* إجابات المجموعة A

(1) (أ) صفر: $x = \pm 1$

موجبة: $(-\infty, -1)$ و $(1, \infty)$

سالبة: $(-1, 1)$

(ب) صفر: $x = 0$

موجبة: $(0, \infty)$

سالبة: $(-\infty, 0)$

(2) (أ) صفر: $x \approx 0, \pm 1$

موجبة: $(-1, 0)$ و $(1, \infty)$

سالبة: $(-\infty, -1.25)$ و $(0, 1)$

(ب) صفر: $x \approx \pm 0.7$

موجبة: $(-\infty, -0.7)$ و $(0.7, \infty)$

سالبة: $(-0.7, 0.7)$

(3) إذا كانت f متصلة في الفترة $[0, 3]$

(أ) $[0, 3]$

(ب) غير موجودة

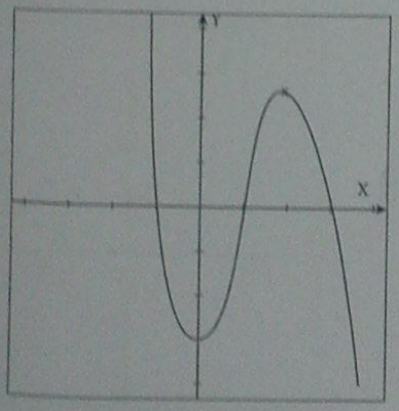
(جـ) قيمة محلية عظمى $x = 3$ وقيمة محلية صغرى: $x = 0$

(4) $y' = -6x^2 + 12x = -6x(x - 2)$

الفترات	$x < 0$	$0 < x < 2$	$2 < x$
إشارة y'	−	+	−
سلوك y	متناقصة	متزايدة	متناقصة

$y'' = -12x + 12 = -12(x - 1)$

الفترات	$x < 1$	$x > 1$
إشارة y''	+	−
سلوك y	مقعرة لأعلى	مقعرة لأسفل



(أ) $[0, 2]$

(ب) $(-\infty, 0]$ و $[2, \infty)$

(جـ) $(-\infty, 1)$

(د) $(1, \infty)$

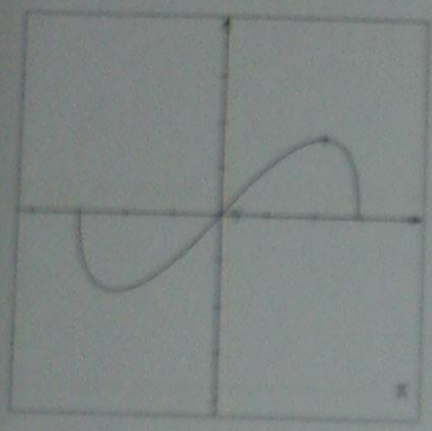
(هـ) قيمة محلية عظمى عند $(2, 5)$ قيمة محلية صغرى عند $(-3, 0)$.

(و) عند $(1, 1)$

$$y' = x\frac{1}{2\sqrt{8-x^2}}(-2x) + (\sqrt{8-x^2})(1) = \frac{8-2x^2}{\sqrt{8-x^2}}$$ (5)

الفترات	$-\sqrt{8} < x < -2$	$-2 < x < 2$	$2 < x < \sqrt{8}$
إشارة y'	−	+	−
سلوك y	متناقصة	متزايدة	متناقصة

$$y'' = \frac{(\sqrt{8-x^2})(-4x) - (8-2x^2)\frac{1}{2\sqrt{8}}(-2x)}{(\sqrt{8-x^2})^2} = \frac{2x^3 - 24x}{(8-x^2)^{3/2}} = \frac{2x(x^2-12)}{(8-x^2)^{3/2}}$$



الفترات	$-\sqrt{8} < x < 0$	$0 < x < \sqrt{8}$
إشارة y''	−	+
سلوك y	مقعرة لأسفل	مقعرة لأعلى

(أ) $[-2, 2]$

(ب) $[2, \sqrt{8}]$ ، $[-\sqrt{8}, -2]$

(جـ) $(-\sqrt{8}, 0)$

(د) $(0, \sqrt{8})$

(هـ) قيمة محلية عظمى $(-\sqrt{8}, 0)$ و $(2, 4)$ وقيم محلية صغرى $(-2, -4)$ و $(\sqrt{8}, 0)$

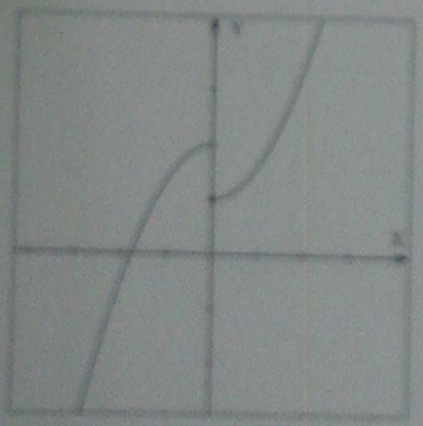
لاحظ أن القيم المحلية العظمى عند $x = \pm 2$ هي أيضًا قيم مطلقة.

