

ĐỀ SỐ 1: QUẬN 1

Bài 1: (2 điểm) Điều tra về điểm kiểm tra học kỳ II môn toán của học sinh lớp 7A, người điều tra có kết quả sau:

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

- Lập bảng tần số, tính số trung bình cộng.
- Tìm mốt của dấu hiệu.

Bài 2: (1,5 điểm) Cho đơn thức $A = (-3a^3xy^3)^2 \left(-\frac{1}{2}ax^2\right)^3$ (a là hằng số khác 0).

- Thu gọn rồi cho biết phân hệ số và phân biến của A.
- Tìm bậc của đơn thức A.

Bài 3: (2,5 điểm) Cho hai đa thức:

$$A(x) = 4x^4 + 6x^2 - 7x^3 - 5x - 6 \text{ và } B(x) = -5x^2 + 7x^3 + 5x + 4 - 4x^4$$

- Tính $M(x) = A(x) + B(x)$ rồi tìm nghiệm của đa thức $M(x)$.
- Tìm đa thức $C(x)$ sao cho $C(x) + B(x) = A(x)$.

Bài 4: (3,5 điểm) Cho ΔABC vuông tại A, đường trung tuyến CM.

- Cho biết $BC = 10\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng AB, BM.
- Trên tia đối của tia MC lấy điểm D sao cho $MD = MC$.
Chứng minh rằng $\Delta MAC = \Delta MBD$ và $AC = BD$.
- Chứng minh rằng $AC + BC > 2CM$.
- Gọi K là điểm trên đoạn thẳng AM sao cho $AK = \frac{2}{3}AM$. Gọi N là giao điểm của CK và AD, I là giao điểm của BN và CD. Chứng minh rằng: $CD = 3ID$.

ĐỀ SỐ 2: QUẬN 3

Bài 1: (2 điểm) Cho đơn thức $M = (-4xy^2) \left(-\frac{1}{2}x\right)$; $N = (-3xy^2)^3 \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)^2$

Thu gọn M, N và cho biết phân hệ số, phân biên và bậc của M, N.

Bài 2: (3 điểm) Cho hai đa thức:

$$A(x) = 13x^4 + 3x^2 + 15x + 15 - 8x - 6 - 7x + 7x^2 - 10x^4$$

$$B(x) = -4x^4 - 10x^2 + 10 + 5x^4 - 3x - 18 + 3x - 5x^2$$

- Thu gọn và sắp xếp mỗi đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.
- Tính $C(x) = A(x) + B(x)$; $D(x) = B(x) - A(x)$.
- Chứng tỏ rằng $x = -1$ và $x = 1$ là nghiệm của $C(x)$ nhưng không là nghiệm của $D(x)$.

Bài 3: (1,5 điểm) Điều tra về điểm kiểm tra học kỳ 2 môn toán của học sinh lớp 7 trong một trường THCS của quận cho bởi bảng sau:

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

- Lập bảng tần số các giá trị của dấu hiệu.
- Tính số trung bình cộng và tìm mốt của dấu hiệu.

Bài 4: (0,5 điểm) Cho đa thức $A(x) = x^4 + 2x^2 + 4$.

Chứng tỏ rằng $A(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Bài 5: (3 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 5\text{cm}$, $BC = 10\text{cm}$.

- Tính độ dài AC.
- Vẽ đường phân giác BD của ΔABC và gọi E là hình chiếu của D trên BC. Chứng minh $\Delta ABD = \Delta EBD$ và $AE \perp BD$.
- Gọi giao điểm của hai đường thẳng ED và BA là F. Chứng minh: $\Delta ABC = \Delta AFC$.
- Qua A vẽ đường thẳng song song với BC cắt CF tại G. Chứng minh ba điểm B, D, G thẳng hàng.

ĐỀ SỐ 3: QUẬN 5

Bài 1: (2 điểm)

a) Tính tổng các đơn thức sau rồi tính giá trị của đơn thức thu được tại $x = -3$ và $y = 2$.

$$P = 3x^2y + \frac{1}{2}x^2y^3 + \frac{1}{3}x^2y^3 + \left(-\frac{1}{2}x^2y^3\right)$$

b) Thu gọn đơn thức sau rồi tính giá trị của đơn thức thu được tại $x = y = z = 1$.

$$Q = \frac{1}{3}xy^2z \cdot (-3x^2y)^2$$

Bài 2: (2 điểm) Cho hai thức đa $P(x) = -x^3 - 2x^4 + 3x^5 + x + 2014$

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

a) Sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $P(x) - Q(x)$.

c) Tìm đa thức $R(x)$ biết $P(x) - R(x) = x^4 + x^3 - 2015$.

