

# أتمتة منهاج رياضيات البكالوريا السورية

الجزء الثاني: الوحدة الثانية

اختبار وحدة الاشتقاق

إشراف الأستاذ: عبد الحميد السيد

كتابة:

م. حسام قاسم م. مهند حريقة د. مصطفى الرزوق

تنسيق وإخراج: المهندس حسام قاسم

ساعد في التنسيق الاستاذ نادر أبو راس

التدقيق العلمي واللغوي الأساتذة

محمد السيد علي	أحمد أبو نبوت	مروان بركة	محي الدين إسماعيل
زينب يوسف	بشار كنعان	صفوح الأفندي	هيثم ديوب
يوسف منصور	فادي محمد	خالد الحداد	حسام قاسم
زكي طحاوي	فادي طنوس	محمد زين جعور	نادر أبو راس
محمد العيسى	مهند حريقة	علي جمول	أمين الحايك
	عبد السلام حسن	صلاح سالم	مصطفى الرزوق

1 تتأمل جدول تغيرات التابع  $f$  المعرف على  $R$  :

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$\dot{f}(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$		
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$3$	$\searrow$	$-1$	$\nearrow$	$+\infty$

فإن حلول المتراجحة  $f'(x) < 0$  هي :

$[-1,1]$	$E$	$]-\infty, +\infty[$	$D$	$] -1,1[$	$C$	$]1, +\infty[$	$B$	$]-\infty, -1[$	$A$
----------	-----	----------------------	-----	-----------	-----	----------------	-----	-----------------	-----

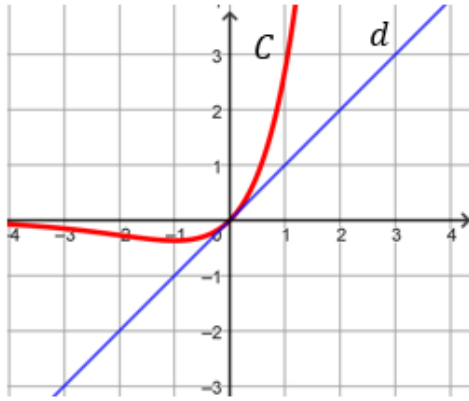


نموذج الحل

كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم

الجواب :

إعداد : م يوسف منصور



2 ليكن  $C$  الخط البياني للتابع  $f$  المعرف على  $R$  والمستقيم  $d$  مماس للخط  $C$  في المبدأ إن قيمة  $f'(0)$  هي :

$2$	$E$	$1$	$D$	$\frac{1}{2}$	$C$	$0$	$B$	$-1$	$A$
-----	-----	-----	-----	---------------	-----	-----	-----	------	-----



نموذج الحل

كتابة وتنسيق: م مهند حريقة

الجواب :

إعداد : م خالد الحدّاد

3 إن معادلة المماس لمنحني التابع  $f$  المعرف على  $\mathbb{R}$  وفق:  $f(x) = x \cdot \sin x$ 

في نقطة تقاطعه مع محور الترتيب هي:

$y = -x$	$E$	$y = 0$	$D$	$x = 0$	$C$	$y = 1$	$B$	$y = x$	$A$
----------	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----





نموذج الحل

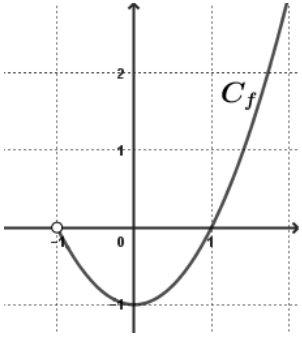
كتابة وتنسيق: م مهند حريقة


الجواب :


إعداد : م مهند حريقة


ليكن $C$ الخط البياني للتابع $f$ المعرفة والاشتقاق على $R$ وفق : $f(x) = x^2 - 3x$									4
عندئذ $C$ يقبل مماس في المبدأ معادلته :									
$y = -2x$	E	$y = 2x - 3$	D	$y = -3x$	C	$y = 3x$	B	$y = -3x + 2$	A
									نموذج الحل
إعداد : م زينب يوسف			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			

