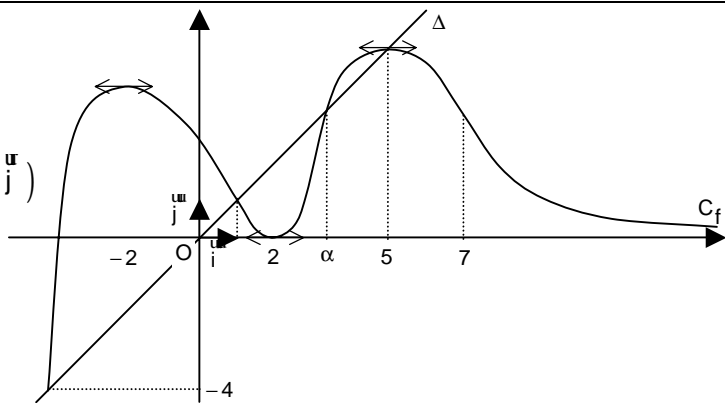


Exercice 1

Soit f une fonction définie et dérivable sur $[-4; +\infty[$ dont la représentation graphique C_f , dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$ est donnée ci-contre. Δ est la droite d'équation : $y = x$.



On précise que :

- pour tout $x \in [0; +\infty[$, $f(x) \geq 0$;
- la droite d'équation $y = 0$ est asymptote à la courbe représentative de f en $+\infty$.

a)	L'équation $f'(x) = 0$ admet :	❶ aucune solution	❷ exactement une solution	❸ exactement deux solutions	❹ exactement trois solutions	❺ plus de trois solutions
b)	f' change de signe en $x = 2$	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir		
c)	$f(x) > x$ pour $x \in$:	❶ $] -4; 1[$	❷ $[-4; 1]$	❸ $]1; \alpha[$	❹ $[\alpha; 5[$	
d)	Pour tout $a \in [0; +\infty[$, L'équation $f(x) = a$ admet au moins une solution dans $[-4; 7]$	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir		
e)	il existe deux réels a et b tels que : $a \neq b$ et $f(a) = f(b)$	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir		

Exercice 2

a)	La suite u définie par , $u_0 = 1$ et, pour tout entier n : $u_{n+1} = u_n + 3$, est convergente.	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir
b)	La suite u définie par : $u_0 = 1$ et, pour tout entier n : $u_{n+1} = \frac{4}{5} u_n$, est convergente.	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir
c)	La suite u définie par : $u_n = \frac{\ln(n)}{n}$, pour $n \in \mathbb{N}^*$, est convergente.	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir
d)	La suite u définie par : $u_n = \frac{\exp(n)}{n^2}$, pour $n \in \mathbb{N}^*$, est convergente.	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir
e)	Si deux suites u et v sont adjacentes, alors elles sont bornées.	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir
f)	La suite u définie par $u_n = \frac{\sin(n)}{n}$, pour $n \in \mathbb{N}^*$, est convergente.	❶ vrai	❷ faux	❸ on ne peut pas savoir

Exercice 3

a)		R et G sont deux événements d'un espace probabilisé avec $p(G) = \frac{3}{5}$.	❶ $p = \frac{1}{4}$ et $q = \frac{3}{4}$
		Quelles sont les probabilités p et q de l'arbre pondéré ci-contre ?	❷ $p = \frac{1}{2}$ et $q = \frac{1}{2}$
			❸ $p = \frac{3}{5}$ et $q = \frac{2}{5}$
			❹ $p = \frac{3}{4}$ et $q = \frac{1}{4}$

b)	On dispose de dix jetons numérotés de 1 à 10 et on en extrait deux, successivement et sans remise, pour former un «paquet ». Combien de « paquets » contenant au moins un jeton avec numéro pair peut-on ainsi former ?	❶ 90	❷ 45	❸ 70
c)	A et B sont deux événements d'un espace probabilisé tels que : $p(A) = 0,4$, $p(B) = 0,5$ et $p(\overline{A \cap B}) = 0,35$. Combien vaut	❶ 0,1	❷ 0,25	❸ Les données sont insuffisantes pour répondre

