

( Học sinh làm bài vào giấy kiểm tra )

**Bài 1. (4,0 điểm)**

a) Cho các số  $a, b$  là các số thực khác 0 và  $\frac{a}{b^2 + 2a^2} = \frac{b}{a^2 + 2b^2}$ . Tính giá

trị của biểu thức  $P = \frac{a^3 + 2b^3}{b^3 + 2a^3}$ .

b) Cho ba số nguyên  $a, b, c$  thỏa mãn  $a + b + c = 2028$ .

Chứng minh  $M = a^3 + b^3 + c^3$  chia hết cho 6.

**Bài 2. (4,0 điểm)** Giải các phương trình sau:

a)  $x(x+3)(x^2 + 3x + 4) + 4 = 0$ ;      b)  $\sqrt{x-2} + 2\sqrt{x-3} - 3 = 0$ .

**Bài 3. (2,0 điểm)**

Cơn bão số 3 (còn gọi là siêu bão Yagi) đã gây ra thiệt hại nặng nề cho một số tỉnh Miền Bắc nước ta. Hưởng ứng lời kêu gọi của Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, một trường trung học cơ sở ở Thành phố Hồ Chí Minh đã tổ chức cho học sinh các khối lớp 6, 7, 8 và 9 quyên góp tiền ủng hộ tự nguyện nhằm góp phần nhỏ cùng với cả nước để động viên tinh thần, chia sẻ phần nào với những khó khăn của người dân hiện nay. Biết tổng số tiền quyên góp được của học sinh khối 6 và khối 8 bằng tổng số tiền quyên góp của hai khối 7 và 9, tổng số tiền quyên góp của học sinh khối 8 và khối 9 ít hơn tổng số tiền quyên góp của hai khối 6 và 7; số tiền quyên góp của học sinh khối 9 nhiều hơn tổng số tiền quyên góp của khối 7 và 8. Em hãy sắp xếp số tiền quyên góp được của bốn khối lớp trên theo thứ tự giảm dần.

**Bài 4. (4,0 điểm)**

Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB < AC$ ), kẻ AH vuông góc với BC (H thuộc BC). Trên tia đối của tia HB lấy điểm E sao cho  $HE = HA$ . Qua E kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt cạnh AC tại F.

a) Chứng minh  $AE \cdot BC = AC \cdot BF$ ; tam giác ABF vuông cân.

b) Gọi I là trung điểm của BF, tia AI cắt BC tại M.

Chứng minh  $BC \cdot HE = MB \cdot HC + AH \cdot MB$ .

**Bài 5. (4,0 điểm)**

a) Cho ba số thực  $a, b, c$ . Chứng minh rằng:  $ab + bc + ca \leq \frac{(a+b+c)^2}{3}$ .

b) Cho các số dương  $a, b, c$  thỏa mãn  $a + b + c = \frac{3}{2}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{a}{1+4b^2} + \frac{b}{1+4c^2} + \frac{c}{1+4a^2}.$$

**Bài 6. (2,0 điểm)**

Cho tam giác ABC có góc B bằng  $50^\circ$ , góc C bằng  $70^\circ$ ; kẻ trung tuyến AM.

Tính góc BAM.

--- Hết ---

Học sinh không được sử dụng tài liệu.  
Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.