$f$ تابع معرف و اشتقاق على $R$ وفق : $f(x) = \sin x$ عندئذ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \sin \frac{\pi}{2}}{x - \frac{\pi}{2}}$ تساوي :									5
4	E	3	D	2	C	1	B	0	
									نموذج الحل
إعداد : م صفوح الأفندي			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			


تأمل جانباً $C_f$ الخط البياني لتابع $f$ معرف على $I = ]-1, +\infty[$									6
عندئذ $f(I)$ يساوي :									
$]0, +\infty[$	E	$[-1, 0]$	D	$[-1, +\infty[\setminus\{0\}$	C	$] -1, +\infty[$	B	$[-1, +\infty[$	A
									نموذج الحل
إعداد : م فادي محمد			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			


ليكن $f$ التابع المعرف على $R$ وفق : $f(x) = \sqrt{3 + \sin x + \cos x}$ عندئذ $f'(0)$ يساوي :									7
2	E	$\frac{1}{2}$	D	$\frac{1}{2\sqrt{2}}$	C	$\frac{1}{4}$	B	0	A
									نموذج الحل
إعداد: م عمرو معدل			الجواب :			كتابة وتنسيق : م مهند حريقة			

ليكن التابع $f$ المعرف على $[0, +\infty[$ وفق : $f(x) = (\sqrt{x} - 1)^3$ والاشتقاقي على $]0, +\infty[$ فإن $f'(x)$ يساوي :									8
$\frac{3(\sqrt{x} - 1)^2}{2\sqrt{x}}$	E	$\frac{3(\sqrt{x} - 1)^3}{2\sqrt{x}}$	D	$\frac{3(\sqrt{x} - 1)^2}{2x\sqrt{x}}$	C	$\frac{2(\sqrt{x} - 1)^2}{3\sqrt{x}}$	B	$\frac{3(\sqrt{x} + 1)^2}{2\sqrt{x}}$	A
									نموذج الحل
إعداد: م هشام مصطفى			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			


$f$ تابع اشتقاقي على $\mathbb{R}$ بحيث $f'(x) = \frac{1}{x^2+3}$ و $h(x) = f(3x)$ عندئذ $h'(x)$ يساوي :									9
$\frac{-3}{x^2+3}$	E	$\frac{1}{3x^2+1}$	D	$\frac{3}{x^2+3}$	C	$\frac{-1}{1+3x^2}$	B	$\frac{1}{3x^2-1}$	A
									نموذج الحل
إعداد: م. محي الدين اسماعيل			الجواب :			كتابة وتنسيق: د. مصطفى الرزوق			

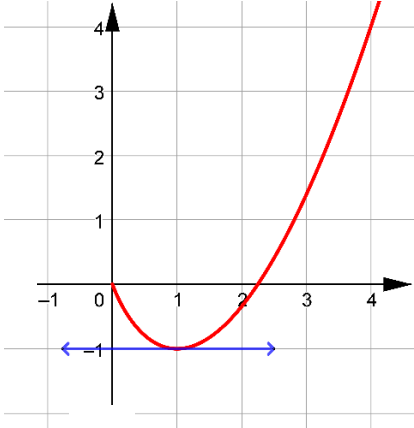


ليكن التابع $f$ المعرف على $R$ وفق : $f(x) = x^4 - 4x + 1$									10
إنّ عدد حلول المعادلة $f(x) = 0$ هو :									
A	0	B	1	C	2	D	3	E	4
									تول
إعداد: م رياض الحسين			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			


ليكن $f$ تابع معرف على $R$ وفق: $f(x) = \sin x$ وليكن $f^{(n)}$ المشتق من المرتبة $n$ للتابع $f$									11
على $R$ . عندئذ المجموع : $f^{(2)}(\pi) + f^{(3)}(\pi) + f^{(4)}(\pi)$ يساوي :									
A	-2	B	-1	C	0	D	1	E	2
									تول
إعداد: م. محمد زين جعور			الجواب :			كتابة وتنسيق: د. مصطفى الرزوق			

