



ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I

MÔN: TOÁN LỚP 8

TRƯỜNG LƯƠNG THẾ VINH – HÀ NỘI

Năm học 2020 – 2021

A. ĐẠI SỐ

Bài 1. Phân tích các đa thức thành nhân tử

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) $4x^2 - 25 + (2x + 7)(5 - 2x)$ | 11) $3x^2 - 6xy + 3y^2 - 12z^2$ |
| 2) $3(x + 4) - x^2 - 4x$ | 12) $x^2 - 2x - 15$ |
| 3) $5x^2 - 5y^2 - 10x + 10y$ | 13) $2x^2 + 3x - 5$ |
| 4) $x^2 - xy + x - y$ | 14) $2x^2 - 18$ |
| 5) $ax - bx - a^2 + 2ab - b^2$ | 15) $x^2 - 7xy + 10y^2$ |
| 6) $x^2 + 4x - y^2 + 4$ | 16) $x^3 - 2x^2 + x - xy^2$ |
| 7) $x^3 - x^2 - x + 1$ | 17) $2xy - x^2 - y^2 + 16$ |
| 8) $x^4 + 6x^2y + 9y^2 - 1$ | 18) $x^3 - x^2 - 6x$ |
| 9) $x^3 + x^2y - 4x - 4y$ | 19) $x^2 - 2xy + y^2 - z^2 + 2zt - t^2$ |
| 10) $x^3 - 3x^2 + 1 - 3x$ | 20) $4a^2b^2 - (a^2 + b^2 - 1)$ |

Bài 2. Phân tích đa thức thành nhân tử

- 1) $(a + b + c)^2 + (a + b - c)^2 - 4c^2$
- 2) $a(b^3 - c^3) + b(c^3 - a^3) + c(a^3 - b^3)$
- 3) $(x + y + z)^3 - x^3 - y^3 - z^3$
- 4) $x^{3y} + y^3 + z^3 - 3xyz$
- 5) $(a^2 + b^2 + ab)^2 - a^2b^2 - b^2c^2 - c^2a^2$
- 6) $ab(a - b) + bc(b - c) + ca(c - a)$
- 7) $(x^2 + x)^2 + 4x^2 + 4x - 12$
- 8) $(x^2 + 4x + 8)^2 + 3x(x^2 + 4x + 8) + 2x^2$
- 9) $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12$
- 10) $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) - 24$
- 11) $x^4 + x^2 + 1$

$$12) x^4 + 2000x^2 + 1999x + 2000$$

$$13) (x - 2020)^3 + (x - 2021)^2 - 1$$

$$14) x^4 + 1024$$

$$15) x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$$

$$16) x^4 - 7x^3 + 12x^2 - x - 3$$

Bài 3. Tìm x, y, biết:

$$1) 3(x + 2)^2 + (2x - 1)^2 - 7(x + 3)(x - 3) = 36$$

$$2) (x - 1)(x^2 + x + 1) + x(x + 2)(2 - x) = 5$$

$$3) (x - 1)^3 - (x + 3)(x^2 - 3x + 9) - x(x + 2)(x - 2) = 15$$

$$4) (x + 3)(x^2 - 3x + 9) - x(x - 2)(x + 2) = 15$$

$$5) (4 - x)^2 - (3x + 2)^2 = 0$$

$$6) (2x + 1)^2 - 4(x + 2)^2 = 9$$

$$7) 8x^2 + 30x + 7 = 0$$

$$8) x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$9) 2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$10) (x^2 - 4x)^2 - 8(x^2 - 4x) + 15 = 0$$

Bài 4. Sắp xếp các đa thức rồi làm phép chia

$$a) (3x + 2x^4 - 3x^3 - 2) : (1 - x^2) \quad b) (5x^4 - 1 - 3x^5) : (x - x^2 + 1)$$

Bài 5. Xác định m để $A(x) : B(x)$

$$a) A(x) = 8x^2 - 26x + m$$

$$B(x) = 2x - 3$$

$$b) A(x) = x^3 - 13x + m$$

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

Bài 6. Tìm giá trị nguyên của x để:

$$a) (8x^2 - 4x + 1) : (2x + 1)$$

$$c) (x^4 - x^2 - 7) : (x^2 + 1)$$

$$b) (x^3 + 3x^2 - 2x - 18) : (x - 2)$$

$$d) (x^4 - 3x^2) : (x^2 - x - 1)$$

Bài 7. Tìm a, b, c sao cho:

$(2x^4 + ax^2 + bx + c) : (x - 2)$ và $(2x^4 + ax^2 + bx + c)$ chia hết cho $x^2 - 1$ dư $2x$

Bài 8.

