

سلوك التزايد والتناقص للدوال



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← رياضيات ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-10 11:27:40

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

إعداد: طارق علي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الأول

مذكرة التكامل غير المحدد

1

سلسلة الطارق في الرياضيات: الاشتقاق

2

المتطابقات المثلثية المهمة جداً للحفظ

3

أهم الاختصارات والتعابير الجبرية

4

أوراق عمل مهمة

5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

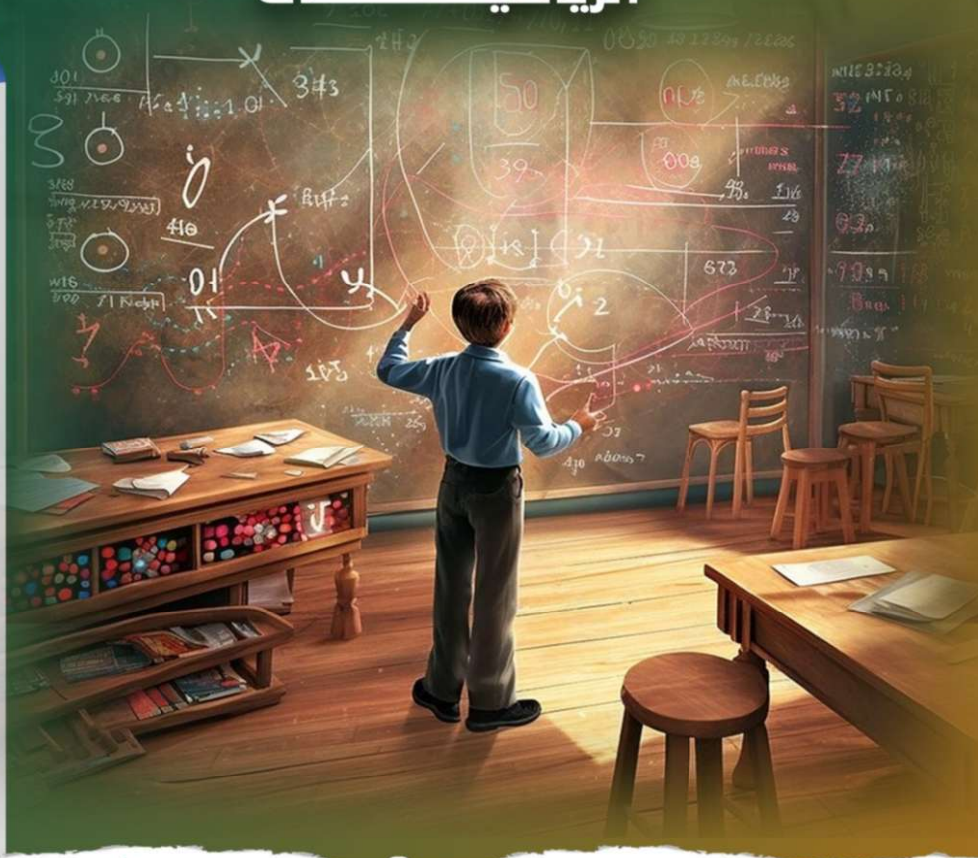
تطبيق المناهج على Store App (آبل)

الطارق

سلسلة

الرياضيات

11-4



منصة طارق أكاديمي للرياضيات

Tarek Academy

صفحة حادي عشر (مقدم)

طارق

أستاذ الرياضيات



0562854282



037637703

Mr Tarek Ali - منصة طارق أكاديمي - صف 11 متقدم

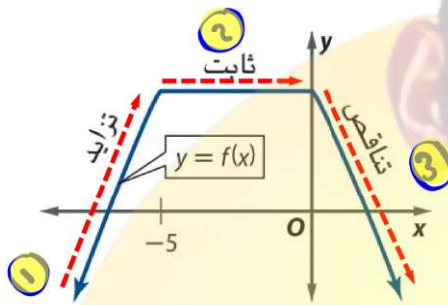


سلسلة الطارق في الرياضيات

سلوك التزايد والتناقص

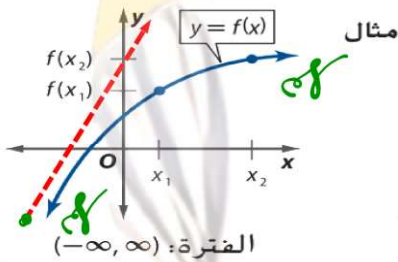
دائماً لبحث سلوك الدالة من حيث التزايد أو التناقص أو الثبوت