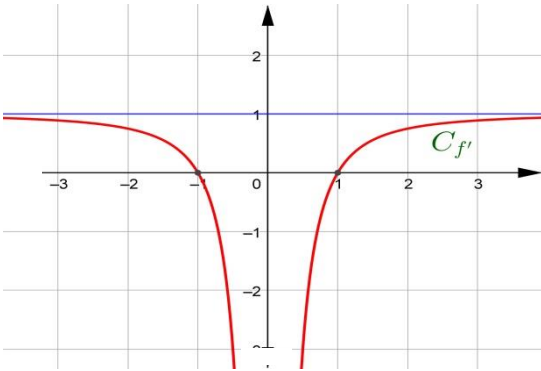



<p>12 ليكن <math>C_f</math> الخط البياني للتابع <math>f</math> المعرفة على <math>\mathbb{R} \setminus \{1\}</math> وفق: <math>f(x) = \frac{x+1}{x-1}</math> عندئذٍ إحدى النقاط التي يقبل فيها <math>C_f</math> مماساً موازياً للمستقيم <math>d: 2x + y = 0</math> هي :</p>									
A	$(4, \frac{5}{3})$	B	$(0,1)$	C	$(-1,0)$	D	$(3,2)$	E	$(2,3)$
									
إعداد: م شاكر كنجو			الجواب :			كتابة وتنسيق : م مهند حريقة			

<p>13 في الشكل المجاور <math>C_f</math> الخط البياني لتابع <math>f</math> المعرفة والاشتقائي على <math>[0, +\infty[</math> وفق: <math>f(x) = ax + bx\sqrt{x}</math> إن قيم <math>(a, b)</math> تساوي :</p>									
A	$(-3,2)$	B	$(-3,-2)$	C	$(3,-2)$	D	$(2,-3)$	E	$(-2,3)$
									
إعداد: م نادر أبوراس			الجواب :			كتابة وتنسيق : م مهند حريقة			

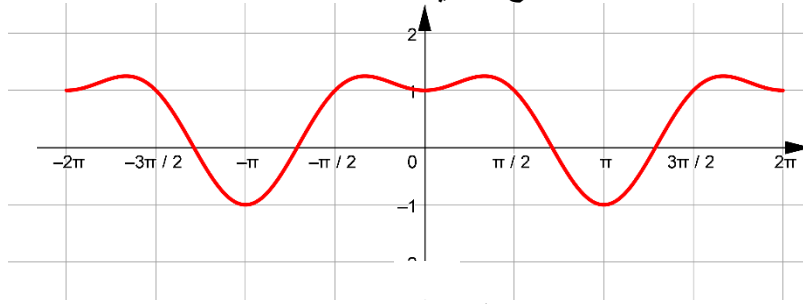


ليكن $f$ التابع المعرف والاشتقائي على $R$ وفق: $f(x) = x \cdot \cos x$ عندئذ فإن: $f''(x) + f(x)$ يساوي:									<b>14</b>
0	E	$-2 \cos x$	D	$2 \cos x$	C	$2 \sin x$	B	$-2 \sin x$	A
									نموذج الحل
كتابة وتنسيق: د. مصطفى الرزوق			الجواب :			إعداد: م. أمين الحايك			

									<b>15</b>
يوضح الشكل جانباً $C_{f'}$ الخط البياني للتابع $f'$ مشتق التابع $f$ المعرف والاشتقائي على $R^*$ . عندئذ عدد القيم الحدية للتابع $f$ يساوي:									
4	E	3	D	2	C	1	B	0	A
									نموذج الحل
كتابة وتنسيق: د. مصطفى الرزوق			الجواب :			إعداد: م. نور الدين صندفي			



يوضح الشكل المرفق الخط البياني  $C$  للتابع  $f$  المعرف على المجال  $[-2\pi, 2\pi]$   
وهو تابع دوري وأصغر دور له  $T$



