

# ĐỀ THI GIỮA KÌ 2 TOÁN 7 MỘT SỐ TRƯỜNG HÀ NỘI

- ĐỀ SỐ 1:** PGD QUẬN HÀ ĐÔNG NĂM HỌC 2016-2017  
**ĐỀ SỐ 2:** PGD QUẬN HÀ ĐÔNG NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 3:** PGD QUẬN HÀ ĐÔNG NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 4:** TRƯỜNG THCS NGUYỄN CÔNG TRÚ NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 5:** TRƯỜNG THCS THÀNH CÔNG NĂM HỌC 2015-2016  
**ĐỀ SỐ 6:** TRƯỜNG THCS PHÚ ĐIỀN NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 7:** TRƯỜNG THCS MINH KHAI NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 8:** TRƯỜNG THCS MINH KHAI NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 9:** TRƯỜNG THCS XUÂN ĐỈNH NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 10:** TRƯỜNG THCS CỎ NHUẾ NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 11:** TRƯỜNG CHUYÊN HÀ NỘI AMSTERDAM NĂM HỌC 2016-2017  
**ĐỀ SỐ 12:** TRƯỜNG CHUYÊN HÀ NỘI AMSTERDAM NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 13:** TRƯỜNG CHUYÊN HÀ NỘI AMSTERDAM NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 14:** TRƯỜNG THCS NGUYỄN TRÃI NĂM HỌC 2015-2016  
**ĐỀ SỐ 15:** TRƯỜNG THCS LÊ LỢI NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 16:** TRƯỜNG ARCHIMESDES NĂM HỌC 2017-2018  
**ĐỀ SỐ 17:** PGD UYỆN THANH OAI NĂM HỌC 2015-2016  
**ĐỀ SỐ 18:** TRƯỜNG THCS NGUYỄN TẤT THÀNH NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 19:** TRƯỜNG THCS TÂY TỰU NĂM HỌC 2018-2019  
**ĐỀ SỐ 20:** TRƯỜNG LIÊN CẤP NGÔI SAO HÀ NỘI NĂM HỌC 2018-2019

**TỔNG HỢP: NGUYỄN CHIẾN**



# PHẦN ĐỀ BÀI

## PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẬN HÀ ĐÔNG ĐỀ SỐ 1

## ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II NĂM HỌC 2016-2017 MÔN: TOÁN 7

Thời gian 60 phút (không kể thời gian giao đề)

### I. Trắc nghiệm khách quan (1 điểm)

Chọn chữ cái đứng trước câu trả lời đúng

**Câu 1:** Đơn thức nào sau đây đồng dạng với đơn thức  $3x^2y^2$

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

**Câu 2:** Thời gian làm một bài toán (tính bằng phút) của các học sinh được ghi lại như sau:

Thời gian (x)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tần số (n)	2	4	5	6	8	9	6	3	1	2

Mốt của dấu hiệu là:

- A. 10      B. 9      C. 15      D. 17

**Câu 3:** Cho tam giác ABC có  $A = 90^\circ$ ,  $AB = 8cm$ ,  $BC = 17$  thì độ dài cạnh AC là:

- A. 25      B. 9      C. 15      D. 17

**Câu 4:** Khẳng định nào sau đây **không** đúng:

- A. Góc ngoài của tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó  
B. Trong tam giác cân hai góc ở đáy bằng nhau  
C. Tam giác có hai góc bằng nhau là tam giác đều  
D. Trong tam giác đều mỗi góc bằng  $60^\circ$

### II. Tự luận (9 điểm)

**Bài 1** (4 điểm):

- a) Thu gọn rồi tìm hệ số và tìm bậc của đơn thức sau  $A = -\frac{1}{9}x^2(xy^2z)(3xyz)^2$   
b) Tính giá trị của biểu thức  $A = 2x^2y + x^2y + 2014$  tại  $x = \frac{1}{2}$ ;  $y = 4$

**Bài 2** (4 điểm): Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A có  $AB = 3cm$ ,  $BC = 5cm$ . Lấy điểm D trên cạnh BC sao cho  $BD = BA$ . Kẻ đường thẳng vuông góc với BC tại D cắt AC tại E.

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AC  
b) Chứng minh BE là tia phân giác của  $\angle ABC$   
c) So sánh AE và EC  
d) Chứng minh BE là đường trung trực của AD

**Bài 3** (1 điểm): Trong hai số a và b có một số âm, một số dương.

Biết rằng  $\frac{-5}{6}$  và  $a^3b^5$  là hai số cùng dấu. Xác định dấu của a và b.

---HẾT---

**I. Trắc nghiệm khách quan** (1 điểm)

Chọn chữ cái đứng trước câu trả lời đúng

**Câu 1:** Cộng trừ các đơn thức  $2x^6y^{12} - 4x^6y^{12} + 3x^6y^{12} + (-x^6y^{12})$  thu được kết quả là:

- A. 0                      B.  $x^6y^{12}$                       C.  $2x^6y^{12}$                       D.  $-2x^6y^{12}$

**Câu 2:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng

- A. Trong tam giác, cạnh đối diện với góc lớn nhất là cạnh nhỏ nhất  
B. Trong một tam giác, cạnh đối diện với góc nhọn là cạnh nhỏ nhất,  
C. Trong một tam giác, góc đối diện với cạnh nhỏ nhất là góc nhọn  
D. Trong một tam giác, góc đối diện với cạnh lớn nhất là góc tù.

**Câu 3:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Góc ngoài của một tam giác phải là góc tù  
B. Góc ngoài của một tam giác lớn hơn các góc trong của tam giác  
C. Góc ở đáy của một tam giác cân phải là góc nhọn  
D. Góc ở đỉnh của một tam giác cân phải là góc tù.

