

الصفحة	1	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع -	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
4	**1		
SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS		RS 22	

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية ومسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك

### تعليمات عامة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- يمكن للمترشح إنجاز تمارين الامتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة .

### مكونات الموضوع

يتكون الموضوع من ثلاثة تمارين و مسألة، مستقلة فيما بينها، و تتوزع حسب المجالات كما يلي:

2 نقط	المتتاليات العددية	التمرين الأول
5 نقط	الأعداد العقدية	التمرين الثاني
4 نقط	الاشتقاق و حساب التكامل	التمرين الثالث
9 نقطة	دراسة دالة عددية و متتالية عددية	المسألة

- نرمز بـ  $|z|$  لمعيار العدد العقدي  $z$  و بـ  $\bar{z}$  لمرافق  $z$
- يرمز لدالة اللوغاريتم النبيري  $\ln$

الصفحة	RS 22	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: الرياضيات- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية ومسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية	
2			
4			
التمرين الأول (2 نقط):			
<p>لتكن المتتالية العددية <math>(u_n)</math> المعرفة كما يلي: <math>u_0 = 1</math> و <math>u_{n+1} = \frac{3u_n - 8}{2u_n - 5}</math> لكل <math>n</math> من <math>\mathbb{N}</math></p>			
0.5	(1) بين أن $u_n < 2$ لكل $n$ من $\mathbb{N}$		
0.5	(2) نضع $v_n = \frac{u_n - 3}{u_n - 2}$ لكل $n$ من $\mathbb{N}$		
0.5	أ- بين أن $(v_n)$ متتالية حسابية أساسها 2		
0.75	ب- اكتب $v_n$ بدلالة $n$ واستنتج $u_n$ بدلالة $n$		
0.25	ج- احسب نهاية المتتالية $(u_n)$		
التمرين الثاني (5 نقط):			
0.75	(1) حل في مجموعة الأعداد العقدية $\square$ المعادلة: $z^2 - \sqrt{2}z + 1 = 0$		
0.75	(2) نضع $a = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$		
0.75	أ) أكتب $a$ على الشكل المثلثي واستنتج أن $a^{2020}$ عدد حقيقي		
0.5	ب) ليكن العدد العقدي $b = \cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}$ ، أثبت أن $b^2 = a$		
(3) في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O, \vec{u}, \vec{v})$ ، نعتبر النقط $A$ و $B$ و $C$ التي أحاقها على التوالي هي $a$ و $b$ و $c$ حيث $c = 1$ . ليكن الدوران $R$ الذي مركزه $O$ وزاويته $\frac{\pi}{8}$ والذي يحول النقطة $M$ ذات اللق $z$ إلى النقطة $M'$ ذات اللق $z'$			
0.25	أ- تحقق أن $z' = bz$		
0.5	ب- حدد صورة النقطة $C$ بالدوران $R$ و بين أن النقطة هي $A$ صورة النقطة $B$ بالدوران $R$		
0.75	(4) أ- بين أن $ a-b  =  b-c $ ثم استنتج طبيعة المثلث $ABC$		
0.5	ب- حدد قياسا للزاوية $(\overline{BA}, \overline{BC})$		
(5) نعتبر $T$ الإزاحة ذات المتجهة $\vec{u}$ و لتكن النقطة $D$ صورة النقطة $A$ بالإزاحة $T$			
0.25	أ- تحقق أن لق النقطة $D$ هو العدد العقدي $b^2 + 1$		
0.75	ب- بين أن $\frac{b^2 + 1}{b} = b + \bar{b}$ واستنتج أن النقط $O$ و $B$ و $D$ مستقيمية		
التمرين الثالث (4 نقط):			
نعتبر الدالة العددية المعرفة على $\square$ بما يلي: $u(x) = e^x - 2x + 2 - 3e^{-x}$			
0.5	(1) أ- بين أن لكل $x$ من $\square$ : $u'(x) = \frac{(e^x - 1)^2 + 2}{e^x}$		
0.25	ب- ضع جدول تغيرات الدالة $u$ (حساب النهايات غير مطلوب)		
0.5	ج- استنتج إشارة الدالة $u$ على $\square$ (لاحظ أن $u(0) = 0$ )		
(2) لتكن الدالة $v$ المعرفة على $\square$ ب: $v(x) = e^{2x} - 2xe^x + 2e^x - 3$			

