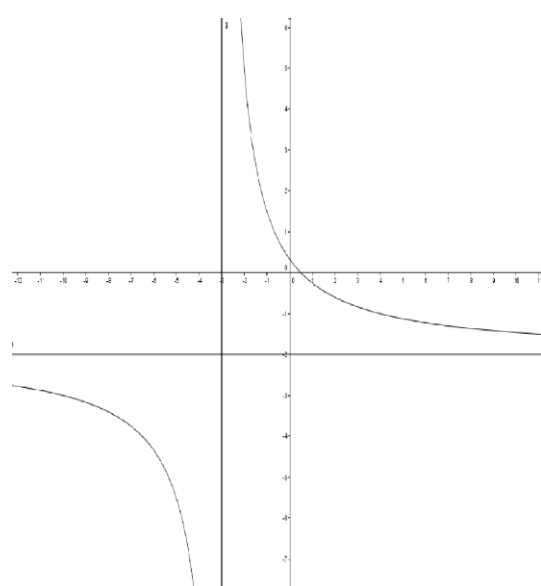


الموضوع الأول

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
التمرين الأول: (06ن)		
03.00	3×0.50	(1) أ) بواقي القسمة الاقليدية $4^1 \equiv 4[9]$ ، $4^2 \equiv 7[9]$ ، $4^3 \equiv 1[9]$
	0.50	ب) تبيان أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $4^{3n} \equiv 1[9]$
	01.00	ج) استنتاج أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $4^{3n+1} \equiv 4[9]$
01.50	1.50	(2) التحقق أن $2020^{1438} = 2020^{3(479)+1} \equiv 4^{3(479)+1}[9] \equiv 4[9]$
01.50	1.50	(3) $2020^{1438} - 2017^2 + 1995 \equiv 4 - 1^2 + 6[9] \equiv 9[9] \equiv 0[9]$ يقبل القسمة على 9
التمرين الثاني : (06ن)		
01.00	01.00	(1) $u_4 = 10$
00.50	00.50	(2) $u_5 = 13$
01.00	0.50	(3) $r = 3$
	0.50	$u_0 = -2$
01.00	01.00	(4) التحقق أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = 3n - 2$
01.00	01.00	(5) المجموع : $S_n = u_0 + u_1 + u_2 + ... + u_n = \frac{(n+1)(3n-4)}{2}$
01.50	0.50	(6) $S_n = 33$ يعني $\frac{(n+1)(3n-4)}{2} = 33$ يعني $3n^2 - n - 70 = 0$
	0.50	$\Delta = 841 = 29^2$
	0.50	الحل $-\frac{14}{3}$ مرفوض ومنه $n = 5$
التمرين الثالث: (08 نقاط)		
0.50	0.50	(I) 1) تعيين العدد الحقيقي a : $a = 7$
0.50	0.50	(II) 1) تحقق أن: من أجل كل x من $\mathbb{R} - \{-3\}$ ، $f(x) = \frac{-2x+1}{x+3}$
02.00	4×0.25	(2) النهايات $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$
	2×0.50	الاستنتاج : معادلتا المستقيمين المقاربين للمنحنى هما : $x = -3$ ، $y = -2$
01.00	0.50	(3) $f'(x) = \frac{-7}{(x+3)^2}$
	0.50	الدالة f متناقصة تماما على المجالين : $]-\infty; -3[$ و $]-3; +\infty[$

0.50	0.50	(4) شكل جدول تغيرات الدالة f . <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td colspan="2">-</td><td>-</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>-2</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$-\infty$</td><td>-2</td></tr></table>	x	$-\infty$	-3	$+\infty$	$f'(x)$	-		-	$f(x)$	-2		$+\infty$			$-\infty$	-2
x	$-\infty$	-3	$+\infty$															
$f'(x)$	-		-															
$f(x)$	-2		$+\infty$															
		$-\infty$	-2															
01.00	01	(5) فواصل نقط المنحنى (C) التي يكون فيها معامل توجيه المماس يساوي $-\frac{7}{4}$ هي: -5 ; -1																
01.00	2×0.50	(6) $(C_f) \cap (y'y) = \left\{ B(0; \frac{1}{3}) \right\} (C_f) \cap (x'x) = \left\{ A(\frac{1}{2}; 0) \right\}$																
01.50	01	(7) رسم المنحنى (C_f) . 																
	0.50	رسم المقاربين																

