|  |  |
| --- | --- |
| **ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 1**  PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **VÒNG THI KIẾN THỨC**  **NGÀY HỘI HỌC SINH CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ Năm học : 2016 – 2017**  **Môn thi: Toán - Lớp 8**  Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề  Ngày thi: 23 tháng 3 năm 2017  (Đề thi gồm có 01 trang) |

**Câu 1:** *(6,5 điểm)* Giải các phương trình sau:

a) .

b).

c) .

**Câu 2:** *(5,0 điểm)*

a) Giả sử  thỏa mãn điều kiện: .

Chứng minh rằng: 5y = 4x.

b) Cho hai số dương a, b thỏa mãn a – b = a3 + b3. Chứng minh rằng: a2 + b2 < 1.

c) Cho a, b, c, d thỏa mãn a3 + b3 = 2(c3 – 8d3). Chứng minh rằng: a + b + c + d chia hết cho 3.

**Câu 3:** *(1,0 điểm)*

Khối lớp 8 của một trường THCS có bốn lớp 81, 82, 83 và 84. Trung bình cộng số học sinh của

bốn lớp là 39,5. Nếu chuyển 4 em từ lớp 81 sang lớp 82 thì số học sinh của hai lớp bằng nhau. Số

học sinh 83 bằng trung bình cộng số học sinh hai lớp 81 và 82. Số học sinh 84 bằng trung bình cộng

số học sinh hai lớp 82 và 83. Tìm số học sinh ban đầu của mỗi lớp.

**Câu 4:** *(4,0 điểm)*

Cho tam giác đều ABC, điểm M nằm trong tam giác ABC. Vẽ MD vuông góc với BC tại D, ME

vuông góc với AC tại E, MF vuông góc với AB tại F.

Đặt MD = x, ME = y, MF = z

a) Chứng minh rằng x + y + z không phụ thuộc vào vị trí của điểm M.

b) Xác định vị trí của điểm M để x2 + y2 + z2 đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu 5:** *(3,5 điểm)* Cho tam giác nhọn ABC, BD và CE là hai đường cao cắt nhau tại H.

a) Chứng minh rằng: ΔHED ~ ΔHBC

b) Gọi M là trung điểm của cạnh BC, N là điểm trên tia đối của tia HA. Đường thẳng qua N vuông

góc với MH cắt AB, AC lần lượt tại I, K. Chứng minh rằng: N là trung điểm của IK.

**HẾT**

**GIẢI TÓM TẮT**

**Câu 1:** a) 



 b)

Đặt  thì (1) trở thành: 

• 

c) .

**Câu 2:** a) Với , ta có 



 .

b) Với a, b > 0 và a – b = a3 + b3, ta có 

mà a – b = a3 + b3 > 0 nên 

Hoặc giả sử 

mà ab > 0 ⇒ (trái giả thiết a – b = a3 + b3 > 0)

c) Với a, b, c, d ta có a3 + b3 = 2(c3 – 8d3) ⇒ a3 + b3 + c3 + d3 = 3c3 – 15d3 chia hết cho 3

⇒ a3 + b3 + c3 + d3 0(mod 3).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a  . . . (mod 3) | 0 | 1 | –1 |
| a3 . . . (mod 3) | 0 | 1 | –1 |

Suy ra aa3(mod 3). Tương tự bb3(mod 3); cc3(mod 3);

dd3(mod 3) nên a + b + c + d  a3 + b3 + c3 + d3 0(mod 3) hay a + b + c + d chia hết cho 3.

**Câu 3:** Gọi số học sinh ban đầu của lớp 81, 82, 83 , 84 lần lượt là x1, x2, x3 , x4

⇒ x1+ x2 + x3 +x4 = 39,5.4 = 158 (học sinh)(1)

• Ta có x1 – 4 = x2 + 4 ⇒ x1 = x2 + 8 •và . Thế vào (1), tính được x2 = 36 ; x1 = 44 ; x3 = 40 ; x4 = 38

**Câu 4:** a) Gọi cạnhtam giác đều ABC là a và chiều cao là h. Ta có :

****

không phụ thuộc vào vị trí của điểm M.

b)• 



không đổi

Dấu ‘’=’’ xảy ra ⇔ x = y = z ⇔ M là giao điểm 3 đường phân giác của

ΔABC(M là tâm của tam giác đều ABC)

**Câu 5:** a) • Ta có: ΔHEB ~ ΔHDC(g.g) ⇒ ΔHED ~ ΔHBC(c.g.c)

b)Vẽ đường thẳng qua H vuông góc với MH cắt AB, AC lần lượt tại F, G ⇒ FG // IK.

• Vẽ CV // MH(VBD) mà FG ⊥ MH ⇒ CV ⊥ FG, cho HG cắt CV tại T

⇒ HT ⊥ CV.

• ΔHCV có hai đường cao CD và HT cắt nhau tại G ⇒ G là trực tâm

⇒ VG ⊥ CH mà BF ⊥ CH ⇒ BF // VG ⇒ (so le trong) .

• ΔBVC có M là trung điểm của BCvà MH // CV ⇒ H là trung điểm của

BV ⇒ HB = HV.

**•** ΔFHB = ΔGHV(g.c.g) ⇒ HF = HG.

• HF // NI và HG // NK nên (hệ quả của định lý Ta-let)

**Có gì sai sót, kính mong Thầy Cô và các bạn thông cảm**.