**ĐS7-C4-CD 8. NGHIỆM CỦA ĐA THỨC MỘT BIẾN**

**I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

***•*** *Nếu tại x = a, đa thức P(x) có giá trị bằng 0 thì ta nói a (hoặc x = a) là một nghiệm của đa thức đó.*

***•*** *Một đa thức (khác đa thức không) có thể có một nghiệm, hai nghiệm,... hoặc không có nghiệm.*

***•*** *Số nghiệm của một đa thức (khác đa thức không) không vượt quá số bậc của đa thức đó.*

**II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN**

**A.DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN**

**Dạng 1.Kiểm tra xem x = a có là nghiệm của đa thức P(x) hay không**

*Phương pháp giải:Ta tính P(a), nếu P (a) = 0 thì a là nghiệm của đa thức P(x).*

**1.** Cho đa thức: P(x) = x3+ 2x2 - 3x. Số nào sau đây là nghiệm của đa thức P(x): 0; l; -l; -3.

**2.** Mỗi số x= 1 ;x = -3 có phải là một nghiệm của đa thức

P(x) = x2 + 2x - 3 hay không?

**3.** Cho đa thức P(x) = 2x2 + x - 3 . Chứng tỏ rằng x = l; x = - là hai nghiệm của đa thức đó.

**4.** Cho đa thức P(x) = x2 + 5x + 6 . Chứng tỏ rằng x = -2; x = -3 là hai nghiệm của đa thức đó.

**5.** Cho đa thức: (x) = (2x2 - 3x + 1) - (x2 - 7x - 2).

a) Thu gọn đa thức (x).

b) Chứng minh rằng -1 và -3 là các nghiệm của (x).

**6.** Cho đa thức: (x) = 2(x2 - 3) - (x2 +5x).

a) Thu gọn đa thức (x).

b) Chứng minh rằng -1 và 6 là các nghiệm của (x)

**Dạng 2. Tìm nghiệm của đa thức**

*Phương pháp giải:Để tìm nghiệm của đa thức P(x), ta tìm các giá trị của x sao cho P(x) = 0.*

**7.**Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) x - 10; b) 2x + 8; c) 3x + 8; d) 16 - x2

e) 4x2 - 9; f) 2x2 - 6; g) 3x2+6x; h) 4x3 + 9x

**8.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) x + 5; b) 9 - 3x; c) -4x + 7; d) x2 - 25

e) 9x2 - 4; f) 5x2 - 10; g) x2 + 2x; h) x3 + x

**9.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) (2x - 4)(x + 9); b) x2 + 4x + 3;

c) x2 + 7x +12; d) x2 - x - 6;

e) 2x2 + 5x + 3; f) 3x2 + 5x - 2.

**10.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) (x - 5) (7 + x); b) x2 + 3x + 2;

c) x2 +7x + 10; d) x2 + 3x - 4;

e) 2x2 - 5x + 3; f) 3x2 + 5x - 2.

**11.** Cho hai đa thức:

(x) = 3x3 + 4x2 - 2x - l - 2x3 và g(x) = x3 + 4x2 + 3x - 2.

a) Thu gọn đa thức (x).

b) Tính h(x) = (x) - g(x).

c) Tìm nghiệm của đa thức h(x).

**12.** Cho hai đa thức:

(x) = 5x2 - 3x3 + 6x - 8 + 4x3 - 2x2 và g(x) = - x3 - 3x2.

a) Thu gọn đa thức (x).

b) Tính h(x) = (x) + g(x).

c) Tìm nghiệm của đa thức h(x)

**13.** Cho hai đa thức:

A(x) = 2x (x - 2) - 5(x + 3) + 7x3

B(x) = -x (x + 5) - (2x - 3) + x (3x2 - 2x).

a) Thu gọn các đa thức trên.

b) Tìm nghiệm của đa thức C(x) = A(x) - B(x) - x2 (4x + 5)

**14.** Cho hai đa thức:

A(x) = 6x3 - x (x + 2) + 4 (x + 3);

B(x) = -x (x + l)- (4 - 3x) + x2 (x - 2).

a) Thu gọn các đa thức trên.

b) Tìm nghiệm của đa thức C(x) = A(x) + B(x) - x2 (7x - 4).

**Dạng 3. Chứng minh đa thức không có nghiệm**

*Phương pháp giải:Để chứng minh đa thức P(x) không có nghiệm, ta chứng minh P(x) nhận giá trị khác 0 với mọi giá trị của x.*

**15.** Chứng tỏ các đa thức sau không có nghiệm:

a) x2+5; b) 3x2 + 7; c) 3x4 + l0.

