 cm là độ dài ba cạnh của một tam giác.

+ Vì  $2 + 3 = 5$  nên bộ ba số 2cm, 3cm, 5 cm không phải độ dài ba cạnh của một tam giác.

**Chọn đáp án C**

#### Câu 2.

Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức có hệ số khác 0 và có cùng phần biến.

Do đó: đơn thức đồng dạng với đơn thức  $2x^2y$  là  $-5x^2y$ .

**Chọn đáp án C**

#### Câu 3.

Ta có:  $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow C = 180^\circ - A - B = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Vì  $90^\circ > 60^\circ > 30^\circ$  nên  $A > C > B$

Do đó:  $BC > AB > AC$  (trong một tam giác, cạnh đối diện với góc lớn hơn thì lớn hơn).

**Chọn đáp án A**

#### Câu 4.

Thay  $x = -1$  vào biểu thức  $x^2 + 2x$  ta được:

$$(-1)^2 + 2 \cdot (-1) = 1 - 2 = -1$$

**Chọn đáp án B**

**Câu 5.**

+) Thay  $x = -1$  vào đa thức  $x + 1$  ta được:  $-1 + 1 = 0$  nên  $x = -1$  là nghiệm của đa thức  $x + 1$ , đáp án A đúng.

+) Thay  $x = -1$  vào đa thức  $x - 1$  ta được:  $-1 - 1 = -2 \neq 0$  nên  $x = -1$  không là nghiệm của đa thức  $x - 1$ , B sai.

+) Thay  $x = -1$  vào đa thức  $2x + \frac{1}{2}$ , ta được:  $2 \cdot (-1) + \frac{1}{2} = \frac{-3}{2} \neq 0$  nên  $x = -1$  không phải là nghiệm của đa thức  $2x + \frac{1}{2}$ , C sai.

+) Thay  $x = -1$  vào đa thức  $x^2 + 1$  ta được:  $(-1)^2 + 1 = 2 \neq 0$  nên  $x = -1$  không phải là nghiệm của đa thức  $x^2 + 1$ , D sai.

**Chọn đáp án A**

**Câu 6.**

Tam giác ABC có AM là trung tuyến, G là trọng tâm

Nên theo tính chất trọng tâm ta có:  $AG = \frac{2}{3} AM$

**Chọn đáp án D**

**Câu 7.**

Đơn thức  $\frac{-1}{2}x^2y^5z^3$  có bậc là  $2 + 5 + 3 = 10$ .

**Chọn đáp án D**

**Câu 8.**

Ta có:  $P = 3x^2y - 5x^2y + 7x^2y = (3 - 5 + 7)x^2y = 5x^2y$ .

**Chọn đáp án C**

**Câu 9.**

Ta có:  $A - B = (2x^2 + x - 1) - (x - 1) = 2x^2 + x - 1 - x + 1 = 2x^2$

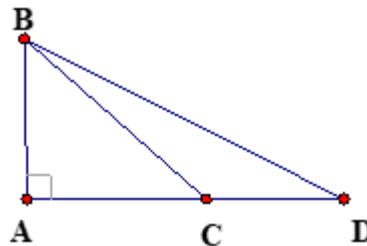
**Chọn đáp án C**

**Câu 10.**

M là trung điểm của BC trong tam giác ABC nên AM là đường trung tuyến của tam giác ABC.

**Chọn đáp án C**

**Câu 11.**



Vì  $BA \perp AD$  và C nằm giữa A và D nên  $AC < AD$

Do đó:  $AB < BC < BD$  (quan hệ đường xiên và hình chiếu).

**Chọn đáp án A**

**Câu 12.**

Ta có:  $A(x) - B(x) = (2x^2 + x - 1) - (x - 1) = 2x^2$

Thay  $x = 1$  vào biểu thức  $2x^2$  ta được:  $2.1^2 = 2$

Vậy giá trị của biểu thức  $A(x) - B(x)$  tại  $x = 1$  là 2.