- a) Cho $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$. Chứng minh rằng $a = b = c$
- b) Cho $x + y = 3$. Tính giá trị biểu thức $A = x^2 + 2xy + y^2 - 4x - 4y + 1$
- c) Cho $x - y = 2$. Tính giá trị biểu thức: $A = 2(x^3 - y^3) - 3(x + y)^2$
- d) Cho $x + y = a + b$; $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$. Chứng minh rằng $x^3 + y^3 = a^3 + b^3$

Bài 9.

- a) Cho $a + b + c = 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Chứng minh rằng $a^4 + b^4 + c^4 = \frac{1}{2}$
- b) Cho $x + y + z = 0$. Chứng minh rằng: $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$
- c) Cho $a + b + c + d = 0$. CMR: $a^3 + b^3 + c^3 + d^3 = 3(b + c)(ad - bc)$

Bài 10: Tìm GTLN, GTNN (nếu có) của các biểu thức sau:

- $$\begin{array}{ll} \text{a) } A = -4 - x^2 + 6 & \text{f) } F = (x - 1)(x - 3) + 11 \\ \text{b) } B = 3x^2 - 5x + 7 & \text{g) } G = (x - 3)^2 + (x - 2)^2 \\ \text{c) } C = |x - 3|(2 - |x - 3|) & \text{h) } H = \frac{2000}{x^2 + 2x + 6} \\ \text{d) } D = (x - 1)(x + 5)(x^2 + 4x + 5) & \text{i) } I = \frac{15}{6x - x^2 - 14} \\ \text{e) } E = -x^2 - 4x - y^2 + 2y & \text{j) } M = \frac{8x + 3}{4x^2 + 1} \quad \text{k) } K = \frac{3x^2 + 2x + 3}{x^2 + 1} \end{array}$$

Bài 11. Cho:
$$P = \left(\frac{2+x}{x-2} + \frac{x}{x+2} - \frac{4}{x^2-4} \right) : \left(x - \frac{x^2}{x+2} \right)$$

- Rút gọn P
- Tìm giá trị nguyên của x để P có giá trị nguyên dương.
- Tính giá trị của P biết $-x^2 - x + 2 = 0$
- Tìm x để $P > 0$

Bài 12. Cho biểu thức $A = \left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} \right) : \frac{2x}{5x-5}$

- a) Rút gọn biểu thức A.
- b) Tính giá trị của A biết $x = -\frac{3}{4}$
- c) Với giá trị nào của x thì $A = 2$
- d) Tìm điều kiện của x để $A < 0$

e) Tìm giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên.

Bài 13. Cho biểu thức
$$P = \left[\frac{x^2}{2x-9} \left(\frac{3}{x} - \frac{1}{x-3} \right) - \frac{x+6}{2(x-3)} \right] : \frac{x+2}{2(x-3)}$$

a) Rút gọn P

b) Tính giá trị của P biết $|2x - 3| = 4 - 3x$

c) Tìm x để P có giá trị không âm

d) Tìm giá trị nguyên của x để P có giá trị nguyên

Bài 14. Cho biểu thức

$$A = \left(\frac{x^2}{x^3-4x} + \frac{6}{6-3x} + \frac{1}{x+2} \right) : \left(x - 2 + \frac{10-x^2}{x+2} \right)$$

a) Rút gọn A

b) Tính giá trị của P tại x bằng $|x - 2| = 4$

c) Với giá trị nào của x thì $A = 2$

d) Tìm x để $A < 0$

e) Tìm các giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên

Bài 15. Cho biểu thức:
$$P = \left(\frac{x^2-3x}{x^2-9} - 1 \right) : \left(\frac{9-x^2}{x^2+x+6} - \frac{x-3}{2-x} - \frac{x-2}{x+3} \right)$$

a) Tìm ĐKXĐ của P

b) Rút gọn P

c) Tính giá trị của P với x thỏa mãn: $x^3 - 4x = 0$

B. HÌNH HỌC

Bài 1: Cho $\triangle ABC$ cân tại A. Gọi điểm M là điểm bất kì thuộc cạnh đáy BC. Từ M kẻ $ME \parallel AB$ ($E \in AC$) và $MD \parallel AC$ ($D \in AB$)

- Chứng minh ADME là hình bình hành
- Chứng minh $\triangle MEC$ cân và $MD + ME = AC$
- DE cắt AM tại N. Từ M vẽ $MF \parallel DE$ ($F \in AC$); NF cắt ME tại G. Chứng minh G là trọng tâm $\triangle AMF$
- Xác định vị trí của M trên cạnh BC để ADME là hình thoi

Bài 2: Cho $\triangle ABC$ vuông ở C. Gọi M, N là trung điểm của các cạnh BC và AB. Gọi P là điểm đối xứng của M qua N.