نبدء من اليسار



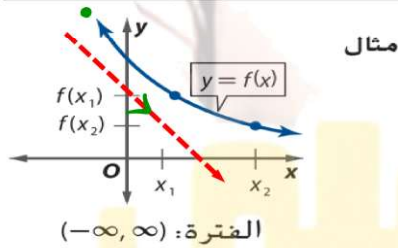
ثابتة
متناقص
متزايد

المفهوم الأساسي الدوال المتزايدة والمتناقصة والثابتة



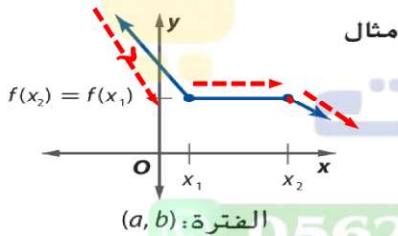
الشرح
تكون الدالة f متزايدة في الفترة I إذا فقط إذا كان لأي نقطتين في I .
أدى التغير الموجب في x إلى تغير موجب في $f(x)$.
الرموز
لكل x_1 و x_2 في فترة I , $f(x_1) < f(x_2)$ عند $x_1 < x_2$.

متزايد $(-\infty, \infty)$



الشرح
تكون الدالة f متناقصة في الفترة I إذا فقط إذا كان لأي نقطتين في I .
أدى التغير السالب في x إلى تغير سالب في $f(x)$.
الرموز
لكل x_1 و x_2 في فترة I , $f(x_1) > f(x_2)$ عند $x_1 < x_2$.

متناقص $(-\infty, \infty)$



الشرح
تكون الدالة f ثابتة في الفترة I إذا فقط إذا كان لأي نقطتين في I .
لم يؤدي التغير الموجب في x إلى أي تغير في $f(x)$.
الرموز
لكل x_1 و x_2 في فترة I , $f(x_1) = f(x_2)$ عند $x_1 < x_2$.

ثابتة (x_1, x_2) و $(-\infty, x_1)$



mrtarekacademy.com



037637703



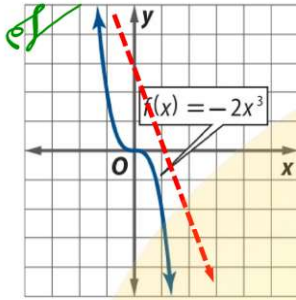
0562854282

سلسلة الطارق في الرياضيات صف 11 متقدم - منصة طارق أكاديمي - Mr Tarek Ali

مثال 1 تحليل سلوك التزايد والتناقص

استخدم التمثيل البياني لكل دالة لتقدير الفترات مقربةً إلى أقرب 0.5 وحدة والتي تكون عندها الدالة متزايدة أو متناقصة أو ثابتة. ادعم إجابتك عددياً.

a. $f(x) = -2x^3$



1- : تناقصية في مجالها $(-\infty, \infty)$

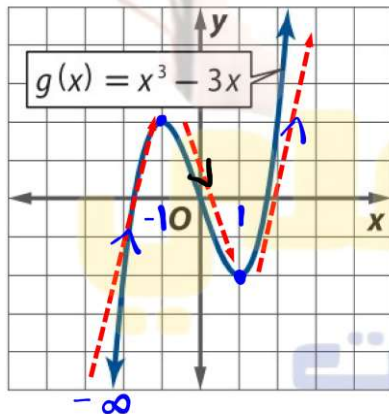
العريضة :-

-10	10
$-2(-10)^3 = 200$	$-2(10)^3 = -200$

يـ + جـ -

تناقصية في لونها $200 \leftarrow -200$

b. $g(x) = x^3 - 3x$



* الر 1- : تزايدية $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

تناقصية $(-1, 1)$

Mode $\rightarrow$ Table $\rightarrow$ F(x)

Start -3 , end 3

* العريضة :-

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-18	-2	2	0	-2	2	18

- $\rightarrow$ + + $\rightarrow$ - - $\rightarrow$ +

تناقصية $(-1, 1)$ تزايدية $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$



mrtarekacademy.com



037637703



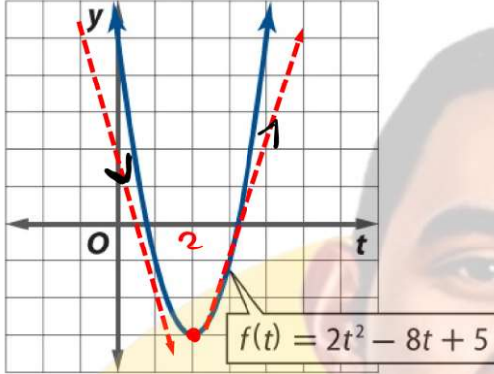
0562854282

Mr Tarek Ali - منصة طارق أكاديمي - صف 11 متقدم



سلسلة الطارق في الرياضيات

1A.