**Chọn đáp án A**

## II. Tự luận

**Bài 1.**

a) Dấu hiệu ở đây là thời gian giải bài toán của mỗi học sinh trong lớp. (0,25 điểm)

b) Bảng tần số (0,75 điểm)

Giá trị	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số	2	1	6	8	7	3	3	N = 30

Mốt của dấu hiệu là 7. (0,25 điểm)

c) Số trung bình cộng là

$$\bar{X} = \frac{4.2 + 5.1 + 6.6 + 7.8 + 8.7 + 9.3 + 10.3}{30} = \frac{218}{30} \approx 7,3 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

**Bài 2.**

$$\begin{aligned} \text{a) } & 2x^2y^2 \cdot \frac{1}{4}xy^3 \cdot (-3xy) \\ & = \left(2 \cdot \frac{1}{4} \cdot (-3)\right) \cdot (x^2 \cdot x \cdot x) \cdot (y^2 \cdot y^3 \cdot y) = \frac{-3}{2}x^4y^6 \quad (0,5 \text{ điểm}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & (-2x^3y)^2 \cdot xy^2 \cdot \frac{1}{2}y^5 \\ & = 4x^6y^2 \cdot xy^2 \cdot \frac{1}{2}y^5 \\ & = \left(4 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot (x^6 \cdot x) \cdot (y^2 \cdot y^2 \cdot y^5) \\ & = 2x^7y^9 \quad (0,5 \text{ điểm}) \end{aligned}$$

**Bài 3.**

$$\text{a) } P(x) = 2x^3 - 2x + x^2 + 3x + 2 = 2x^3 + x^2 + (-2x + 3x) + 2 = 2x^3 + x^2 + x + 2 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$\begin{aligned} Q(x) &= 4x^3 - 3x^2 - 3x + 4x - 3x^3 + 4x^2 + 1 \\ &= (4x^3 - 3x^3) + (-3x^2 + 4x^2) + (-3x + 4x) + 1 \\ &= x^3 + x^2 + x + 1 \quad (0,25 \text{ điểm}) \end{aligned}$$

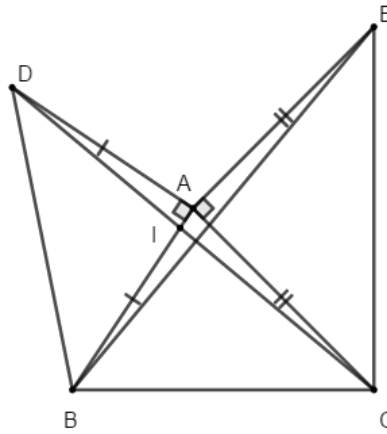
b)  $x = -1$  là nghiệm của  $P(x)$  vì:

$$P(-1) = 2 \cdot (-1)^3 + (-1)^2 + (-1) + 2 = -2 + 1 - 1 + 2 = 0. \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$x = -1$  là nghiệm của  $Q(x)$  vì:

$$Q(-1) = (-1)^3 + (-1)^2 + (-1) + 1 = -1 + 1 - 1 + 1 = 0. \quad (0,5 \text{ điểm})$$

**Bài 4.**



-Vẽ hình đúng được **0,5 điểm**. (sai hình không chấm)

a) Xét tam giác ADC và tam giác ABE có:

$AD = AB$  (Tam giác ADB cân tại A)

$\angle DAC = \angle BAE (= 90^\circ + \angle BAC)$

$AC = AE$  (Tam giác ACE vuông tại A)

Do đó:  $\triangle ADC = \triangle ABE$  (c.g.c)

Suy ra  $DC = BE$  (2 cạnh tương ứng);  $\angle ADC = \angle ABE$  (2 góc tương ứng)

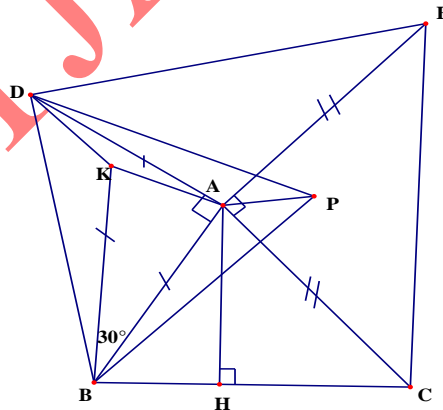
Gọi I là giao điểm của DC và AB.