**16.** Chứng tỏ các đa thức sau không có nghiệm:

a) x2 +1; b) 2x2 + 1; c) x4 + 2.

**17.** Chứng tỏ đa thức sau không có nghiệm: x2 + x + 2.

**18.** Chứng tỏ đa thức sau không có nghiệm: x2 + x + 1.

**19.** Chứng tỏ đa thức sau không có nghiệm:

(x) = 3 (x + 1)2 + 2(x - l)2 + 1

**20.** Chứng tỏ đa thức sau không có nghiệm: x2 + (x + 1)2 + 1.

**Dạng 4. Tìm đa thức một biến có nghiệm cho trước**

*Phương pháp giải: Để tìm đa thức P(x) biết x = x0 là một nghiệm của P(x) ta cần chú ý rằng P (x0) = 0.*

**21**. Cho đa thức P(x) = 2x + a - l. Tìm a để P (x) có nghiệm:

a) x = 0; b) x = 1; c) x = -2.

**22.** Cho đa thức P(x) = 4x + a. Tìm a để P(x) có nghiệm:

a) x = 0; b) x = -2; c) x= -

**23.** Cho đa thức P(x)= 2ax + a - 6. Tìm a để P(x) có nghiệm:

a) x = 1; b) x = -5; c) x= -

**24**. Cho đa thức P(x) = ax + a + 5. Tìm a để P(x) có nghiệm:

a) x = 1; b) x = -5; c) x = -1

**25.** Hãy xác định hệ số a và b để đa thức (x) = x2 + 2ax + b nhận các số 0; 2 làm nghiệm.

**26.** Hãy xác định hệ số a và b để đa thức (x) = x2 + ax + b + 1 nhận các số 0; -2 làm nghiệm.

**Dạng .Tổng Hợp (BÀI TẬP VỀ NHÀ)**

**27.** Kiểm tra xem l; 2; -2;  có phải là các nghiệm của đa thức:

P(x) = x3 - x2 - 4x + 4 hay không?

**28.** Cho đa thức Q(x) = x5 + 2x4 +2x3 - 2x2 - x5 - x4 + x2 - 5

Số 1 có phải là nghiệm của Q(x) hay không?

**29.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) x + 7; b) x - 4; c) - 8x + 20; d) x2 -100;

e) 4x2 -81; f) x2 - 7; g) x2 - 9x; h) x3 + 3x.

**30.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:

a) (x2 - 9)(x + l); b) x2 + 4x - 5;

c) x2+ 9x + 20; d) x2 - x - 20;

e) 2x2 +7x + 6; f) 3x2 + x - 4.

**31.** Cho hai đa thức P(x) = x2 + 2x - 5 và Q(x) = x2 - 9x + 5.

a) Tính M(x) = P(x) + Q(x) và N(x) = P(x) - Q(x).

b) Tìm nghiệm của các đa thức M(x) và N(x).

**32.** Cho đa thức (x) = x2 + mx + 2.

a) Xác định m để đa thức (x) nhận x = - 2 làm một nghiệm.

b) Với m tìm được ở câu a), tìm tập hợp nghiệm của đa thức (x).

**33.** Cho hai đa thức:

(x) = 2x4 + 3x2 - x + l - x2 - x4 - 6x3;

g(x) = 10x3 + 3 - x4 - 4x3 + 4x - 2x2.

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

b) Tính h(x) = (x) + g(x).

c) Tìm nghiệm của đa thức h(x).

**34.** Cho các đa thức:

A(x) = x - 5x3 - 2x2 + 9x3 - (x - l) - 2x2 ;

B(x) = -4x3 -2(x2 + 1) + 6x + 2x2 - 9x + 2x3;

C (x) = 2x - 6x2 - 4 + x3.

a) Thu gọn các đa thức trên và sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính A(x) + B(x) - C(x).

c) Tìm nghiệm của đa thức P(x) biết P(x) = C(x) - x3 + 4.

**34.** Cho các đa thức:

(x) = x3 (3x -1) - x (l + 3x4);

g(x) = x2 (x2 + 2) - x (-x4 + 2x2 +7)+ 3;

h(x) = x3 (- 2 + 2x - x2 ) - (5x - 3 - 2x2)

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

b) Tính A(x) = (x) + g(x) - 2h(x).

c) Tìm nghiệm của đa thức A (x).