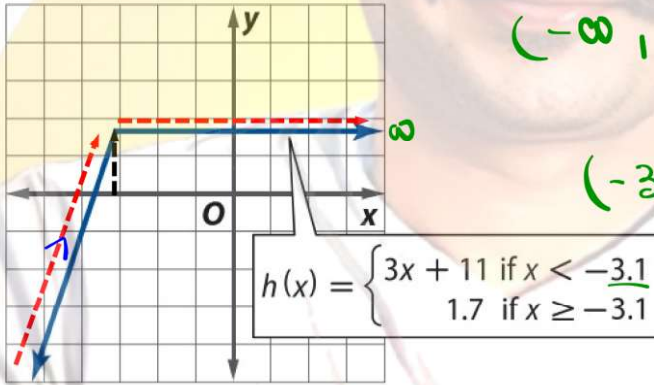
$(-\infty, 2)$

* تناقصية :-

$(2, \infty)$

* تزايدية :-

1B.



$(-\infty, -3.1)$

* تزايدية :-

$(-3.1, \infty)$

* ثابتة :-

النقاط الحرجة : هي النقاط التي تفصل بين الرسم من حيث التزايد والتناقص

نقطة الانعطاف : هي النقطة التي تقسم الرسم الي قسمين متساويين

قيمة عظمي : هي اعلي قيمة للدالة ويكون عندها الرسم مفتوح لاسفل

قيمة صغري : هي اقل قيمة للدالة ويكون عندها الرسم مفتوح لاعلي



mrtarekacademy.com



3



037637703

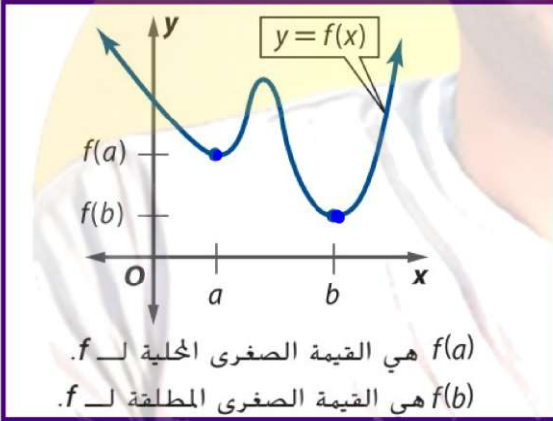
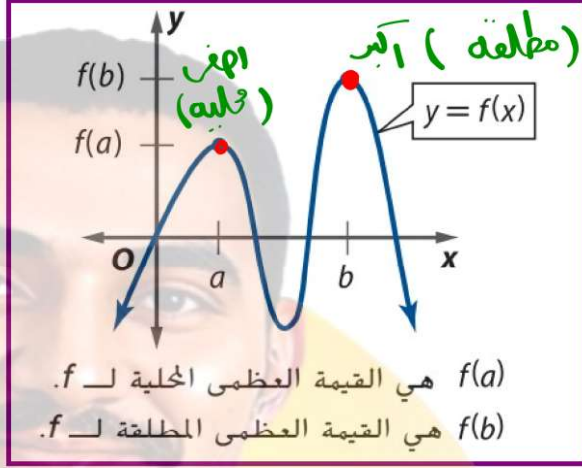
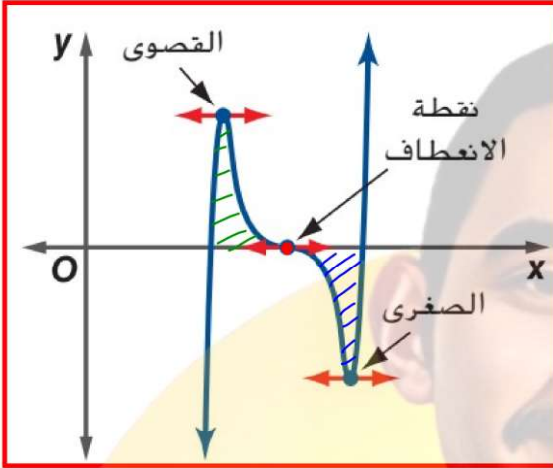


