اختبر نفسك (2)

الرياضيات Mathematics

الصف الثاني عشر متقدم

الفصل الثاني

2024-2023

Lesson 4-3 (Maximum and Minimum Values)

&

Lesson 4-4 (Increasing and Decreasing Functions)

according to the previous exam

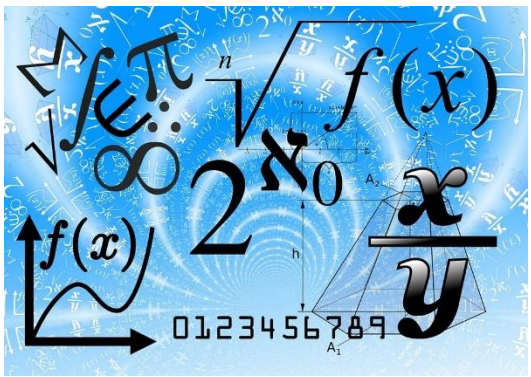
عماد عودة

مراجعة الدرس الثالث القيم القصوى & الرابع التزايد والتناقص

من الوحدة الرابعة اعتمادا

الاختبارات السابقة

الأستاذ عماد عودة



اسم الطالب: -

***21-22

Q1: -Find the absolute extrema of the function on the given interval

السؤال (1) اوجد القيم القصوى المطلقة للدالة على الفترة المعطاة

$$f(x) = x^3 - 12x + 10 \ , [\,0, 3\,]$$

a) $f(0) = 10\,, f(3) = 1$
b) $f(0) = 10\,, f(2) = -6$
c) $f(2) = -6\,, f(3) = 1$
d) $f(0) = 10\,, f(2) = -6, f(3) = 1$

لايجاد القيم القصوى المطلقة نقوم اولاً ايجاد النقاط الحرجة

$f'(x) = 3x^2 - 12 = 0$

$\Rightarrow 3x^2 - 12 = 0$

$3x^2 = 12$

$x^2 = 4 \Longrightarrow x = \pm 2$

$x = 2$

-2 ليست عدد حرجة

$f(0) = (0)^3 - 12(0) + 10 = 10$

$f(2) = (2)^3 - 12(2) + 10 = -6$

$f(3) = (3)^3 - 12(3) + 10 = 1$

Q2: -Find the absolute minimum of the function on the given interval

السؤال (2) اوجد القيمة الصغرى المطلقة للدالة على الفترة المعطاة

$$f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 6x + 1\,, \quad ,[-2, 1]$$

a) -7
b) $-\frac{3}{4}$
c) 0
d) 2

$f'(x) = 12x^2 - 6x - 6 = 0$

$2x^2 - x - 1 = 0$

$(2x + 1)(x - 1) = 0$

$x = \frac{-1}{2} \qquad x = 1$

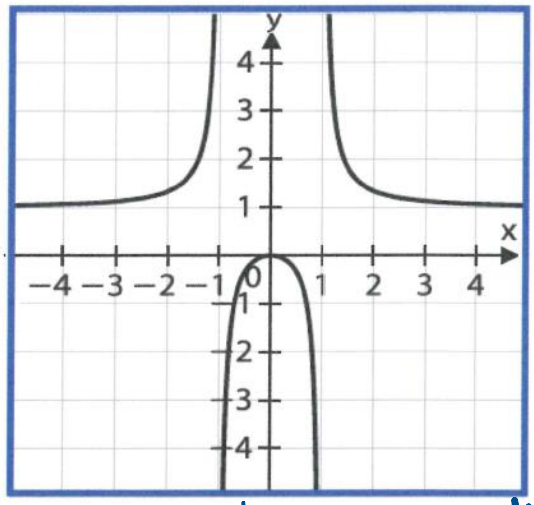
$f(-2) = -7$ $\qquad f(\frac{-1}{2}) = \frac{17}{4}$ $\qquad f(1) = 2$

***18-19

Q3: -Use the graph to determine the absolute extrema of the function on the given interval

السؤال (3) استخدم الرسم البيان لتحديد القيم القصوى المطلقة للدالة على الفترة ان وجدت على الفترة المعطاة

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1}$$



a) $(0,0)$ minimum absolute value

b) $(0,-1)$ minimum absolute value

c) $(0,0)$ maximum absolute value

d) *No absolute extrema*

من الرسم نلاحظ عدم وجود قيم قصوى مطلقة

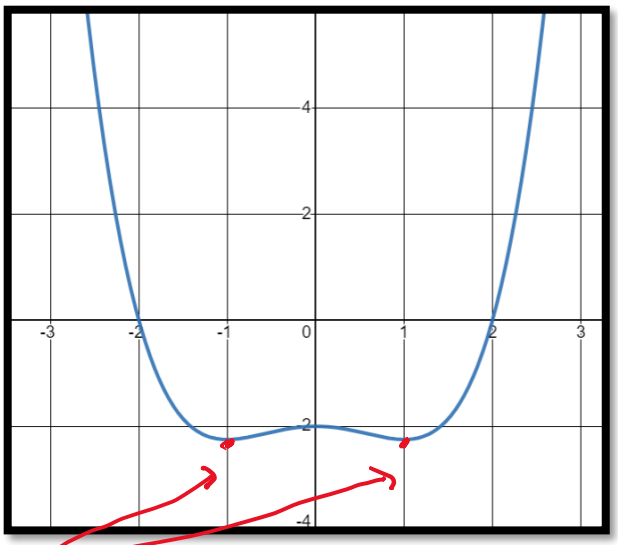
***22-23

عماد عودة

Q4: -Find the local minimum of the Function where $f(x)$ is graphically represented below.