**36.** Cho các đa thức:

A(x) - 4x2 - 2x - 8 + 5x3 - 7x2 +1;

B(x) = -3x3 + 4x2 + 9 + x - 2x - 2x3.

a) Thu gọn và sắp xếp các đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính M(x) = A(x) + B(x), N(x) = A(x) - B(x).

c) Chứng tỏ x = 2 là nghiệm của đa thức M(x) nhưng không phải là nghiệm của đa thức N(x).

d) Tìm các nghiệm của đa thức M(x)

**HƯỚNG DẪN**

**1**.

Thay x = 0 vào đa thức P(x) ta được P(0) = 03 + 2.02 - 3.0 = 0

=> x = 0 là nghiệm của đa thức P(x).

Thay x = -1 vào đa thức P(x) ta được

P(-l) = (-1)3 + 2.(-1)2 - 3.(-l) = 6=>x = - l không là nghiệm đa thức P(x).

Tương tự các số 1;- 3 là nghiệm của đa thức P(x).

**2.** Tương tự **1.**

**3**. Tính được P(1) = P = 0 nên x = 1; x  là nghiệm của P(x).

**4.** Tương tự **3.**

**5.** a) (x) = x2 + 4x + 3.

b) Tính được (-1) = (-3) = 0 nên -1 và -3 là các nghiệm của (x).

**6.** Tương tự **5.**

**7.** Tìm các giá trị của x để cho mỗi đa thức có giá trị bằng 0 ta được:

a) x = 10; b) x = -4; c) x =  d) x = 4

e) x = ± ; f) x = ± ; g) x = 0,x = -2 h) x = 0

**8**. Tương tự **7**.

**9.** Tìm các giá trị của x để cho mỗi đa thức có giá trị bằng 0 ta được:

a) x = 2, x = -9 b) x = -1, x = -3 c) x = -3, x = -4

d) x = 3, x = -2 e) x = -1, x = - f) x = -2, x = 

**10.** Tương tự **9**

a) x = 5, x = -7 b) x = -1, x = -2 c) x = -2, x = -5

d) x = 1, x = -4 e) x = 1, x =  f) x = 2, x = -

**11.**

a) (x) = x3+ 4x2 - 2x - l.

b) h(x) = -5x + 1

c) Cho -5x +1 = 0 ta tìm được x =  là nghiệm của h(x).

**12.** Tương tự **11.**

a) (x) = x3 + 3x2 + 6x - 8.

b) h(x) = 6x - 8.

c) Nghiệm của h(x) là x = 

**13**.

a) A(x) = 7x3 + 2x2 - 9x - 15; B(x) = 3x3 - 3x2 - 7x + 3.

b) C(x) = -2x - 18.

Nghiệm của C(x) là x = -9.

**14.** Tương tự **13.**

a) A(x) = 6x3 - x2 + 2x +12; B (x) = x3 - 3x2 + 2x - 4.

b) C(x) = 4x + 8.

Nghiệm của C(x) là x = -2.

**15.**

a) Do x2  0 nên x2 + 5 > 0 vói mọi x.

Vậy x2 + 5 không có nghiệm.

b) Tương tự câu a.

c) Tương tự câu a. Chú ý rằng x4  0 .

**16.** Tương tự **15.**

**17.** Biến đổi (x), ta có:



Với x ta có (x)  0. Vậy (x) không có nghiệm

**18.** Tương tự **17**.

**19.** Chú ý rằng bình phương của một biểu thức luôn nhận giá trị

không âm. Do đó 3(x +1)2  0,2 (x - 1)2  0 với mọi x.

Suy ra (x)  1 vói mọi x.

Vậy với x ta có (x) 0, Vậy (x) không có nghiệm.

**20.** Tương tự **19.**

**21**.

a) Ta có: P(0) = 0 ⬄ 2.0 + a - 1 = 0 ⬄ a = 1.

b) a = -1.

c) a = 5.

**22.** Tương tự **21**.

a) a = 0.

b) a = 8.

c) a = 2.

**23.**

a) Ta có: P(l) = 0 ⬄ 2a + a - 6 = 0 ⬄ a = 2.

b) a = - c) Không có a thỏa mãn.

**24.** Tương tự **23.**

a) a =-  b) a =  c) Không có a thỏa mãn.

**25.** Do (x) nhận x = 0 là nghiệm, thay x = 0 vào (x) ta được

(0) = 02 + 2.a.0 + b = 0 => b = 0.

