المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2020
- عناصر الإجابة –

RR 24

المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	4
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	المعامل	9

انتباه:إذا أنجز المترشح التمرينين الاختياريين (بشكل كلي أو جزئي) تحتسب له فقط أحسن نقطة محصلة من بين النقطتين و ليس مجموع النقطتين.

التمرين1		عناصر الإجابة	سلم التنقيط
-1	أ)	استعمال مبرهنة بوزو أو بطريقة مباشرة	0.5
	ب)	توظيف مبرهنة فيرما.....0.5 نعوض في $[p]$ 1 9^{p-1+q} 1.....0.5	1
-2	أ)	لدينا $p-1<p<q$ و q عدد أولي	0.5
	ب)	يوجد $(u,v)\in\mathbb{Z}^2$ بحيث $uq=1+v(p-1)$ (مبرهنة بوزو) بما أن $[p]$ 1 9^{uq} 1 و $[p]$ 1 $9^{v(p-1)}$ 1 فإن $[p]$ 1 9 إذن p يقسم $8=2^3$	0.5
-3	أ)	$q\wedge 9=1$ و نستعمل مبرهنة فيرما	0.5
	ب)	نعوض p بالعدد 2 فنحصل على $[q]$ 1 9^{q+1} 1 و بما أن $[q]$ 1 9^{q-1} 1 فإن $[q]$ 1 9^2 1 إذن q يقسم $80=2^4\times 5$ و $q>2$ إذن $q=5$	0.5

التمرين2		عناصر الإجابة	سلم التنقيط
الجزء الأول			
-1	أ)	الخاصية المميزة لفضاء متجهي جزئي	0.25
	ب)	أسرة مولدة.....0.25 أسرة حرة.....0.25	0.5
-2	أ)	تحقق	0.25

	ب)	$(E,+)$ زمرة تبادلية E مستقر بالنسبة للضرب في $M_3(\mathbb{Z})$ قانون الضرب تجميعي و توزيعي بالنسبة للجمع حسب الاستقرار حسب 2- أ) قانون الضرب تبادلي في E	0.5
الجزء الثاني			
-1		الخاصية المميزة لزمرة جزئية	0.25
-2	أ)	φ تشاكل من $(\mathbb{Z}^*,\times)$ نحو $(E,\times)$	0.25
	ب)	$\varphi(\mathbb{Z}^*)=F^*$ و $(\mathbb{Z}^*,\times)$ زمرة تبادلية	0.5
	ج)	$(F,+,\times)$ جسم تبادلي وحدته $\varphi(1)=M(1,0,0)=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&0\\0&1&1\end{pmatrix}$	0.5
-3	أ)	تحقق	0.25
	ب)	ليس هناك عنصر من F منتظم بالنسبة للضرب في $M_3(\mathbb{Z})$	0.25

التمرين3			عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	-1		حلا (E) هما: $z_1=-1+im$ و $z_2=\overline{z_1}$	0.5
	-2	أ)	$2i$ هو الحل التخيلي الصرف	0.25
		ب)	الحلان الآخران للمعادلة (F) هما حلول (E): z_1 و z_2	0.5
II	-1		قيم p و q و r بدلالة m	0.5x3
	-2	أ)	التحقق	0.25
		ب)	$\lvert p\rvert=\lvert q-r\rvert$ و $\arg\frac{q-r}{p}\equiv-\frac{\pi}{2}\ [2\pi]$	0.25x2

التمرين4		عناصر الإجابة	سلم التنقيط
الجزء الأول:			
-1	أ)	f قابلة للاشتقاق على I .....0.25 حساب الدالة المشتقة.....0.5	0.75
	ب)	الدالة المشتقة تناقصية قطعا على I	0.5
	ج)	وجود و وحدانية α .....0.5 $f(\alpha)=\frac{\alpha^2}{2-\alpha}$ 0.25	0.75
-2	أ)	تغيرات f .....0.5 جدول تغيرات f 0.25	0.75
	ب)	المشتقة الثانية سالبة (أو المشتقة الأولى تناقصية قطعا).	0.5
	ج)	يوجد المنحنى دائما تحت جميع مماساته.	0.5
	د)	حالة خاصة للمماسات عند النقط ذات الأفاصيل 0 و 1.	0.5
-3		التمثيل المبياني.	0.5
-4		حساب المساحة: $I=\left(\int_0^1 f(x)dx\right)\cdot 4cm^2=\left(2\ln 2-\frac{5}{4}\right)\cdot 4cm^2$	0.75
الجزء الثاني:			
-1	أ)	التحقق من أن f_n موجبة.....0.25 التحقق من أن $f_n(0)=f_n(1)=0$ 0.25	0.5
	ب)	تطبيق مبرهنة رول بالنسبة للدالة f_n على $[0;1]$	0.5
-2	أ)	f_n قابلة للاشتقاق.....0.25 حساب f_n' 0.5	0.75
	ب)	الدالة g_n تناقصية قطعا على I	0.5
	ج)	g_n تناقصية قطعا (تباينية)، و منه وحدانية α_n	0.5

-3	أ)	تعبير $f_n(\alpha_n)$ .....0.5 حساب النهاية: $0 < a_n < 1$ إذن $0 < \frac{(a_n)^{n+1}}{2 - a_n} < 1$ 0.5	1
	ب)	تعبير $g_n(\alpha_{n+1})$ .....0.5 رتابة المتتالية (α_n) 0.5	1
	ج)	المتتالية تزايدية و مكبورة	0.25
	د)	حساب النهاية.	0.5
الجزء الثالث:			
-1		المتتالية (I_n) تناقصية.....0.5 المتتالية مصغورة إذن متقاربة..... 0.25	0.75
-2		مكاملة بالأجزاء	0.5
-3		تأطير I_n .....0.5 حساب النهاية..... 0.25	0.75

./.