Bài 3: (1 điểm)

a) Tìm một nghiệm của đa thức $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

b) Em hãy viết ba đa thức $g(x), h(x), k(x)$ lần lượt bậc nhất, bậc hai, bậc ba chỉ có một nghiệm duy nhất bằng 1.

Bài 4: (2 điểm) Thống kê số học sinh nữ của tất cả các lớp của trường THCS A được ghi nhận lại như sau:

20	21	24	22	21	19	20	19	18	21
18	20	23	24	19	20	23	20	18	19
22	22	20	13	18	19	21	21	22	20
18	19	23	24	0	18	20	18	13	20

a) Lập bảng tần số và dùng công thức số trung bình cộng \bar{X} để tính trung bình số học sinh nữ của một lớp trường A.

b) Biết rằng trung bình một lớp của trường A có 50 học sinh. Em hãy tính tỉ lệ học sinh nữ trong lớp, tỉ lệ nam – nữ như vậy có cân đối không?

Bài 5: (3 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 5\text{cm}$, $BC = 13\text{cm}$.

a) Tính độ dài cạnh AB.

b) Gọi O là điểm nằm trong cùng một nửa mặt phẳng chứa A, B, C sao cho $OA = OB = OC$. Chứng minh O là giao điểm của ba đường trung trực của tam giác ABC.

c) Tính khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác ABC đến điểm O.

ĐỀ SỐ 4: QUẬN 10

Bài 1: (2 điểm) Điền kiểm tra 1 tiết môn Toán của các học sinh trong một lớp 7 được ghi lại trong bảng sau:

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

- a) Lớp 7 có bao nhiêu học sinh?
- b) Lập bảng tần số, tính số trung bình cộng của dấu hiệu.
- c) Tìm mốt của dấu hiệu.

Bài 2: (1 điểm) Thu gọn, sau đó xác định phân hệ số, phân biến số của đơn thức sau:

$$-\frac{3}{2}xy^3\left(\frac{1}{3}x^2y\right)^2$$

Bài 3: (1 điểm) Tính giá trị của $A = x^3y + 2x^2 - 3xy^2 - 6$ tại $x = \frac{1}{2}; y = -2$.

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

- a) Tính $P(x) + Q(x)$.
- b) Tính $P(x) - Q(x)$.

Bài 5: (1 điểm) Cho đa thức M, biết $5 - 3x^3 + 8x = x^2 + M - 3x^3 + 1 + 5x$.

Bài 6: (3 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

- a) Tính số đo \widehat{ACB} và so sánh hai cạnh AB, AC.
- b) Gọi trung điểm của AC là M. Vẽ đường thẳng vuông góc với AC tại M, đường thẳng này cắt BC tại I. Chứng minh $\triangle AIM = \triangle CIM$.
- c) Chứng minh $\triangle AIB$ là tam giác đều.
- d) Hai đoạn thẳng BM và AI cắt nhau tại G. Chứng minh $BC = 6.IG$.

ĐỀ SỐ 5: QUẬN 11

Bài 1: (2 điểm) Cho bảng số liệu sau:

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

- a) Lập bảng tần số.
- b) Tính số trung bình cộng (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

Bài 2: (1,5 điểm) Cho đơn thức $A = \left(\frac{-2}{3}xy\right)(3x^3y)^2$

- a) Thu gọn đơn thức A và cho biết hệ số, bậc của A.

b) Tính giá trị của A tại $x = 1; y = -\frac{1}{2}$.

Bài 3: (2 điểm) Cho hai đa thức:

$$A = -2x^3 + 11x^2 - 5x - \frac{1}{5} \text{ và } B = \frac{1}{5} - 3x^2 - 7x + 2x^3$$

- a) Tính $A + B$.
 b) Tìm đa thức C sao cho: $C = B - A$.

Bài 4: (1 điểm)

- a) Tìm nghiệm của đa thức $g(x) = 2x - 6$.
 b) Cho đa thức $f(x) = ax^2 - 3x + 18$. Xác định hệ số a biết $f(x)$ có nghiệm là -2 .

Bài 5: Cho ΔABC cân tại A ($\hat{A} < 90^\circ$), vẽ $AH \perp BC$ tại H.

- a) Chứng minh: $\Delta ABH = \Delta ACH$.
 b) Cho biết $AH = 4\text{cm}; BH = 3\text{cm}$. Tính độ dài cạnh AB.
 c) Qua H, vẽ đường thẳng song song với AC cắt cạnh AB tại M. Gọi G là giao điểm của CM và AH. Chứng minh G là trọng tâm của ΔABC và tính độ dài cạnh AG.
 d) Chứng minh: $CG < \frac{CA + CB}{3}$.