**Câu 4:** Một cửa hàng bán áo sơ mi đã ghi lại số áo đã bán theo các cỡ như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40
Số lượng	18	21	30	35	24

Mốt của dấu hiệu là:

- A. 40                      B. 39                      C. 38                      D. 35

**II. Tự luận** (9 điểm)

**Bài 1** (4 điểm):

a) Thu gọn rồi tìm hệ số và bậc của đơn thức sau:  $A = \left(-\frac{1}{3}x^2y\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}xy^3\right) \cdot \left(1\frac{1}{2}xy^2\right)$

b) Tính giá trị của biểu thức  $P = x^2 + 3xy + y^2$  với  $x = \frac{1}{5}; y = -1$

**Bài 2** (4 điểm): Cho  $\triangle ABC$  cân ở  $A$ . Trên tia đối của các tia  $BC$  và  $CB$  lấy thứ tự hai điểm  $D$  và  $E$  sao cho  $BD = CE$ .

- a) Chứng minh  $\triangle ADE$  cân  
b) Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh  $AM$  là tia phân giác của  $\angle ADE$   
c) Từ  $B$  và  $C$  kẻ  $BH, CK$  theo thứ tự vuông góc với  $AD$  và  $AE$  ( $H \in AD, K \in AE$ ). Chứng minh:  $BH = CK$ .  
d) Chứng minh ba đường thẳng  $AM, BH, CK$  gặp nhau tại một điểm

**Bài 3** (1 điểm): Chứng minh rằng nếu  $|x| \geq 3; |y| \geq 3; |z| \geq 3$  thì

$$A = \frac{xy + yz + zx}{xyz} \text{ có giá trị nhỏ hơn hoặc bằng } 1.$$

---HẾT---

**I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (1 điểm).**

Chọn chữ cái đứng trước câu trả lời đúng (viết vào bài làm)

**Câu 1:** Một cửa hàng bán dép ghi lại số dép đã bán trong một quý theo các cỡ như sau:

Cỡ dép (x)	34		35	36	37	38	39	40	
Số dép bán được (n)	62		80	124	43	22	13	1	$N = 345$

Mốt của dấu hiệu là:

- A. 34                      B. 35                      C. 36                      D. 40

**Câu 2:** Cộng trừ các đơn thức :  $-2x^2y^5z + 6x^2y^5z - x^2y^5z$  thu được kết quả là:

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

**Câu 3:** Tam giác nào là tam giác vuông trong các tam giác có độ dài ba cạnh như sau:

- A. 9cm, 15cm, 11cm                      C. 7m, 7m, 10m  
B. 5dm, 13dm, 12dm                      D. 8cm, 17cm, 10cm

**Câu 4:** Chọn câu trả lời sai trong các câu sau: Trong một tam giác,

- A. góc lớn nhất là góc tù  
B. có hai góc bằng  $60^\circ$  là tam giác đều  
C. có hai góc nhọn bằng  $45^\circ$  là tam giác đều  
D. có một góc bằng  $60^\circ$  là tam giác cân

**II. Tự luận (9 điểm)**

**Bài 1 (4 điểm):** Cho hai đơn thức :  $A = \left(-\frac{2}{3}xy^3z\right) \cdot \left(\frac{-9}{10}x^3yz\right)$ ;  $B = 1\frac{1}{4}x^2yz^3$

a) Tính giá trị của biểu thức  $B$  khi  $x = -1$ ,  $y = \frac{1}{2}$ ,  $z = 1$

b) Tìm hệ số, phần biến và bậc của đơn thức  $M = A.B$ .

**Bài 2 (4.5 điểm):** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AC = 2AB$ . Lấy  $D$  là trung điểm của  $AC$ . Trên tia đối của tia  $AC$  lấy điểm  $H$  sao cho  $AH = AD$

a) Chứng minh  $\triangle DBH$  cân.

b) Biết  $AD = 5cm$ . Tính  $BC$

c) Trên nửa mặt phẳng bờ  $AC$  không chứa điểm  $B$  kẻ tia  $Hx$  vuông góc với  $HA$  tại  $H$ . Vẽ cung tròn tâm  $D$  có bán kính bằng  $BC$ , cung tròn này cắt tia  $Hx$  ở  $E$ . Chứng minh  $AD = HE$

**Bài 3 (0.5 điểm):**

Tìm số nguyên  $x$  sao cho:  $(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 7)(x^2 - 10) < 0$

---HẾT---

**Bài 1: (3 điểm)** Cho biểu thức  $A = \frac{2}{3}x^3 \frac{3}{4}xy^2z^2$  và  $B = 9xy(-2x^4yz^3)$

- Thu gọn đơn thức  $A$  và  $B$ . Chỉ rõ hệ số, phần biến và bậc của đơn thức  $A, B$  sau khi thu gọn.
- Tìm đơn thức  $C$  biết rằng  $C = A.B$
- Tính giá trị của đơn thức  $C$  tại  $x = 1; y = 2; z = -1$ .

**Bài 2: (3 điểm)** Cho 2 đa thức

$$P(x) = -2x^2 + 4x^4 - 9x^3 + 3x^2 - 5x + 3$$

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

- Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.
- Tìm bậc, chỉ rõ hệ số tự do, hệ số cao nhất của đa thức  $P(x)$  và  $Q(x)$  sau khi thu gọn.
- Tính  $P(2)$  và  $Q(-1)$ .
- Tính  $P(x) + Q(x)$  và  $P(x) - Q(x)$ .

**Bài 3 (3,5 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ . Kẻ  $BE, CF$  lần lượt vuông góc với  $AC$  và  $AB$  ( $E \in AC, F \in AB$ ).

- Chứng minh  $\triangle ABE = \triangle ACF$
- Gọi  $I$  là giao điểm của  $BE$  và  $CF$ . Chứng minh  $\triangle BIC$  cân
- So sánh  $FI$  và  $IC$
- Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh  $A, I, M$  thẳng hàng.

