

الصفحة 1 3	<p>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</p> <p>الدورة العادية 2018</p> <p>-الموضوع-</p> <p>NS26A</p>	<p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي</p> <p>المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</p>
------------------	---	---

2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة العربية)	الشعبة أو المسلك

Instructions au candidat(e)	تعليمات للمترشح(ة)
Important : Le candidat est invité à lire et suivre attentivement ces recommandations.	هام : يتعين على المترشح (ة) قراءة هذه التوجيهات بدقة والعمل بها
Le document que vous avez entre les mains est de 3 pages :la première est réservée aux recommandations, les pages 2 et 3 sont réservées au sujet.	الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات:الأولى منها خاصة بالتوجيهات، والصفحتان 2 و3 للموضوع.
<ul style="list-style-type: none"> • Il vous est suggéré de répondre aux questions du sujet avec précision et soin ; 	<ul style="list-style-type: none"> • يرجى منك الإجابة عن أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛
<ul style="list-style-type: none"> • Il vous est autorisé d'utiliser la calculatrice scientifique non programmable ; 	<ul style="list-style-type: none"> • يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vous devez justifier les résultats</u> (Par exemple : lors du calcul des limites , lors du calcul des probabilités , ...); 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك تعليل النتائج (مثلا : عند حساب النهايات، عند حساب الاحتمالات،...);
<ul style="list-style-type: none"> • Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre que vous choisissez , mais veuillez numéroté les exercices et les questions tels qu'ils le sont dans le sujet; 	<ul style="list-style-type: none"> • يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره (تختارينه)، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة، الوارد في الموضوع؛
<ul style="list-style-type: none"> • Veillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible; 	<ul style="list-style-type: none"> • ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛
<ul style="list-style-type: none"> • Il est souhaitable que les pages soient numérotées pour faciliter la correction; 	<ul style="list-style-type: none"> • يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمنا لتيسير عملية التصحيح؛
<ul style="list-style-type: none"> • L'écriture au stylo rouge est à éviter; 	<ul style="list-style-type: none"> • يتعين تجنب الكتابة بقلم أحمر؛
<ul style="list-style-type: none"> • Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen. 	<ul style="list-style-type: none"> • تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.

التمرين الأول: (4.5 نقطة)

نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ المعرفة بما يلي: $u_0 = 3$ و $u_{n+1} = \frac{2}{3}u_n + 5$ لكل n من \mathbb{N}

1. احسب u_1 و u_2 0.5

2.أ. بين بالترجع أن لكل n من \mathbb{N} : $u_n < 15$ 0.5

2.ب. بين أن لكل n من \mathbb{N} : $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{3}u_n + 5$ 0.5

2.ج. تحقق أن لكل n من \mathbb{N} : $-\frac{1}{3}u_n + 5 > 0$ 0.25

2.د. استنتج أن $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ تزايدية وأنها متقاربة. 0.5

3. نضع لكل n من \mathbb{N} : $v_n = u_n - 15$

3.أ. بين أن لكل n من \mathbb{N} : $v_{n+1} = \frac{2}{3}v_n$ 0.5

3.ب. احسب الحد الأول v_0 ثم بين أن لكل n من \mathbb{N} : $v_n = (-12) \times \left(\frac{2}{3}\right)^n$ 0.75

4.أ. احسب u_n بدلالة n 0.5

4.ب. احسب $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ 0.5

التمرين الثاني: (4 نقط) (تقدم جميع النتائج على شكل كسر)

يحتوي كيس على 8 كرات غير قابلة للتمييز باللمس: 3 كرات حمراء و 3 كرات بيضاء وكرتين لونهما أخضر. نسحب عشوائيا وفي آن واحد ثلاث كرات من الكيس. نعتبر الأحداث التالية:

A " الكرات الثلاث المسحوبة بيضاء "

B " الكرات الثلاث المسحوبة مختلفة اللون مثنى مثنى "

C " لا توجد أية كرة بيضاء من بين الكرات الثلاث المسحوبة "

1.أ. بين أن $p(A) = \frac{1}{56}$ 0.5

1.ب. احسب $p(B)$ و $p(C)$ 1.5

2. ليكن X المتغير العشوائي الذي يساوي عدد الكرات البيضاء المسحوبة.