فالتابع  $f$  و  $T$ :

16

$f$ زوجي $T = 2\pi$	$E$	$f$ فردي $T = 2\pi$	$D$	$f$ فردي $T = \pi$	$C$	$f$ زوجي $T = \pi$	$B$	$f$ زوجي $T = 2\pi$	$A$
------------------------	-----	------------------------	-----	-----------------------	-----	-----------------------	-----	------------------------	-----



نموذج الحل

كتابة وتنسيق : م مهند حريقة

الجواب :

إعداد : م عبد السلام حسن

ليكن لدينا التابع  $f$  المعرف والاشتقائي على  $R$  وفق :  $f(x) = \sqrt{x^2 + ax + b}$  حيث  $a, b \in R^*$   
فإن قيمة  $(a, b)$  التي لأجلها يكون للتابع  $f$  قيمة حدية محلية تساوي 2 عند  $x = -2$  هي :

17

$(2, 8)$	$E$	$(-2, 4)$	$D$	$(2, 4)$	$C$	$(4, 8)$	$B$	$(-4, 8)$	$A$
----------	-----	-----------	-----	----------	-----	----------	-----	-----------	-----




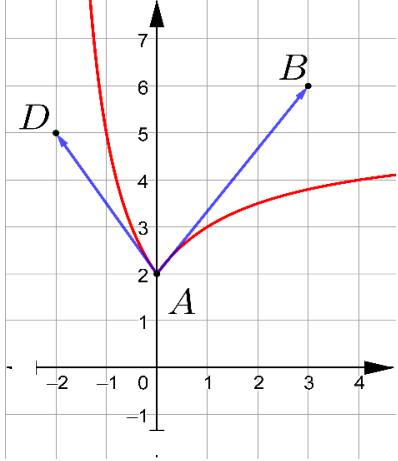

نموذج الحل

كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم


الجواب :


إعداد : م باسل سطمة


ليكن لدينا تابعان $f$ و $g$ معرفان واشتقاقيان على المجال $]0, +\infty[$								18	
ولدينا $g(x) = f(\sqrt{x})$ . فإذا علمت أن $g'(x) = \frac{x^2+2}{\sqrt{x}}$ عندئذٍ $f'(x)$ يساوي:									
$2x^2 + 4$	E	$x^4 + 2$	D	$\frac{x^2 + 1}{2\sqrt{x}}$	C	$2x^4 + 4$	B	$\frac{x + 2}{\sqrt{x}}$	A
									نحو الحل
كتابة وتنسيق : م مهند حريقة			الجواب :			إعداد : م يونس حمود			


								19	
<p>في الشكل المجاور <math>C_f</math> الخط البياني للتابع <math>f</math> المعرف على <math>R</math> ولدينا:</p> $a = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x}, \quad b = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x}$ <p>عندئذٍ تكون قيمة الجداء <math>a.b</math> تساوي :</p>									
2	E	$-\frac{1}{2}$	D	-1	C	-2	B	-4	A
									نحو الحل
كتابة وتنسيق : م مهند حريقة			الجواب :			إعداد : م زكي طحاوي			




ليكن التابع $f$ المعرف على $R$ وفق: $f(x) = \sin^4 x - \cos x$									20
إن التابع $f$ هو تابع :									
A	زوجي ودوري دوره الاصغر $\pi$	B	فردى ودوري دوره الاصغر $2\pi$	C	فردى ودوري دوره الاصغر $\pi$	D	زوجى ودوري دوره الاصغر $2\pi$	E	زوجى وغير دوري
									نموذج الحل
إعداد: م محمد احمد العيسى			الجواب :			كتابة وتنسيق: م مهند حريقة			