**Bài 4. (0.5 điểm)** Tính  $A = xy + x^2y^2 + x^4y^4 + x^6y^6 + x^8y^8 + \dots + x^{2016}y^{2016} + x^{2018}y^{2018}$  tại  $x = -2, y = \frac{1}{2}$

---HẾT---

**A. Trắc nghiệm** (2 điểm): Điền dấu “x” vào ô trống thích hợp

Câu	Nội dung	Đúng	Sai
1	Mỗi góc ngoài của tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó		
2	Nếu hai cạnh và một góc của tam giác này bằng hai cạnh và một góc của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau		
3	Biểu thức $A = \frac{3}{2}xy^2z^3$ là đơn thức		
4	Bậc của đơn thức $2x^2yz \cdot 3y^2z^3$ là bậc 6		

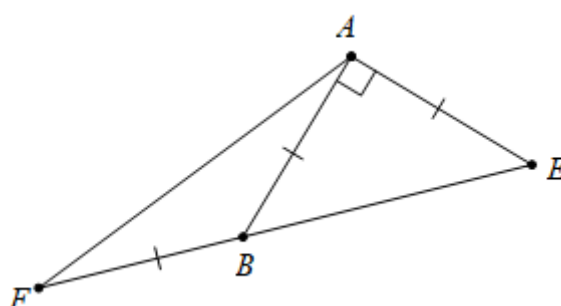
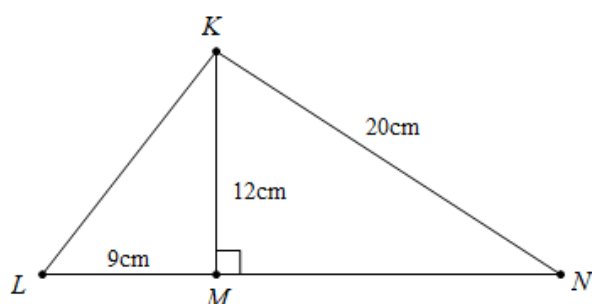
**B. Tự luận** (18 điểm)

**Phần hình học** (9 điểm)

**Bài 1** (4 điểm): Cho hình vẽ dưới đây

a) Tính độ dài cạnh KL, MN

b) Tính số đo góc AEB và AFB



**Bài 2** (5 điểm): Cho  $\triangle ABC$  cân tại A có  $A < 90^\circ$ . Vẽ tia BD là phân giác của  $\angle ABC$  ( $D \in AC$ ), tia CE là phân giác  $\angle ACB$  ( $E \in AB$ )

- Chứng minh:  $AD = AE$
- Gọi I là giao điểm của BD và CE. Hỏi  $\triangle IBC$  và  $\triangle IED$  là tam giác gì? Vì sao?
- Chứng minh:  $ED \parallel BC$
- Qua B và C kẻ các đường thẳng lần lượt song song với EC và BD, chúng cắt nhau tại M. Chứng minh: ba điểm A, I, M thẳng hàng.

**Phần đại số** (9 điểm)

**Bài 1** (4 điểm): Cho các biểu thức đại số sau:

$$A = 5x^2 + 3x - 1$$

$$B = 2x^3y + 4x^2y^2 + 2xy^3$$

- Tính giá trị của biểu thức A tại  $x = -2$
- Tính giá trị của biểu thức B tại  $x = \frac{1}{2}$ ;  $y = -\frac{1}{3}$

**Bài 2** (4.5 điểm): Cho đơn thức sau có a, b là hằng số khác 0 và x, y là biến số

$$3abx^4y \cdot \left(-\frac{1}{3}ay^2\right) \cdot \frac{1}{5}x^2y^2$$

- Thu gọn đơn thức
- Xác định hệ số của đơn thức
- Cho biết bậc của đơn thức

**Bài 3** (0.5 điểm): Chứng minh rằng: Ba đơn thức  $\frac{-1}{2}x^2y^3$ ;  $\frac{-3}{4}xy^2$ ;  $16x^5y$  không thể cùng có giá trị âm.

---HẾT---

**A. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)**

**B. TỰ LUẬN (8 điểm)**

**Bài 1 (1,5 điểm):** Một xạ thủ bắn súng. Số điểm đạt được sau mỗi lần bắn được ghi lại ở bảng sau:

7	9	10	9	9	10	8	7	9	8
10	7	10	9	8	10	8	9	8	8
8	9	10	10	10	9	9	9	8	7
7	8	9	9	9	8	8	9	9	8

Từ bảng số liệu trên, hãy:

- Lập bảng tần số.
- Tính số trung bình cộng.
- Tìm một của dấu hiệu?

**Bài 2 (1 điểm)** Tính giá trị của biểu thức:  $2x - 3y + 4z^2$  tại  $x = |-2|$ ;  $y = -1$ ;  $z = -1$

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

$$A = \frac{3}{5}xy \left( -\frac{2}{5}xy^2z \right)^2 \quad B = -5ax^3y^2z + 2ax^3y^2z + \frac{1}{3}ax^3y^2z \quad (\text{với } a \text{ là hằng số})$$

- Rút gọn  $A$  và  $B$
- Tìm tích của  $A$  và  $B$  rồi xác định hệ số và tìm bậc của đơn thức thu được

**Bài 4 (3,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = AC = 5cm$ ;  $BC = 8cm$ . Kẻ  $AH \perp BC$  ( $H \in BC$ )

- Chứng minh:  $HB = HC$  và  $BAH = CAH$
- Tính độ dài đoạn  $AH$
- Kẻ  $HD \perp AB$  ( $D \in AB$ );  $HE \perp AC$  ( $E \in AC$ ). Chứng minh  $\triangle HDE$  là tam giác cân
- Chứng minh  $AH$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $DE$

**Bài 5 (0,5 điểm)**

Tìm tất cả các cặp số nguyên  $(a; b)$  thỏa mãn điều kiện:  $3a - b + 2ab - 10 = 0$

---HẾT---

**I. Trắc nghiệm (2 điểm).** Chọn chữ cái đứng trước phương án trả lời đúng

- a) Đơn thức đồng dạng với đơn thức  $3x^2y$  là:  
A.  $3xy$                       B.  $8xy^2$                       C.  $-5x^2y$                       D. Kết quả khác
- b) Giá trị của biểu thức  $4x^2 - 5$  tại  $x = -\frac{1}{2}$  là:  
A.  $-5$                       B.  $-4$                       C.  $-6$                       D.  $\frac{1}{2}$
- c) Cho  $\triangle ABC$  có  $B = 90^\circ$ ;  $AB = 6cm$ ;  $AC = 10cm$ . Độ dài cạnh  $BC$  bằng:  
A.  $8cm$                       B.  $6cm$                       C.  $12cm$                       D.  $13cm$
- d) Cho  $\triangle ABC$  và  $\triangle DEF$  có  $AB = ED$ ,  $A = D$ . Thêm điều kiện nào dưới đây để  $\triangle ABC = \triangle DEF$   
A.  $C = E$                       B.  $B = F$                       C.  $AB = BC$                       D.  $AC = DF$

**II. Tự luận (8 điểm)**

**Bài 1 (1,5 điểm):** Điểm số trong các lần bắn của một xạ thủ thi bắn súng được ghi lại như sau:

8	9	10	8	8	7	10	10	9	10
8	10	10	9	8	9	9	10	10	10

- a) Dấu hiệu ở đây là gì? Số các giá trị của dấu hiệu là bao nhiêu?  
b) Hãy lập bảng tần số và tính số trung bình cộng.

