

**□□c□□ng □n t□p hệ to□n 8 lên 9**  
**ĐẠI SỐ**

1/ Thực hiện các phép tính sau:

- a)  $(2x - y)(4x^2 - 2xy + y^2)$  b)  $(6x^5y^2 - 9x^4y^3 + 15x^3y^4) : 3x^3y^2$   
c)  $(2x^3 - 21x^2 + 67x - 60) : (x - 5)$   
d)  $(x^4 + 2x^3 + x - 25) : (x^2 + 5)$   
e)  $(27x^3 - 8) : (6x + 9x^2 + 4)$

2/ Rút gọn các biểu thức sau:

- a)  $(x + y)^2 - (x - y)^2$  b)  $(a + b)^3 + (a - b)^3 - 2a^3$   
c)  $9^8 \cdot 2^8 - (18^4 - 1)(18^4 + 1)$

3/ Chứng minh biểu thức sau không phụ thuộc vào biến x,y

$$A = (3x - 5)(2x + 11) - (2x + 3)(3x + 7) \quad B = (2x + 3)(4x^2 - 6x + 9) - 2(4x^3 - 1)$$

$$C = (x - 1)^3 - (x + 1)^3 + 6(x + 1)(x - 1)$$

4/ Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- a)  $x^2 - y^2 - 2x + 2y$  b)  $2x + 2y - x^2 - xy$  c)  $3a^2 - 6ab + 3b^2 - 12c^2$  d)  $x^2 - 25 + y^2 + 2xy$   
e)  $a^2 + 2ab + b^2 - ac - bc$  f)  $x^2 - 2x - 4y^2 - 4y$  g)  $x^2y - x^3 - 9y + 9x$  h)  $x^2(x-1) + 16(1-x)$   
n)  $81x^2 - 6yz - 9y^2 - z^2$  m)  $xz - yz - x^2 + 2xy - y^2$  p)  $x^2 + 8x + 15$  k)  $x^2 - x - 12$   
l)  $81x^2 + 4$

5/ Tìm x biết:

- a)  $2x(x-5) - x(3+2x) = 26$  b)  $5x(x-1) = x-1$  c)  $2(x+5) - x^2 - 5x = 0$  d)  $(2x-3)^2 - (x+5)^2 = 0$   
e)  $3x^3 - 48x = 0$  f)  $x^3 + x^2 - 4x = 4$

6/ Chứng minh rằng biểu thức:

$$A = x(x - 6) + 10 \text{ luôn luôn đúng với mọi } x.$$

$$B = x^2 - 2x + 9y^2 - 6y + 3$$

7/ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A,B,C và giá trị lớn nhất của biểu thức D,E:

$$A = x^2 - 4x + 1 \quad B = 4x^2 + 4x + 11 \quad C = (x-1)(x+3)(x+2)(x+6)$$

$$D = 5 - 8x - x^2 \quad E = 4x - x^2 + 1$$

8/ Xác định a để đa thức:  $x^3 + x^2 + a - x$  chia hết cho  $(x + 1)^2$

9/ Cho các phân thức sau:

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

$$C = \frac{9x^2-16}{3x^2-4x} \quad D = \frac{x^2+4x+4}{2x+4} \quad E = \frac{2x-x^2}{x^2-4} \quad F = \frac{3x^2+6x+12}{x^3-8}$$

a) Với điều kiện nào của x thì giá trị của các phân thức trên xác định.

b) Tìm x để giá trị của các pthức trên bằng 0.

c) Rút gọn phân thức trên.

