

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 7
QUAN HỆ GIỮA CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC - BẤT ĐẲNG THỨC TAM GIÁC
Tài liệu lớp học 7NTC2 - 08h30 - 11h45 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:Ngày học:

QUAN HỆ GIỮA CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC

Câu 1.

- a) Tam giác ABC có $AB < AC$, so sánh hai góc ngoài tại 2 đỉnh B và C.
- b) Chứng minh trong tam giác vuông, cạnh huyền là cạnh lớn nhất.
- c) Cho tam giác cân có góc ở đáy nhỏ hơn 60^0 . So sánh cạnh bên và cạnh đáy.

Câu 2. Cho tam giác ABC có góc A tù. Lấy D, E lần lượt trên AB, AC. Chứng tỏ $DE < BC$.

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại A, phân giác góc B cắt AC ở D. So sánh

- a) BD, DC.
- b) AD, DC.

Câu 4. Cho tam giác ABC với $AB < AC$, tia phân giác của góc \hat{A} cắt cạnh BC tại M.

Chứng minh :

- a) $\widehat{AMC} > \widehat{AMB}$;
- b) $MC > MB$.

Câu 5. Tam giác ABC có $AB < AC$. Gọi M là trung điểm của BC. So sánh $\widehat{BAM}, \widehat{MAC}$.

Câu 6. Cho tam giác ABC, tia phân giác góc A cắt BC ở D. Chứng tỏ $BD < DC$.

BẤT ĐẲNG THỨC TAM GIÁC

Câu 7. Cho tam giác ABC với hai cạnh $AB = 1\text{cm}$; $AC = 8\text{cm}$. Hãy tìm độ dài cạnh BC, biết rằng độ dài này là một số nguyên (cm). Tam giác ABC là tam giác gì ?

Câu 8. Tìm chu vi của một tam giác cân biết độ dài hai cạnh của nó là 4,1cm và 8,5cm.

Câu 9. Cho tam giác ABC. Gọi M là một điểm bất kì nằm trong tam giác đó. Chứng minh rằng:

$$MA + MB + MC > \frac{1}{2}(AB + AC + BC);$$

Câu 10. Cho tam giác ABC có M là trung điểm của cạnh BC. So sánh $AB + AC$ và $2AM$.

Câu 11. Cho tam giác ABC. Gọi M là một điểm bất kì nằm trong tam giác đó. Gọi I là giao điểm của BM và AC. Chứng minh rằng:

- a) $MA + MB < IA + IB < CA + CB$.
- b) $\frac{1}{2}(AB + AC + BC) < MA + MB + MC < AB + AC + BC$.

Giáo viên: Trần Ngọc Hà

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 7

ĐA THỨC 1 BIẾN

Tài liệu lớp học 7NTC2 - 08h30 - 11h45 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:Ngày học:

1. Đơn thức một biến là biểu thức đại số chỉ gồm một số hoặc tích của một số với lũy thừa có số mũ nguyên dương của biến đó.

Chú ý:

- Mỗi đơn thức (một biến x) nếu không phải là một số thì có dạng ax^k , trong đó a là số thực khác 0 và k là số nguyên dương. Lúc đó, số a được gọi là hệ số của đơn thức ax^k .

- Để thuận tiện cho việc thực hiện các phép tính (trên các đơn thức, đa thức, ...), một số thực khác 0 được coi là đơn thức với số mũ của biến bằng 0.

VD: Các biểu thức $\frac{x}{2}$, x^2 và $8x^3$ là các đơn thức 1 biến.

Biểu thức $\frac{1}{2x}$; $-\frac{1}{x}$ không là các đơn thức một biến.

2. Đa thức một biến là tổng những đơn thức của cùng một biến.

VD: $3x+1$ là đa thức của biến x ;

$y^2 - 2y + \frac{3}{4}$ là đa thức của biến y .

Chú ý:

Mỗi số bất kì là đa thức 1 biến của mọi biến x, y, \dots (các biến có số mũ là 0).

Các đa thức 1 biến kí hiệu là $F(x), G(y), \dots$

VD. Biểu thức nào sau đây là đa thức một biến

a) 0 b) $5x^2 - \frac{3}{2}x - 2$ c) $\frac{3}{x} + 1$.

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

B. Sắp xếp đa thức một biến

+ Thu gọn đa thức: Cộng các đơn thức có cùng số mũ.

+ Sắp xếp các đa thức một biến: Sắp theo số mũ giảm dần (hoặc tăng dần) của biến.

+ Bậc của đa thức một biến: là số mũ cao nhất của biến trong đa thức sau khi đã thu gọn.

+ hệ số cao nhất, hệ số tự do: hệ số cao nhất là hệ số của lũy thừa có số mũ cao nhất (sau khi thu gọn đa thức), hệ số tự do: Số hạng ko chứa biến.

VD. Thu gọn các đa thức một biến sau, cho biết bậc của đa thức, hệ số cao nhất, hệ số tự do.

a) $f(x) = x^3 - x + 3x^2 - 2x^3 + 5x - 7 - 4x^2$

b) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 7 + 5x^3 - x^4 + 5x - 7 - 4x^2$

C. Nghiệm của đa thức một biến

+ Giá trị của đa thức $f(x)$ tại $x = a$ là $f(a)$.