Thay x = 2 vào (x) ta được (2) = 22 + 2.a.2 + b = 0

=>4a + b = -4: mà b = 0 => a = -1.

**26.** Tương tự **25.**

Ta tìm được b = -1 và a = 2.

**27.** Tương tự **1.**

**28.** Tương tự **1**

**29.** Tương tự **7**

a) x = -7; b) x = 8; c) x = d) x = ±10

e) x = ± ; f) x = ±  g) x = 0, x = 9; h) x = 0.

**30.** Tương tự **9.**

a) x = ±3, x= -1; b) x = 1, x = -5;

c) x = - 4, x = -5 d) x = 5 , x= -4

e) x = - 2. x = -; f) x = 1, x = -

**31**.

a) M (x) = 2x2 - 7x ; N(x0 = 11x - 10

b) m (x) có nghiệm x = 0 , x = 

N (x) có nghiệm x = 

**32.**

a) Do(x) nhận x = -2 làm một nghiệm nên (-2) = 0. Từ đó tìm

được m = 3.

b) Với m = 3 thì (x) = x2 + 3x + 2 có tập hợp nghiệm là {-1; -2}.

**33.**

a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức, ta được:

(x) = x4 - 6x3 + 2x2 - x +1;

g (x) = - x4 + 6x3 - 2x2 + 4x + 3.

b) h (x) = 3x + 4.

c) Nghiệm của h(x) là x = -

**34.**

a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức, ta được:

A (x) = 4x3 - 4x2 +1;

B (x) = -2x3 - 3x - 2;

C (x) = x3 - 6x2 + 2x - 4.

b) A(x) + B(x) - C(x) = x3 4- 2x2 - 5x + 3.

c) P(x) = -6x2 + 2x có nghiệm x = 0, x = 

**35.**

a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức, ta được:

(x) = -3x5 + 3x4 - x3 - x;

g (x) = x5 + x4 - 2x3 + 2x2 - 7x + 3;

h (x) = - x5 +2x4 - 2x3 + x2 - x + 

b) A(x) = x3 -3x.

c) Nghiệm của A(x) là x = 0,x = 3.

**36.**

a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của mỗi đa thức, ta được:

A (x) = 5x3 - 3x2 - 2x - 7; B(x) = -5x3 + 4x2 - x + 9.

b) M(x) = x2 -3x + 2; N(x) = 10x3 - 7x2 - x - 16.

c) Tính được M(2) - 0 nên x = 2 là nghiệm của M(x).

Tính được N(x) = 34  0 nên x = 2 không là nghiệm của N(x).

d) M(x) có nghiệm x = 2, x = 1

**B.PHIẾU BÀI TỰ LUYỆN**

**NGHIỆM CỦA ĐA THỨC MỘT BIẾN**

Dạng 1. Kiểm tra xem *x = a* có là nghiệm của đa thức *P(x)* hay không

**1.** Chứng tỏ rằng  và  là các nghiệm của đa thức .

**2.** Cho đa thức  Chứng tỏ rằng  là nghiệm của đa thức M(x) và  không phải là nghiệm của đa thức M(x).

Dạng 2. Tìm nghiệm của đa thức

**1**. Tìm nghiệm của các đa thức sau:



**2.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:



**3**. Tìm nghiệm của các đa thức sau:



**4**. Tìm nghiệm của các đa thức sau:



**5.** Xét đa thức  Chứng minh rằng:

a) Nếu  thì  có một nghiệm 

b) Nếu  thì  có một nghiệm 

**6.** Tìm một nghiệm của đa thức 

**7.** Tìm một nghiệm của đa thức 

**8.** Tìm một nghiệm của đa thức 

**9.** Xét đa thức . Chứng minh rằng:

a) Nếu  thì  có một nghiệm 

b) Nếu  thì  có một nghiệm 

**10.** Tìm một nghiệm cảu các đa thức:

a) 

b) 

c) 

Dạng 3. Chứng minh đa thức không có nghiệm; có nghiệm.

