# BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7

## ĐA THỨC MỘT BIẾN

**Tài liệu lớp học Zoom 7M1 – 18h00 – 21h15 – Tối thứ 3**

**Họ và tên: .....Ngày học: .....**

**1. Đơn thức, đa thức, cộng trừ đơn thức, đa thức và tính các hệ số của đa thức.**

**Câu 1**. Cho 2 đa thức $P(x)=-2x^2+1+3x$ và $Q(x)=-5x+3x^2+4$.

a) Sắp xếp P(x) và $Q(x)$ theo số mũ giảm dần của biến.

b) Viết tổng $P(x)+Q(x)$ theo hàng ngang.

c) Nhóm các đơn thức có cùng số mũ của biến với nhau.

d) Tính tổng $f(x)=P(x)+Q(x)$ bằng cách thực hiện phép tính trong từng nhóm.

e) Tìm đa thức $g(x)=f(x)-x^2+x-2$, tính $g(2);g(-1)$

**Câu 2**. Nhân, thu gọn các tích

a) $2x^2(3x^2-5x+1)$ b) $(x-1)^2$ c) $(x+a)^2$

d) $(x-a)^3$ e) $(x-a)^3$ f) $(x+1)^3$

**Câu 3**. Thu gọn, sắp xếp, tính $f(1)$, $f(-1)$

a) $f(x)=(x-1)(x^2+x+1)$ b) $f(x)=(x+1)(x^2-x+1)$

c) $f(x)=(x-a)(x+a)$ d) $f(x)=(3x+1)(9x^2-3x+1)$

e) $f(x)=(x^2+3x+1)(x^3-x+2)$ f) $f(x)=(x-1)(x^{n-1}+x^{n-2}+....+x+1)$

**Câu 4**. Thực hiện phép chia đa thức sau

a) $(9x^4+3x^4-5x^2):(3x^2)$ b) $(2x^2+5x+2):(2x+1)$;

c) $(3x^3-5x^2+2):(x^2+1)$

**Câu 5.** Cho đa thức $f(x)=(x^{2017}-x^3+1)^{2018}$.

a) Tính tổng các hệ số của lũy thừa bậc chẵn của đa thức f(x).

b) Tính tổng các hệ số của các lũy thừa bậc lẻ của đa thức.

**Câu 6**. Cho đa thức $f(x)=(x^{100}-x^{99}+x^2)^{1000}$

a) Tính tổng các hệ số bậc chẵn của đa thức f(x) sau khi rút gọn.

b) Tính tổng các hệ số bậc lẻ của f(x) sau rút gọn.

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

**Câu 8.** Cho $f(x)=x^{100}-101x^{99}+101x^{98}-101x^{97}+.....+101x^2-101x+125$

Tính $f(100)$.

**Câu 9.** Cho $f(x)=x^{2024}-151x^{2023}+151x^{2022}-.....+151x^2-100x+2023$, tính f(150).

**Câu 10.** Cho $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d, a\in Z^+$. Biết $f(5)-f(4)=2012$.

Chứng minh rằng $f(7)-f(2)$ là hợp số

**Câu 11.** Cho $f(x)=ax^3+2bx^2+3cx+4d$ với các hệ số $a,b,c$, $d$ là các số nguyên. Chứng minh rằng không thể đồng thời tồn tại $f(7)=73$ và $f(3)=58$.

**Câu 12.** Cho $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ trong đó $a, b, c, d\in Z$ và thỏa mãn $b=3a+c$. Chứng minh rằng $f(1).f(-2)$ là bình phương của một số nguyên.