ĐỀ SỐ 6: QUẬN 12 (2014-2015)

Bài 1: (2 điểm) Điểm kiểm tra toán của học sinh lớp 7A được ghi nhận như sau:

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

- a) Lập bảng tần số và tính điểm trung bình môn toán của lớp 7A (số trung bình cộng).
 b) Lớp 7A có bao nhiêu học sinh dưới trung bình và chiếm tỉ lệ bao nhiêu phần trăm.

Bài 2: (2 điểm) Cho đơn thức: $3(xy^2z)^2 \left(\frac{-2}{3} x^2yz^2 \right) \left(\frac{1}{2} x^3y^5z^7 \right)^0$

- a) Thu gọn và tìm bậc của đơn thức trên.
 b) Tính giá trị đơn thức trên tại $x = 1; y = -2; z = -1$.

Bài 3: (2 điểm) Cho hai đa thức: $A(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2x + 1$
 $B(x) = 2x - 3x^2 - 1$

- a) Tính $A(x) + B(x)$.
 b) Tính $A(x) - B(x)$.

Bài 4: (0,5 điểm) Cho đa thức $P(x) = (x + 1)(ax - 6)$.

- a) Tìm a để đa thức có nghiệm bằng 2.
 b) Tìm nghiệm còn lại của đa thức.

Bài 5: (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A vẽ $AH \perp BC$ tại H. Trên tia đối của tia HA lấy điểm D sao cho $HD = HA$.

- a) Chứng minh $\Delta AHC = \Delta DHC$.
 b) Cho $BC = 10\text{cm}; AB = 6\text{cm}$. Tính độ dài cạnh AC.

- c) Trên HC lấy điểm E sao cho $HE = HB$. Chứng minh $\Delta AHB = \Delta DHE$ và $DE \perp AC$.
 d) Chứng minh $AE + CD > BC$.

ĐỀ SỐ 7: QUẬN TÂN BÌNH

Bài 1: (2 điểm)

- a) Thu gọn đơn thức M rồi xác định hệ số, phần biến và bậc của đơn thức:

$$M = \left(\frac{-2}{3} xy^2 \right) \left(\frac{-3}{4} x^3 y^2 \right)^2$$

- b) Thu gọn và tìm bậc của đa thức $N = 2x^3y^2 + x^3y - 6x^2y - x^3y^2 + 6x^2y + 3x^3y$.

Bài 2: (2,5 điểm) Cho hai đa thức sau:

$$A(x) = -2x^3 + 6x^4 + \frac{2}{9} - 8x^2 - 9x$$

$$B(x) = -3x^4 - \frac{4}{9} + 6x^2 + 5x^3 + 6x$$

- a) Hãy sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.
 b) Tính $A(x) + B(x)$ và $A(x) - B(x)$.

Bài 3: (1,5 điểm)

- a) Cho $B(x) = 2x^2 - \frac{1}{3}x - 17$. Chứng tỏ $x = 3$ là nghiệm của đa thức $B(x)$.

- b) Tìm đa thức E biết: $E - (2x^2 - 7xy^2 + 3y^5) = 5x^2 + 5xy^2 - 8y^5$.

Bài 4: (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, có $AB = 9\text{cm}$, $BC = 15\text{cm}$. Trên tia đối của tia AB lấy điểm E sao cho A là trung điểm của BE.

- a) Tính độ dài cạnh AC và so sánh các góc của tam giác ABC.
 b) Chứng minh: $\Delta ABC = \Delta AEC$ và ΔBEC cân tại C.
 c) Vẽ đường trung tuyến BH của ΔBEC cắt cạnh AC tại M. Chứng minh M là trọng tâm của ΔBEC và tính độ dài cạnh CM.
 d) Từ A vẽ đường thẳng song song với cạnh EC, đường thẳng này cắt cạnh BC tại K. Chứng minh: ba điểm E, M, K thẳng hàng.

ĐỀ SỐ 8: QUẬN TÂN PHÚ

Bài 1: (2 điểm) Cho đơn thức $A = \left(\frac{-1}{3} x^2 y^2 \right) xy^3$

- a) Thu gọn A rồi cho biết hệ số, phần biến và bậc của đơn thức A?
 b) Tính giá trị của đơn thức A tại $x = -1$; $y = 1$.

Bài 2: (2,5 điểm) Cho hai đa thức sau: $M(x) = x^2 - 5x + 3x^3 - 23$; $N(x) = 3x^3 + x^2 - 13 + 3x$.

- a) Tính $A(x) = M(x) - N(x)$. Sau đó tìm một nghiệm của đa thức $A(x)$.
 b) Tìm đa thức B(x) sao cho $M(x) = B(x) - N(x)$.

Kiểm tra xem số $x = 1$ có phải là nghiệm của đa thức B(x) không?

