

Câu 1. (3,0 điểm)

Giải phương trình, hệ phương trình, bất phương trình.

1) $|2x + 3| = 5$. 2) $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 4y = -7 \end{cases}$. 3) $x^2 + x \geq 4$.

Câu 2. (2,0 điểm)

Cho hàm số bậc hai $y = -x^2 + 2x$ có đồ thị (P) và hàm số bậc nhất $y = x - 2m + 1$ (với m là tham số) có đồ thị (d) .

- 1) Vẽ parabol (P) .
- 2) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt M, N sao cho $MN = 8$.

Câu 3. (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC . Chứng minh rằng $\sin A = \sin B \cos C + \cos B \sin C$.

Câu 4. (3,0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(0; 4)$, $C(-3; 0)$.

- 1) Tìm tọa độ trung điểm D của đoạn thẳng AC .
- 2) Viết phương trình đường thẳng BD .
- 3) Viết phương trình đường tròn tâm A và tiếp xúc với BD .

Câu 5. (1,0 điểm)

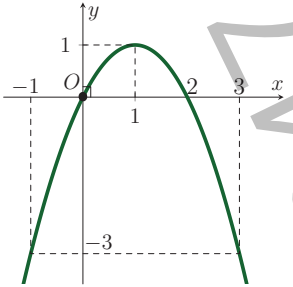
Cho các số thực $a, b, c \in [1; 5]$ và thỏa mãn $a + b + c = 9$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = ab + bc + ca$.

————— HẾT —————

(Đề thi gồm 01 trang)

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ; Số báo danh:

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1	1	$ 2x + 3 = 5 \Leftrightarrow 2x + 3 = 5$ hoặc $2x + 3 = -5 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = -4$.	1,0
	2	Hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; -2)$.	1,0
	3	$x^2 + x \geq 4 \Leftrightarrow x \geq \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$ hoặc $x \leq \frac{-1 - \sqrt{17}}{2}$.	1,0
2	1	Đồ thị (P) của hàm số $y = -x^2 + 2x$ như sau 	1,0
	2	Xét phương trình hoành độ điểm chung của (P) và (d) $-x^2 + 2x = x - 2m + 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 2m + 1 = 0 \quad (1).$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi $\Delta = 8m - 3 > 0$ $\Leftrightarrow m > \frac{3}{8}$.	0,5
		Lúc này (d) cắt (P) tại hai điểm $M(x_1; x_1 - 2m + 1), N(x_2; x_2 - 2m + 1)$ phân biệt, $MN = \sqrt{2} x_1 - x_2 = \sqrt{2\Delta} = \sqrt{2(8m - 3)}$. Do đó $MN = 8 \Leftrightarrow \sqrt{2(8m - 3)} = 8 \Leftrightarrow m = \frac{35}{8} > \frac{3}{8}.$	0,5
3		Ta có $\sin A = \sin(\pi - (B + C)) = \sin(B + C) = \sin B \cos C + \cos B \sin C$.	1,0
4	1	$D(-1; 1)$.	1,0
	2	$3x - y + 4 = 0$.	1,0
	3	Bán kính đường tròn $R = d(A, BD) = \sqrt{\frac{5}{2}}$. Phương trình đường tròn $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = \frac{5}{2}$.	1,0

5	Trong ba số $a, b, c \in [1; 5]$ luôn tồn tại hai số sao cho, hai số này cùng thuộc đoạn $[1; 3]$, hoặc hai số này cùng thuộc đoạn $[3; 5]$. Do vai trò của a, b, c như nhau nên không mất tính tổng quát ta có thể giả sử hai số nói trên là a và b. Suy ra $(a - 3)(b - 3) \geq 0 \Leftrightarrow ab \geq 3(a + b) - 9$. Ta có $P = ab + bc + ca \geq 3(a + b) - 9 + c(a + b) = 3(9 - c) - 9 + c(9 - c) = -c^2 + 6c + 18$.	0,5							
	Hàm số bậc hai $f(c) = -c^2 + 6c + 18$ (biến c) trên đoạn $[1; 5]$ có bảng biến thiên như sau <table><tr><td>c</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>$f(c)$</td><td>23</td><td>27</td><td>23</td></tr></table> Do đó $P \geq f(c) \geq 23$. Đẳng thức $P = 23$ xảy ra khi trong ba số a, b, c có một số bằng 1, một số bằng 3, một số bằng 5. Vậy $\min P = 23$.	c	1	3	5	$f(c)$	23	27	23
c	1	3	5						
$f(c)$	23	27	23						

———— HẾT ————