0562854282

Mr Tarek Ali - منصة طارق أكاديمي - صف 11 متقدم



سلسلة الطارق في الرياضيات

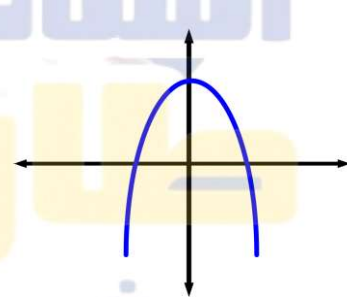
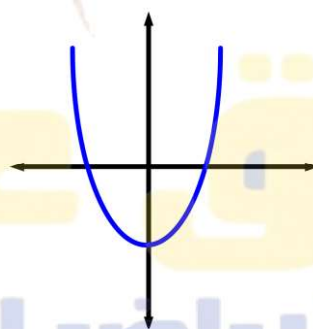
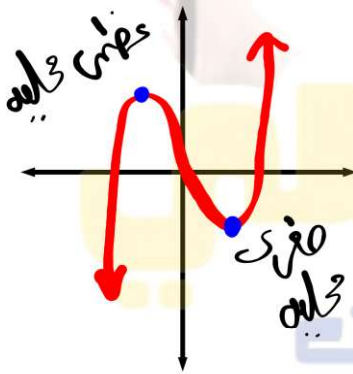


القيمة العظمى المطلقة : هي القمة الأكبر

القيمة العظمى المحلية : هي القمة الأصغر

القيمة الصغرى المطلقة : هي القاع الأكبر

القيمة الصغرى المحلية : هي القاع الأصغر



و هي
محلية
أكبر

و هي
محلية
أصغر



mrtarekacademy.com



037637703



0562854282

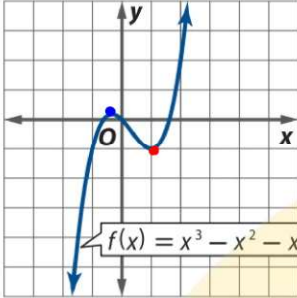
Mr Tarek Ali - منصة طارق أكاديمي - صف 11 متقدم



سلسلة الطارق في الرياضيات

مثال 2 تقدير وتحديد القيم القصوى لدالة

قصوى
محلي
هزلي



قدّر وصنّف القيم القصوى للتمثيل البياني للدالة $f(x)$.
ادعم إجابتك عدديًا.

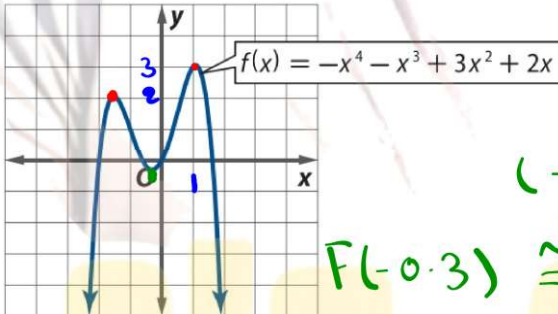
* هزلي محلي $x = 1$

* محلي $x = -\frac{1}{2}$

* محلي : $F(1) = 1^3 - 1^2 - 1 = -1$

* محلي $F(-\frac{1}{2}) = (-\frac{1}{2})^3 - (-\frac{1}{2})^2 - \frac{1}{2} = 0.125$

2A.



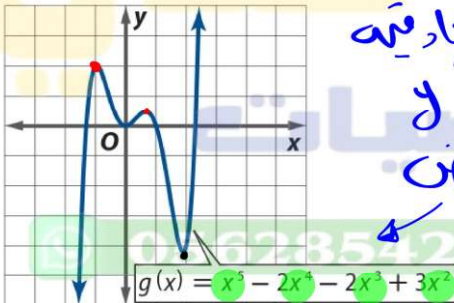
* محلي $(-1.5, 2)$

* محلي مطلق $(1, 3)$

* هزلي محلي $(-0.3, -0.3)$

$F(-0.3) \approx -0.3$

2B.



