

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك المهنية  
الدورة الاستدراكية 2022  
- الموضوع -

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS

RS 102

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتعليم الأولي والرياضة  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتعليم الأولي والرياضة  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

2	مدة الإنجاز	الرياضيات	المادة
4	المعامل	شعبة الخدمات: مسلك المحاسبة ومسلك التجارة	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.

تتكون الوثيقة التي بين يديك من 3 صفحات: الأولى منها خاصة بالتوجيهات.

- Répondre aux questions du sujet avec précision et soin ;

- يرجى منك الإجابة عن أسئلة الموضوع بما تستحقه من دقة وعناية؛

- L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé ;

- يسمح لك باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة؛

- Vous devez justifier les résultats

- ينبغي عليك تحليل النتائج

- Vous pouvez répondre aux exercices selon l'ordre que vous choisissez, mais veuillez numéroter les exercices et les questions ;

- يمكنك الإجابة على التمارين وفق الترتيب الذي تختاره (تختارينه)، لكن يتعين عليك في ترقيم أجوبتك، اعتماد نفس ترقيم التمارين والأسئلة، الوارد في الموضوع؛

- Veillez à la bonne présentation de votre copie et à une écriture lisible ;

- ينبغي عليك العمل على حسن تقديم الورقة والكتابة بخط مقروء؛

- Il est souhaitable que les pages soient numérotées pour faciliter la correction ;

- يستحسن ترقيم صفحات أوراق التحرير ضمنا لتيسير عملية التصحيح؛

- Eviter l'écriture au stylo rouge ;

- يتعين تجنب الكتابة بقلم أحمر؛

- Assurez-vous que vous avez traité tous les exercices avant de quitter la salle d'examen.

- تحقق(ي) من معالجتك لكل تمارين الموضوع قبل مغادرة قاعة الامتحان.

### Exercice n°1 :(4 pts)

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite numérique définie par :  $u_0 = 0$  et  $u_{n+1} = \frac{1}{7}u_n + \frac{2}{7}$  pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$

0.5 1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$

2. On pose pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $v_n = u_n - \frac{1}{3}$

0.25 2.a. Calculer  $v_0$

1 2.b. Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison  $\frac{1}{7}$

1 2.c. Donner l'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$

0.75 3.a. Montrer que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $u_n = \frac{1}{3} \left( 1 - \left( \frac{1}{7} \right)^n \right)$

0.5 3.b. Calculer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

### Exercice n°2 :(4pts) (On présentera tous les résultats sous forme de fraction)

Dans une entreprise travaillent sept ingénieurs (4 marocains et 3 étrangers) et cinq techniciens (3 marocains et 2 étrangers). L'entreprise décide de choisir au hasard 3 parmi ces employés pour bénéficier d'une formation.

1. On considère les événements suivants :

A : « Les trois employés choisis sont tous des ingénieurs »

B : « Parmi les trois employés choisis il y a un seul étranger »

C : « Parmi les trois employés choisis il n'y a aucun étranger »

D : « Il y a au moins un étranger parmi les trois employés choisis »

0.75 1.a. Montrer que  $p(A) = \frac{7}{44}$

0.75 1.b. Calculer  $p(B)$

1.5 1.c. Calculer  $p(C)$  et en déduire  $p(D)$

1 2. Sachant que trois ingénieurs ont été choisis, quelle est la probabilité pour qu'il y ait parmi eux un seul étranger ?

### Exercice n°3 :(12pts)

#### Partie I

On considère la fonction numérique  $g$  de la variable réelle  $x$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$g(x) = 2xe^x + 1$$

1 1. Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$

0.75 2.a. Montrer que  $g'(x) = 2(x+1)e^x$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$

0.75 2.b. Etudier le signe de  $g'(x)$  sur  $\mathbb{R}$

0.5 2.c. Vérifier que  $g(-1) = \frac{e-2}{e}$  et dresser le tableau de variations de  $g$

0.5 2.d. En déduire que  $g(x) > 0$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$

## Partie II

On considère la fonction numérique  $f$  de la variable réelle  $x$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = \frac{1}{e^x} - x^2$$

et soit  $(C)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$

1.25 1. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$  puis donner une interprétation géométrique du résultat.

0.25 2.a. Vérifier que  $f(x) = \frac{1 - x^2 e^x}{e^x}$

0.75 2.b. Montrer que  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$

1.5 2.c. Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$  puis donner une interprétation géométrique du résultat.

0.75 3.a. Montrer que  $f'(x) = -\frac{g(x)}{e^x}$  pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$

1 3.b. Donner le signe de  $f'(x)$  sur  $\mathbb{R}$  puis dresser le tableau de variations de  $f$

