

**Phần I: Trắc nghiệm (2 điểm):** Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm:

**Câu 1:** Đa thức  $-x^2 + 6xy - 9y^2$  được phân tích thành nhân tử là

- A.  $-(x-3y)^2$       B.  $(3y-x)^2$       C.  $(x-3y)^2$       D.  $-(x+3y)^2$

**Câu 2:** Biểu thức  $\frac{2022}{x^2 - 2022x}$  không xác định khi

- A.  $x \neq 0$  và  $x \neq 2022$       B. Không có giá trị nào của  $x$   
C.  $x = 0$  hoặc  $x = 2022$       D.  $x = 0$  và  $x = 2022$

**Câu 3:** Giá trị của biểu thức  $\frac{22x - x^2}{x}$  tại  $x = 2022$  là

- A. -2001      B. -2000      C. -2002      D. -2003

**Câu 4:** Tập nghiệm của phương trình  $x^2 - x = 0$  là

- A.  $\{0\}$       B.  $\{1\}$       C.  $\{0;1\}$       D.  $\emptyset$

**Câu 5:** Cho bất phương trình  $|x| > x$ . Một nghiệm của bất phương trình là

- A.  $x = 0$       B.  $x = 2022$       C.  $x = 1$       D.  $x = -1$

**Câu 6:** Cho  $\triangle ABC$  có đường cao AH. Nếu BC không đổi còn đường cao AH tăng lên gấp 2 lần thì diện tích  $\triangle ABC$  sẽ

- A. Tăng lên 2 lần      B. Giảm đi 2 lần  
C. Không đổi      D. Tăng lên 4 lần

**Câu 7:** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại A. Kẻ  $MN \parallel BC$  ( $M \in AB, N \in AC$ ). Biết  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ ,  $AM = 2\text{cm}$ . Độ dài đoạn thẳng MN là

- A.  $2,5\text{cm}$       B.  $10\text{cm}$       C.  $\frac{5}{3}\text{cm}$       D.  $\frac{10}{3}\text{cm}$

**Câu 8:** Một bể nuôi cá cảnh có dạng hình hộp chữ nhật. Ba kích thước là 1,2m; 60cm; 45cm. Thể tích của bể là

- A.  $3240\text{m}^3$       B.  $0,324\text{m}^3$       C.  $32,4\text{m}^3$       D.  $324\text{m}^3$

**Phần II: Tự luận (8 điểm):**

**Bài 1 (1,5 điểm):** Cho biểu thức:  $A = \left(1 + \frac{x}{x^2 + 1}\right) : \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^3 + x - x^2 - 1}\right)$  với  $x \neq 1$

- a. Rút gọn biểu thức A;  
b. Tính giá trị của A khi  $|2x - 1| = 1$

**Bài 2 (1 điểm):**

- a. Giải phương trình:  $x^3 - 2x^2 + x = 0$   
b. Giải bất phương trình:  $(x-2)^2 < (x-3)(x+3)$

**Bài 3 (1,5 điểm):** Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Trong đợt thi giai đoạn 1, hai lớp 9A và 9B có 75 học sinh đạt yêu cầu. Trong đợt thi giai đoạn 2, do nỗ lực học tập lớp 9A vượt mức 10%, lớp 9B vượt mức 20% so với giai đoạn 1 nên cả hai lớp có 86 học sinh đạt yêu cầu. Tính xem trong đợt thi giai đoạn 2 mỗi lớp có bao nhiêu học sinh đạt yêu cầu ?

Bài 4 (3 điểm): Cho  $\triangle ABC$  có ba góc nhọn. Các đường cao  $AK$ ;  $BM$ ;  $CN$  của tam giác  $ABC$  cắt nhau tại  $H$ .

- Chứng minh:  $\frac{AB}{CB} = \frac{AK}{CN}$
- Qua  $B$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $AB$  và qua  $C$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $AC$ . hai đường thẳng này cắt nhau tại  $D$ . Chứng minh tứ giác  $BHCD$  là hình bình hành.
- Gọi  $G$  là trọng tâm của  $\triangle ABC$ ;  $O$  là trung điểm của  $AD$ . Chứng minh ba điểm  $H, G, O$  thẳng hàng.

Bài 5 (1 điểm):

- Cho  $a, b, c$  là các số khác 0 sao cho  $a + b + c = 0$  và  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ .

Tính giá trị của biểu thức:  $M = a^2 + b^2 + c^2$ .

- Tìm các cặp số  $(x; y)$

----- Hết -----