* محلي $(0.6, 0.5)$

* محلي مطلق $(-1, 2)$

* هزلي محلي $(1.9, -4.1)$



mrtarekacademy.com



5



037637703



0562854282

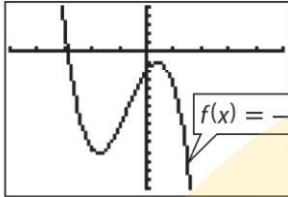
سلسلة الطارق في الرياضيات صف 11 متقدم - منصة طارق أكاديمي - Mr Tarek Ali

مثال 3 استخدام حاسبة التمثيل البياني لتقريب القيم القصوى

حاسبة التمثيل البياني قُرب إلى أقرب جزء من المئة القيم العظمى المحلية أو المطلقة للدالة $f(x) = -4x^3 - 8x^2 + 9x - 4$ اذكر قيم x حيث تظهر.

Local Min of
 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$x = -22.81369839$



Local Min of
 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$x = -1.759573087$

مثّل الدالة بيانيًا وعدّل النافذة حسب الحاجة بحيث يظهر سلوك التمثيل البياني بالكامل.

Local Max of
 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$x = -1.92704235$

Local Max of
 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$x = 0.4262397541$

مثال 4 من الحياة اليومية استخدام القيم القصوى للبحث عن الحل الأمثل

الزراعة افترض أن كل شجرة من أشجار مزرعة برتقال فلوريدا وعددها 75 شجرة تنتج 400 برتقالة في الموسم. وافترض كذلك أنه لكل شجرة إضافية يتم زراعتها في المزرعة، يقل المحصول بمقدار برتقالتين لكل شجرة. فكم عدد الأشجار الإضافية الواجب زراعتها للحصول على أكبر محصول إجمالي؟

* أشجار $x \leftarrow x + 75$
* برتقال $400 - 2x \leftarrow -2x$

$$F(x) = (x + 75)(400 - 2x)$$

$$= 400x - 2x^2 + 30000 - 150x$$

$$= -2x^2 + 250x + 30000$$



Max of
 $y = ax^2 + bx + c$

$x = 62.5$

Max of
 $y = ax^2 + bx + c$

$y = 37812.5$



mrtarekacademy.com



6



037637703



0562854282

سلسلة الطارق في الرياضيات  صف 11 متقدم - منصة طارق أكاديمي - Mr Tarek Ali

متوسط معدل التغيير = ميل = m

$$* m_{\text{sec}} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{F(b) - F(a)}{b - a} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

مثال 5 إيجاد متوسط معدل التغيير

جـد متوسط معدل التغيير للدالة $f(x) = -x^3 + 3x$ في كل فترة.
a. $[-2, -1]$

$$m_{\text{sec}} = \frac{F(-1) - F(-2)}{-1 - (-2)} = \frac{(-(-1)^3 + 3(-1)) - (-(-2)^3 + 3(-2))}{-1 - (-2)} = \frac{-1 - (-2)}{-1 - (-2)} = \frac{-1 + 2}{-1 + 2} = \frac{1}{1} = 1 \rightarrow \text{يقبل}$$

جـد متوسط معدل التغيير في كل دالة مما يلي في الفترة المحددة.

5A. $f(x) = x^3 - 2x^2 - 3x + 2; [2, 3]$

5B. $f(x) = x^4 - 6x^2 + 4x; [-5, -3]$

$$m_{\text{sec}} = \frac{F(-3) - F(-5)}{-3 - (-5)} = \frac{((-3)^4 - 6(-3)^2 + 4(-3)) - ((-5)^4 - 6(-3)^2 + 4(-5))}{-3 - (-5)} = \frac{81 - 54 - 12 - (625 - 90 - 20)}{-3 + 5} = \frac{-12 - 535}{2} = \frac{-547}{2} = -273.5$$

$= -220 \rightarrow$ يقبل متوسط معدل التغيير

متوسط معدل التغيير $\rightarrow$ $+$ ينزاد $\rightarrow$ $-$ ينقص (يقبل)



mrtarekacademy.com



7



037637703



0562854282

Mr Tarek Ali - منصة طارق أكاديمي - صف 11 متقدم



سلسلة الطارق في الرياضيات

مثال 6 من الحياة اليومية إيجاد متوسط السرعة

فيزياء يتم تمثيل ارتفاع جسم تم قذفه لأعلى مباشرة من ارتفاع 4 ft فوق سطح الأرض بالعلاقة $h(t) = -16t^2 + 30t + 4$ ، حيث يمثل t الزمن بالثانية بعد قذف الجسم. جـد وفسر متوسط سرعة الجسم من الثانية 1.25 إلى 1.75.