d)	A et B sont deux événements d'un espace probabilisé tels que: $p(A \cap B) = \frac{1}{6}$ et $p_A(B) = \frac{1}{4}$. Combien vaut $p(A)$?	❶ $\frac{2}{3}$	❷ $\frac{1}{24}$	❸ $\frac{1}{12}$
----	--	-----------------	------------------	------------------

Exemple de sujet oral bac S enseignement obligatoire n° 1

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. *(Il est inutile de les rédiger complètement par écrit)*
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

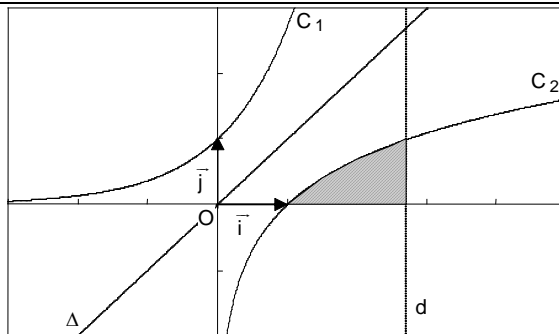
Exercice 1 Chaque question peut avoir une seule ou plusieurs bonnes réponses.

Les questions 1°) ; 2°) et 3°) sont indépendantes.

1. a. On donne ci-contre, dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$, les courbes d'équation :

$$y = e^x, \quad y = \ln x, \quad y = x \quad \text{et} \quad x = e.$$

Associer chaque courbe à son équation.



b. La courbe C_1 est l'image de la courbe C_2 par :

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <input type="radio"/> la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{2}$ | <input type="radio"/> la translation de vecteur $\vec{u} = \vec{j} - \vec{i}$ | <input type="radio"/> la symétrie centrale de centre O | <input type="radio"/> la symétrie axiale d'axe, la droite Δ |
|--|---|--|--|

c. Hachurer sur le graphique une zone du plan ayant la même aire que la zone grisée.

d. L'aire de la zone grisée vaut, en unité d'aire :

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="radio"/> $\int_0^1 [e - \exp(x)] dx$ | <input type="radio"/> $\int_0^1 \exp(x) dx$ | <input type="radio"/> $\int_1^e \ln(x) dx$ | <input type="radio"/> $\int_1^e [1 - \ln(x)] dx$ |
|---|---|--|--|

2. Soit C la courbe d'équation $y = e^{2+3\ln x}$

La tangente à C , au point d'abscisse e , a pour équation :

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="radio"/> $y = e^4 x + e^5$ | <input type="radio"/> $y = 3e^5 x - 2e^5$ | <input type="radio"/> $y = 2e^4 x - e^5$ | <input type="radio"/> $y = 3e^4 x - 2e^5$ |
|---|---|--|---|

3. On considère une variable aléatoire X . Sa loi de probabilité est binomiale de paramètres $n = 10$ et $p = 0,4$.

a. L'espérance et la variance d'une telle loi sont :

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="radio"/> $E = 4; V = 2,4$ | <input type="radio"/> $E = 10,4; V = 0,24$ | <input type="radio"/> $E = 4; V = 0,24$ | <input type="radio"/> $E = 10,4; V = 2,4$ |
|--|--|---|---|

b. La probabilité $p(X = 2)$ est :

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <input type="radio"/> $\binom{8}{2} \times 0,4^2 \times 0,6^8$ | <input type="radio"/> $\binom{10}{2} \times 0,4^8 \times 0,6^2$ | <input type="radio"/> $\binom{10}{2} \times 0,4^2 \times 0,6^8$ | <input type="radio"/> $2 \times 0,4^2 \times 0,6^8$ |
|--|---|---|---|

Exercice 2 Les suites (u_n) et (v_n) définies pour tout entier naturel non nul par : $u_n = 1 - \frac{1}{n}$ et $v_n = 1 + \frac{1}{n^2}$.

