**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI TUẦN TOÁN 7**

**TUẦN 30**

**-Tính chất ba đường trung tuyến của tam giác**

**-Luyện tập hình học**

**I.HỎI ĐÁP NHANH**

**1.** Đa thức x2 – 2x + 3x2 - 4 + 5x rút gọn thành:

A. x2 – 2x+ 3x2 – 4 + 5x

B.4x2 + 3x– 4

C. 2x2 + 3x - 4

D. 2x2 – 2x + 4

**2.** Cho hai đa thức P(x) = x4 – x2 + 2x và Q(x) = 3x2 – 2x+ 1

Khi đó đa thức hiệu P(x) – Q(x) là:

A.x4 – 4x2 + 2x + 1

B. x2 – 4x2 + 4x– 1

C.x4 – 2x2 – 4x +1

D. x4 – 2x2 – 4x – 1.

**3.** Để xác định trọng tâm một tam giác cần vẽ mấy trung tuyến?

Nêu cách xác định cụ thể.

………………………………………………………………………………

**4.** Trọng tâm tam giác có thể nằm ngoài tam giác được không?

………………………………………………………………………………..

**II.LUYỆN TẬP**

**1.**Tìm các đa thức A, B biết:

a. (x2 – 2xy + y3 ) – A = 3xy – x2 + 2y3

b. B + (x2 + 2y2 + 3z2) = 2x2 – 3y2 + 4z2

**2.** Cho f(x) = -3x2 + x + 1 – x4 + x3 – x2 + 3x4

g(x) = x4 + x2– x3 + x – 5 + 4x3 – x2

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

b.Tính f(x) + g(x) ; f(x) – g(x)

c.Tính giá trị của f(x) + g(x) tại x = -1

**3.** Cho hai da thức: F(x) = 5x2 – 7 + 6x – 8x3 – x4; G(x) = x4 + 5 + 8x3 – 5x2.

a.Sắp xếp các đa thức trên theo lùy thừa giảm cân của biến.

b.Tính F(x) + G(x) và F(x) – G(x)

c. Đặt P(x) = F(x) + G(x) Tính giá trị của đa thức P(x) biết |x| = 1

 **4.** Cho các đa thức : f(x) = (x – 2)2+2017; g(x) = 2|x -2| - 1; h(x) = f(x) – g(x) -1

a. Tính f(1), g(-3)

b.Tìm giá trị nhỏ nhất của h(x)

**5.**  Cho các đa thức

A = 3x3 – x2 + 5x +3

B = -x3 +2x2 – 13

C = -5x3 + 3x2 + x – 2.

Tính:

a.A+B+C

b.A – B – C

c. A – B + C

**6.** Chứng minh rằng các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến:

a.(2x2 – 3x + 7) – (3a2 – 5x+ 4) – 2x + x2

b. 3a3 – 5a2 + 1 – (3a3 – a + 3a2) + 8a2 – a + 6

c.($\frac{2}{5}$ x2 – x + 1) – (x3 – 3x – 1) – 0,4x2 – 2x + x3.

**7.** Chứng minh rằng hiệu đa thức sau luôn dương với mọi giá trị của x:

0,7x4 + 0,2x2 – 5 và -0,3x4 + 0,2x2 – 8.

**8.** Tìm các đa thức f(x) và g(x) biết:

f(x) + g(x) = 5x2 – 2x + 3

f(x) – g(x) = x2 – 2x+5

**9.** Cho đa thức một biến P(x) = ax4 + 2x3 – bx3 + 3x2 – x + c + 4.

Xác định các hệ số a,b,c biết rằng P(x) là đa thức 3, hệ số cao nhất là 4 và hệ số

Tự do là 10.

**10\*.** Cho P(x) = x3 + 3ax + a2; Q(x) = 2x2 – (2a+3)x + a2. Xác định a, biết rằng P(1) = Q(-2)

**11.** Chứng minh rằng nếu một tam giác có hai đường trung tuyến bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.