10) Thực hiện các phép tính sau:

a)  $\frac{x+1}{2x+6} + \frac{2x+3}{x^2+3x}$  b)  $\frac{3}{2x+6} - \frac{x-6}{2x^2+6x}$  c)  $\frac{x}{x-2y} + \frac{x}{x+2y} + \frac{4xy}{4y^2-x^2}$

d)  $\frac{1}{3x-2} - \frac{1}{3x+2} - \frac{3x-6}{4-9x^2}$

11/ Chứng minh rằng:

$$5^{2005} + 5^{2003} \text{ chia hết cho } 13$$

$$b) a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$$

Cho  $a + b + c = 0$ . chứng minh:

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

12/ a) Tìm giá trị của a,b biết:

$$a^2 - 2a + 6b + b^2 = -10$$

b) Tính giá trị của biểu thức;

$$A = \frac{x+y}{z} + \frac{x+z}{y} + \frac{y+z}{x} \text{ nếu } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$$

13/ Rút gọn biểu thức:

$$A = \left[ \frac{1}{x^2 + 2xy + y^2} - \frac{1}{x^2 - y^2} \right] : \frac{4xy}{y^2 - x^2}$$

14) Chứng minh đẳng thức:

$$\left[ \frac{2}{3x} - \frac{2}{x+1} \left( \frac{x+1}{3x} - x - 1 \right) \right] : \frac{x-1}{x} = \frac{2x}{x-1}$$

15 : Cho biểu thức :

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

a) Rút gọn A.

b) Tính giá trị của biểu thức A tại x thỏa mãn:  $2x^2 + x = 0$

c) Tìm x để  $A = \frac{1}{2}$

d) Tìm x nguyên để A nguyên d-ong.

16. Cho biểu thức :

$$B = \left( \frac{21}{x^2-9} - \frac{x-4}{3-x} - \frac{x-1}{3+x} \right) : \left( 1 - \frac{1}{x+3} \right)$$

a) Rút gọn B.

b) Tính giá trị của biểu thức B tại x thỏa mãn:  $|2x + 1| = 5$

c) Tìm x để  $B = -\frac{3}{5}$

d) Tìm x để  $B < 0$ .

17: Tìm các giá trị nguyên của x để phân thức M có giá trị là một số nguyên:

$$M = \frac{10x^2 - 7x - 5}{2x - 3}$$

18. Giải các phương trình sau:

a)  $5 - (x - 6) = 4(3 - 2x)$

d)  $\frac{3x+2}{2} - \frac{3x+1}{6} = 2x + \frac{5}{3}$

b)  $3 - 4x(25 - 2x) = 8x^2 + x - 300$

e)  $x - \frac{2x-5}{5} + \frac{x+8}{6} = 7 + \frac{x-1}{3}$

c)  $\frac{5x+2}{6} - \frac{8x-1}{3} = \frac{4x+2}{5} - 5$

19. Giải các phương trình sau:

a)  $2x(x - 3) + 5(x - 3) = 0$

d)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

b)  $(x^2 - 4) - (x - 2)(3 - 2x) = 0$

e)  $2x^3 + 6x^2 = x^2 + 3x$

c)  $(2x + 5)^2 = (x + 2)^2$

20. Giải các phương trình sau:

a)  $\frac{1}{x+1} - \frac{5}{x-2} = \frac{15}{(x+1)(2-x)}$

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

b)  $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{4-x^2}$

e)  $\frac{7}{8x} + \frac{5-x}{4x^2-8x} = \frac{x-1}{2x(x-2)} + \frac{1}{8x-16}$

c)  $\frac{x+5}{x^2-5x} - \frac{x-5}{2x^2+10x} = \frac{x+25}{2x^2-50}$

21. Giải các phương trình sau:

a)  $|x - 5| = 3$

d)  $|3x - 1| - x = 2$

b)  $|-5x| = 3x - 16$

e)  $|8 - x| = x^2 + x$

c)  $|x - 4| = -3x + 5$

22. Giải các bất phương trình sau rồi biểu diễn tập nghiệm trên trục số:

a)  $(x - 3)^2 < x^2 - 5x + 4$

f)  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$

b)  $(x - 3)(x + 3) \leq (x + 2)^2 + 3$

c)  $\frac{4x - 5}{3} > \frac{7 - x}{5}$

d)  $\frac{2x + 1}{2} + 3 \geq \frac{3 - 5x}{3} - \frac{4x + 1}{4}$

e)  $\frac{5x - 3}{5} + \frac{2x + 1}{4} \leq \frac{2 - 3x}{2} - 5$

g)  $x^3 - 2x^2 + 3x - 6 < 0$

h)  $\frac{x + 2}{5} \geq 0$

i)  $\frac{x + 2}{x - 3} < 0$

k)  $\frac{x - 1}{x - 3} > 1$

**23. Chứng minh rằng:**

a)  $a^2 + b^2 - 2ab \geq 0$

b)  $\frac{a^2 + b^2}{2} \geq ab$

c)  $a(a + 2) < (a + 1)^2$

d)  $m^2 + n^2 + 2 \geq 2(m + n)$

e)  $(a + b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4$  (với  $a > 0, b > 0$ )