$$\frac{F(\text{Big}) - F(\text{Small})}{\text{Big} - \text{Small}} = \frac{F(1.75) - F(1.25)}{1.75 - 1.25}$$

$$= \frac{(-16(1.75)^2 + 30(1.75) + 4) - (-16(1.25)^2 + 30(1.25) + 4)}{1.75 - 1.25}$$

$$= -16$$

يقل متوسط سرعة جسم

6. فيزياء إذا تم إهمال مقاومة الرياح، فيتم تمثيل المسافة $d(t)$ بالقدم والتي يقطعها جسم يتحرك بعد إسقاطه من مكان مرتفع باستخدام العلاقة $d(t) = 16t^2$ ، حيث يمثل t الزمن بالثانية بعد إسقاط الجسم. جـد وفسر متوسط سرعة الجسم من الثانية 2 إلى 4.

$$\frac{F(4) - F(2)}{4 - 2} = \frac{16(4)^2 - 16(2)^2}{4 - 2} = 192$$

ل + يزداد متوسط سرعة جسم تقديراً 192 كل ثانية



mrtarekacademy.com



8



037637703



0562854282

Mr Tarek Ali - منصة طارق أكاديمي - صف 11 متقدم

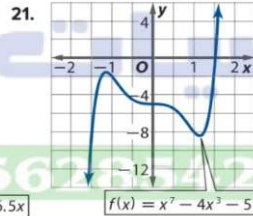
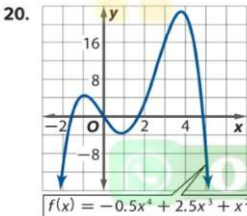
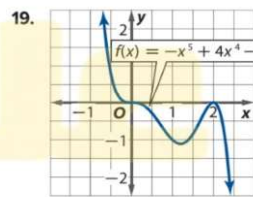
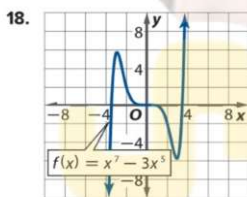
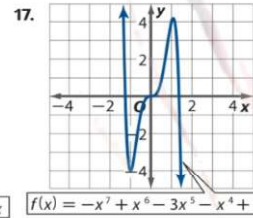
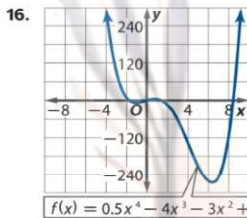
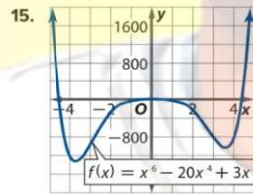
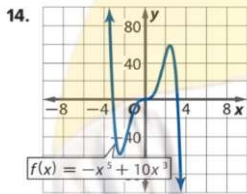
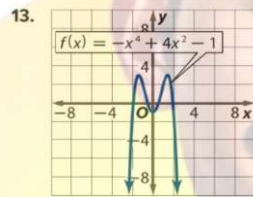
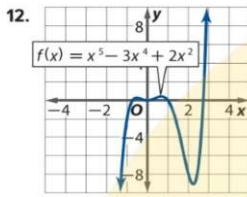


سلسلة الطارق في الرياضيات

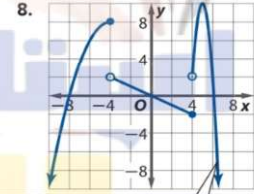
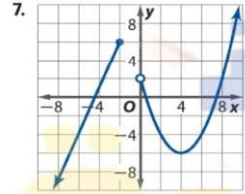
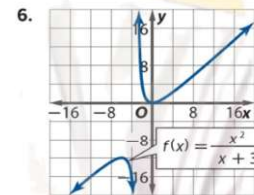
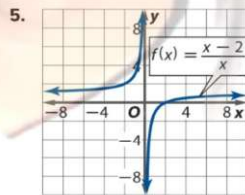
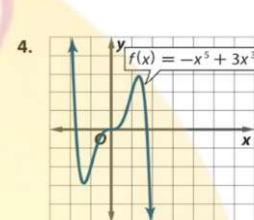
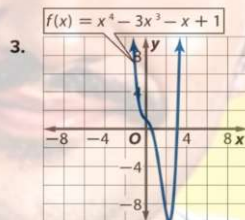
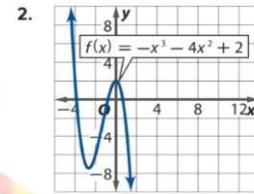
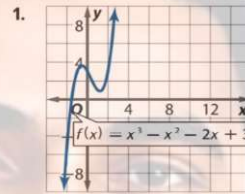
التباين