السؤال(4) اوجد القيم الصغرى المحلية الدالة $f(x)$ والموضحة بيانيا

$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 - 2$$



a) $f(0) = -2$

b) $f(-2) = 0$

c) $f(2) = 0$

d) $f(-1) = -2.24\,, f(1) = -2.25$

من الرسم القيم الصغرى هي

***21-22

Q5: -Find the $x-$ ***coordinate*** of the local maximum of

السؤال (5) اوجد احداثيات x للقيمة العظمى المحلية للدالة

$$f(x)=x^2e^{-x}$$

لايجاد المشتقة نستخدم قاعدة الضرب

$f'(x)=2xe^{-x}+x^2(-e^{-x})=0$

$=xe^{-x}(2-x)=0$ بأخراج عامل مشترك

$\Rightarrow x=0$ or $2-x=0$

$x=0$ or $x=2$ النقاط الحرجة عند

a) $x=-2$

b) $x=-\frac{1}{2}$

c) 0

d) 2

اشارة $f'(x)$ — | + + + | — — — تفحص اشارة المشتقة

0 min 2 max

***17-18

Q6 : -find all critical numbers of

السؤال (6) اوجد كل الاعداد الحرجة ل

$$f(x)=-9x^2-12x-6$$

$f'(x)=-18x-12=0$

$-18x=12$

$x=\frac{12}{-18}$

$x=\frac{-2}{3}$

a) $x=-\frac{2}{3}$

b) $x=\pm\frac{2}{3}$

c) $x=3\,,x=-2$

d) $x=-3\,,x=2$

***18-19

Q7: -find all critical numbers of

السؤال (7) اوجد كل الاعداد الحرجة ل

$$f(x)=x^3-3x+1$$

$f'(x)=3x^2-3=0$

$3x^2=3$

$x^2=1\Rightarrow x=\pm1$

a) $x=0,\ x=1$

b) $x=\pm1$

c) $x=\pm3$

d) $x=-1\,,x=0$

***22-23

Q8: -find all critical numbers of

السؤال (8) اوجد كل الاعداد الحرجة ل

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$$

a) $x = -3\,, x = 0$
b) $x = -9\,, x = 1$
c) $x = -1\,, x = 1$
d) $x = -1\,, x = 3$

$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0$

$= x^2 - 2x - 3 = 0$

$(x-3)(x+1) = 0$

$x = 3$ or $x = -1$

***21-22

Q9: -find all critical numbers of

السؤال (9) اوجد كل الاعداد الحرجة ل

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 7$$

a) $x = -\frac{1}{2}\,, x = 0\,, x = \frac{1}{2}$
b) $x = -\frac{1}{2}\,, x = \frac{1}{2}$
c) $x = -2\,, x = 2$
d) $x = -2\,, x = 0, x = 2$

$f(x) = 4x^3 - 16x = 0$

$4x(x^2 - 4) = 0$

$x = 0 \qquad x = \pm 2$

عماد عودة

***21-23
***22-23

Q10: -Find the intervals where the function $f(x)$ is increasing

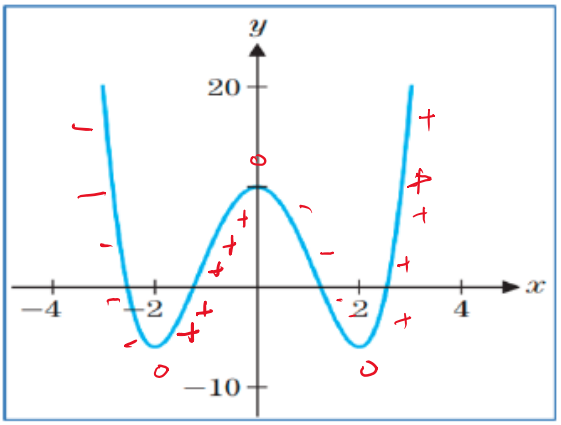
السؤال(10) اوجد الفترات التي تكون فيها الدالة $f(x)$ متزايدة