**24. Cho  $m < n$ . Hãy so sánh:**

a)  $m + 5$  và  $n + 5$

b)  $-8 + 2m$  và  $-8 + 2n$

c)  $-3m + 1$  và  $-3n + 1$

d)  $\frac{m}{2} - 5$  và  $\frac{n}{2} - 5$

**25. Cho  $a > b$ . Hãy chứng minh:**

a)  $a + 2 > b + 2$

b)  $-2a - 5 < -2b - 5$

c)  $3a + 5 > 3b + 5$

d)  $2 - 4a < 2 - 4b$

26. Lúc 7 giờ sáng, một người đi xe đạp khởi hành từ A với vận tốc 10km/h. Sau đó lúc 8 giờ 40 phút, một người khác đi xe máy từ A đuổi theo với vận tốc 30km/h. Hỏi hai người gặp nhau lúc mấy giờ.

27. Hai người đi bộ khởi hành ở hai địa điểm cách nhau 4,18 km đi ngược chiều nhau để gặp nhau. Người thứ nhất mỗi giờ đi được 5,7 km. Người thứ hai mỗi giờ đi được 6,3 km nhưng xuất phát sau người thứ nhất 4 phút. Hỏi người thứ hai đi trong bao lâu thì gặp người thứ nhất.

28. Lúc 6 giờ, một ô tô xuất phát từ A đến B với vận tốc trung bình 40km/h. Khi đến B, người lái xe làm nhiệm vụ giao nhận hàng trong 30 phút rồi cho xe quay trở về A với vận tốc trung bình 30km/h. Tính quãng đường AB biết rằng ô tô về đến A lúc 10 giờ cùng ngày.

29. Hai xe máy khởi hành lúc 7 giờ sáng từ A để đến B. Xe máy thứ nhất chạy với vận tốc 30km/h, xe máy thứ hai chạy với vận tốc lớn hơn vận tốc của xe máy thứ nhất là 6km/h. Trên đường đi xe thứ hai dừng lại nghỉ 40 phút rồi lại tiếp tục chạy với vận tốc cũ. Tính chiều dài quãng đường AB, biết cả hai xe đến B cùng lúc.

30. Một canô tuần tra đi xuôi dòng từ A đến B hết 1 giờ 20 phút và ngược dòng từ B về A hết 2 giờ. Tính vận tốc riêng của canô, biết vận tốc dòng nước là 3km/h.

31. Một tổ may áo theo kế hoạch mỗi ngày phải may 30 áo. Nhờ cải tiến kỹ thuật, tổ đã may được mỗi ngày 40 áo nên đã hoàn thành trước thời hạn 3 ngày ngoài ra còn may thêm được 20 chiếc áo nữa. Tính số áo mà tổ đó phải may theo kế hoạch.

32. Hai công nhân nếu làm chung thì trong 12 giờ sẽ hoàn thành công việc. Họ làm chung trong 4 giờ thì người thứ nhất chuyển đi làm việc khác, người thứ hai làm nốt công việc trong 10 giờ. Hỏi người thứ hai làm một mình thì bao lâu hoàn thành công việc.

33. Một tổ sản xuất dự định hoàn thành công việc trong 10 ngày. Thời gian đầu, họ làm mỗi ngày 120 sản phẩm. Sau khi làm được một nửa số sản phẩm dự định giao, nhờ hợp lý hoá một số thao tác, mỗi ngày họ làm thêm được 30 sản phẩm nữa so với mỗi ngày trước đó. Tính số sản phẩm mà tổ sản xuất dự định giao.