**12.** Cho $∆$ABC. Trên tai đối của tia BC lấy điểm E. Trên tia đối của tia CB lấy điểm F sao cho BE = CF

a. Chứng minh: $∆$ABC và $∆$AEF có cùng trọng tâm G.

b.AG cắt BC tại M. Lấy H là trung điểm của AG. Nối EG cắt AF tại N. Lấy I là trung điểm của EG. Chứng minh IH // MN; IH = MN.

**13.** Cho $∆$ABC, trung tuyến AM. Trên tia đối của MA lấy điểm D sao cho MD = MA.

a.Chứng minh AB // CD và AB = CD; AC // BD và AC = BD.

b. E và F là trung điểm của AC và BD; AF cắ BC tại I, DE cắt BC tại K. Chứng minh: BI = IK = KC.

**14.** Cho tam giác ABC, trung tuyến BN cắt trung tuyến AI tại O. Trên tia đối của tia IA lấy điểm E sao cho IE = IO. Chứng minh rằng:

a.Các cạnh của $∆$BOE bằng $\frac{2}{3}$ độ dài các đường trung tuyến của tam giác ABC.

b. Ta có thể vẽ được một tam giác có độ dài 3 cạnh bằng độ dài ba đường trung tuyến tam giác ABC.

**15.** Cho tam giác ABC cân tại A. Từ A hạ AH vuông góc BC. Trên tia đối của tia HA lấy điểm M sao cho HM = AH. Trên tia đối của tia CB lấy điểm N sao cho CN = BC.

a.Chứng minh C là trọng tâm của tam giác AMN

b.AC cắt MN tại I. Chứng minh HI // AN.

**16\*.** Cho tam giác ABC, kẻ ba đường trung tuyến AI, BE, CF cắt nhau tại G. Trên tia đối của tia IA lấy điểm M sao cho IM = IG. Trên tia đối của tia EB lấy điểm N sao cho EN = EG. Trên tia đối của tia FC lấy điểm P sao cho PF = FG.

a.Chứng minh $∆$MNP = $∆$ABC.

b.Chứng minh G cũng là trọng tâm của $∆$MNP.

**17\*.** Cho $∆$ABC có AB > AC và ba đường trung tuyến AI, BE và CF. Chứng minh rằng:

a.$\frac{AB-AC}{2}$ < AI < $\frac{AB+AC}{2}$

b.Tổng độ dài ba đường trung tuyến nhỏ hơn chu vi nhưng lớn hơn $\frac{3}{4}$ chu vi tam giác đó.

**ĐÁP ÁN TUẦN 30**

**1.**

a. A = (x2 – 2xy + y3) – (3xy – x2 + 2y3) = 2x2 – 5xy – y3

b.B = (2x2 – 3y2 + 4z2) – (x2 + 2y2 + 3z2) = x2 – 5y2 + z2.

**2.**

a.Thu gọn và sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến

f(x) = 2x4 + x3 – 4x2 + x + 1

g(x) = x4 + 3x3 + x – 5

b. f(x) + g(x) = 3x4 + 4x3 – 4x2 + 2x – 4

f(x) – g(x) = x4 – 2x3 – 4x2 + 6

c. Tại x = -1 thì f(-1) + g(-1) = -11

**3.**

a.Sắp xếp các đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến như sau:

F(x) = -x4 – 8x3 + 5x2 + 6x – 7

G(x) = x4 + 8x3 – 5x2 +5

b. F(x) + G(x) = 6x – 2

F(x) – G(x) = -2x4 – 16x3 + 10x2 + 6x – 12

c.Đặt P(x) = F(x) + G(x) = 6x – 2

Khi |x| = 1 => x = hoặc x = -1

+) x = thì P(x) = 4

+) x = -1 thì P(x) = -8

**4.**

a.Ta có: f(1) = (1-2)2 + 2017 = 2018; g(-3) = 2|-3-2|-1 = 10 – 1 = 9

b.h(x) = f(x) – g(x) – 1 = (x-2)2 + 2017 – (2|x – 2| - 1) – 1

= (x – 2)2 – 2|x-2| + 2017

Đặt a = |x – 2|. Khi đó: h(x) = a2 – 2a + 2017

= a2 – a – a + 1 + 2016 = a(a -1) – (a-1) + 2016

= (a-1) (a-1) + 2016 = (a-1)2 + 2016

Vậy h(x) $\geq $ 2016 với mọi a

Suy ra h(x) nhỏ nhất bằng 2016 khi và chỉ khi a = 1

Lúc đó |x-2| = 1 hay x = 2 hoặc x = 1

**5.**

a. A + B + C = -3x3 + 4x2 + 6x – 12

b.A – B – C = 9x3 – 6x2 + 4x + 18

c. A – B + C = -x3 + 6x + 14

**6.**

a. (2x2 – 3x + 7) – (3x2 – 5x + 4) – 2x + x2

= 2x2 – 3x + 7 – 3x2 + 5x – 4 – 2x + x2 = 3

b. 3a3 - 5a2 + 1 – (3a3 – a + 3a2) + 8a2 – a + 6

= 3a3 – 5a2 + 1 – 3a3 + a – 3a2 + 8a2 – a + 6 = 7

c. ($\frac{2}{5}$ x2 – x + 1) – (x3 – 3x – 1) – 0,4x2 – 2x + x3

= $\frac{2}{5}$ x2 – x + 1 – x3 + 3x + 1 – 0,4x2 – 2x + x3 = 2

Vậy các biểu thức đã cho phụ thuộc vào giá trị của biến.

**7.**  Xét hiệu (0,7x4 + 0,2x2 – 5) – (-0,3x4 + 0,2x2 – 8) = x4 + 3 > 3 với mọi giá trị của x (đpcm)

**8.**

Ta có: 2.f(x) = 6x2 – 4x + 8 => f(x) = 3x2 – 2x + 4

Do f(x) = 3x2 – 2x + 4 – (x2 -2x +5) = 2x2 -1

**9.** Đáp số: a = 0, b = -4, c =6.

**10.** Đáp số a = -13

**11.**

****

Giả sử tam giác ABC có hai trung tuyến BM và CN bằng nhau. Gọi G là trung điểm của BM va CN. Gọi G là giao điểm của BM và CN, theo tính chất trọng tâm tam giác ta có: BG = $\frac{2}{3}$ BM, CG = $\frac{2}{3}$ CN, do đó BG = GG (vì BM = CN). Tam giác GBC cân tại G nên $\hat{GBC}$ = $\hat{GCB}$, suy ra $∆$MBC = $∆$NCB (c.g.c), từ đó $\hat{B}$ = $\hat{C}$, hay tam giác ABC cân.

**12.**



a.Kẻ trung tuyến AM và trên AM đặt AG = $\frac{2}{3}$ AM. Ta có G là trọng tâm tam giác ABC.

Ta có:BM = MC (AM là trung tuyến) (1) và EB = MF (2)

Từ (1) (2) có MB + BE = MC + CF => ME = MF.

Vậy AM cũng là trung tuyến của tam giác AEF. Vì AG = 2GM nên G cũng là trọng tâm tam giác AEF

b.Xét $∆$GHI và $∆$GMN có HG = $\frac{1}{2}$ AG. Mà AG = $\frac{2}{3}$ AM nên HG = $\frac{1}{2}$ . $\frac{2}{3}$ AM; GM = $\frac{1}{3}$ AM. Vậy HG = GM.

Tương tự ta có: GI = GN = $\frac{1}{3}$ EN, $\hat{HGI}$ = $\hat{NGM}$ (đối đỉnh)

Vậy $∆$GHI = $∆$GMN (c.g.c)

Suy ra HI = NM (cạnh tương ứng) và $\hat{IHG}$ = $\hat{NMG}$ (góc tương ứng)

* HI // MN (hai góc so le trong bằng nhau)

**12.**



a.Kẻ trung tuyến AM và trên AM đặt AG = $\frac{2}{3}$ AM

Ta có G là trọng tâm $∆$ABC

Ta có: BM = MC (AM là trung tuyến) (1)

Và EB = CF (2)

Từ (1) (2) có MB + BE = MC + CF => ME = MF.