11. **كرة السلة** يمكن تمثيل ارتفاع رمية كرة بواسطة العلاقة $f(t) = -4.9t^2 + 6.5t + 1.2$ حيث يمثل t الزمن بالثانية ويمثل $f(t)$ الارتفاع بالمتر. (مثال 2)
 a. مثل بيانيا ارتفاع الكرة.
 b. قدر أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرة. ادمع إجابتك عددياً.

قدر وصفت القيم القصوى للتمثيل البياني لكل دالة. ادمع إجاباتك عددياً. (مثال 2)

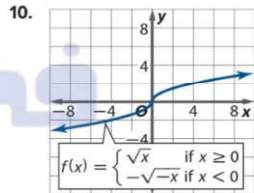
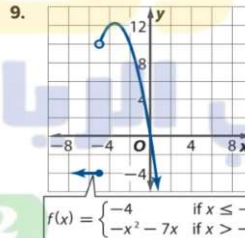


استخدم التمثيل البياني لكل دالة لتقدير الفترات مقربة إلى أقرب 0.5 وحدة والتي تكون عندها الدالة متزايدة أو متناقصة أو ثابتة. ادمع إجاباتك عددياً. (مثال 1)



$$f(x) = \begin{cases} 2.5x + 11 & \text{if } x \leq -2 \\ 0.5x^2 - 4x + 2 & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -0.5x^2 - 4x & \text{if } x \leq -4 \\ -0.5x & \text{if } -4 < x \\ -8x^2 + 80x - 190 & \text{if } x > 4 \end{cases}$$



$$f(x) = \begin{cases} -4 & \text{if } x \leq -5 \\ -x^2 - 7x & \text{if } x > -5 \end{cases}$$



mrtarekacademy.com



9



037637703



0562854282

سلسلة الطارق في الرياضيات صف 11 متقدم - منصة طارق أكاديمي - Mr Tarek Ali



46. **الطقس** يمكن تمثيل متوسط درجة الحرارة العظمى بالشهر في دبي بواسطة العلاقة $f(x) = -0.5x^2 + 5x + 23$ حيث يمثل x الشهر ويمثل 1 يناير. جـد متوسط معدل التغيير لكل فترة زمنية. وشرح ما يمثل هذا المعدل. (مثال 6)
a. أبريل إلى مايو
b. يوليو إلى نوفمبر

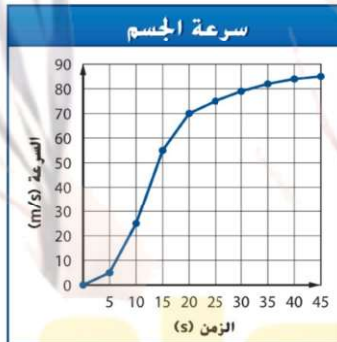
47. **القهوة** يمكن تمثيل استهلاك القهوة من 1990 إلى 2000 بالعلاقة $f(x) = -0.004x^4 + 0.077x^3 - 0.38x^2 + 0.46x + 12$ حيث يمثل x العام. وبنظر $x = 0$ عام 1990. ويتم قياس الاستهلاك بالمليون كيلو جرام. جـد متوسط معدل التغيير لكل فترة زمنية. (مثال 6)

a. 1990 إلى 2000
b. 1995 إلى 2000

48. **السياحة** يمكن تمثيل السياحة في أبو ظبي في عام محدد بالعلاقة $f(x) = 0.0635x^6 - 2.49x^5 + 37.67x^4 - 275.3x^3 + 986.6x^2 - 1547.1x + 1390.5$ حيث يمثل x الشهر. وتناظر $x = 1$ الأول من مايو. وتمثل $f(x)$ عدد السياح بالآلاف.

a. مثل المعادلة بياناً.
b. ما الشهر الذي وصل فيه عدد السياح إلى القيمة العظمى المطلقة؟
c. ما الشهر الذي وصل فيه عدد السياح إلى القيمة العظمى المحلية؟

49. استخدم التمثيل البياني لإكمال ما يلي.