34. Hai tổ sản xuất cùng làm chung công việc thì hoàn thành trong 2 giờ. Hỏi nếu làm riêng một mình thì mỗi tổ phải hết bao nhiêu thời gian mới hoàn thành công việc, biết khi làm riêng tổ 1 hoàn thành sớm hơn tổ 2 là 3 giờ.

### HÌNH HỌC

1/ Cho hình bình hành ABCD có  $BC = 2AB$  và góc  $A = 60^\circ$ . Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm của BC và AD.

Tứ giác ECDF là hình gì?

Tứ giác ABED là hình gì? Vì sao?

Tính số đo của góc AED.

2/ Cho  $\triangle ABC$ . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, AC. Gọi H là điểm đối xứng của N qua M.

a) C/m tứ giác BNCH và ABHN là hnh.

b)  $\triangle ABC$  thỏa mãn điều kiện gì thì tứ giác BCNH là hình chữ nhật.

3/ Cho tứ giác ABCD. Gọi O là giao điểm của 2 đường chéo (không vuông góc), I và K lần lượt là trung điểm của BC và CD. Gọi M và N theo thứ tự là điểm đối xứng của điểm O qua tâm I và K.

a) C/m rằng tứ giác BMND là hình bình hành.

b) Với điều kiện nào của hai đường chéo AC và BD thì tứ giác BMND là hình chữ nhật.

c) Chứng minh 3 điểm M, C, N thẳng hàng.

4/ Cho hình bình hành ABCD. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của AD và BC. Đường chéo AC cắt các đoạn thẳng BE và DF theo thứ tự tại P và Q.

a) C/m tứ giác BEDF là hình bình hành.

b) Chứng minh  $AP = PQ = QC$ .

c) Gọi R là trung điểm của BP. Chứng minh tứ giác ARQE là hình bình hành.

5/ Cho tứ giác ABCD. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA.

a) Tứ giác MNPQ là hình gì? Vì sao?

b) Tìm điều kiện của tứ giác ABCD để tứ giác MNPQ là hình vuông?

c) Với điều kiện câu b) hãy tính tỉ số diện tích của tứ giác ABCD và MNPQ

6/ Cho  $\triangle ABC$ , các đường cao BH và CK cắt nhau tại E. Qua B kẻ đường thẳng Bx vuông góc với AB. Qua C kẻ đường thẳng Cy vuông góc với AC. Hai đường thẳng Bx và Cy cắt nhau tại D.

a) C/m tứ giác BDCE là hình bình hành.

b) Gọi M là trung điểm của BC. Chứng minh M cũng là trung điểm của ED.

c)  $\triangle ABC$  phải thỏa mãn điều kiện gì thì DE đi qua A

7/ Cho hình thang cân ABCD ( $AB \parallel CD$ ), E là trung điểm của AB.

a) C/m  $\triangle EDC$  cân

b) Gọi I, K, M theo thứ tự là trung điểm của BC, CD, DA. Tg EIKM là hình gì? Vì sao?

c) Tính  $S_{ABCD} : S_{EIKM}$  biết  $EK = 4, IM = 6$ .

8/ Cho hình bình hành ABCD. E, F lần lượt là trung điểm của AB và CD.

a) Tứ giác DEBF là hình gì? Vì sao?

b) C/m 3 đường thẳng AC, BD, EF đồng qui.

c) Gọi giao điểm của AC với DE và BF theo thứ tự là M và N. Chứng minh tứ giác EMFN là hình bình hành.

d) Tính  $S_{EMFN}$  khi biết  $AC = a, BC = b$ .

9. Cho hình thang ABCD ( $AB \parallel CD$ ), một đường thẳng song song với 2 đáy, cắt các cạnh AD, BC ở M và N sao cho  $MD = 2MA$ .

a. Tính tỉ số  $\frac{NB}{NC}$ .

b. Cho  $AB = 8\text{cm}$ ,  $CD = 17\text{cm}$ . Tính MN?