a) $(-\infty, -2) \cup (0, 2)$

b) $(-2, 0) \cup (2, \infty)$

c) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

d) $(-2, 0) \cup (0, 2)$



Q11: -Find the intervals where the function $g(x)$ is increasing

السؤال(11) اوجد الفترات التي تكون فيها الدالة $g(x)$ متزايدة

$$g(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 70x + 5\,,$$

a) $(-\infty, -10) \cup (7, \infty)$

b) $(-\infty, -7) \cup (10, \infty)$

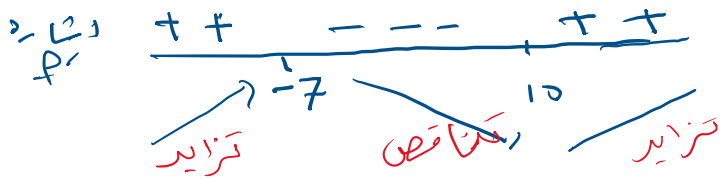
c) $(-\infty, 10)$

d) $(-10, 7)$

$g'(x) = x^2 - 3x - 70 = 0$

$(x-10)(x+7) = 0$

$x = 10 \qquad x = -7$



Q12: - find value of k such that the function $f(x)$ has a local extremum value at $x = 2$

السؤال(12) اوجد قيمة k والتي تجعل للدالة $f(x)$ قيمه قصوى محلية عند $x = 2$

$$f(x) = x^3 + kx + 5$$

تعني $f'(2) = 0$

عماد عودة

a) $k = 12$

b) $k = -12$

c) $k = 6$

d) $k = -6$

$f'(x) = 3x^2 + k$

$f'(2) = 3(2)^2 + k = 0$

$12 + k = 0 \Longrightarrow k = -12$

Q13: - find value of a, b such that the function $f(x)$ has a local extremum value at $f(-1) = 7$

السؤال(13) اوجد قيمة a, b والتي تجعل للدالة $f(x)$ قيمه قصوى محلية هي $f(-1) = 7$

$f'(-1) = 0$

$$f(x) = ax^3 + bx + 3$$

a) $a = -2 , b = -6$

b) $a = 2 , b = 6$

c) $a = -2 , b = 6$

d) $a = 2 , b = -6$

من معطيات السؤال

$f(-1) = 7 \Rightarrow a(-1)^3 + b(-1) + 3 = 7$

$\Rightarrow -a - b = 4 \quad \cdots (1)$

$f'(x) = 3ax^2 + b$

$f'(-1) = 3a(-1)^2 + b = 0$

$3a + b = 0 \quad \cdots (2)$

عماد عودة

بجمع المعادلتين (2) , (1)

$-a - b = 4$

$3a + b = 0$

$2a = 4 \Rightarrow a = 2$

$3(2) + b = 0 \Rightarrow b = -6$

Q14: - The graph represents $f'(x)$ determine where $f(x)$ is decreasing

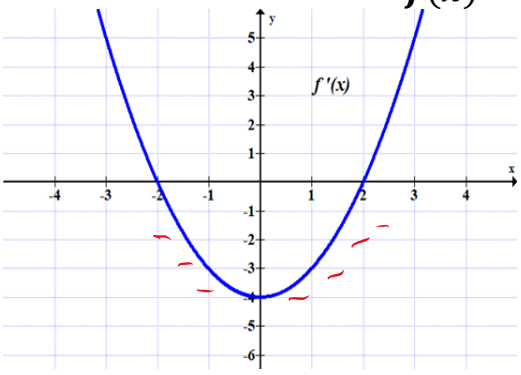
a) $(-\infty, 0)$

b) $(-\infty, 2)$

c) $(-2, 2)$

d) $(2, \infty)$

السؤال(14) الرسم الموضح ادناه يمثل بيان $f'(x)$ حدد الفترات تكون عندها الدالة $f(x)$ متناقصة

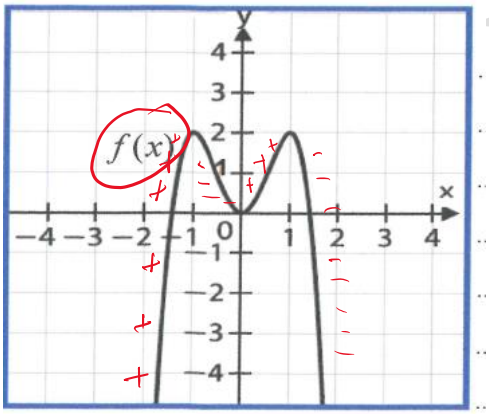


الرسم يمثل المشتقه وعليه فان الدالة $f(x)$ تكون متناقصة عندما $f'(x)<0$ اي ان الرسم يكون تحت محور x $(-2,2)$

Q15: - The graph represents $f(x)$ determine where $f(x)$ is decreasing and where increasing

السؤال(15)الرسم الموضح ادناه يمثل بيان $f(x)$ حدد الفترات تكون عندها الدالة $f(x)$ متناقصة والفترات التي تكون متزايدة

عماد عودة



متزايدة

Increasing

$(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

متناقصة

decreasing

$(-1, 0) \cup (1, \infty)$