**Bài 2 (1,5 điểm):** Thu gọn đa thức:

$$A = 15x^2y - 7xy^2 - y^3 + 2y^3 - 12x^2y + 7xy^2$$

**Bài 3 (1,5 điểm)**

- 1) Cho hai đơn thức  $A = -\frac{2}{5}x^2y^2z$ ;  $B = 5x^4y^2z^2$

Tính tích của  $C = A.B$  rồi xác định phân hệ số, phân biến và bậc của đơn thức  $C$

- 2) Tìm đơn thức  $M$  biết  $7x^2y^3 + 8x^2y^3 - 2x^2y^3 + M = 10x^2y^3$

**Bài 4 (3,5 điểm).** Cho  $\triangle ABC$  cân tại  $A$ . Kẻ  $BD \perp AC$ ,  $CE \perp AB$  ( $D \in AC$ ,  $E \in AB$ ). Gọi  $O$  là giao điểm của  $BD$  và  $CE$

- a) Chứng minh  $\triangle ADB = \triangle AEC$   
b) Chứng minh  $\triangle BOC$  cân  
c) Chứng minh  $ED \parallel BC$

- d) Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh  $EM = \frac{1}{2}BC$

**Bài 5 (0,5 điểm):** Tính giá trị của đa thức  $Q = 6x^3 - 4x^2y - 14y^2 + 21xy + 9$  tại  $x, y$  thỏa mãn  $2x^2 + 7y = 0$

---HẾT---



**Bài 1 (2 điểm):** Chọn chữ cái đứng trước phương án trả lời đúng

a) Bậc của đơn thức  $10x^2y^4$  là:

A. 6

B. 8

C. 10

D. Kết quả khác

b) Giá trị của biểu thức  $3x^2 - 1$  tại  $x = -\frac{1}{3}$

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

B.  $-\frac{1}{3}$

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

D.  $-\frac{1}{2}$

c) Cho  $\triangle ABC$  và  $\triangle DEF$  có  $A = D = 90^\circ$ ,  $BC = EF$ .  $\triangle ABC = \triangle DEF$  (cạnh huyền – góc nhọn) nếu bổ sung thêm điều kiện:

A.  $AB = EF$

B.  $B = E$

C.  $AC = DF$

D. Đáp án khác

d) Cho  $\triangle ABC$  có  $A > 90^\circ$ . Cạnh lớn nhất là cạnh

A.  $BC$

B.  $AC$

C.  $AB$

D. Đáp án khác

**Bài 2 (1,5 điểm):**

Thống kê điểm kiểm tra môn Toán của các học sinh lớp 7A ta được kết quả như sau:

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

a) Dấu hiệu ở đây là gì? Số các giá trị là bao nhiêu?

b) Hãy lập bảng tần số và tính số trung bình cộng.

c) Tìm một của dấu hiệu.

**Bài 3 (1 điểm):** Tính giá trị của biểu thức  $M = 5xy - 10 + 3y$  tại  $x = 2; y = 3$

**Bài 4 (1,5 điểm):** Cho hai đơn thức  $A = \frac{2}{3}x^2y^3\left(\frac{-6}{5}xy\right)$  và  $B = (-3x^2y^3) \cdot (5x^2y)$

a) Thu gọn rồi xác định hệ số, phần biến và bậc của hai đơn thức  $A$  và  $B$

b) Tính  $A \cdot B$

**Bài 5 (3,5 điểm):** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ . Biết  $AB = 9cm$ ,  $AC = 12cm$ .

a) Tính  $BC$  Trên tia đối của tia  $AB$  lấy điểm  $D$  sao cho  $AB = AD$ . Chứng minh  $\triangle CBD$  cân

b) Từ  $A$  vẽ  $AH \perp BC$  tại  $H$ ,  $AK \perp DC$  tại  $K$ . Chứng minh  $\triangle AHC = \triangle AKC$

c) Chứng minh:  $HK \parallel BD$

**Bài 6 (0,5 điểm):** Cho  $A = \frac{2n-1}{3-n}$ . Tìm giá trị nguyên của  $n$  để  $A$  là một số nguyên.

---HẾT---

**Bài 1 (2 điểm):** Thời gian làm bài tập của học sinh lớp 7A tính bằng phút được thống kê bởi bảng sau

4	5	6	7	6	7	6	4	4	7
6	7	6	8	5	6	9	10	6	8
5	7	8	8	9	7	8	8	7	5
8	10	9	11	8	9	8	9	7	8

- a) Dấu hiệu điều tra ở đây là gì? Số các giá trị của dấu hiệu là bao nhiêu?  
b) Lập bảng tần số, tìm một của dấu hiệu và tính số trung bình cộng?

**Bài 2 (1,5 điểm):** Cho các đơn thức

a)  $2xy.3x^2y^4z$       b)  $\frac{1}{2}xy^2t.\frac{2}{3}x^2yt^3$       c)  $\left(\frac{1}{2}x^2y^3\right)^3.\left(\frac{2}{3}xy\right)^2$

Hãy thu gọn các đơn thức trên rồi xác định hệ số, phần biến và bậc của từng đơn thức.