1. Calculer $u_{n+1} - u_n$. En déduire le sens de variation de la suite (u_n)
2. Déterminer le sens de variation de la suite (v_n) .
3. Ces deux suites sont-elles adjacentes ?
4. Etudier la convergence des suites (u_n) et (v_n) .

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (enseignement obligatoire n° 1)

1. **La forme :** un Q.C.M. et un exercice classique.
2. **La première question** est élémentaire, les difficultés sont progressives.
3. **Les parties du programme abordées** sont nombreuses : fonctions de référence, intégration, dérivation et tangente, calcul de probabilité, suites

Remarque : dans l'exercice 2 question 3, le fait que les suites soient adjacentes est sans intérêt pour étudier la convergence (l'outil nouveau de terminale n'est donc pas bien exploité ici), mais c'est un exemple simple qui permet de vérifier la connaissance du cours.

4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** constitue un avantage dans l'exercice 1 question 2 seulement.
5. **Les prolongements possibles** : le calcul de l'intégrale, l'étude des variations de $x \rightarrow e^{2+3\ln x}$, ...

Exemple de sujet oral bac S enseignement obligatoire n° 2

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. (*Il est inutile de les rédiger complètement par écrit*)
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

- Exercice 1**
1. Déterminer un argument de $1 + i\sqrt{3}$.
 2. En déduire un argument de $-3\left(\frac{1 + i\sqrt{3}}{i}\right)$.

- Exercice 2** Les questions sont indépendantes.
Pour chacune d'elles, une seule des quatre propositions de réponse est exacte.

1. La transformation géométrique associée à $z \mapsto -ze^{i\frac{\pi}{2}}$ est ...

- | | | | |
|--|---|---|--|
| ❶ l'homothétie de centre O et de rapport -1 | ❷ la rotation de centre O et d'angle π | ❸ la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{2}$ | ❹ la rotation de centre O et d'angle $-\frac{\pi}{2}$ |
|--|---|---|--|

2. Soit la fonction f définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = e^{-x} \ln(1 + e^x)$.

- a. Pour tout réel x , $f'(x) = \dots$

- | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| ❶ $e^{-x} \ln(1 + e^x) + \frac{1}{1 + e^x}$ | ❷ $e^{-x} \ln(1 + e^x) - \frac{1}{1 + e^x}$ | ❸ $-\frac{e^{-x}}{1 + e^x}$ | ❹ $-e^{-x} \ln(1 + e^x) + \frac{e^{-x}}{1 + e^x}$ |
|--|--|------------------------------------|--|

- b. La fonction f est solution de l'équation différentielle ...

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| ❶ $y' + y = \ln(1 + e^x)$ | ❷ $y' + y = e^{-x}$ | ❸ $y' + y = 0$ | ❹ $y' + y = \frac{1}{1 + e^x}$ |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (enseignement obligatoire n° 2)

1. **La forme** : un Q.C.M. et un exercice classique.
2. **La première question** est basique.
3. **Les parties du programme abordées** : complexes, fonctions de référence, équations différentielles, ...
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** constitue un avantage pour l'exercice 2 question 2a
5. **Les prolongements possibles** : résolution de l'équation $y' + y = 0 \dots$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

Exemple de sujet oral bac S enseignement obligatoire n° 3

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. (*Il est inutile de les rédiger complètement par écrit*)
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1

Chaque question peut avoir **une seule ou plusieurs** bonnes réponses.
Les questions **1** et **2** sont indépendantes.

