

## Assignment 1(Group)

### (Hình thức tự luận)

Mỗi nhóm (5-6 thành viên trong lớp) viết tay rồi scan thành file, nộp bài (link file đính kèm) qua hệ thống LMS mới.

**Thời hạn nộp bài từ 23.01.2022 đến 11.02.2022.**

Câu 1: Xét tính đạo hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$  với

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x, & \text{if } x \geq 0 \\ x, & \text{if } x < 0 \end{cases}.$$

Câu 2: Tìm tất cả số thực  $a, b$  để hàm số  $f(x)$  khả vi trên  $\mathbb{R}$  với

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{if } x \geq 1 \\ ax + b, & \text{if } x < 1 \end{cases}.$$

Câu 3: Dùng nguyên lý kẹp, tính giới hạn hàm số sau

$$\lim_{x \rightarrow 2021} \sin(x - 2021) \cdot \sin \frac{1}{(x - 2021)}$$

Câu 4: Cho  $y = y(x)$  là hàm ẩn xác định bởi

$$(x + 1)e^{2021y} + y.e^{2021x} = 1.$$

- 1) Tính  $y'(0)$
- 2) Tìm xấp xỉ tuyến tính của hàm  $y(x)$  tại lân cận  $x=0$ .

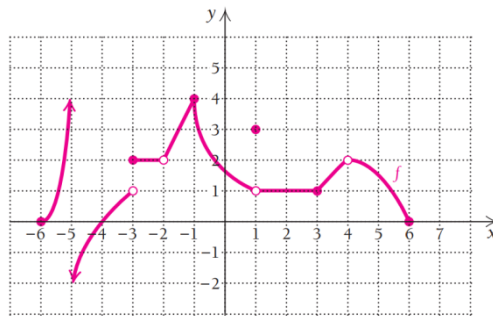
Câu 5. Find the domain of the function  $f(x) = \sqrt{3\ln(x+2021)-5}$

Câu 6: Suppose that the graph of  $f$  is given. Describe how the graph of the function  $y = f(x + 2021) - 1$  can be obtained from the graph of  $f$ .

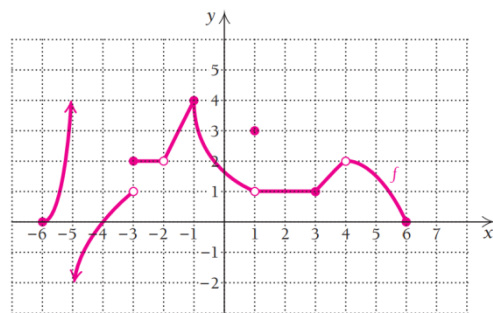
Câu 7. For what values of  $c$  is the function  $f(x) = \begin{cases} x + 1, & x > 0 \\ cx - 3, & x \leq 0 \end{cases}$

continuous on  $(-\infty, +\infty)$

Câu 8. The graph of a function  $f$  is shown, find:  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  (Explain).



Câu 9. State the points at which is not differentiable and is continuous (Explain).



Câu 10. A table of values for f,g,f',g' is given

$x$	0	-1	2
$f(x)$	1	-2	-4
$f'(x)$	2	-1	2
$g(x)$	1	2	-1
$g'(x)$	-2	-1	-2

Calculate  $h'(2)$  if  $h(x)=f(g(x)).g(x)$

Câu 11. For  $f(x) = \left(\frac{\sin(x-1)}{x-5}\right)^2$ . Calculate  $f'(1)$

Câu 12. Find  $\frac{dy}{dx}$  by implicit differentiation if  $x^3 + xy^2 = x + y$

Câu 13. Find the linear approximation for  $f(x) = \sqrt{2\sin x + 1}$  at  $x = 1$

Câu 14. Suppose that  $f(x) = x\sqrt{9+x}$ ,  $x \in [-9,0]$ . Find the number  $c$  in Rolle's theorem.

Câu 15. Use Newton's Method with initial approximation  $x_1=1$  to find  $x_4$ , the third approximation to the root of the equation  $x^3+3x+\sin(x)=5$ . What is the result?

Câu 16. Suppose  $f(2) = 5$  and  $2 \leq f'(x) \leq 8$  for all  $x$ . How large can  $f(5)$  possible be?

Câu 17. Find two positive numbers whose product is 2021 and whose sum is a minimum.

Câu 18. A particle moves along a line so that its velocity at time  $t$  is  $v(t) = 8t^2 - 20t + 3$  (measured in meters per second). Find the displacement of the particle during the time  $1 \leq t \leq 5$ .