**Bài 3 (2 điểm):** Cho hai đa thức sau

$$P = -x^3y - xy + x^2 + 4x^3y + 2xy + 1$$

$$Q = x^3y - 8xy - 5 + 2x^3y + 9x^2 + 4 - 10x^2$$

- a) Thu gọn đa thức  $P$  và  $Q$ . Xác định bậc của đa thức  $P$  và  $Q$  sau khi thu gọn.  
b) Tính  $A = P + Q$  và  $B = P - Q$   
c) Tính giá trị của đa thức  $A$  khi  $x = 1$  và  $y = -1$

**Bài 4 (3,5 điểm):** Cho  $\triangle ABC$  cân tại  $A$  ( $A < 90^\circ$ ). Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$ . Kẻ  $IH \perp BA$

( $H \in AB$ ),  $IK \perp AC$  ( $K \in AC$ )

- a) Chứng minh  $\triangle IHB = \triangle IKC$   
b) So sánh  $IB$  và  $IK$ .  
c) Kéo dài  $KI$  và  $AB$  cắt nhau tại  $E$ , kéo dài  $HI$  và  $AC$  cắt nhau tại  $F$ . Chứng minh  $\triangle AEF$  cân.  
d) Chứng minh  $HK \parallel EF$ .

**Bài 5 (1 điểm):**

- a) Tìm số tự nhiên  $x, y$  biết:  $7(x - 2017)^2 = 23 - y^2$   
b) Cho đa thức  $f(x)$  thỏa mãn  $f(x) + x.f(-x) = x + 1$  với mọi giá trị của  $x$ . Tính  $f(1)$ .

---HẾT---

**I. Trắc nghiệm** (1 điểm). Chọn đáp án đúng

**Câu 1:** Thu gọn đơn thức  $\left(\frac{-7}{3}x^3y^2\right)\left(\frac{3}{17}x^2yz^3\right)$  ta được đơn thức

- A.  $x^4y^3z^2$       B.  $\frac{-7}{17}x^5y^3z^3$       C.  $\frac{7}{17}x^5y^3z^3$       D.  $\frac{-7}{17}x^4y^3z^3$

**Câu 2:** Đơn thức nào đồng dạng với đơn thức  $(-5xy)^2$

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

**Câu 3:**  $\triangle MNP$  cân tại  $M$ . Biết góc  $N$  có số đo bằng  $70^\circ$ . Số đo góc  $M$  bằng:

- A.  $70^\circ$       B.  $40^\circ$       C.  $50^\circ$       D.  $80^\circ$

**Câu 4:**  $\triangle MNP$  có  $MP=6\text{cm}$ ,  $MN=10\text{cm}$ ,  $NP=8\text{cm}$ . Khẳng định nào sau đây đúng:

- A.  $\triangle MNP$  cân      B.  $\triangle MNP$  vuông tại  $P$   
C.  $\triangle MNP$  vuông tại  $M$       D.  $MN$  là cạnh huyền

**II. Tự luận** (9 điểm)

**Bài 1** (1,5 điểm): Một giáo viên theo dõi thời gian làm một bài tập (tính theo phút) của 30 học sinh và ghi lại như sau:

10	5	8	8	9	7	8	9	14	8
5	7	8	10	9	8	10	7	14	8
9	8	9	9	9	9	10	5	5	14

Hãy cho biết:

- a). Dấu hiệu mà người ta cần quan tâm là gì?  
b). Lập bảng tần số và tính số trung bình cộng (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

**Bài 2** (2 điểm): Thu gọn các đơn thức sau (với  $x, y$  là biến số)

a).  $12x^2y^2 \cdot \left(-\frac{3}{4}x^3y\right)$       b).  $-3x^3y^2 \cdot (-x^2y)^3$       c).  $-16x^{3-n} \cdot \left(\frac{-5}{8}ax^{3+n}\right) \cdot (-2017x^n)^0$

(với  $a$  là hằng số)

**Bài 3** (1,5 điểm):

a). Thu gọn và tìm bậc của đa thức  $A = \frac{-3}{4}xy^2 + \frac{1}{2}x^3yz + \frac{3}{4}xy^2 - 5x^3yz - 8 + \frac{5}{2}x^3yz$

b). Tính giá trị của  $A$  khi  $x=-1$ ;  $y=2$ ;  $z=3$ .

---HẾT---

- Bài 1.** 1. Tìm  $M$  đa thức biết  $M + (2x - x^4 - 5 - 3x^3 - 5x^2) = 2x - 3x^3 + x^4 - 4$   
CMR:  $M \geq 1$  với mọi giá trị của  $x$   
2. Tính giá trị các biểu thức sau  
a)  $A = (2x - y^2)(x^2 - y^3)(2x^4 - y^5)(5x^5 - y^6)$  tại  $x = -1; y = 1$   
b)  $B = \frac{5a-b}{3a-2b}$  với  $\frac{a}{b} = \frac{5}{7}$   
3. Tìm các hệ số của đa thức  $P(x) = ax^2 + bx + c$  biết rằng:  $P(1) = 4; P(-1) = 10; P(0) = 5$
- Bài 2.** Cho tam giác  $\triangle ABC$  cân tại  $A$ . Qua  $A$  kẻ đường thẳng  $xx' // BC$ . Kẻ đường phân giác  $BM$  và  $CN$  của tam giác  $\triangle ABC$ , chúng lần lượt cắt  $xx'$  tại  $E$  và  $F$ . Nối  $EC$   
a) Chứng minh rằng:  $Ax$  là tia phân giác của góc ngoài tại  $A$   
b) Chứng minh rằng:  $AE = AF$   
c) Chứng minh rằng:  $MN // BC$   
d) Chứng minh rằng:  $CE$  là tia phân giác của góc ngoài tại  $C$
- Bài 3.** Cho tam giác cân  $\triangle ABC$  đáy  $BC$ . Kẻ đường phân giác  $BD$  của góc  $B$ . Đường phân giác  $DM$  của góc  $BDC$ ; đường phân giác của góc  $ADB$  cắt đường thẳng  $BC$  ở  $N$ .  
Chứng minh rằng:  $MN = 2BD$

---HẾT---

**Bài 1.(2 điểm)**

a) Tính trung bình cộng của các số:  $-1; \frac{1}{2}; \frac{5}{12}; \frac{-1}{4}$ .

b) Cho biểu thức đại số  $B = 4x^3 + xy^2$

Tính giá trị của  $B$  khi  $x = -\frac{1}{2}$  và  $y = -1$ .