1. Le tableau ci-contre donne les variations d'une fonction f , définie et dérivable sur : $] -\infty; 1[\cup] 1; +\infty[$.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
Variations de f	$0 \nearrow +\infty$		$-\infty \nearrow 4 \searrow 1$	

Entourer la (ou les) réponse(s) exacte(s).

- a L'équation $f(x) = 2$:

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> ① n'admet aucune solution | <input type="checkbox"/> ② admet une solution | <input type="checkbox"/> ③ admet deux solutions | <input type="checkbox"/> ④ admet trois solutions |
|--|---|---|--|

- b Pour tout $x \in]3; +\infty[$:

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> ① $1 \leq f'(x) \leq 4$ | <input type="checkbox"/> ② $f'(x) < 0$ | <input type="checkbox"/> ③ $f'(x) \geq 0$ | <input type="checkbox"/> ④ on ne peut pas connaître le signe de $f'(x)$ |
|--|--|---|---|

- c
- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> ① $\int_3^4 f(x) dx \leq 0$ | <input type="checkbox"/> ② $\int_3^4 f(x) dx \geq 0$ | <input type="checkbox"/> ③ $1 \leq \int_3^4 f(x) dx \leq 4$ | <input type="checkbox"/> ④ $2 \leq \int_3^4 f(x) dx \leq 8$ |
|--|--|---|---|

2. On considère trois suites (u_n) , (v_n) et (w_n) qui vérifient la propriété suivante :

« Pour tout entier naturel n strictement positif : $u_n \leq v_n \leq w_n$ ».

- a Si la suite (v_n) tend vers $-\infty$, alors :

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> ① la suite (w_n) tend vers $-\infty$ | <input type="checkbox"/> ② la suite (v_n) est décroissante | <input type="checkbox"/> ③ la suite (u_n) tend vers $-\infty$ | <input type="checkbox"/> ④ On ne peut pas conclure sur la limite de (w_n) |
|---|--|---|---|

- b Si $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = l$ et pour tout entier naturel n : $u_n \geq 1$, $w_n = 2u_n$, alors :

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> ① $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = l$ | <input type="checkbox"/> ② La suite (w_n) tend vers $+\infty$ | <input type="checkbox"/> ③ $\lim_{n \rightarrow +\infty} (w_n - u_n) = l$ | <input type="checkbox"/> ④ On ne peut pas conclure sur la limite de (v_n) |
|---|---|---|---|

Exercice 2

Une chaîne de supermarchés vend des sacs à ses clients pour le transport de leurs achats.

On considère que la probabilité qu'un sac soit défectueux est de 0,03. Les sacs sont livrés par lot de 10.

On suppose que leurs défauts sont indépendantes.

On appelle X la variable aléatoire égale au nombre de sacs défectueux dans un lot de 10.

1. Calculer à 10^{-4} près, la probabilité que dans un lot de 10 sacs, 2 soient défectueux.
2. Donner l'espérance mathématique de X .

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (enseignement obligatoire n° 3)

1. **La forme** : un Q.C.M. et un exercice classique.
2. **La première question** est élémentaire pour mettre le candidat en confiance, les difficultés sont progressives, l'exercice sur les suites est plus difficile.
3. **Les parties du programme abordées** sont nombreuses : théorème des valeurs intermédiaires, intégration, dérivation, calcul de probabilité, suites, ...
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** ne constitue aucun avantage.
5. **Les prolongements possibles** :
dans l'exercice 2 : Quelle est la loi de probabilité de X ?
Calculer à 10^{-4} près, la probabilité que dans un lot de 10 sacs, 2 au moins soient défectueux...

Exemple de sujet oral bac S enseignement obligatoire n° 4

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. *(Il est inutile de les rédiger complètement par écrit)*
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

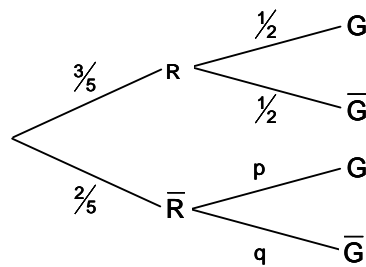
Exercice 1 Chaque question admet **une seule** bonne réponse. Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. A et B sont deux événements d'un espace probabilisé tels que : $p(A \text{ et } B) = p(A \cap B) = \frac{1}{6}$ et $p_A(B) = \frac{1}{4}$.