- Xác định dạng của tứ giác MBPA, PACM
- Đường thẳng CN cắt PB ở Q. Chứng minh $BQ = 2PQ$
- Tam giác ABC cần có thêm điều kiện gì thì hình chữ nhật PACM là hình vuông?

Bài 3: Cho hình bình hành ABCD có $BC = 2AB$ và góc $A = 60^\circ$. Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm của BC, AD.

- Chứng minh: AE vuông góc với BF.
- Tứ giác ECDF là hình gì? Vì sao?
- Tứ giác ABED là hình gì? Vì sao?
- Gọi M là điểm đối xứng của A qua B. Chứng minh M, E, D thẳng hàng.
- Gọi P là giao điểm của AE và BF, Q là giao điểm của DE và CF. Tìm điều kiện của hình bình hành ABCD để PEQF là hình vuông.

Bài 4: Cho tam giác ABC vuông tại A. Lấy điểm D bất kì trên cạnh BC. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của D trên các cạnh AB, AC.

- Chứng minh $AD = MN$.
- Kẻ đường cao AH của tam giác ABC. Chứng minh rằng góc $MHN = 90^\circ$
- Cho tam giác ABC cố định, tìm quỹ tích trung điểm I của MN khi D chạy trên BC.

Bài 5: Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$). Gọi M, N, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CA.

- Chứng minh AMNQ là hình chữ nhật.
- Từ A kẻ tia $Axx \parallel BC$ cắt NQ tại K. Chứng minh ANCK là hình thoi.
- Kẻ đường cao AI ($I \in BC$). Chứng minh MINQ là hình thang cân.
- Chứng minh: MI vuông góc với QI.
- Tìm điều kiện của tam giác ABC để AMNQ là hình vuông.
- Tìm S_{ANCK} biết $S_{ABC} = 12 \text{ cm}^2$

Bài 6: Cho điểm M nằm giữa A,B. Vẽ các hình vuông AMCD, BMEF trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB.

- Chứng minh $AE = BC$ và $AE \perp BC$.
- $DM \cap AC = \{O\}$, $BC \cap AE = \{H\}$. Chứng minh $DM = 2OH$.
- Chứng minh D, H, F thẳng hàng.
- Gọi G, K, N lần lượt là trung điểm của AB, BE, CE. Tứ giác OGKN là hình gì?
- Tìm tập hợp các trung điểm của đoạn OK khi M di chuyển trên đoạn AB.
- Chứng minh DF luôn đi qua một điểm cố định khi M di chuyển trên đoạn AB.

Bài 7: Cho ABC là hình bình hành ($\hat{A} > 90^\circ$, $AB > BC$). kẻ $Cx \perp BC$, trên Cx lấy E, F sao cho $CE = CF = CB$. Kẻ $Cy \perp DC$, lấy P, Q trên Cy sao cho $CP = CQ = CD$ (E và P ở trong cùng một nửa mặt phẳng với D bờ là BC). Chứng minh rằng:

- EPEQ là hình bình hành
- $\triangle ADC = \triangle ECP$
- $AC \perp EP$

Bài 8: Cho hình chữ nhật ABCD. H là chân đường vuông góc hạ từ B xuống AC. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, AH, DC. Chứng minh:

- MBCP là hình chữ nhật
- $BN \perp NP$

Bài 9: Cho hình vuông ABCD. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo. Một đường thẳng qua O cắt cạnh AD tại P, cắt cạnh BC tại Q.

- Chứng minh: $AP = CQ$
- Qua P kẻ $Px \perp AC$, qua Q kẻ $Qy \perp BD$. Gọi M là giao điểm của Px và Qy, E là giao điểm của Px và OA, F là giao điểm của Qy và OB. Tứ giác OFME là hình gì?
- Chứng minh rằng điểm M nằm trên cạnh AB.

Bài 10: Cho tam giác vuông ABC, đường cao AH ứng với cạnh huyền BC. Vẽ ở miền ngoài tam giác các hình vuông ABDE và ACFK ($AB > AC$). Chứng minh rằng:

- D, A, F thẳng hàng
- BEKC là hình thang cân.
- AH đi qua trung điểm I của EK.
- Các đường thẳng AH, DE, FK cắt nhau tại một điểm.

Bài 11: Cho $\triangle ABC$, hai đường cao BH, CK cắt nhau tại E. Qua B kẻ $Bx \perp AB$, qua C kẻ $Cy \perp AC$, $Bx \cap Cy = \{D\}$.

- BDCE là hình gì?
- Gọi O là điểm cách đều A, B, C. Chứng minh rằng $OM = \frac{1}{2} AE$.
- Chứng minh giao điểm của OE và AM là trọng tâm tam giác ABC.
- Tam giác ABC phải có thêm điều kiện gì để BDCE là hình chữ nhật?