

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

**Câu 1 (1,0 điểm).** Không dùng máy tính cầm tay, tính giá trị biểu thức  $M = \sqrt{12} - 2(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \frac{4}{\sqrt{2}}$ .

**Câu 2 (1,0 điểm).** Cho hàm số  $y = f(x) = 2022x^2 + 2023$ . Chứng minh rằng hàm số  $y = f(x+1) - f(x)$  là hàm số bậc nhất.

**Câu 3 (1,0 điểm).** Cho biểu thức  $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} + \frac{2}{\sqrt{x-2}}\right) : \frac{x+4}{\sqrt{x+2}}$  với  $x \geq 0, x \neq 4$ . Rút gọn biểu thức  $P$  và tính giá trị của biểu thức  $P$  khi  $x = 6 - 2\sqrt{5}$ .

**Câu 4 (1,0 điểm).** Tìm  $a, b$  để hệ phương trình  $\begin{cases} 2x - ay = 5b - 1 \\ bx - 4y = 5 \end{cases}$  có nghiệm  $(x; y) = (1; 2)$ .

**Câu 5 (1,0 điểm).** Cho phương trình  $2x^2 + 3x - 5 = 0$  có hai nghiệm là  $x_1, x_2$ . Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức  $A = x_1^2 + x_2^2 - x_1 - x_2$ .

**Câu 6 (1,0 điểm).**

Để phục vụ công tác phòng chống dịch COVID-19, ngoài việc thực hiện thông điệp 5K thì giáo viên chủ nhiệm còn tổ chức cho các bạn học sinh lớp 9A cùng làm các tấm chắn bảo hộ để tặng các chốt phòng chống dịch. Lớp 9A có tất cả 45 bạn, trong đó, mỗi bạn nam làm được 2 tấm chắn bảo hộ; mỗi bạn làm được 3 tấm chắn bảo hộ; riêng giáo viên chủ nhiệm làm được 5 tấm chắn bảo hộ. Vì vậy, cả lớp 9A đã làm được 120 tấm chắn bảo hộ. Tìm số bạn nam, số bạn nữ của lớp 9A.



**Câu 7 (1,0 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB : AC = 3 : 4$  và  $AB + AC = 21$ . Tính các cạnh của tam giác  $ABC$ .

**Câu 8 (1,0 điểm).** Cho đường tròn  $(O)$ , các đường kính  $AB$  và  $CD$  vuông góc với nhau, điểm  $E$  thuộc cung nhỏ  $CB$ . Vẽ dây  $CF$  song song với  $EB$ . Tính  $\angle EOF$ .

**Câu 9 (1,0 điểm).** Cho tam giác nhọn  $ABC$ ,  $BD$  và  $CE$  là hai đường cao. Lấy các điểm  $N, M$  trên các đường thẳng  $BD, CE$  sao cho  $\angle AMB = \angle ANC = 90^\circ$ . Chứng minh rằng tam giác  $AMN$  cân.

**Câu 10 (1,0 điểm).** Cho đường tròn tâm  $O$  đường kính  $AB$ , trên cùng một nửa đường tròn  $(O)$  lấy hai điểm  $G$  và  $E$  (theo thứ tự  $A, G, E, B$ ) sao cho tia  $EG$  cắt tia  $BA$  tại  $D$ . Đường thẳng vuông góc với  $BD$  tại  $D$  cắt  $BE$  tại  $C$ , đường thẳng  $CA$  cắt đường tròn  $(O)$  tại điểm thứ hai là  $F$ .

a) Chứng minh tứ giác  $DFBC$  nội tiếp.

b) Chứng minh:  $\frac{DA}{BA} = \frac{DG \cdot DE}{BE \cdot BC}$ .

----- Hết -----

(Thí sinh không được dùng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: ..... Trường: ..... Số báo danh: .....