

St. Name

██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████

ملاحظات:

1. اكتب خطوات الحل بالتفصيل لجميع الأسئلة داخل دفتر الإجابة (الاجابة على ورقة الأسئلة غير مقبولة).  
علماً بأن عدد الأسئلة (8)، وعدد الصفحات (٧).
2. لا يسمح بالكتابة (لا بالظلم الأزرق فقط).
3. لا يسمح بدسوال الآلة الحاسبة بين الطلاب.
4. لا تستخدم آلة حاسبة قابلة للتبرعة أو آلة حاسبة ترسم موال.

**Question 1:**

(6 Marks)

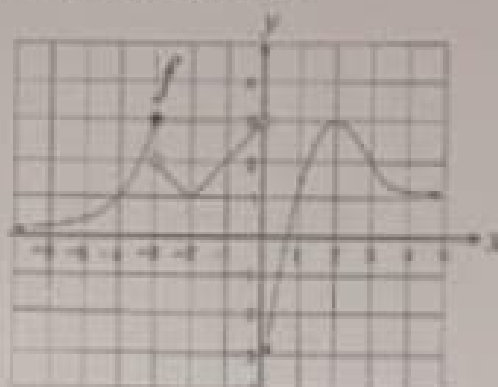
A) Use the graph below of a function  $f$  to answer the following (if any):

1)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$

2)  $2f(-6) + 3 \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{2x+1}$

3) Find the vertical asymptotes and horizontal asymptotes of  $f$  (if any).

4) Determine the  $x$ -coordinate(s) in domain of  $f$  at which the function is not differentiable.



B) Use the definition of the limit to prove that  $\lim_{x \rightarrow -3} (1 - 2x) = 5$ .

**Question 2:**

(8 Marks)

A) Evaluate the following limits (if any):

1)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 - 2x + 1)$

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\tan 4x)}{x}$

3)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x|x| - 4}{x - 2}$

4)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x - 4}$

B) Use the Squeeze (Sandwich) Theorem to find  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ , where

$$4x - 9 \leq f(x) \leq x^2 - 4x + 7$$

Question 3:

(5 Marks)

A) Use the Intermediate Value Theorem to show that the function  $\sqrt{x-3} = \frac{1}{x+5}$  has at least one real solution.

B) Let  $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x+2}$ . Answer the following:

i) Determine where  $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x+2}$  is continuous.

ii) Redefine the function in part (i) to make it continuous at  $x = -2$ .

---

Question 4:

(6 Marks)

A) Discuss the continuity of  $f(x) = \cos\left(\frac{1}{x-1}\right)$ .

B) Let  $f(x) = \sqrt{x-4}$ . Use the definition of derivative to find:

i)  $f'(x)$

ii)  $D_f$

iii) The tangent line of  $f$  at  $x = 8$ .

---

**Good Luck**