Ta có:  $\angle DIA = \angle BIC$  (đối đỉnh);  $\angle ADC = \angle ABE$  (c/m trên)

Mà  $\angle DIA + \angle ADC = 90^\circ$  (tam giác IAD vuông tại A) suy ra  $\angle BIC + \angle ABE = 90^\circ$

Suy ra DC vuông góc với BE. (**1 điểm**)

b)



Vẽ tam giác đều BPD sao cho P và A nằm cùng phía đối với BD

$\triangle APB = \triangle APD$  (c.c.c)  $\Rightarrow \angle APB = \angle APD = 30^\circ$

Ta có:  $\angle ABP = \angle DBK = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$  suy ra  $\triangle KDB = \triangle APB$  (c.g.c)

Suy ra  $\angle KDB = \angle APB = 30^\circ$  suy ra  $\angle ADK = 15^\circ$  (1)

Tam giác BAK cân tại B có góc  $ABK = 30^\circ$

$$\text{Nên } \angle BAK = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ \text{ suy ra } \angle KAD = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) suy ra:  $\angle ADK = \angle KAD$  nên tam giác KDA cân tại K suy ra  $KA = KD$   
(1 điểm)

### Bài 5.

$$\text{Ta có: } x^2 + 2x^2y^2 + 2y^2 - (x^2y^2 + 2x^2) - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2y^2 - x^2 + 2y^2 - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2(y^2 - 1) + 2(y^2 - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (y^2 - 1)(x^2 + 2) = 0 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

Vì  $x^2 + 2 > 0$  với mọi x

Do đó  $y^2 - 1 = 0 \Rightarrow y = 1$  hoặc  $y = -1$

Vậy  $y \in \{1; -1\}$  và x là một số thực tùy ý. (0,25 điểm)

### ĐỀ SỐ 3

**Câu 1:** (2.0 điểm) Điểm kiểm tra một tiết môn Toán của học sinh một lớp 7 tại một trường THCS được cho trong bảng “tần số” sau:

Điểm số (x)	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	1	2	7	8	5	11	4	2	N = 40

a) Dấu hiệu điều tra ở đây là gì?

b) Có bao nhiêu học sinh làm kiểm tra? Số các giá trị khác nhau?

c) Tìm một của dấu hiệu và tính số trung bình cộng.

**Câu 2:** (1.0 điểm) Thu gọn và tìm bậc của các đơn thức sau:

a)  $A = (2x^3y) \cdot (-3xy)$

b)  $B = \left(-\frac{1}{16}x^2y^2\right) \cdot (4x^3) \cdot (8xyz)$

**Câu 3:** (1.0 điểm) Tìm đa thức M biết:

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

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

**Câu 4:** (2 điểm) Cho các đa thức sau:  $P(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - 2$  và

$$Q(x) = -x^3 - x^2 - 5x + 2$$

a) Tính  $P(x) + Q(x)$

b) Tính  $P(x) - Q(x)$

c) Tìm nghiệm của đa thức  $H(x)$  biết  $H(x) = P(x) + Q(x)$ .

**Câu 5:** (1.0 điểm) Cho hai đa thức  $f(x) = 2x^2 + ax + 4$  và  $g(x) = x^2 - 5x - b$  ( $a, b$  là hằng số).

Tìm các hệ số  $a, b$  sao cho  $f(1) = g(2)$  và  $f(-1) = g(5)$

**Câu 6:** (3.0 điểm) Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , có  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ .

a) Tính độ dài cạnh  $BC$  và chu vi tam giác  $ABC$ .

b) Đường phân giác của góc  $B$  cắt  $AC$  tại  $D$ . Vẽ  $DH \perp BC (H \in BC)$ .

Chứng minh:  $\Delta ABD = \Delta HBD$

c) Chứng minh:  $DA < DC$ .