1. Chứng tỏ các đa thức sau không có nghiệm:

a)  b)  c) 

**2.**  Chứng minh rằng đa thức  không có nghiệm.

**3.** Chứng minh rằng đa thức  không có nghiệm.

4. Chứng tỏ đa thức  không có nghiệm.

**5.** Chứng minh rằng đa thức có ít nhất hai nghiệm biết rằng



Dạng 4. Tìm đa thức một biến có nghiệm cho trước

1. Cho đa thức  Tìm  để  có nghiệm:

a)  b)  c) 

2. Hãy xác định hệ số  và  để đa thức  nhận các số  làm nghiệm.

3. Hãy xác định hệ số  và  để đa thức  nhận các số  làm nghiệm.

**LỜI GIẢI PHIẾU BÀI TỰ LUYỆN**

Dạng 1. Kiểm tra xem *x = a* có là nghiệm của đa thức *P(x)* hay không

**1.** Chứng tỏ rằng  và  là các nghiệm của đa thức .

HD

. nên  và  là các nghiệm của đa thức 

**2.** Cho đa thức  Chứng tỏ rằng  là nghiệm của đa thức M(x) và  không phải là nghiệm của đa thức M(x).

HD



là nghiệm của M(x)



không là nghiệm của M(x)

Dạng 2. Tìm nghiệm của đa thức

**1**. Tìm nghiệm của các đa thức sau:



HD

.  có nghiệm là ;

 có nghiệm là ;

 có hai nghiệm ;

(Vô lý). Vậy  không có nghiệm.

**2.** Tìm nghiệm của các đa thức sau:



HD

a) ; b) ; c) .

**3**. Tìm nghiệm của các đa thức sau:



HD

a) , ;b) , .

**4**. Tìm nghiệm của các đa thức sau:



HD

a) , ; b) , .

**5.** Xét đa thức  Chứng minh rằng:

a) Nếu  thì  có một nghiệm 

b) Nếu  thì  có một nghiệm 

HD

a)  nên là một nghiệm của .

b) nên là nghiệm của .

**6.** Tìm một nghiệm của đa thức 

HD

Vì  nên  có một nghiệm là .

**7.** Tìm một nghiệm của đa thức 

HD

Vì  nên  có một nghiệm là .

**8.** Tìm một nghiệm của đa thức 

HD

Vì nên  có một nghiệm là .

**9.** Xét đa thức . Chứng minh rằng:

a) Nếu  thì  có một nghiệm 

b) Nếu  thì  có một nghiệm 

HD

a)  nên  là một nghiệm của .

b) nên là nghiệm của .

**10.** Tìm một nghiệm cảu các đa thức:

a) 

b) 

c) 

HD

a) nên có một nghiệm .

b) nên có một nghiệm .

c) nên có một nghiệm .

Dạng 3. Chứng minh đa thức không có nghiệm; có nghiệm.

1. Chứng tỏ các đa thức sau không có nghiệm:

a)  b)  c) 

HD

a)Xét  (vô lý). Vậy đa thức không có nghiệm.

b) Xét (vô lý). Vậy đa thức không có nghiệm.

c) Xét (vô lý). Vậy đa thức không có nghiệm.

**2.**  Chứng minh rằng đa thức  không có nghiệm.

***Giải.***

***Cách 1.***

* Nếu  ta có 
* Nếu  thì  nên 
* Nếu thì  nên , do đó .

Vậy  với mọi  nên đa thức  không có nghiệm.

***Cách 2.*** Ta có:



Do  với mọi x nên  với mọi x.

Vậy  không thể bằng 0 tức là  không có nghiệm.

**3.** Chứng minh rằng đa thức  không có nghiệm.

HD



Vậy đa thức  không có nghiệm.

4. Chứng tỏ đa thức  không có nghiệm.

HD

Có 





Vậy đa thức  không có nghiệm.

**5.** Chứng minh rằng đa thức có ít nhất hai nghiệm biết rằng



Giải

Ta có: 

Xét  là một nghiệm của đa thức 

Xét  là một nghiệm của đa thức 

Vậy đa thức có ít nhất hai nghiệm là: 

Dạng 4. Tìm đa thức một biến có nghiệm cho trước

1. Cho đa thức  Tìm  để  có nghiệm:

a)  b)  c) 

HD

a) Để có nghiệm  thì 

b) Để có nghiệm  thì 

c) Để có nghiệm  thì

(vô lý)

Vậy không có giá trị nào của a để P(x) có nghiệm x = - 1.

2. Hãy xác định hệ số  và  để đa thức  nhận các số  làm nghiệm.

HD

Vì nhận  là nghiệm 

Vì nhận  là nghiệm 

Vậy 

3. Hãy xác định hệ số  và  để đa thức  nhận các số  làm nghiệm.

HD

Vì nhận  là nghiệm 

Vì nhận  là nghiệm 

Vậy 