10. Cho hình thang ABCD ( $AB \parallel CD$ ). M là trung điểm của CD. Gọi I là giao điểm của AM và BD, gọi K là giao điểm của BM và AC.

a. Chứng minh  $IK \parallel AB$

b. Đường thẳng IK cắt AD, BC theo thứ tự ở E và F. Chứng minh:  $EI = IK = KF$ .

11. Tam giác ABC có  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 12\text{cm}$ ,  $BC = 9\text{cm}$ . Gọi I là giao điểm của các đường phân giác, G là trọng tâm của tam giác.

a. Chứng minh:  $IG \parallel BC$

b. Tính độ dài IG

12. Cho hình thoi ABCD. Qua C kẻ đường thẳng d cắt các tia đối của tia BA và CA theo thứ tự E, F. Chứng minh:

a.  $\frac{EB}{BA} = \frac{AD}{DF}$

b.  $\triangle EBD \sim \triangle BDF$

c.  $\widehat{BID} = 120^\circ$  (I là giao điểm của DE và BF)

13. Cho tam giác ABC và các đường cao BD, CE.

a. Chứng minh:  $\triangle ABD \sim \triangle ACE$

b. Tính  $\widehat{AED}$  biết  $\widehat{ACB} = 48^\circ$ .

14. Cho tam giác ABC vuông ở A, đường cao AH, BC = 20cm, AH = 8cm. Gọi D là hình chiếu của H trên AC, E là hình chiếu của H trên AB.

a. Chứng minh tam giác ADE đồng dạng với tam giác ABC.

b. Tính diện tích tam giác ADE

15. Cho tam giác ABC vuông ở A, AB = 15cm, AC = 20cm, đường phân giác BD.

a. Tính độ dài AD?

b. Gọi H là hình chiếu của A trên BC. Tính độ dài AH, HB?

c. Chứng minh tam giác AID là tam giác cân.

16. Tam giác ABC cân tại A, BC = 120cm, AB = 100cm. Các đường cao AD và BE gặp nhau ở H.

a. Tìm các tam giác đồng dạng với tam giác BDH.

b. Tính độ dài HD, BH

c. Tính độ dài HE

17. Cho tam giác ABC, các đường cao BD, CE cắt nhau ở H. Gọi K là hình chiếu của H trên BC. Chứng minh rằng:

a.  $BH \cdot BD = BK \cdot BC$

b.  $CH \cdot CE = CK \cdot CB$

18. Cho hình thang cân MNPQ (MN // PQ, MN < PQ), NP = 15cm, đường cao NI = 12cm, QI = 16 cm.

a) Tính IP.

b) Chứng minh:  $QN \perp NP$ .

c) Tính diện tích hình thang MNPQ.

d) Gọi E là trung điểm của PQ. Đường thẳng vuông góc với EN tại N cắt đường thẳng PQ tại K. Chứng minh:  $KN^2 = KP \cdot KQ$

19. Cho tam giác ABC vuông tại A; AB = 15cm, AC = 20cm, đường cao AH.

a) Chứng minh:  $\Delta HBA$  đồng dạng với  $\Delta ABC$ .

b) Tính BC, AH.

c) Gọi D là điểm đối xứng với B qua H. Vẽ hình bình hành ADCE. Tứ giác ABCE là hình gì? Tại sao?

d) Tính AE.

e) Tính diện tích tứ giác ABCE.

20. Cho tam giác ABC vuông tại A (AB < AC), đường cao AH. Từ B kẻ tia Bx  $\perp$  AB, tia Bx cắt tia AH tại K.

a) Tứ giác ABKC là hình gì? Tại sao?

b) Chứng minh:  $\Delta ABK$  đồng dạng với  $\Delta CHA$ . Từ đó suy ra:  $AB \cdot AC = AK \cdot CH$

c) Chứng minh:  $AH^2 = HB \cdot HC$

d) Giả sử BH = 9cm, HC = 16cm. Tính AB, AH.

21. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Đường cao AF, BE cắt nhau tại H. Từ A kẻ tia Ax vuông góc với AC, từ B kẻ tia By vuông góc với BC. Tia Ax và By cắt nhau tại K.

a) Tứ giác AHBK là hình gì? Tại sao?

b) Chứng minh:  $\Delta HAE$  đồng dạng với  $\Delta HBF$ .

c) Chứng minh:  $CE \cdot CA = CF \cdot CB$

d)  $\Delta ABC$  cần thêm điều kiện gì để tứ giác AHBK là hình thoi.

22. Cho tam giác ABC, AB = 4cm, AC = 5cm. Từ trung điểm M của AB vẽ một tia Mx cắt AC tại N sao cho  $\angle AMN = \angle ACB$ .

a) Chứng minh:  $\Delta ABC$  đồng dạng với  $\Delta ANM$ .

b) Tính NC.

c) Từ C kẻ một đường thẳng song song với AB cắt MN tại K. Tính tỉ số  $\frac{MN}{MK}$ .

23. Cho  $\Delta ABC$  có AB = 4cm, AC = 5cm, BC = 6cm. Trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho AD = 5cm.

a) Chứng minh:  $\Delta ABC$  đồng dạng với  $\Delta CBD$ .

b) Tính CD.

c) Chứng minh:  $\angle BAC = 2 \cdot \angle ACD$

24. Cho tam giác vuông ABC ( $\angle A = 90^\circ$ ), đường cao AH.

Biết BH = 4cm, CH = 9cm.

a) Chứng minh:  $AB^2 = BH \cdot BC$

b) Tính AB, AC.

c) Đường phân giác BD cắt AH tại E (D  $\in$  AC). Tính  $\frac{S_{EBH}}{S_{DBA}}$  và chứng minh:  $\frac{EA}{EH} = \frac{DC}{DA}$ .

25. Cho hình bình hành ABCD. Trên cạnh BC lấy điểm F. Tia AF cắt BD và DC lần lượt ở E và G. Chứng minh:

a)  $\triangle BEF$  đồng dạng với  $\triangle DEA$ .

$\triangle DGE$  đồng dạng với  $\triangle BAE$ .

b)  $AE^2 = EF \cdot EG$

c)  $BF \cdot DG$  không đổi khi F thay đổi trên cạnh BC.

26. Cho  $\triangle ABC$ , vẽ đường thẳng song song với BC cắt AB ở D và cắt AC ở E. Qua C kẻ tia Cx song song với AB cắt DE ở G.

a) Chứng minh:  $\triangle ABC$  đồng dạng với  $\triangle CEG$ .

b) Chứng minh:  $DA \cdot EG = DB \cdot DE$

c) Gọi H là giao điểm của AC và BG. Chứng minh:  $HC^2 = HE \cdot HA$

27. Cho  $\triangle ABC$  cân tại A (góc  $A < 90^\circ$ ). Các đường cao AD và CE cắt nhau tại H.

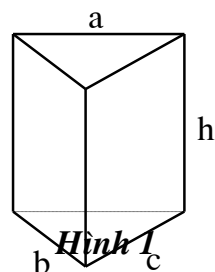
a) Chứng minh:  $\triangle BEC$  đồng dạng với  $\triangle BDA$ .

b) Chứng minh:  $\triangle DHC$  đồng dạng với  $\triangle DCA$ . Từ đó suy ra:  $DC^2 = DH \cdot DA$

c) Cho  $AB = 10\text{cm}$ ,  $AE = 8\text{cm}$ . Tính EC, HC.

28. Quan sát lăng trụ đứng tam giác (hình 1) rồi điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau:

a (cm)	6	10
b (cm)	3	
c (cm)	5	7
h (cm)	8	
Chu vi đáy (cm)		22
$S_{xq}$ ( $\text{cm}^2$ )		88



29. Hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có hai đáy  $ABC$  và  $A'B'C'$  là các tam giác vuông tại A và A' (hình 2).

Tính  $S_{xq}$  và thể tích của hình lăng trụ.

Biết:  $AB = 9\text{cm}$ ,  $BC = 15\text{cm}$ ,  $AA' = 10\text{cm}$ .