-----HẾT-----

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

### Câu 1.

a) Dấu hiệu điều tra: “Điểm kiểm tra 1 tiết môn Toán của mỗi học sinh trong một lớp 7” (0,5 điểm)

b) Có 40 học sinh làm kiểm tra. Có 8 giá trị khác nhau. (0,5 điểm)

c) Một của dấu hiệu: 8 (dấu hiệu có tần số lớn nhất: 11) (0,5 điểm)

Số trung bình cộng  $\bar{X} = \frac{3.1 + 4.2 + 5.7 + 6.8 + 7.5 + 8.11 + 9.4 + 10.2}{40} = \frac{273}{40} = 6,825$

(0,5 điểm)

### Câu 2.

a)

$$A = (2x^3y) \cdot (-3xy) = (2 \cdot (-3)) \cdot (x^3 \cdot x) \cdot (y \cdot y) = -6x^4y^2. \quad (0,25 \text{ điểm})$$

Đơn thức có bậc là  $4 + 2 = 6$  (0,25 điểm)

b)

$$B = \left(-\frac{1}{16}x^2y^2\right) \cdot (4x^3) \cdot (8xyz).$$

$$= \left(-\frac{1}{16} \cdot 4 \cdot 8\right) \cdot (x^2 \cdot x^3 \cdot x) \cdot (y^2 \cdot y) \cdot z \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$= -2x^6y^3z$$

Đơn thức có bậc là  $6 + 3 + 1 = 10$ . (0,25 điểm)

### Câu 3.

a)

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

$$M = (-2x^3 + x^2y + 1) + (x^2y - 1) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$M = -2x^3 + 2x^2y$$

b)

$$3x^2 + 3xy - x^3 - M = 3x^2 + 2xy - 4y^2$$

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

$$M = (3x^2 - 3x^2) + (3xy - 2xy) - x^3 + 4y^2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$M = xy - x^3 + 4y^2$$

**Câu 4.**

$$a) P(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - 2 ; Q(x) = -x^3 - x^2 - 5x + 2$$

$$\begin{aligned} P(x) + Q(x) &= (x^3 + 3x^2 + 3x - 2) + (-x^3 - x^2 - 5x + 2) \\ &= (x^3 - x^3) + (3x^2 - x^2) + (3x - 5x) + (-2 + 2) \\ &= 2x^2 - 2x \end{aligned} \quad (0,75 \text{ điểm})$$

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

$$\begin{aligned} &= (x^3 + x^3) + (3x^2 + x^2) + (3x + 5x) + (-2 - 2) \\ &= 2x^3 + 4x^2 + 8x - 4 \end{aligned} \quad (0,75 \text{ điểm})$$

$$c) \text{Ta có: } H(x) = 2x^2 - 2x$$

$$H(x) = 0 \text{ khi}$$

$$2x^2 - 2x = 0$$

$$\Rightarrow 2x(x - 1) = 0$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy nghiệm của đa thức } H(x) \text{ là } x = 0; x = 1. \quad (0,5 \text{ điểm})$$

**Câu 5.**

Theo đề bài ta có:

$$f(1) = g(2) \Rightarrow 6 + a = -6 - b \Rightarrow a + b = -12 \quad (1) \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$f(-1) = g(5) \Rightarrow 6 - a = -b \Rightarrow b = a - 6 \quad (2) \quad (0,25 \text{ điểm})$$

Thay (2) vào (1) ta được:

$$a + a - 6 = -12 \Rightarrow a = -3$$

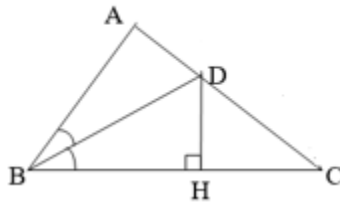
$$\Rightarrow b = a - 6 = -3 - 6 = -9 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$\text{Vậy } a = -3; b = -9. \quad (0,25 \text{ điểm})$$

**Câu 6.**

a) Vẽ hình đúng, ghi GT, KL được 0,5 điểm





Áp dụng định lí Py-ta-go vào tam giác vuông ABC ta có:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \Rightarrow BC = 10 \text{ cm} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{Chu vi tam giác ABC: } AB + AC + BC = 6 + 8 + 10 = 24 \text{ cm} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

b) Xét hai tam giác vuông ABD và HBD có:

BD là cạnh chung

$\angle ABD = \angle HBD$  (BD là tia phân giác của góc B)

Do đó:  $\triangle ABD = \triangle HBD$  (cạnh huyền – góc nhọn) (1 điểm)

c) Từ câu b)  $\triangle ABD = \triangle HBD$  suy ra  $DA = DH$  (hai cạnh tương ứng) (1)

Xét tam giác vuông DHC có:  $DC > DH$  (DC là cạnh huyền) (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $DC > DA$  (0,5 điểm)

#### ĐỀ SỐ 4

**Câu 1:** (1.0 điểm) Điểm kiểm tra một tiết môn Toán của học sinh một lớp 7 tại một trường THCS được cho trong bảng tần số sau:

Điểm số (x)	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	1	2	7	8	11	5	2	4	N = 40

a) Dấu hiệu điều tra ở đây là gì? Dấu hiệu có bao nhiêu giá trị khác nhau?

b) Tìm một. Tính số trung bình cộng.

**Câu 2:** (2.0 điểm)

a) Thu gọn đơn thức A. Xác định phần hệ số và tìm bậc của đơn thức thu gọn, biết:

$$A = \left( -\frac{3}{4}x^2y^5z^3 \right) \left( \frac{5}{3}x^3y^4z^2 \right)$$

b) Tính giá trị của biểu thức  $C = 3x^2y - xy + 6$  tại  $x = 2, y = 1$ .

**Câu 3:** (2.0 điểm) Cho hai đa thức:  $M(x) = 3x^4 - 2x^3 + x^2 + 4x - 5$

$$N(x) = 2x^3 + x^2 - 4x - 5$$

a) Tính  $M(x) + N(x)$ .

b) Tìm đa thức  $P(x)$  biết:  $P(x) + N(x) = M(x)$

**Câu 4:** (1.0 điểm) Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a)  $g(x) = x - \frac{1}{7}$

b)  $h(x) = 2x + 5$

**Câu 5:** (1.0 điểm) Tìm  $m$  để đa thức  $f(x) = (m-1)x^2 - 3mx + 2$  có một nghiệm  $x = 1$ .

**Câu 6:** (1.0 điểm) Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , biết  $AB = 6$  cm,  $BC = 10$  cm. Tính độ dài cạnh  $AC$  và chu vi tam giác  $ABC$ .

**Câu 7:** (2.0 điểm) Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , đường phân giác của góc  $B$  cắt  $AC$  tại  $D$ . Vẽ  $DH \perp BC$  ( $H \in BC$ ).

a) Chứng minh:  $\Delta ABD = \Delta HBD$

b) Trên tia đối của  $AB$  lấy điểm  $K$  sao cho  $AK = HC$ . Chứng minh ba điểm  $K, D, H$  thẳng hàng.

-----HẾT-----

## ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

### Câu 1.

a) Dấu hiệu điều tra: “Điểm kiểm tra 1 tiết môn Toán của mỗi học sinh một lớp 7” (0,25 điểm)

Số các giá trị khác nhau là 8. (0,25 điểm)

b) Một của dấu hiệu là 7 (vì đây giá trị có tần số lớn nhất: 11) (0,25 điểm)

Số trung bình cộng:

$$\bar{X} = \frac{3.1 + 4.2 + 5.7 + 6.8 + 7.11 + 8.5 + 9.2 + 10.4}{40} = \frac{269}{40} = 6,725 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

### Câu 2.

a)  $A = \left(-\frac{3}{4}x^2y^5z^3\right)\left(\frac{5}{3}x^3y^4z^2\right) = \left(-\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{3}\right) \cdot (x^2 \cdot x^3) \cdot (y^5 \cdot y^4) \cdot (z^3 \cdot z^2) = -\frac{5}{4}x^5y^9z^5$

(0,5 điểm)

Hệ số:  $-\frac{5}{4}$  (0,25 điểm)