Combien vaut $p(A)$?

- | | | | | | | | |
|----------|---------------|----------|----------------|----------|---------------|----------|----------------|
| 1 | $\frac{2}{3}$ | 2 | $\frac{1}{24}$ | 3 | $\frac{3}{2}$ | 4 | $\frac{1}{12}$ |
|----------|---------------|----------|----------------|----------|---------------|----------|----------------|

2. On donne l'arbre pondéré ci-contre où R et G sont deux événements d'un espace probabilisé avec : $p(G) = \frac{3}{5}$.



Quelles sont les probabilités p et q de l'arbre pondéré :

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| 1 | $p = \frac{1}{2}$ et $q = \frac{1}{2}$ | 2 | $p = \frac{3}{4}$ et $q = \frac{1}{4}$ |
| 3 | $p = \frac{3}{5}$ et $q = \frac{2}{5}$ | 4 | $p = \frac{1}{4}$ et $q = \frac{3}{4}$ |

Exercice 2 Chaque question peut avoir **une seule ou plusieurs** bonnes réponses.

On donne le nombre complexe $z = -2 \left(\frac{\sqrt{3} + i}{1 - i} \right)$.

1. Un argument de z est égal à :

- | | | | | | | | |
|----------|--|----------|-------------------|----------|--|----------|--------------------|
| 1 | $-2 \times \arg \left(\frac{\sqrt{3} + i}{1 - i} \right)$ | 2 | $\frac{5\pi}{12}$ | 3 | $\pi + \arg(\sqrt{3} + i) - \arg(1 - i)$ | 4 | $-\frac{7\pi}{12}$ |
|----------|--|----------|-------------------|----------|--|----------|--------------------|

2. Le module de z est égal à :

- | | | | | | | | |
|----------|-------------|----------|--|----------|---------------------------------------|----------|----------------------|
| 1 | $2\sqrt{2}$ | 2 | $-2 \left \frac{\sqrt{3} + i}{1 - i} \right $ | 3 | $2 \times (\sqrt{3} + i - 1 - i)$ | 4 | $\frac{4}{\sqrt{2}}$ |
|----------|-------------|----------|--|----------|---------------------------------------|----------|----------------------|

Exercice 3 On considère la fonction f , définie sur \mathbb{R}^* par : $f(x) = \frac{2e^x + 1}{1 - e^x}$, et C_f sa représentation graphique dans un repère orthonormal

1. Justifier que f est définie sur \mathbb{R}^* .
2. a) Montrer que la droite Δ , d'équation : $y = -2$, est asymptote à la courbe C_f en $+\infty$.
b) Etudier la position relative de C_f et Δ .
3. Utiliser la calculatrice pour conjecturer les variations de f .

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (enseignement obligatoire n° 4)

1. **La forme** : deux Q.C.M. et un exercice classique.
2. **La première question** est une application directe d'une formule du cours.
3. **Les parties du programme abordées** : probabilités, complexes, fonctions.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** peut servir dans l'exercice 2, mais entraîne alors une perte de temps
5. **Les prolongements possibles** :
Exercice 3 : $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ et étude des variations.

Exemple de sujet oral bac S enseignement obligatoire n° 5

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. (*Il est inutile de les rédiger complètement par écrit*)
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1 Résoudre dans \mathbb{C} , l'équation : $z^2 + z + 1 = 0$.

Exercice 2 Chaque question peut avoir une seule ou plusieurs bonnes réponses.
Les questions 1 ; 2 et 3 sont indépendantes.