a. جـد متوسط معدل التغيير لكل من $[5, 15]$ و $[15, 20]$ و $[25, 45]$.

b. فارق وبين الفرق بين طبيعة سرعة الجسم خلال تلك الفترات الزمنية.

c. ما الاستنتاجات التي يمكن التوصل إليها بشأن مقدار معدل التغيير وانحدار التمثيل البياني وطبيعة الدالة؟

50. **التكنولوجيا** قرر فريق الأبحاث بشركة كمبيوتر أنه يمكن تمثيل ربح كل رقاقة لرقاقة معالج جديدة بالعلاقة $P(x) = -x^3 + 5x^2 + 8x$ حيث يمثل x سعر بيع الرقاقة بالمائة درهم.

a. مثل الدالة بياناً.

b. ما السعر الأمثل للرقاقة؟

c. ما ربح الرقاقة حسب السعر الأمثل؟

حاسبة التمثيل البياني قُرب إلى أقرب جزء من المائة القيم القصوى المحلية أو المطلقة لكل دالة. اذكر قيم x حيث تظهر. (مثال 3)

22. $f(x) = 3x^3 - 6x^2 + 8$

23. $g(x) = -2x^3 + 7x - 5$

24. $f(x) = -x^4 + 3x^3 - 2$

25. $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5x$

26. $f(x) = x^5 - 2x^3 - 6x - 2$

27. $f(x) = -x^5 + 3x^2 + x - 1$

28. $g(x) = x^6 - 4x^4 + x$

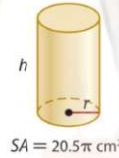
29. $g(x) = x^7 + 6x^2 - 4$

30. $f(x) = 0.008x^5 - 0.05x^4 - 0.2x^3 + 1.2x^2 - 0.7x$

31. $f(x) = 0.025x^5 - 0.1x^4 + 0.57x^3 + 1.2x^2 - 3.5x - 2$

32. **تصميم الرسومات** يريد مصمم رسومات ابتكار رسم مستطيل هامشه 2 cm على كل جانب و 4 cm بالأعلى والأسفل. وينبغي أن تكون مساحة التصميم، بما فيه الهوامش، 392 cm^2 . فما الأبعاد الإجمالية التي تحقق الحجم الأقصى للتصميم، دون حساب الهوامش؟ (تلميح: إذا كان أحد جانبي التصميم هو x ، فإن الجانب الآخر هو 392 مقسوم على x). (مثال 4)

33. **الهندسة** حدد نصف القطر والارتفاع اللازمين للوصول للحجم الأقصى للأسطوانة الموضحة. قُرب إلى أقرب جزء من المائة من السنتيمتر إذا لزم الأمر. (مثال 4)



جـد متوسط معدل التغيير في كل دالة مما يلي في الفترة المحددة. (مثال 5)

34. $g(x) = -4x^2 + 3x - 4; [-1, 3]$

35. $g(x) = 3x^2 - 8x + 2; [4, 8]$

36. $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 6; [2, 6]$

37. $f(x) = -2x^3 - 4x^2 + 2x - 8; [-2, 3]$

38. $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 6x - 1; [5, 9]$

39. $f(x) = -2x^4 - 5x^3 + 4x - 6; [-1, 5]$

40. $h(x) = -x^5 - 5x^2 + 6x - 9; [3, 6]$

41. $h(x) = x^5 + 2x^4 + 3x - 12; [-5, -1]$

42. $f(x) = \frac{x-3}{x}; [5, 12]$

43. $f(x) = \frac{x+5}{x-4}; [-6, 2]$

44. $f(x) = \sqrt{x+8}; [-4, 4]$

45. $f(x) = \sqrt{x-6}; [8, 16]$



mrtarekacademy.com



10



037637703



0562854282

Tarek Academy
IN
Math

MATH

استاذ / طارق علي

خاص بالمنطة

خاص بجميع الجروبات و القنوات

Tarek Academy

منصة طارق أكاديمي للرياضيات

$\pi = 3.14$
 $A = \frac{ab+c}{d}$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $a^2 + b^2 = c^2, c = \sqrt{a^2 + b^2}$
 $c^2 + a^2 = b^2, c^2 - b^2 = a^2$
 $f(a+b) = c$
 $(x+y)^2 - (x-y)$
 $+ 2c = 1$
 $\frac{a}{c} = \frac{HB}{a}$
 $Me =$
 90°