2.أ. أنقل الجدول جانبه على ورقة تحريرك ثم املاه معللا أجوبتك. 1.5

x_i	0	1	2	3
$p(X = x_i)$				

2.ب. احسب $E(X)$ الأمل الرياضي للمتغير العشوائي X 0.5

التمرين الثالث: (11.5 نقطة)**الجزء الأول:**

نعتبر الدالة العددية f للمتغير الحقيقي x المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي : $f(x) = x - \frac{1}{x} + \ln x$

وليكن (C) تمثيلها المبياني في معلم متعامد ممنظم $(O; \vec{i}; \vec{j})$

1. احسب $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ ثم أعط تأويلا هندسيا للنتيجة. 1

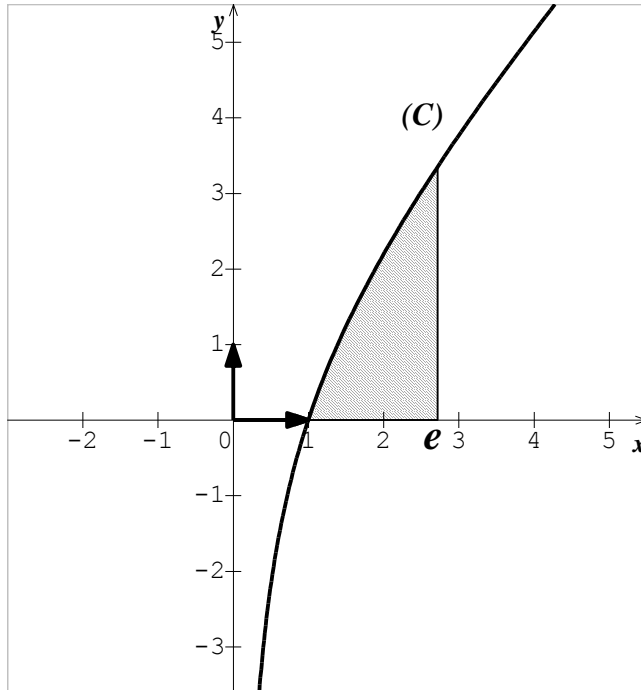
- 2.أ. احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ 0.5
- 2.ب. بين أن $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$ 0.75
- 2.ج. احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x)$ ثم أعط تأويلا هندسيا للنتيجة. 1
- 3.أ. بين أن: $\forall x > 0, f'(x) = 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ 0.75
- 3.ب. احسب $f(1)$ ثم ضع جدول تغيرات الدالة f 0.75
- 3.ج. استنتج إشارة الدالة f على $]0; 1]$ وعلى $[1; +\infty[$ 0.5
- 3.د. حدد معادلة المماس (T) للمنحنى (C) في النقطة ذات الأفضول 1 0.75
4. في الشكل أسفله (C) هو التمثيل المبياني للدالة f في المعلم $(O; \vec{i}; \vec{j})$
- 4.أ. باستعمال مكاملة بالأجزاء بين أن: $\int_1^e \ln(x) dx = 1$ 1
- 4.ب. بين أن مساحة الحيز المخدش تساوي $\frac{1}{2}(e^2 - 1)u.a$ ($u.a$ هي وحدة قياس المساحة) 1


الجزء الثاني:

لتكن g الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي:

$$g(x) = \frac{1}{2}(x-1)(x-1+2\ln x)$$

1. بين أن: $\forall x > 0, g'(x) = f(x)$ 1
2. باستعمال السؤال 3.ج. من الجزء الأول، بين أن g تناقصية على المجال $]0; 1]$ و تزايدية على المجال $[1; +\infty[$ 1
- 3.أ. ماذا تمثل الدالة g بالنسبة للدالة f ؟ (علل جوابك). 0.5
- 3.ب. استنتج، وبدون حساب، قيمة العدد: $g(e) - g(1)$ (علل جوابك). 1