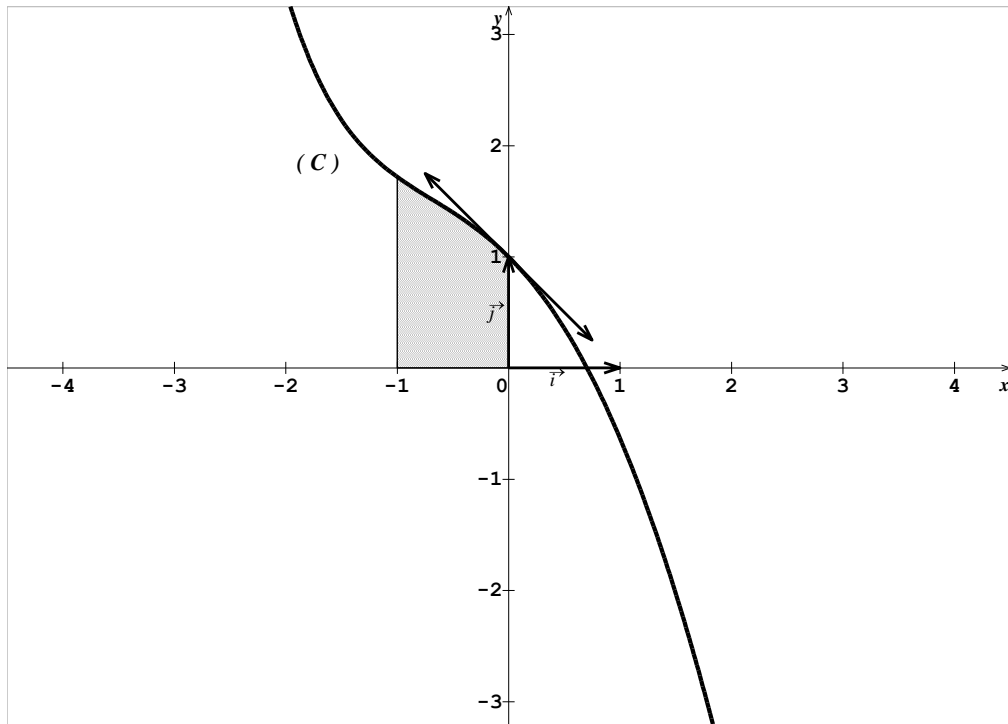
1 3.c. Donner l'équation de la tangente  $(T)$  au point d'abscisse 0

4. On considère la fonction numérique  $F$  de la variable réelle  $x$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$F(x) = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{e^x}$$

1 4.a. Montrer que  $F$  est une primitive de  $f$  sur  $\mathbb{R}$

1 4.b. Dans la figure ci-dessous  $(C)$  étant la courbe représentative de  $f$   
Calculer l'aire de la partie hachurée.



الصفحة : 1 على 2

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك المهنية  
الدورة الاستدراكية 2022

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتعليم الأولي والابتداء  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتعليم الأولي والابتداء  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

\*\*I

- عناصر الإجابة -

RR 102

4

المعامل

2

مدة  
الإنجاز

الرياضيات  
شعبة الخدمات: مسلك المحاسبة ومسلك التجارة

المادة  
الشعبة والمسلك

## Exercices n°1(4pts)

Question	Détails d'éléments de réponses	Notes partielles	Total	Observations
1	$u_1 = \frac{2}{7}$ et $u_2 = \frac{16}{49}$	0.25 + 0.25	0.5	
2.a	$v_0 = -\frac{1}{3}$	0.25	0.25	
2.b	$(v_n)$ suite géométrique de raison $\frac{1}{7}$	1	1	
2.c	$v_n = -\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{7}\right)^n$	1	1	
3.a	$u_n = \frac{1}{3} \left(1 - \left(\frac{1}{7}\right)^n\right)$	0.75	0.75	
3.b	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{3}$	0.5	0.5	On accordera la note entière pour une réponse correcte même sans justification.

## Exercice n°2 :(4pts)

Question	Détails d'éléments de réponses	Notes partielles	Total	Observations
1.a	Formule correcte	0.25	0.75	
	$p(A) = \frac{7}{44}$	0.5		
1.b	Formule correcte	0.25	0.75	Accepter toute méthode correcte
	$p(B) = \frac{21}{44}$	0.5		
1.c	Formule correcte	0.25	1.5	Les réponses doivent être justifiées
	$p(C) = \frac{7}{44}$	0.5		
	Remarquer que $D = \overline{C}$	0.5		
	$p(D) = \frac{37}{44}$	0.25		
2	La méthode	0.5	1	
	Le résultat (18/35)	0.5		

**Exercice n°3 : (12pts)****Partie I**

Question	Détails d'éléments de réponses	Notes partielles	Total	Observations
1	$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 1$	0.25	1	
	<b>Justification</b>	0.25		
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$	0.25		
	<b>Justification</b>	0.25		
2.a	$g'(x) = 2(x+1)e^x$	0.75	0.75	
2.b	Signe de $g'(x)$	0.75	0.75	
2.c	$g(-1) = \frac{e-2}{e}$	0.25	0.5	
	Tableau de variations	0.25		
2.d	Justification de $g(x) > 0$	0.5	0.5	

**Partie II**

1.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$	0.25	1.25	
	<b>La justification</b>	0.25		
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$	0.5		
	<b>Interprétation géométrique</b>	0.25		
2.a	$f(x) = \frac{1-x^2 e^x}{e^x}$	0.25	0.25	
2.b	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$	0.75	0.75	
2.c	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = -\infty$	0.5	1.5	
	<b>La justification</b>	0.5		
	<b>Interprétation géométrique</b>	0.5		
3.a	$f'(x) = -g(x) e^{-x}$	0.75	0.75	
3.b	$f'(x) < 0$ pour tout $x$ de $\mathbb{R}$	0.5	1	
	Tableau de variations	0.5		
3.c	$(T): y = -x + 1$	1	1	On accordera 0.25 à la formule générale de l'équation de la tangente
4.a	$F$ est une primitive de $f$	1	1	
4.b	L'aire de la partie hachurée : $\left( e - \frac{4}{3} \right) . u.a$	1	1	Le résultat sera accepté même si le candidat ne cite pas l'unité d'aire