Vậy AM cũng là trung tuyến của $∆$AEF. Vì AG = 2GM nên G cũng là trọng tâm $∆$AEF.

b.Xét $∆$GHI và $∆$GMN có HG = $\frac{1}{2}$ AG. Mà AG = $\frac{2}{3}$ AM nên HG = $\frac{1}{2}$.$\frac{2}{3}$ AM.

Vậy HG = GM.

Tương tự ta có GI = GN = $\frac{1}{3}$ EN, $\hat{HGI}$ = $\hat{NGM}$ (đối đỉnh)

Vậy $∆$GHI = $∆$GMN (c.g.c)

Suy ra HI = NM (cạn tương ứng) và $\hat{IHG}$ = $\hat{NMG}$ (góc tương ứng)

* HI // MN (hai góc so le trong bằng nhau)

**13.**



a.Xét $∆$AMC và $∆$DMB có AM = MD

MC = MB; $\hat{M1}$ = $\hat{M2}$ (đối đỉnh)

Vậy $∆$AMC = $∆$DMB (c.g.c)

Suy ra AC = BD và $\hat{A1}$ = $\hat{D1}$ (hai góc tương ứng)

* AC // BD (hai góc so le trong)

Tương tự ta có AB = CD và AB // CD.

b.Xét $∆$ABD có BM là trung tuyến thuộc cạnh AD (AM = MD) và AF là trung tuyến thuộc cạnh BD (BF = FD)

Vậy I là trọng tâm $∆$ABD, suy ra IM = $\frac{1}{3}$ BM (1)

Tương tự, K là trọng tâm $∆$ACD suy ra KM = $\frac{1}{3}$ MC (2)

Mà BM = MC (3)

Vậy từ (1) (2) và (3) có BI = IK = KC = $\frac{1}{3}$ BC

**14.**

****

a. Ta chứng minh tam giác BOE có độ dài cạnh bằng $\frac{2}{3}$ độ dài ba đường trung tuyến của tam giác ABC. Thật vậy:

-Cạnh BO = $\frac{2}{3}$ BN (1)

-Cạnh OE có OI = IE => $\frac{1}{3}$ AI => OE = $\frac{2}{3}$ AI (2)

-BE = OC = $\frac{2}{3}$ CK (3)

Từ (1) (2) (3) suy ra điều phải chứng minh

b.Áp dụng bất đẳng thức tam giác cho tam giác BOE ta có:

BE – OE < OB < BE + OE

Hay $\frac{2}{3}$ CK - $\frac{2}{3}$ AI < $\frac{2}{3}$ BN < $\frac{2}{3}$ CK + $\frac{2}{3}$ AI

* CK – AI < BN < CK + AI

**15.**



a.NH là trung tuyến (AH = HM)

Lại có CN = $\frac{2}{3}$ HN

Vậy C là trọng tâm của $∆$ANM

b.Hãy chứng minh $\hat{H1}$ = $\hat{N1}$ => HI //AN

**16.**

 a.Ta chứng minh các cặp tam giác bằng nhau

$∆$PGN = $∆$CGB (c.g.c) => PN = BC

$∆$PGM = $∆$CGA (c.g.c) => PM = CA

$∆$MGN = $∆$AGB (c.g.c) => MN = AB.

Vậy $∆$ABC = $∆$PMN (c.c.c)

b. PN cắt AM tại Q. Hãy chứng minh PQ = QN, QG = GI = IM

Hay QG = $\frac{1}{3}$ QM. Vậy G là trọng tâm của $∆$MPN

**17.**



a.Học sinh tự chứng minh

b.Xét $∆$BGC có BG + GC > BC (bất đẳng thức tam giác)

Hay $\frac{2}{3}$ BE + $\frac{2}{3}$ CF > BC => BE + CF > $\frac{3}{2}$ BC (4)

Tương tự có BE + AI > $\frac{3}{2}$ AB (5)

AI + CF > $\frac{3}{2}$ AC (6)

Từ (4) (5) và (6) ta có:

2BE + 2CF + 2AI > $\frac{3}{2}$ (AB + AC + BC) => BE + CF + AI > $\frac{3}{4}$ (AB + AC + BC)

Vậy $\frac{3}{4}$ P­ABC < AI + BE + CF < PABC