الصفحة 3	1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2018 -عناصر الإجابة- NR26A	+αΧΗΛετ I ΗΕΥΟΞΘ +εΓαΙιθ+ I εΘΧεε ελεΕεΟ Λ εΘεε+τΧ εΖΖεεεα Α εΘΗΕΓΑ ελεΖΗε Α εΟΖΖε εΓεεΘα	 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
★★			المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه	

2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	مسلك العلوم الاقتصادية ومسلك علوم التدبير المحاسباتي (باللغة العربية)	الشعبة أو المسلك

Exercices n°1(4.5pts)				
Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1	et $u_2 = \frac{29}{3} u_1 = 7$	0.25 + 0.25	0.5	
2.a	Raisonnement par récurrence	0.5	0.5	
2.b		0.5	0.5	
2.c	Vérification	0.25	0.25	
2.d	$(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ croissante :0.25 $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ convergente :0.25	0.25 + 0.25	0.5	
3.a	$v_{n+1} = \frac{2}{3} v_n$	0.5	0.5	
3.b	$v_0 = -12$ et $v_n = (-12) \times \left(\frac{2}{3}\right)^n$	0.25+0.5	0.75	
4.a	$u_n = (-12) \times \left(\frac{2}{3}\right)^n + 15$	0.5	0.5	
4.b	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 15$	0.5	0.5	On accordera au candidat la note entière pour une réponse correcte même sans justification.

Exercice n°2 :(4pts)				
Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
1.a	Donner la formule correcte	0.25	0.5	Toute méthode correcte est à accepter
	Prouver que $p(A) = \frac{1}{56}$	0.25		
1.b	Donner les deux formules correctement	2x0.25	1.5	
	$p(B) = \frac{9}{28}$ et $p(C) = \frac{5}{28}$	2x0.5		

2.a	$p(X=0) = \frac{5}{28}$	0.25	1.5	Les réponses doivent être justifiées
	$p(X=1) = \frac{15}{28}$	0.5		
	$p(X=2) = \frac{15}{56}$	0.5		
$p(X=3) = \frac{1}{56}$	0.25			
2.b	$E(X) = \frac{9}{8}$	0.5	0.5	

Exercice n°3 : (11.5pts)

Question	Détails d'éléments de réponses et barème	Notes partielles	Total	Observations
Partie I				
1	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f(x) = -\infty : 0.25$ La justification : 0.5	0.75	1	
	Interprétation géométrique	0.25		
2.a	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty : 0.25$ La justification: 0.25	0.5	0.5	
2.b	Montrer que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 1 : 0.75$	0.75	0.75	
2.c	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = +\infty : 0.25$ La justification: 0.5	0.75	1	
	Interprétation géométrique	0.25		
3.a	Prouver que : $f'(x) = 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$	0.75	0.75	
3.b	$f(1) = 0 : 0.25$	0.25	0.75	
	Tableau de variations	0.5		
3.c	Le signe de f sur chacun des deux intervalles	2x0.25	0.5	Il suffit de déduire le résultat du tableau de variations
3.d	L'équation de (T)	0.75	0.75	On accordera 0.25 à la formule générale de l'équation de la tangente
4.a	Formule de l'intégration par parties correcte	0.5	1	
	Prouver que $\int_1^e \ln(x) dx = 1$	0.5		
4.b	Montrer que l'aire est : $\frac{1}{2}(e^2 - 1).u.a$	1	1	Le résultat sera accepté même si le candidat ne cite pas l'unité d'aire . on accordera 0.25 à la

				formule correcte qui lie l'aire à l'intégrale
Partie II				
1	Montrer que : $g'(x) = f(x)$	1	1	
2	Les variations de g sur chacun des intervalles	0.5+0.5	1	
3.a	g est un primitive de f	0.25	0.5	Si le résultat est correcte sans justification on accordera la note :0.25
	Justification	0.25		
3.b	$g(e) - g(1) = \frac{1}{2}(e^2 - 1)$	0.5	1	
	Justification : g est un primitive de f sur $]0; +\infty[$	0.5		