VD: Tính $f(5)$, biết $f(x) = 3x^2 - 7$; $f(x) = 3x - 15$.

+ $x = a$ là nghiệm của đa thức $P(x)$ nếu $P(a) = 0$.

VD: Kiểm tra xem 2; -2 có là nghiệm của đa thức $x^2 - 4 = 0$

VD: Kiểm tra 3, 5 có là nghiệm của đa thức $x^2 - 7x + 12$

VD. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) $x = 2$ là nghiệm của đa thức $P(x) = 2x - 4$.

b) $y = -3$ là nghiệm của đa thức $Q(y) = -2y + 6$.

c) $t = 1$ là nghiệm của đa thức $R(t) = -t^2 - 1$.

Bài tập

Câu 1. Biểu thức nào sau đây là đa thức một biến? Tìm biến và bậc của đa thức đó.

a) $-2x$; b) $-x^2 - x + \frac{1}{2}$; c) $\frac{4}{x^2 + 1} + x^2$;

d) $y^2 - \frac{3}{y} + 1$; e) $-6z + 8$; g) $-2t^{2021} + 3t^{2020} + t - 1$

Câu 2. Thực hiện mỗi phép tính sau:

a) $\frac{4}{9}x + \frac{2}{3}x$; b) $-12y^2 + 0,7y^2$; c) $-21t^3 - 25t^3$.

Câu 3. Cho hai đa thức:

$$P(y) = -12y^4 + 5y^4 + 13y^3 - 6y^3 + y - 1 + 9$$

$$Q(y) = -20y^3 + 31y^3 + 6y - 8y + y - 7 + 11$$

a) Thu gọn mỗi đa thức trên rồi sắp xếp mỗi đa thức theo số mũ giảm dần của biến.

b) Tìm bậc, hệ số cao nhất và hệ số tự do của mỗi đa thức đó.

Câu 4. Cho đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Chứng tỏ rằng:

a) $P(0) = c$ b) $P(1) = a + b + c$; c) $P(-1) = a - b + c$.

Câu 5. Kiểm tra xem:

a) $x = 2, x = \frac{4}{3}$ có là nghiệm của đa thức $P(x) = 3x - 4$ hay không;

b) $y = 1, y = 4$ có là nghiệm của đa thức $Q(y) = y^2 - 5y + 4$ hay không.

Câu 6. Theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), đối với bé gái, công thức tính cân nặng chuẩn là $C = 9 + 2(N - 1)(\text{kg})$, công thức tính chiều cao chuẩn là $H = 75 + 5(N - 1)(\text{cm})$, trong đó N là số tuổi của bé gái.

a) Tính cân nặng chuẩn, chiều cao chuẩn của một bé gái 3 tuổi.

b) Một bé gái 3 tuổi nặng 13,5 kg và cao 86 cm. Bé gái đó có đạt tiêu chuẩn về cân nặng và chiều cao của Tổ chức Y tế Thế giới hay không?

Câu 7. Tính giá trị của đa thức: $A(x) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^{2020} + x^{2021}$ tại $x = \frac{1}{2}$.

Câu 8. Tính giá trị của đa thức $f(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots + x^{100} - x^{101}$ tại $x = 2$.

Câu 9. Cho $f(x) = x^{100} - 101x^{99} + 101x^{98} - 101x^{97} + \dots + 101x^2 - 101x + 125$

Tính $f(100)$.

Câu 10. Cho $f(x) = x^{2024} - 151x^{2023} + 151x^{2022} - \dots + 151x^2 - 100x + 2023$, tính $f(150)$.

Câu 11. Tìm nghiệm của các đa thức sau

a) $3x + 6$ b) $x^2 - 4x$ c) $x^4 - 5x^2$

Câu 12. Cho đa thức $f(x) = a_{2n}x^{2n} + a_{2n-1}x^{2n-1} + \dots + a_1x + a_0$

a) Tính $f(1); f(-1)$.

b) Áp dụng tính tổng các hệ số của đa thức $f(x) = (x^{2017} - x^3 + 1)^{2018}$, tính tổng các hệ số bậc chẵn của đa thức, tính tổng các hệ số bậc lẻ của đa thức.

Câu 13.

a. Cho đa thức $f(x) = x^{14} - 13x^{13} + 13x^{12} - \dots + 13x^2 - 13x + 13$. Tính $f(12)$.

b. Tìm tổng các hệ số của đa thức: $f(x) = (3x^2 - 11x + 9)^{2011} \cdot (5x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 12x - 1)^{2012}$

Câu 14. Cho $f(x) = x^{100} - 101x^{99} + 101x^{98} - 101x^{97} + \dots + 101x^2 - 101x + 125$. Tính $f(100)$

Câu 15. Chứng minh rằng không tồn tại đa thức $f(x)$ với hệ số nguyên thỏa mãn:

$f(8!) = 2012$ và $f(9!) = 2072$.

Câu 16. Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$. Biết $f(0); f(1); f(2)$ đều nhận các giá trị nguyên. Chứng minh rằng $2a, 2b$ là các số nguyên.

Giáo viên: Bùi Minh Mẫn