في معلم متجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ليكن الخط البياني للتابع $f$ المعرف على $[0, +\infty[$ وفق $f(x) = \sqrt{x}$ وليكن $\Delta$ المستقيم المماس لـ $C_f$ في النقطة التي فاصلتها 4 منه . نعرف النقطتان $A(1, \alpha)$ و $B(2, 1)$ . إن قيمة $\alpha$ التي تجعل المستقيمان $\Delta$ و $(AB)$ متعامدان هي :									21
A	-5	B	-1	C	0	D	2	E	5
									نموذج الحل
إعداد: م . خضر سيفو			الجواب :			كتابة وتنسيق: د. مصطفى الرزوق			


ليكن $C_f$ الخط البياني لتابع $f$ معرف واشتقاقي على $R$ ولتكن $\Delta : y - 2x = 3$ معادلة المماس للخط $C_f$ في نقطة منه فاصلتها صفر . فإن $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)-3}{x}$ تساوي:									22
A	-2	B	-1	C	$-\frac{1}{2}$	D	$\frac{1}{2}$	E	2
									نموذج الحل
إعداد: م علي جمول			الجواب :			كتابة وتنسيق: م مهند حريقة			

<p>23 ليكن التابع <math>f</math> المعرف على <math>R</math> وفق: <math>f(x) = (m - 1)x^{n+1}</math> حيث <math>n \in N</math> و <math>m \in R \setminus \{1\}</math> إذا علمت أن <math>f''(x) = -6x^2</math> فإن قيمة <math>(n, m)</math> هي :</p>									
(2,3)	E	$(3, \frac{2}{3})$	D	$(3, -\frac{1}{2})$	C	$(3, \frac{1}{2})$	B	(3, -2)	A
									
إعداد : م محمد نصر الله			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			

<p>24 ليكن <math>C</math> الخط البياني للتابع <math>f</math> المعرف على <math>R \setminus \{\frac{\pi}{2} + \pi k ; k \in Z\}</math> وفق :  <math>f(x) = a \tan x + b</math> حيث <math>a</math> و <math>b</math> عدنان حقيقيان  إن قيمة <math>(a, b)</math> التي من أجلها يكون المستقيم <math>\Delta: y = x - \pi</math> مماساً للخط <math>C</math> في النقطة التي فاصلتها <math>\pi</math> هي :</p>									
(-1,0)	E	(-1, -1)	D	(1,0)	C	(1, -1)	B	(2,0)	A
									
إعداد : م أنطوان جلوف			الجواب :			كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم			



$f(x) = \begin{cases} x\sqrt{x} \sin \frac{1}{x} & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$								25	
التابع $f$ معرف على $\mathbb{R}_+$ وفق : إن قيمة مشتق التابع $f$ عند الصفر هي :									
غير معينة	E	$\sin 1$	D	1	C	0	B	-1	A
									نموذج الحل
إعداد: م. عبد الحميد السيد			الجواب :			كتابة وتنسيق: د. مصطفى الرزوق			

$f(x) = (x + 1)\sqrt{1 - x^2}$								26	
ليكن التابع $f$ المعرف على المجال $I = [-1, 1]$ وفق : عندئذ يكون للخط البياني $C_f$ مماساً شاقولياً معادلته هي :									
$y = 1$	E	$y = 0$	D	$x = 0$	C	$x = -1$	B	$x = 1$	A
									نموذج الحل
إعداد: م صفوان شلار			الجواب :			كتابة وتنسيق : م مهند حريقة			

تأمل جدول تغيرات التابع  $f$  المعرف على  $R \setminus \{-1\}$ 

$x$	$-\infty$	$-3$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$		
$f(x)$	$-\infty$		$-1$		$+\infty$	$7$		$+\infty$

أجب عن الأسئلة 27 - 28 - 29

مجموعة تعريف التابع  $g(x) = \sqrt{f'(x)}$  هي:

27

$] - 1, +\infty[$	$C$	$] - \infty, -3[ \cup ] 1, +\infty[$	$B$	$] - \infty و - 3[$	$A$
		$] - \infty و - 3] \cup ] 1, +\infty[$	$E$	$[ 1, +\infty[$	$D$