(و) $(0, 0)$

$$y' = \begin{cases} -2x, & x < 0 \\ 2x, & x > 0 \end{cases}$$ (6)

لاحظ أن المشتقة غير موجودة عند $x = 0$ لأن الدالة غير متصلة عندها

الفترات	$x < 0$	$x > 0$
إشارة y'	+	+
سلوك y	متزايدة	متزايدة



$$y'' = \begin{cases} -2, & x < 0 \\ 2, & x > 0 \end{cases}$$

الفترات	$x < 0$	$x > 0$
إشارة y''	$-$	$+$
سلوك y	مقعرة لأسفل	مقعرة لأعلى

(أ) $(-\infty, 0)$ و$[0, \infty)$

(ب) غير موجودة

(جـ) $(0, \infty)$

(د) $(-\infty, 0)$

(هـ) قيمة محلية صغرى عند $(0, 1)$

(و) لاحظ أن $(0, 1)$ ليست بنقطة انقلاب لأنه ليس للرسم البياني خط مماس عند هذه النقطة. ما من نقاط انقلاب

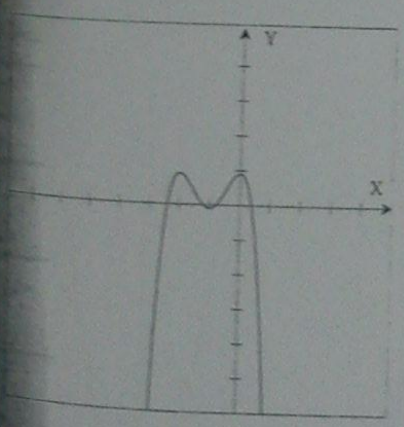
(7) $y' = -4x^3 - 12x^2 - 8x$

فتكون أصفار y' هي $x = 0$ و$x = -1$ و$x = -2$.

الفترات	$x < -2$	$-2 < x < -1$	$-1 < x < 0$	$0 < x$
إشارة y'	$+$	$-$	$+$	$-$
سلوك y	متزايدة	متناقصة	متزايدة	متناقصة

$$y'' = -12x^2 - 24x - 8$$

وباستخدام القانون العام نجد أن أصفار y'' هي $x = 0.43$، $x = 1.57$



الفترات	$x < 0.43$	$0.43 < x < 1.57$	$-0.43 < x$
إشارة y''	$-$	$+$	$-$
سلوك y	مقعرة لأسفل	مقعرة لأعلى	مقعرة لأسفل

(أ) $(-\infty, -2]$ و$[-1, 0]$

(ب) $[-2, -1]$ و$[0, \infty)$

(جـ) $(0.43, 1.57)$

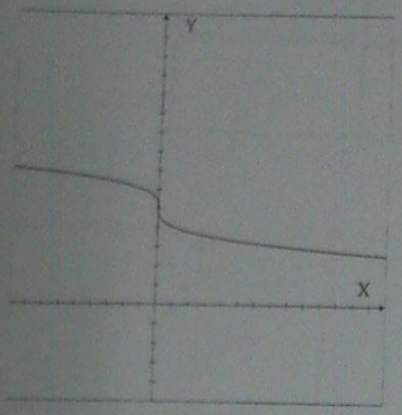
(د) $(-\infty, 0.43)$ و$(1.57, \infty)$

(هـ) قيمة محلية عظمى عند: $(-2, 1)$ و$(0, 1)$. قيمة محلية صغرى عند $(-1, 0)$.

(و) $(-0.43, -0.3)$، $(-1.57, 0.44)$

$y' = -\frac{1}{3}x^{-2/3}$ (8)

الفترات	$x < 0$	$0 < x$
إشارة y'	−	−
سلوك y	متناقصة	متناقصة



$y'' = \frac{2}{9}x^{-5/3}$

الفترات	$x < 0$	$0 < x$
إشارة y''	−	+
سلوك y	مقعرة لأسفل	مقعرة لأعلى

(أ) غير موجودة

(ب) $(-\infty, \infty)$

(جـ) $(0, \infty)$

(د) $(-\infty, 0)$

(هـ) غير موجودة

(و) $(0, 5)$

(9) $y = \frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x - 2}$

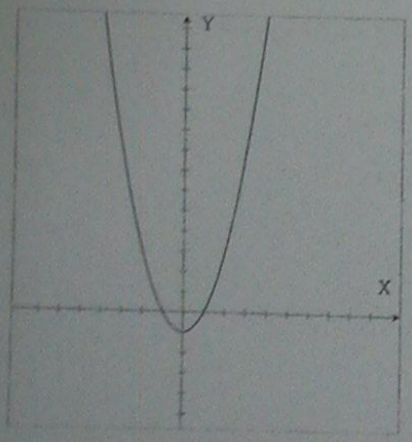
$y = \frac{x^2(x-2) - (x-2)}{x-2}$

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

$x \neq 2 \Rightarrow y = x^2 - 1$

$y' = 2x$

الفترات	$x < 0$	$0 < x < 2, x > 2$
إشارة y'	−	+
سلوك y	متناقصة	متزايدة



$y'' = 2 > 0$

لكل قيم x إذًا منحنى y مقعر إلى أعلى

(أ) $[0, \infty)$

(ب) $(-\infty, 0]$

(جـ) $(-\infty, +\infty)$

(د) لا يوجد