الصفحة	3	RS 22	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع
4			مادة: الرياضيات- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية ومسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية

أ - تحقق من أن $v(x) = e^x u(x)$ لكل $x$ من $\square$	0.5
ب - استنتج إشارة الدالة $v$ على $\square$	0.5
3) أ- بين أن الدالة $W$ المعرفة بـ: $W(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + (4-2x)e^x - 3x$ هي دالة أصلية للدالة $v$ على $\square$	0.5
ب- أحسب التكامل $\int_0^2 v(x)dx$	0.5
ج- بين أن $\frac{9}{2}$ هي القيمة الدنيا المطلقة للدالة $W$ على $\square$	0.75

المسألة (9 نقطة) :	
I - لتكن $g$ الدالة العددية المعرفة على $]0, +\infty[$ كما يلي : $g(x) = e^{1-x} + \frac{1}{x} - 2$	
1) بين أن $\forall x \in ]0, +\infty[, g'(x) < 0$	0.5
2) استنتج جدول إشارة $g(x)$ على المجال $]0, +\infty[$ (لاحظ أن $g(1) = 0$ )	0.5
II - نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $]0, +\infty[$ بما يلي : $f(x) = (1-x)e^{1-x} - x^2 + 5x - 3 - 2\ln x$	
و $(C)$ المنحنى الممثل للدالة $f$ في معلم متعامد ممنظم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (الوحدة $2\text{ cm}$ )	
1) أثبت أن $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ ثم أول النتيجة هندسيا	0.5
2) أ) بين أن $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$	0.5
ب) بين أن $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$ ثم أول النتيجة هندسيا	0.75
3) أ) بين أن $f'(x) = (x-2)g(x)$ لكل $x$ من $]0, +\infty[$	1
ب) بين أن الدالة $f$ تناقصية على $]0, 1[$ وعلى $]2, +\infty[$ وأنها تزايدية على المجال $[1, 2]$	0.75
ج) ضع جدول تغيرات الدالة $f$ على المجال $]0, +\infty[$ (نقبل أن $f(2) \square 1, 25$ )	0.25
4) علما أن $f(3) \square 0, 5$ و $f(4) \square -1, 9$ برهن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا في المجال $]3, 4[$	0.5
5) أنشئ المنحنى $(C)$ في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$	1

III- نضع $h(x) = f(x) - x$ لكل $x$ من المجال $[1, 2]$							
<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>h(x)</math></td> <td>0</td> <td><math>h(2)</math></td> </tr> </table>	$x$	1	2	$h(x)$	0	$h(2)$	1- أ) انطلاقا من جدول تغيرات الدالة $h$ جانبه بين أن $f(x) \leq x$ لكل $x$ من المجال $[1, 2]$
$x$	1	2					
$h(x)$	0	$h(2)$					
	0.5						
ب) بين أن 1 هو الحل الوحيد للمعادلة $f(x) = x$ على المجال $[1, 2]$	0.25						
2) لتكن المتتالية العددية $(u_n)$ المعرفة كما يلي : $u_0 = 2$ و $u_{n+1} = f(u_n)$ لكل $n$ من $\mathbb{N}$							
أ) بين بالترجع أن لكل $n$ من $\mathbb{N}$ $1 \leq u_n \leq 2$	0.75						
ب) بين أن المتتالية $(u_n)$ تناقصية	0.5						
ج) استنتج أن المتتالية $(u_n)$ متقاربة ثم أحسب $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$	0.75						

الصفحة	4
4	
**1	

**الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا**  
الدورة العادية 2020  
- عناصر الإجابة -

ⵜⴰⴳⴷⴰⵢⵜ ⵏ ⴽⵉⵔⵓⴽⵉ  
ⵜⴰⴷⵓⴷⴰⵢⵜ ⵏ ⵉⵔⵎⴰⵏ  
ⵏ ⵙⵓⵙⵓⵏ ⵏ ⵙⵓⵙⵓⵏ  
ⵏ ⵙⵓⵙⵓⵏ ⵏ ⵙⵓⵙⵓⵏ



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

NR 22

3	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية ومسلك علوم الحياة والأرض ومسلك العلوم الزراعية	الشعبة أو المسلك