**Bài 2.(3,5 điểm)**

a) Cho các đơn thức:  $2x^2y^3; 5y^2x^3; -\frac{1}{2}x^3y^2; -\frac{1}{2}x^2y^3$

Hãy xác định các đơn thức đồng dạng.

b) Thu gọn, tìm bậc và hệ số của đơn thức:  $15xy^2z \left( -\frac{4}{3}x^2yz^3 \right) \cdot 2xy$

c) Thu gọn và tìm bậc của đa thức  $f(x) = 3x^2y - 7yx + 5x^5 - 6yx^2 - 4x^3 + 8xy - 5x^5 - x^3$

**Bài 3.(3,5 điểm)** Cho  $\triangle ABC$ , các đường trung tuyến  $AM, BN, CP$  cắt nhau tại  $G$ , trên tia đối của tia  $MG$  lấy điểm  $Q$  sao cho  $MQ = MG$ . Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm của  $BG, BQ$ .

a) Chứng minh độ dài các cạnh của  $\triangle BGQ$  bằng  $\frac{2}{3}$  độ dài các đường trung tuyến tương ứng của  $\triangle ABC$ .

b) Chứng minh  $BM < \frac{1}{2} (BG + BQ)$ .

c) Chứng minh độ dài các đường trung tuyến của  $\triangle BGQ$  bằng  $\frac{1}{2}$  độ dài các cạnh tương ứng của  $\triangle ABC$ .

**Bài 4.(1 điểm)**

Cho đa thức:  $M(x) = ax^2 + bx + c$ . Biết đa thức  $M(x)$  có giá trị bằng 0 với mọi giá trị của  $x$ .

Tìm  $a, b, c$

---HẾT---

**Bài 1: (3 điểm)**

- a) Tính giá trị của biểu thức sau:  $P = \frac{2x+1}{2x+5}$  với các giá trị của  $x$  thỏa mãn  $2(x+1) = 3(4x-1)$ .
- b) Tìm các giá trị của các biến  $x$  và  $y$  để giá trị của biểu thức  $A = (x-5)(y^2-9)$  có giá trị bằng 0.

**Bài 2: (3 điểm)**

Cho biểu thức  $P = \left(-\frac{2}{3}x^2y^3z^2\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}xy\right)^3 \cdot (xy^2z)^2$

- a) Hãy thu gọn biểu thức  $P$ .
- b) Tìm bậc và hệ số của đơn thức  $P$ .
- c) Tìm giá trị của các biến để  $P \leq 0$ .

**Bài 3: (4 điểm)** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ , ( $AB < AC$ ). Vẽ đường trung tuyến  $BM$  của  $\triangle ABC$ . Trên tia đối của tia  $MB$  lấy điểm  $D$  sao cho  $MD = MB$ .

- a) Chứng minh rằng  $AB = CD$ ;  $AC \perp CD$ .
- b) Chứng minh rằng  $AB + BC > 2BM$ .
- c) Chứng minh rằng  $CBM < ABM$ .

**Bài 4: (1 điểm)** Cho biểu thức  $A = \frac{4-x}{x-2}$  với  $x \in \mathbb{Z}$  và  $x \neq 2$ . Tìm giá trị của  $x$  để  $A$  đạt giá trị nhỏ nhất.

---HẾT---

**I. Trắc nghiệm (1 điểm): Khoanh tròn vào chữ cái đứng trước câu trả lời đúng**

**Câu 1:** Thu gọn đơn thức  $4x^3y(-2x^2y^3)(-xy^5)$  ta được:

A.  $-8x^6y^9$

B.  $8x^6y^9$

C.  $-8x^5y^8$

D.  $8x^5y^8$

**Câu 2:** Điểm kiểm tra toán học kì I của học sinh lớp 7A được cho bởi bảng sau:

Điểm	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tần số (n)	2	1	3	7	5	9	6	4	2

Mốt của dấu hiệu là:

A. 10

B. 5

C. 7

D. 8

**Câu 3:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A = 50^\circ$ ,  $B = 70^\circ$ . Câu nào sau đây đúng:

A.  $AC < BC$

B.  $AB > BC$

C.  $BC > AB$

D.  $AC < AB$

**Câu 4:** Tam giác  $MNP$  cân tại  $M$  có  $N = 30^\circ$ . Số đo góc  $M$  bằng:

A.  $30^\circ$

B.  $150^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $120^\circ$

**II. Tự luận (9 điểm)**

**Bài 1 (4 điểm):** Cho đa thức  $P(x) = x^5 - 3x^2 + 7x^4 - 9x^3 + 6x^2 - x$  và

$$Q(x) = 5x^4 - x^5 + 2x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 1$$

a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức theo lũy thừa giảm dần của biến

b) Tính  $P(1)$ ;  $Q(0)$

c) Tính  $P(x) + Q(x)$  và  $P(x) - Q(x)$ .

**Bài 2 (4 điểm):** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ . Trên cạnh  $BC$  lấy điểm  $D$  sao cho  $BD = AB$ . Qua  $D$  vẽ đường thẳng vuông góc với  $BC$ , cắt  $AC$  tại  $E$  và cắt  $AB$  tại  $K$ .

a) Tính số đo  $\angle ACB$  biết  $\angle ABC = 35^\circ$

b) Chứng minh  $\triangle ABE = \triangle DBE$

c) Chứng minh  $EK = EC$

d) Chứng minh  $EB + EK < CB$

**Bài 3 (1 điểm):** Tìm số nguyên dương  $x, y$  biết:  $25 - y^2 = 8(x - 2005)^2$

---HẾT---

**Bài 1. (2,0 điểm)** Điểm kiểm tra môn Tiếng Anh của học sinh lớp 7A, được ghi lại trong bảng tần số sau:

Giá trị ( $x$ )	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số ( $n$ )	2	1	9	8	9	5	4	2	$N = 40$

- a) Dấu hiệu điều tra là gì? Số các giá trị của dấu hiệu?  
b) Tính số trung bình cộng và tìm mốt của dấu hiệu?

**Bài 2. (2,0 điểm)** Cho đơn thức  $A = \left(\frac{-3}{2}x^2yz\right).(-x^3z^4)$

Thu gọn đơn thức A rồi xác định hệ số, phần biến số và bậc của đơn thức?