**Câu 13.** Cho đa thức một biến $f(x)=ax^2+bx+c$. Biết $5a+b=0$, hỏi tích $f(8).f(-3)$ có thể là số âm không? Vì sao?

**Giáo viên: Trần Ngọc Hà**

Megamath

# BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7

## TAM GIÁC CÂN (tiếp)

## Tài liệu lớp học Zoom 7M1 – 18h00 – 21h15 – Tối thứ 3

**Họ và tên: .....Ngày học: .....**

**Câu 1.** Cho tam giác nhọn ABC, $\widehat{A} = 60^0$, đường cao BD. Gọi M, N là trung điểm AB, AC.

a) Xác định dạng của các tam giác BMD, AMD

b) Trên tia AB lấy E sao cho AE = AN, chứng minh: $CE \perp AB$

**Câu 2.** Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB. Trên cùng nửa mặt phẳng bờ AB vẽ các tam giác đều AMC và BMD. Gọi E, F là trung điểm AD, CB.Chứng minh: Tam giác MEF đều

**Câu 3.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Vẽ ra ngoài tam giác cân BCM đáy BC và góc ở đáy $15^0$. Vẽ tam giác đều ABN(N và C cùng phía với AB). Chứng minh rằng: B, M, N thẳng hàng

**Câu 4.** Cho tam giác ABC cân tại A, phân giác CD. Qua D vẽ đường thẳng vuông góc với CD cắt BC tại F, đường thẳng kẻ qua D và song song với BC cắt AC tại E. Phân giác của góc $\widehat{BAC}$ cắt DE tại M. Chứng minh CF = 2BD và $MD = \frac{1}{4}CF$

**Câu 5.** Cho tam giác ABC, $\widehat{A} = 90^0$,BC=2AB. $D \in AC$ : $\widehat{ABD} = \frac{1}{3}\widehat{ABC}$, $E \in AB$ : $\widehat{ACE} = \frac{1}{3}\widehat{ACB}$, BD và CE cắt nhau tại F; I và K theo thứ tự là chân đường vuông góc hạ từ F đến BC và AC. Vẽ các điểm G và H sao cho I là trung điểm của FG, K là trung điểm của FH. Chứng minh rằng: H, D, G thẳng hàng

**Câu 6.** Cho góc xOy nhọn, Vẽ tia Oz trong góc xOy sao cho $\widehat{xOz} = \frac{1}{2}\widehat{yOz}$ Qua điểm A thuộc tia Oy vẽ AH vuông góc với Ox cắt Oz tại B. Trên tia Bz lấy lấy điểm D sao cho BD = OA. Chứng minh rằng tam giác AOD cân.

**Câu 7.** Cho tam giác ABC vuông tại A có AC = 3AB. Trên AC lấy D và E sao cho AD = DE = EC. Chứng minh rằng $\widehat{AEB} + \widehat{ACB} = 45^0$

**Câu 8.** Cho tam giác ABC, $\widehat{B} = 45^0, \widehat{A} = 15^0$.Trên tia đối của tia CB lấy D sao cho CD=2BC. Vẽ DE vuông góc AC

a) Chứng minh EB = ED

b) Tính góc ADB

**Câu 9.** Cho tam giác ABC cân tại A, góc A bằng $100^0$, tia phân giác góc B cắt AC tại D. Chứng minh rằng BC = BD + AD.

**Câu 10.** Tam giác ABC có đường cao AH và trung tuyến AM chia góc A thành 3 góc bằng nhau. Chứng minh rằng tam giác ABM là tam giác đều

Megamath

**Câu 11.** Cho tam giác ABC, $\widehat{B} = 2\widehat{C}$, đường cao AH. Trên tia đối của tia BA lấy điểm E sao cho BE = BH. Chứng minh rằng EH cắt AC tại trung điểm của AC

**Câu 12.** Cho tam giác ABC cân tại A, $\widehat{A} = 108^0$. Gọi O là điểm nằm trên phân giác của góc C sao cho $\widehat{OBC} = 12^0$. Vẽ tam giác đều OMB(M và A cùng phía với OB).Chứng minh rằng:

a) A, C, M thẳng hàng

b) Tam giác AMB cân

**Giáo viên: Trần Tuấn Việt**

Megamath