1. La solution de l'équation différentielle $f' = -f$ avec $f(0) = 1$, est la fonction f , dérivable sur \mathbb{R} , et définie sur \mathbb{R} par :

❶ $f(x) = -e^{-x}$

❷ $f(x) = e^{-x}$

❸ $f(x) = e^x$

❹ $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$

2. Soit A, B et C 3 points d'affixes respectives a, b et c. Si $\frac{b-c}{a-c} = -i$, alors le triangle ABC est :

❶ rectangle

❷ isocèle

❸ rectangle et isocèle

❹ équilatéral

3. Toute suite croissante :

❶ est minorée

❷ est non majorée

❸ est positive à partir d'un certain rang

❹ tend vers $+\infty$

Exercice 3 Calculer l'intégrale : $I = \int_1^2 \frac{1}{t^2} e^{-\frac{1}{t}} dt$,

puis, à l'aide d'une intégration par parties : $J = \int_1^2 \frac{1}{t^3} e^{-\frac{1}{t}} dt$.

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (enseignement obligatoire n° 5)

1. **La forme** : un Q.C.M. et deux exercices classiques.
2. **La première question** est basique.
3. **Les parties du programme abordées** : complexes, équations différentielles, suites, calcul intégral.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** constitue un avantage pour l'exercice 1.
5. **Les prolongements possibles** : exercice 1 : forme trigonométrique des solutions.
exercice 2 : résolution d'autres équations différentielles et courbes associées.

Exemple de sujet oral bac S enseignement obligatoire n° 6

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. *(Il est inutile de les rédiger complètement par écrit)*
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1

1. Soit le nombre complexe z de module 2 et dont un argument est : $-\frac{\pi}{3}$.

a) Donner l'écriture algébrique de ce nombre complexe z .

b) Donner l'écriture algébrique et exponentielle des nombres complexes suivants : $(-z)$; $\frac{1}{z}$ et \bar{z} .

2. Soit z' le nombre complexe : $z' = -2 + 2i$.

a) Donner l'écriture exponentielle de z' .

b) Donner l'écriture exponentielle des nombres : $z \times z'$ et $\frac{z}{z'}$.

Exercice 2

On considère un dé pipé tel que la probabilité d'obtenir, lorsqu'on le lance, chacune des faces soit donnée par le tableau suivant :

face	1	2	3	4	5	6
probabilité	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$

1. Expliquer pourquoi on définit ainsi une loi de probabilité sur l'ensemble $\{1,2,3,4,5,6\}$.

2. On lance ce dé trois fois de suite.

a) Quelle est la probabilité d'obtenir trois faces paires ?

b) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois une face paire ?

Exercice 3

1. Quel est le coefficient directeur de la tangente au point d'abscisse 1 à la courbe représentant la fonction f définie pour $x > 0$ par : $f(x) = 8 \ln x - 3x + \frac{4}{x}$?

2. Justifier les résultats suivants : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\ln x - x}{x} \right) = -1$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x - x) = +\infty$.

3. Soit la suite géométrique u de premier terme $u_0 = 1$ et de raison $\frac{2}{3}$.

Déterminer le plus petit entier naturel n tel que : $u_n < 10^{-5}$.

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (enseignement obligatoire n° 6)

1. **La forme** : trois exercices classiques à réponse brève.
2. **La première question** est une application directe de cours.
3. **Les parties du programme abordées** : les nombres complexes, le calcul de probabilités, les fonctions \ln et \exp ; les suites.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** constitue un avantage pour traiter l'exercice 1.
5. **Les prolongements possibles** :
exercice 1 : représenter les points d'affixes données.
exercice 2 : loi binomiale , introduction d'une variable aléatoire.
exercice 3 : étude de la fonction f .

Exemple de sujet oral bac S spécialité n° 1

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. (*Il est inutile de les rédiger complètement par écrit*)
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1 Soit f , la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = \ln(3 + e^x)$.