Bậc của đơn thức  $A$  là  $5 + 9 + 5 = 19$ . (0,25 điểm)

b) Thay  $x = 2$ ;  $y = 1$  vào biểu thức  $C = 3x^2y - xy + 6$  ta được:

$$C = 3 \cdot 2^2 \cdot 1 - 2 \cdot 1 + 6 = 16$$

Vậy  $C = 16$  tại  $x = 2$  và  $y = 1$ . (1 điểm)

### Câu 3.

a)  $M(x) = 3x^4 - 2x^3 + x^2 + 4x - 5$ ;  $N(x) = 2x^3 + x^2 - 4x - 5$

$$M(x) + N(x) = 3x^4 + (-2x^3 + 2x^3) + (x^2 + x^2) + (4x - 4x) + (-5 - 5)$$

$$= 3x^4 + 2x^2 - 10 \quad (1 \text{ điểm})$$

b) Ta có:  $P(x) + N(x) = M(x)$

Nên  $P(x) = M(x) - N(x)$

$$= (3x^4 - 2x^3 + x^2 + 4x - 5) - (2x^3 + x^2 - 4x - 5)$$

$$= 3x^4 + (-2x^3 - 2x^3) + (x^2 - x^2) + (4x + 4x) + (-5 + 5)$$

$$= 3x^4 - 4x^3 + 8x \quad (1 \text{ điểm})$$

**Câu 4.**

a)  $g(x) = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{7} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{7}$

Vậy  $x = \frac{1}{7}$  là nghiệm của đa thức  $g(x)$  (0,5 điểm)

b)  $h(x) = 0 \Rightarrow 2x + 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{2}$

Vậy  $x = -\frac{5}{2}$  là nghiệm của đa thức  $h(x)$  (0,5 điểm)

**Câu 5.**

$$f(x) = (m-1)x^2 - 3mx + 2$$

$x = 1$  là một nghiệm của đa thức  $f(x)$  nên ta có:

$$f(1) = (m-1).1^2 - 3m.1 + 2 = 0$$

$$\Rightarrow -2m + 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

Vậy với  $m = \frac{1}{2}$  đa thức  $f(x)$  có một nghiệm  $x = 1$ . (1 điểm)

**Câu 6.**

Áp dụng định lý Py-ta-go vào tam giác vuông ABC ta có:

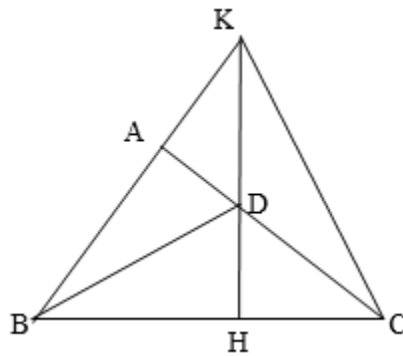
$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = BC^2 - AB^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

Chu vi  $\Delta ABC$ :  $AB + AC + BC = 6 + 8 + 10 = 24 \text{ cm}$  (0,5 điểm)

**Câu 7.**



a) Xét hai tam giác vuông ABD và HBD có:

BD là cạnh chung

DA = DH (D nằm trên tia phân giác của góc B)

Do đó:  $\triangle ABD = \triangle HBD$  (cạnh huyền – cạnh góc vuông) (1 điểm)

b)

Từ câu a) có  $\triangle ABD = \triangle HBD \Rightarrow AB = BH$

Mà  $AK = HC$  (gt)

Nên  $AB + AK = BH + HC$

$\Rightarrow BK = BC$

Suy ra,  $\triangle BKC$  cân tại B.

Khi đó, BD vừa là phân giác, vừa là đường cao xuất phát từ đỉnh B

$\Rightarrow D$  là trực tâm của  $\triangle BKC$  (Do D là giao của hai đường cao BD và AC) (0,5 điểm)

Mặt khác,  $\triangle CAK = \triangle KHC$  (c-g-c)  $\Rightarrow KH \perp BC$

$\Rightarrow KH$  là đường cao kẻ từ đỉnh K của  $\triangle BKC$  nên KH phải đi qua trực tâm D.

Vậy ba điểm K, D, H thẳng hàng. (0,5 điểm)