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

01.00	0.5 0.5	(1) أ) $a \equiv 14[13]$ و $a \equiv 1[13]$ ومنه $a \equiv 1[13]$ $b \equiv -1[13]$ و $b \equiv 12[13]$ ومنه $b \equiv 12[13]$
02.00	0.50 0.50 01.00	ب) الاستنتاج $a + b \equiv 0[13]$ $a - b \equiv 2[13]$ $2a + b^2 \equiv 3[13]$
01.50	1.50	(2) تبين أن العدد $a^{1438} + b^{2017}$ يقبل القسمة على 13.
01.50	1.50	(3) تعيين الأعداد الطبيعية n $n = 13k + 6$ / $k \in \mathbb{N}$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

01.50	0.5 01	(1) -الاجابة الصحيحة هي ب) -التبرير $u_6 = u_1 + 5r = 1 + 5(-3) = -14$
01.50	0.50 01	(2) -الاجابة الصحيحة هي ج) - التبرير $S = 1 \times \frac{3^{100} - 1}{3 - 1} = \frac{3^{100} - 1}{2}$
01.50	0.50 01	(3) - الاجابة الصحيحة هي أ) - التبرير: x يحقق المعادلة: $(2x + 2) + (4x) = 2(6x - 3)$ اذن $x = \frac{4}{3}$
01.50	0.50 01	(4) -الاجابة الصحيحة هي ج) - التبرير: عندما تكون حسابية أساسها 1 يكون: من اجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = u_n + 1$ عندما تكون هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ يكون: من اجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n$ (يمكن حساب حدود ثلاثة حدود متتابعة من المتتالية و التحقق انها لا حسابية ولا هندسية)

التمرين الثالث: (08 نقاط)

01.00	0.50x2	(1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$
01.75	01 0.25x3	(2) التحقق أن: من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x) = (-x+1)(x+2)^2$ $(C_f) \cap (y'y) = \{C(0;4)\}$ و $(C_f) \cap (x'x) = \{A(-2;0); B(1;0)\}$
	0.50 0.50 0.25 0.25	(3) $f'(x) = -3x(x+2)$ اشارة المشتقة الدالة f متناقصة تماما على المجالين $]-\infty; -2]$ و $[0; +\infty[$ ومتزايدة تماما على المجال $[-2; 0]$

تشكيل جدول التغيرات

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0
$f(x)$	$+\infty$	0	4	$-\infty$

(4) تبين أن (C_f) يقبل نقطة انعطاف E إحداثياتها $(-1; 2)$.

$f''(x) = -6x - 6$ لدينا

الدالة المشتقة الثانية f'' تنعدم عند -1 و تغير إشارتها

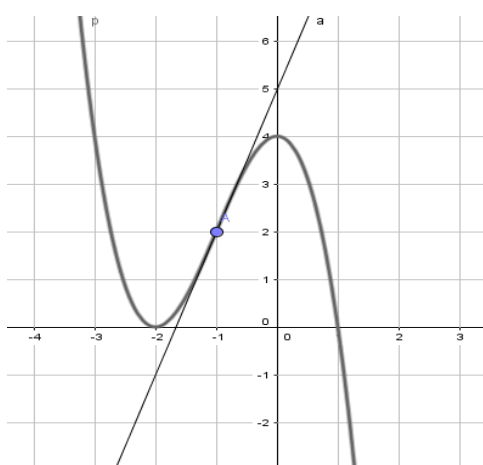
إذن $(-1; 2)$ إحداثيات نقطة الانعطاف

(5) معادلة للمماس :

$$y = f'(-1)(x+1) + f(-1) \quad \text{لدينا}$$

(Δ): $y = 3x + 5$: إذن

(6) رسم المماس (Δ)



المنحنى (C_f)