1. Tracer sur la calculatrice la courbe représentative de la fonction f .
2. Quelles conjectures peut-on émettre sur ses asymptotes ?
3. Vérifier que pour tout réel x : $f(x) = x + \ln(1 + 3e^{-x})$.
4. En utilisant la forme la plus adaptée de $f(x)$, démontrer chaque conjecture énoncée.

Exercice 2 Dans une entreprise, un quart du personnel a suivi un stage de formation.

On choisit au hasard 10 personnes de cette entreprise et on suppose que l'effectif est suffisamment important pour que ce choix soit assimilé à un tirage avec remise.

Calculer la probabilité, à 10^{-4} près, que 4 des personnes choisies aient suivi un stage de formation.

Exercice 3 (spécialité): Vrai ou Faux ?

1. Si deux entiers naturels a et b sont tels qu'il existe un couple $(x ; y)$ d'entiers relatifs vérifiant $ax + by = 4$, alors $\text{PGCD}(a ; b) = 4$.
2. Le PPCM de deux entiers naturels pairs non nuls est toujours différent de leur produit.
3. Pour tout entier naturel n , $n - 4$ divise $2n^2 - 7n - 4$.

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (spécialité n° 1)

1. **La forme** : 2 exercices classiques et un vrai/faux.
2. **La première question** est élémentaire.
3. **Les parties du programme abordées** : fonctions de référence, limites, probabilités, arithmétique.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** ne constitue aucun avantage.
5. **Les prolongements possibles** : exercice 1 : les variations de f .

Exemple de sujet oral bac S spécialité n° 2

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. *(Il est inutile de les rédiger complètement par écrit)*
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1

Soit f , la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = (3-x)e^x$.

Justifier les affirmations ci-dessous :

1. Le tableau de variations de f est :

x	$-\infty$	2	$+\infty$
Signe de f'	+	0	-
Variations de f	0	e^2	$-\infty$

2. Pour tout réel $m \leq e^2$, l'équation $f(x) = m$ admet au moins une solution positive.

Exercice 2

L'équipe de basket d'un lycée doit disputer un match.
8 élèves sont sélectionnés parmi lesquels figure Benjamin.

L'entraîneur choisit au hasard 5 joueurs parmi les 8 sélectionnés.
Calculer la probabilité que Benjamin dispute le match.

Exercice 3

(spécialité)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormal direct $(O ; \vec{u}, \vec{v})$.

On désigne par s l'application qui à tout point M du plan, d'affixe z , associe le point M' d'affixe z'

tel que : $z' = (-1+i)z + 2 - i$

1. Donner la nature de s et ses éléments caractéristiques.

2. A et B étant deux points distincts, on note $A' = (s \circ s)(A)$ et $B' = (s \circ s)(B)$.

a) Montrer que $A'B' = 2 AB$.

b) Les droites (AB) et $(A'B')$ sont-elles perpendiculaires ?

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (spécialité n° 2)

1. **La forme** : 3 exercices classiques.
2. **La première question** est élémentaire pour mettre le candidat en confiance.
3. **Les parties du programme abordées** : fonctions de référence, limites, théorème des valeurs intermédiaires, probabilités, arithmétique.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** ne constitue un avantage que pour le calcul de la dérivée.
5. **Les prolongements possibles** : exercice 1 : interpréter et/ou calculer $\int_0^2 f(x) dx$,
exercice 2 : épreuves répétées ...

Exemple de sujet oral bac S spécialité n° 3

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. (*Il est inutile de les rédiger complètement par écrit*)
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1 Soit f , la fonction définie sur $]1 ; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{\ln x}$

1. Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
2. Montrer que la courbe C représentative de f admet, au voisinage de $+\infty$, une droite asymptote.
3. Étudier le sens de variation de f .

Exercice 2 Les questions sont indépendantes.
Pour chacune d'elles, une seule des quatre propositions de réponse est exacte.

