

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 ترميم أجوبتك، اعتماد نفس ترميم 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 ترميم 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  $f$

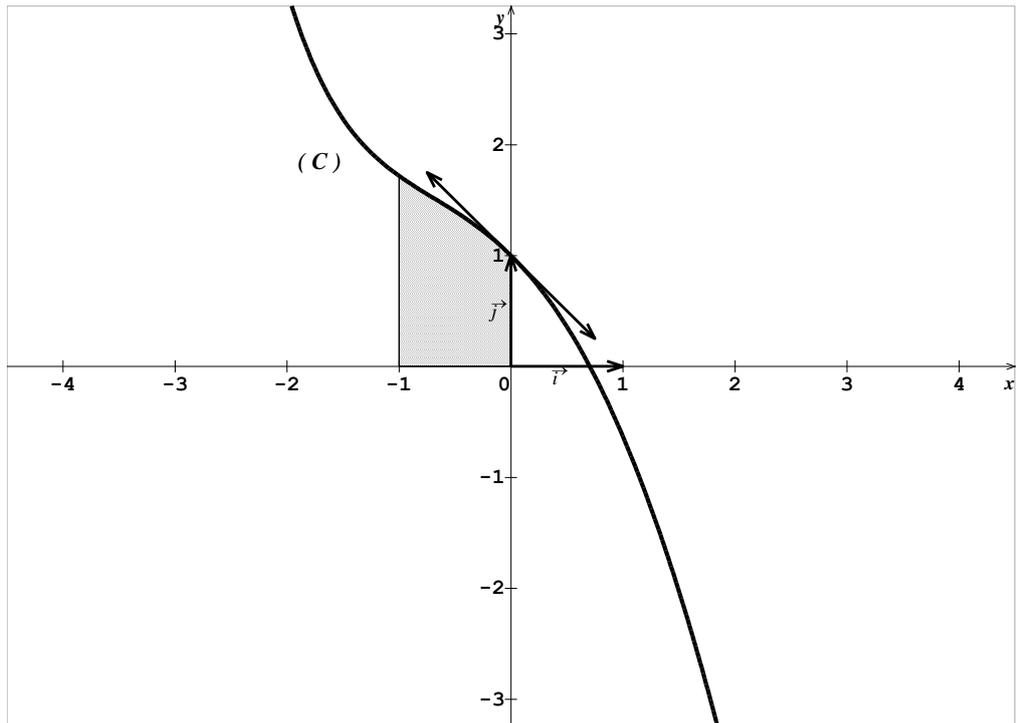
1 3.c. Donner l'équation de la tangente  $(T)$  au point d'abscisse 0

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.





**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	<b>Signe de <math>g'(x)</math></b>	0.75	0.75	
2.c	$g(-1) = \frac{e-2}{e}$	0.25	0.5	
	<b>Tableau de variations</b>	0.25		
2.d	<b>Justification de <math>g(x) &gt; 0</math></b>	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 $\square$	0.5	1	
	<b>Tableau de variations</b>	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