

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	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS			RS 22
**1				

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  $z$
- $\ln$  يرمز لدالة اللوغاريتم النبيري

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

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

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  $\forall x \in ]0, +\infty[, g'(x) < 0$

(2) استنتج جدول إشارة  $g(x)$  على المجال  $]0, +\infty[$  (لاحظ أن  $g(1) = 0$ )

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

(2) أ) بين أن  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$

ب) بين أن  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$  ثم أول النتيجة هندسيا

(3) أ) بين أن  $f'(x) = (x-2)g(x)$  لكل  $x$  من  $]0, +\infty[$

ب) بين أن الدالة  $f$  تناقصية على  $]0, 1[$  وعلى  $]2, +\infty[$  وأنها تزايدية على المجال  $[1, 2]$

ج) ضع جدول تغيرات الدالة  $f$  على المجال  $]0, +\infty[$  (نقبل أن  $f(2) \square 1, 25$ )

(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  $]3, 4[$

(5) أنشئ المنحنى  $(C)$  في المعلم  $(O, \vec{i}, \vec{j})$

$x$	1	2
$h(x)$	0	$h(2)$

III- نضع  $h(x) = f(x) - x$  لكل  $x$  من المجال  $[1, 2]$

1- أ) انطلاقا من جدول تغيرات الدالة  $h$  جانبه بين أن  $f(x) \leq x$  لكل

$x$  من المجال  $[1, 2]$

ب) بين أن 1 هو الحل الوحيد للمعادلة  $f(x) = x$  على المجال  $[1, 2]$

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  $\mathbb{N}$   $1 \leq u_n \leq 2$

ب) بين أن المتتالية  $(u_n)$  تناقصية

ج) استنتج أن المتتالية  $(u_n)$  متقاربة ثم أحسب  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

الصفحة	4
4	
**1	

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

ⵜⴰⴳⴷⴰⵢⵜ ⵏ ⵍⵎⴰⴳⴷⴰⵢⵜ  
ⵜⴰⴷⵓⵏⵏⵜ ⵏ ⵍⵎⴰⴳⴷⴰⵢⵜ  
ⵏ ⵍⵎⴰⴳⴷⴰⵢⵜ  
ⵏ ⵍⵎⴰⴳⴷⴰⵢⵜ



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