**Bài 3. (2,0 điểm)** Tính giá trị của các biểu thức sau:

- a)  $9x^2 + 3x + \frac{2018}{2019}$  tại  $x = -1/3$   
b)  $2x^3 + 5y$  tại  $x = -1$  và  $y = 4$

**Bài 4. (4,0 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 6cm, AC = 8cm$ .

- a) Tính độ dài cạnh  $BC$ ? So sánh các góc của tam giác  $ABC$ .  
b) Tia phân giác của góc  $ABC$  cắt  $AC$  tại  $K$ . Kẻ  $KH \perp BC$  tại  $H$ . Chứng minh:  $\triangle BAK = \triangle BHK$ .  
c) Trên tia đối của tia  $AB$  lấy điểm  $I$  sao cho  $AI = HC$ . Chứng minh ba điểm  $I, K, H$  thẳng hàng.  
d) Chứng minh:  $AH \parallel CI$ .

---HẾT---



**Bài 1.** Dưới đây là số điểm tốt của 20 bạn học sinh lớp 7 đạt trong tháng .

3	4	8	7	5	8	8	6	5	5
9	9	8	7	7	8	7	9	9	6

a) Lập bảng “tần số”, nêu rõ dấu hiệu và số giá trị của dấu hiệu ( $N$ ).

b) Chỉ ra một của dấu hiệu ( $M_0$ ). Tính số trung bình cộng ( $\bar{X}$ )

**Bài 2.** 1. Viết các biểu thức đại số biểu diễn:

a) Chu vi hình chữ nhật có chiều dài là  $a$  chiều rộng là  $b$ .

b) Bình phương của  $a$  trừ đi bình phương của  $b$ .

2. Cho biểu thức đại số  $A = 2a^2 + 3b + (a+b)^2$ . Tính giá trị của  $A$  với  $a=2; b=-3$ .

**Bài 3.** 1. Cho đơn thức  $B = -2xy^2 \cdot (3x^2y)^3$ . Thu gọn đơn thức, chỉ ra một phân hệ số, phân biến.

2. Cho 3 đơn thức  $-\frac{1}{2}xy; \frac{1}{3}y^2$  và  $5x^3$ . Tính tích  $C$  của 3 đơn thức. Chỉ ra bậc của  $C$ .

**Bài 4.** (3,5 điểm) Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 6\text{ cm}$ ,  $AC = 8\text{ cm}$  và  $BC = 10\text{ cm}$ . Trên tia đối của tia  $AB$  lấy điểm  $D$  sao cho  $AD = 8\text{ cm}$ . Đường thẳng đi qua  $D$  vuông góc với  $BC$  cắt  $AC$ ;  $BC$  lần lượt tại  $E$  và  $K$ .

a) Tính số đo góc  $BAC$ .

b) Chứng minh:  $\triangle ABC = \triangle AED$ .

c) Chứng minh:  $BE \perp CD$ .

d)  $AH$  là đường cao của tam giác  $ABC$  ( $H \in BC$ ). Chứng minh  $AH = HK$ .

**Bài 5.** (0,5 điểm) Tính  $D = a^3 - 2a^2b + ab^2 - 4b$  biết  $a - b = 2$ .

---HẾT---

**Bài 1 (3.0 điểm):** Điểm kiểm tra môn toán lớp 7A được thống kê như sau

7	10	5	7	8	10	6	5	7	8
7	6	4	10	3	4	8	9	9	9
4	7	3	9	2	3	7	5	9	7
5	7	6	4	9	5	8	5	6	3

- Dấu hiệu ở đây là gì?
- Hãy lập bảng “tần số”?
- Hãy tính số trung bình cộng và tìm mốt của dấu hiệu?
- Vẽ biểu đồ đoạn thẳng, nhận xét về việc học toán của học sinh lớp 7A.

**Bài 1 (1.5 điểm):** Tính giá trị của biểu thức  $2x^4 - 5x^2 + 4x$  tại  $x=1$  và  $x = -\frac{1}{2}$

**Bài 2 (2.0 điểm):** Cho hai đa thức  $P(x) = x^4 + x^3 - 2x + 1$   
 $Q(x) = 2x^2 - 2x^3 + x - 5$

- Tìm bậc của hai đa thức
- Tính  $P(x) + Q(x); P(x) - Q(x)$ .

**Bài 4 (3.0 điểm):** Cho  $\triangle MNK$  vuông tại  $M$ . Biết  $MN = 9cm$ ;  $MK = 12cm$ .

- Tính  $NK$
- Trên tia đối của tia  $MN$  lấy điểm  $I$  sao cho  $MN = MI$ . Chứng minh  $\triangle KNI$  cân
- Từ  $M$  vẽ  $MA \perp NK$  tại  $A$ ,  $MB \perp IK$  tại  $B$ . Chứng minh  $\triangle MAK = \triangle MBK$ . Chứng minh  $AB \parallel NI$ .

**Bài 5 (0.5 điểm):** Tính nhanh

$$\frac{1.5.6 + 2.10.12 + 3.15.18 + 4.20.24 + 5.25.30}{1.3.5 + 2.6.10 + 3.9.15 + 4.12.20 + 5.15.25}$$

---HẾT---

**Bài 1 (2 điểm):**

1. Cho biểu thức  $A = \frac{1}{16}x^4 + 3x^2 - \frac{5}{4}x + 5$ . Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 4$ .
2. Cho biểu thức  $B = \frac{x^3 - 4x^2y + 3y^2 - 4}{3x^3 - 3y^2 - 3y}$ . Tính giá trị của  $B$  khi  $x = \frac{1}{2}, y = -1$

**Bài 2 (2,5 điểm):** Cho biểu thức  $C = 4x + 3$

1. Tính giá trị của  $C$  tại  $x$  thỏa mãn  $|2x - 1| = \frac{3}{2}$
2. Với giá trị nào của  $x$  thì  $C = \frac{-5}{2}$

**Bài 3 (1,5 điểm):** Tính giá trị của  $D = \frac{4x - 5y}{3x + 4y}$  với  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$

**Bài 4 (3,5 điểm):** Cho tam giác cân  $DEF$  ( $DE = DF$ ). Gọi  $N$  và  $M$  lần lượt là trung điểm của  $DE$  và  $DF$ , kẻ  $DH$  vuông góc với  $EF$  tại  $H$ .