Bài 3: (2 điểm) Cho bảng sau:

Thống kê điểm số trong hội thi “Giải toán trên Internet – ViOlympic”	
--	--

Cấp thành phố (vòng 17) – Lớp 7 – Năm 2014 – 2015											
Điểm số (x)	100	120	15	180	200	220	240	260	280	300	
Tần số (n)	2	3	4	5	14	22	20	15	10	5	N = 100

- Dấu hiệu điều tra là gì? Tìm một của dấu hiệu? Tính điểm trung bình của học sinh lớp 7 tham gia hội thi trên?
- Nhận xét về kết quả bảng thống kê trên?

Bài 4: (3,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A, kẻ AH vuông góc với BC tại H.

- Chứng minh rằng $\triangle AHB = \triangle AHC$.
- Gọi I là trung điểm của cạnh AH. Trên tia đối của tia IB, lấy điểm D sao cho $IB = ID$. Chứng minh $IB = IC$, từ đó suy ra $AH + BD > AB + AC$.
- Trên cạnh CI, lấy điểm E sao cho $CE = \frac{2}{3}CI$. Chứng minh ba điểm D, E, H thẳng hàng.

ĐỀ SỐ 9: QUẬN GÒ VẤP

Bài 1: (2 điểm) Số bàn thắng một số trận đấu của vòng loại U23 Châu Á được ghi lại ở bảng sau:

7	3	2	2	7	1	6	3	3
4	6	2	4	3	6	5	1	4
5	5	3	2	7	4	5	1	7

Lập bảng tần số, tính số bàn thắng trung bình trong một trận và một của dấu hiệu.

Bài 2: (1,5 điểm) Cho đơn thức $M = \frac{-1}{3}x^2y(-2x^3y^2)(xy)$

- Thu gọn rồi xác định bậc và hệ số của đơn thức M.
- Tính giá trị của M tại $x = -1; y = 3$.

Bài 3: (2 điểm) Cho hai đa thức: $A(x) = 8x^2 - 5x^3 - 6 + 2x$ và $B(x) = x^4 - 5x^3 + 2x - 8x^2 + 6$

- Sắp xếp đa thức A(x) và B(x) theo lũy thừa giảm dần của biến.
- Tính $A(x) + B(x)$ và $A(x) - B(x)$.

Bài 4: (1 điểm) Tìm nghiệm của các đa thức sau:

- $3x + 6$
- $(1 - 4x)(x^2 + 25)$

Bài 5: (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, lấy điểm m là trung điểm của BC. Vẽ $MH \perp AC$ (H thuộc AC). Trên tia HM lấy điểm K sao cho $MK = MH$.

- Chứng minh $\triangle MHC = \triangle MKB$ rồi suy ra $\widehat{HKB} = 90^\circ$.
- Chứng minh $HK \parallel AB$ và $KB = AH$.
- Chứng minh $\triangle MAC$ cân.
- Gọi G là giao điểm của AM và BH. Chứng minh $GB + GC > 3GA$.

ĐỀ SỐ 10: QUẬN BÌNH TÂN

Bài 1: (1,5 điểm) Điểm kiểm tra 1 tiết môn toán của một nhóm học sinh được ghi lại như sau:

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

- Lập bảng tần số các giá trị của dấu hiệu.
- Tính trung bình cộng và tìm một của dấu hiệu.

Bài 2: (3 điểm) Cho hai đa thức: $A(x) = 2x^2 - 4x + 3 + 4x^3 - 6$; $B(x) = -4x^3 - 4x + 2x^2 - x - 3$

- Tính $A(x) + B(x)$.
- Tính $A(x) - B(x)$.

Bài 3: (1,5 điểm) Thu gọn, tìm bậc rồi tính giá trị của đa thức sau:

$$-\frac{7}{3}xy^3 - \frac{2}{5}x^3y + \frac{1}{3}xy^3 + 2 + \frac{2}{5}x^3y \text{ tại } x = 2015; y = -1.$$

Bài 4: (1 điểm) Tìm nghiệm của đa thức sau:

- $P(x) = 4x + 24$
- $Q(x) = \frac{-1}{2} \left(x - \frac{1}{3} \right) + \frac{3}{4}$

Bài 5: (3,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A (góc A nhọn). Vẽ đường phân giác của góc BAC cắt BC tại H.

- Chứng minh $HB = HC$ và $AH \perp BC$.
- Với $AB = 30\text{cm}$, $BC = 36\text{cm}$. Tính độ dài AH.
- Vẽ đường trung tuyến BM của tam giác ABC cắt AH tại G. Tính độ dài AG và BM.
- Qua H vẽ đường thẳng song song với AC cắt AB tại D. Chứng minh ba điểm C, G, D thẳng hàng.