لحل

عدد حلول المعادلة  $f^2(x) - 1 = 0$  هو:

28

0	$E$	1	$D$	2	$C$	3	$B$	4	$A$
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

لحل

عدد المماسات الأفقية للخط البياني للتابع  $f$  هو:

29

4	$E$	3	$D$	2	$C$	1	$B$	0	$A$
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

لحل

الجواب

كتابة وتنسيق : م مهند حريقة

29

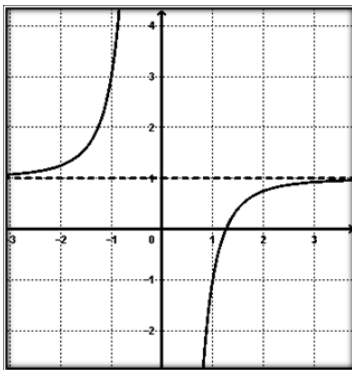
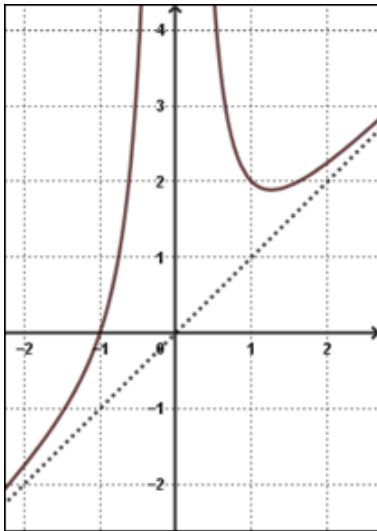
28

27

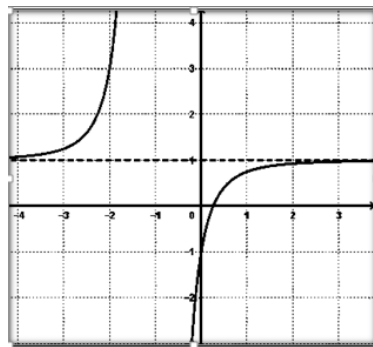
إعداد : م هيثم ديوب

30

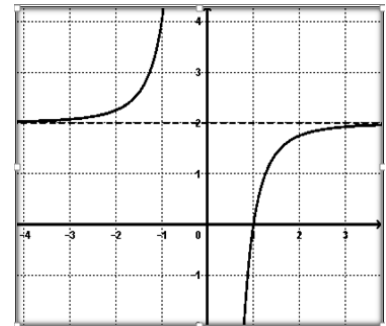
في الشكل المجاور C هو الخط البياني لتابع  $f$   
 معرف واشتقاقي على  $R \setminus \{0\}$   
 الخط البياني الذي يمثل التابع المشتق  $f'$  هو :



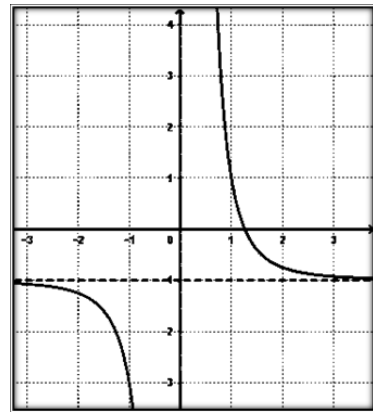
C



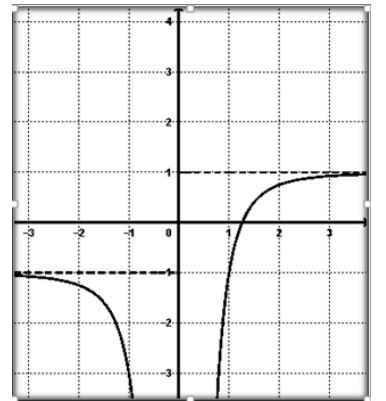
B



A



E



D

نحو الحل

كتابة وتنسيق : المهندس حسام قاسم

الجواب :

إعداد : المهندس حسام قاسم