Soit A, B, C trois points non alignés du plan P.

G est le point défini par : $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ et I est le centre de gravité du triangle ABC.

1. Le point G est le barycentre du système $\{(A ; 1), (B ; 1), (C ; \alpha)\}$. On a :

❶

$\alpha = -1$

❷

$\alpha = -2$

❸

$\alpha = 2$

❹

$\alpha = 0$

2. L'ensemble des points M du plan vérifiant : $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| = 3 MC$ est :

❶

la droite (AB)

❷

Le cercle de centre C
et de rayon 4

❸

Le cercle de centre
G qui passe par I

❹

La médiatrice de [CI]

Exercice 3 (spécialité)

Déterminer en utilisant l'algorithme d'Euclide une solution particulière entière de l'équation : $145x + 55y = 5$.

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (spécialité n° 3)

1. **La forme** : un QCM et deux exercices classiques.
2. **La première question** est élémentaire.
3. **Les parties du programme abordées** : fonctions de référence, limites, dérivation, barycentres, transformations complexes.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** constitue un avantage pour le calcul de la dérivée.
5. **Les prolongements possibles** : exercice 2 : l'application f qui, à tout point M du plan, associe le point M' défini par : $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ est :
 - ❶ l'homothétie de centre M et de rapport 3
 - ❷ l'homothétie de centre I et de rapport 3
 - ❸ l'homothétie de centre I et de rapport 2
 - ❹ l'homothétie de centre I et de rapport -2 ...exercice 3 : en déduire toutes les solutions...

Exemple de sujet oral bac S spécialité n° 4

Proposition de consignes pour le candidat :

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation d'une vingtaine de minutes suivie d'un entretien de même durée.
- Vous pouvez utiliser votre calculatrice et du brouillon.
- Les exercices du sujet suivant constituent une base d'argumentation pour l'entretien : vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier en précisant, lorsque c'est utile, les notions de cours indispensables. (*Il est inutile de les rédiger complètement par écrit*)
- La démarche et la pertinence des justifications seront valorisées.
- Des questions complémentaires peuvent vous être posées au cours du dialogue.

Exercice 1 Dans le plan complexe rapporté au repère orthonormal direct (O, \vec{u}, \vec{v}) , déterminer et représenter les ensembles suivants :

1. E_1 , ensemble des points M d'affixe z tels que : $|z + 1 + i| = \sqrt{2}$.
2. E_2 , ensemble des points M d'affixe z tels que : $|z - 2| = |z|$.

Exercice 2 Calculer à l'aide d'une intégration par parties, l'intégrale : $I = \int_1^e (x^2 + 3x) \ln x \, dx$.

Exercice 3 40% des participants à un congrès sont des hommes, 80% des hommes se rendent au congrès avec leur véhicule personnel, 50% des femmes prennent le train.

On suppose que les participants n'utilisent pas d'autres moyens de locomotion.

1. Déterminer la probabilité qu'un participant choisi au hasard soit une femme qui utilise son véhicule personnel.
2. Déterminer la probabilité qu'un participant choisi au hasard soit venu en train.
3. Déterminer la probabilité qu'un participant venu en train soit un homme.

Exercice 4 (spécialité)

1. Déterminer les diviseurs entiers naturels de 289.
2. Déterminer les entiers naturels a et b tels que : $a^2 - b^2 = 289$.

Commentaires pour le professeur sur ce sujet (spécialité n° 4)

1. **La forme** : 4 exercices courts de forme classique.
2. **La première question** est une application directe du cours.
3. **Les parties du programme abordées** : complexes, intégration, probabilités et arithmétique.
4. **L'usage d'une calculatrice avec calcul formel** constitue un avantage pour l'exercice 2.
5. **Les prolongements possibles** : équation cartésienne d'un cercle, interprétation géométrique de l'intégrale, loi binomiale, nombres premiers entre eux