

Câu 1. (2,5 điểm). Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 1}{x + 2}$

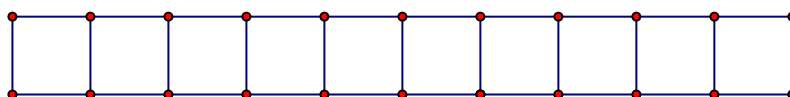
Câu 2. (1,5 điểm). Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-3	2	-1	$+\infty$

Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$.

Câu 3. (2 điểm). Một cửa hàng ước tính số lượng sản phẩm $q (0 \leq q \leq 100)$ bán được phụ thuộc vào giá bán p (tính bằng nghìn đồng) theo công thức $p + 2q = 300$. Chi phí của hàng cần chi để nhập về q sản phẩm là $C(q) = 0,05q^3 - 5,7q^2 + 295q + 300$ (nghìn đồng). Hỏi cửa hàng đạt lợi nhuận lớn nhất khi q bằng bao nhiêu?

Câu 4. (2 điểm). Điền ngẫu nhiên 10 số tự nhiên đầu tiên 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 vào 10 ô vuông trong bảng ở hình vẽ bên dưới (mỗi ô vuông điền đúng một số).



Tính xác suất để ba ô vuông liên kề nhau bất kì có tổng ba số ghi trong ba ô vuông đó chia hết cho 3.

Câu 5. (2.0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$, tam giác SAD cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy; $ABCD$ là hình thang vuông tại B và C , $AB = 2BC = 2CD = 2a$. Góc φ tạo bởi đường thẳng SA và $(ABCD)$ thỏa mãn $\tan \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Tính chiều cao của hình chóp và tính sin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SCD) và (SBC) .

Câu 6. (2.0 điểm). Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích $V (V > 0)$. Giả sử M là một điểm thay đổi thuộc miền trong khối tứ diện $AB'CD'$. Các đường thẳng $AM, B'M, CM, D'M$ theo thứ tự cắt các mặt phẳng $(B'D'C), (ACD'), (AB'D'), (ACB')$ lần lượt tại A_1, B_1, C_1, D_1 . Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{V_{A_1B_1C_1D_1}}{V}$

----- Hết -----