1. Chứng minh  $HE = HF$ . Giả sử  $DE = DF = 5cm, EF = 8cm$ . Tính độ dài đoạn  $DH$  ;
2. Chứng minh  $EM = FN$  và  $DEM = DFN$
3. Gọi giao điểm của  $EM$  và  $FN$  là  $K$ . Chứng minh  $KE = KF$  ;
4. Chứng minh ba điểm  $D, K, H$  thẳng hàng.

**Bài 5 (0,5 điểm):** Cho hai biểu thức  $M = 3x(x - y)$  và  $N = y^2 - x^2$ . Biết  $(x - y) : 11$ .

Chứng minh rằng  $(M - N) : 11$

---HẾT---

### I. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)

Khoanh tròn vào chữ cái đứng trước kết quả đúng của các câu hỏi 1; 2; 3.

**Câu 1:** Cho bảng tần số sau:

Giá trị x	5	6	7	8	9	10	
Tần số n	4	5	7	11	6	6	$N = \dots$

1) Tìm số các giá trị  $N$  là

- A.** 6                      **B.** 29                      **C.** 39                      **D.** Đáp án khác

2) Một của dấu hiệu là:

- A.** 8                      **B.** 9                      **C.** 10                      **D.** 11

**Câu 2:** Hệ số của đơn thức  $-6x^2y^3$  là

- A.** 6                      **B.** 1                      **C.** -1                      **D.** -6

**Câu 3:** Đơn thức nào đồng dạng với đơn thức  $\frac{1}{2}x^2y^3$  trong các đơn thức sau?

- A.**  $x^2y^3$                       **B.**  $xy^3 \cdot (xy)^2$                       **C.**  $x^3y^2$                       **D.**  $6x^3y^3$

**Câu 4:** Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Hai đơn thức  $6x^5y^2$  và  $-x^5y$  có cùng bậc.  
b) Tam giác có độ dài các cạnh là  $5cm; 13cm; 12cm$  là tam giác vuông.  
c) Tam giác  $MNP$  vuông tại  $P$  có góc  $M = 53^\circ$  thì  $N = 47^\circ$ .  
d) Tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có góc  $A = 80^\circ$  thì góc ngoài tại  $B$  bằng  $130^\circ$ .

### II. TỰ LUẬN (8 điểm)

**Bài 1: (1 điểm)** Tính giá trị của biểu thức  $A = 5x^2y - \frac{1}{2}xy^3$  với  $x = -1; y = 2$ .

**Bài 2: (1,5 điểm)** Thu gọn và chỉ rõ phần hệ số, phần biến và bậc của đơn thức kết quả.

- a)  $\left(-\frac{1}{3}xy\right) \cdot (9x^2y)$                       b)  $5ax^2 \cdot \left(-\frac{2}{3}x^3y^2\right)^2$  với  $a$  là hằng số.

**Bài 3: (1,5 điểm)** Thực hiện phép tính:

- a)  $\frac{5}{12}x^4 + \frac{7}{12}x^4$                       b)  $2x^5y^3 + 4x^5y^3 - \frac{1}{2}x^5y^3$

**Bài 4: (3,5 điểm)** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ . Trên tia đối của tia  $AB$  lấy điểm  $D$  sao cho  $AB = AD$

- a) Cho  $AB = 6cm, AC = 8cm$ . Tính  $BC$ .  
b) Chứng minh  $\triangle ABC = \triangle ADC$ . Từ đó suy ra  $\triangle CBD$  cân.  
c) Kẻ  $AH \perp DC$  tại  $H, AK \perp BC$  tại  $K$ . Chứng minh  $DH = BK$ .  
d) Chứng minh  $AC^2 + DH^2 = AD^2 + HC^2$ .

**Bài 5: (0,5 điểm)** Tính giá trị của biểu thức:

$$A = \left(1 - \frac{z}{x}\right) \left(1 - \frac{x}{y}\right) \left(1 + \frac{y}{z}\right) \text{ biết } x, y, z \neq 0 \text{ và } x - y - z = 0$$

---HẾT---

**Câu 1.** Cho 2 đa thức :  $A = y^4 - 2xy^2 + \frac{1}{2}x^2y + 1 + y^2$  và  $B = -\frac{1}{2}xy^2 + 2xy^2 + y^4 - 2$

- a) Tìm bậc của đa thức  $A$ . Tính  $P = A + B$
- b) Biết  $P = -1$ . Tìm  $y$
- c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P$

**Câu 2.** Tìm  $x$ , biết

- a)  $\frac{-5}{2} - 2x + \frac{3}{4} = -1$
- b)  $\frac{x+1}{2} = \frac{18}{x+1}$
- c)  $\frac{1}{2}|x+2| - \frac{1}{3} = \frac{-1}{6}$

**Bài 3.** (3,5 điểm) Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , đường cao  $AH$ . Lấy điểm  $M, N$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $H$  trên cạnh  $AB, AC$ . Đường thẳng qua  $H$  và song song với  $AC$  cắt cạnh  $AB$  ở  $D$ .

- a) Chứng minh rằng  $BH = HC$ .
- b) So sánh độ dài hai đoạn thẳng  $BH$  và  $HN$ .
- c) Chứng minh rằng  $DH = \frac{1}{2}AB$ .
- d) Chứng minh rằng  $CD < \frac{CA+CB}{2}$ . Biết  $AB > BC$ , chứng minh rằng  $HA > 2HM$ .

**Bài 4.** (0,5 điểm) Cho  $a, b, c, d$  là các số hữu tỉ dương và số hữu tỉ

$$A = \frac{2a+b+c}{a+b+c} + \frac{2b+c+d}{b+c+d} + \frac{2c+d+a}{c+d+a} + \frac{2d+a+b}{d+a+b}.$$

Tìm phần nguyên của số  $A$  (Phần nguyên của số  $A$  là số nguyên lớn nhất không vượt quá  $A$ ).

---HẾT---