Terminale S/Sujets pour l'oral

1. Consignes :

Exercice réservé 5566

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 le brouillon fourni.

Les exercices du sujet constituent une base d'argumentation pour l'entretien. Vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier. Il est inutile de les rédiger complètement par écrit.

La démarche et la pertinence des justifications sont valorisées.

Des questions complémentaires peuvent vous être proposées au cours de l'interrogation.

Si le sujet qui vous est proposé comporte un QCM ou un Vrai/Faux, ce n'est pas tant la validité des réponses que la qualité de l'argumentation orale justifiant les différents choix qui sera évaluée. Il est donc inutile d'essayer de répondre au hasard à certaines d'entre elles.

Exercice réservé 6103

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 le brouillon fourni.

Les exercices du sujet constituent une base d'argumentation pour l'entretien. Vous préparerez des réponses que vous devrez être capable de justifier. Il est inutile de les rédiger complètement par écrit.

La démarche et la pertinence des justifications sont valorisées.

Des questions complémentaires peuvent vous être proposées au cours de l'interrogation.

2. Sujet 1 :

Exercice réservé 5567

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par la relation :

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

1. a. Déterminer l'expression de la fonction f' dérivée de la fonction f.

   b. En déduire les variations de f sur $\mathbb{R}$

2. a. Démontrer que, pour tout réel x, on a : $f(x) = \dfrac{\mathrm{e}^x}{1+\mathrm{e}^x}$

   b. Etablir l'égalité : $\displaystyle\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = \ln\left(\frac{1+e}{2}\right)$

Exercice réservé 5568

Un élève doit se rendre à son lycée chaque matin pour $8h\,00min$. Pour cela, il utilise un vélo.

On modélise son temps de parcours, exprimé en minutes, entre son domicile et son lycée par une variable aléatoire $\mathcal{T}$ qui suit la loi normale d'espérance $\mu=17$ et d'écart-type $\sigma=1{,}6$

Pour répondre aux questions de l'exercice, on utilisera le tableau de valeurs ci-dessous où la variable aléatoire $\mathcal{Z}$ suit une loi normale centrée réduite :

x	-2	$-1{,}875$	$-1{,}75$	$-1{,}625$	$-1{,}5$	$-1{,}375$	$-1{,}25$
$\mathcal{P}(\mathcal{Z}\leqslant x)$	0,023	0,030	0,040	0,052	0,067	0,084	0,106

x	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	2
$\mathcal{P}(\mathcal{Z}\leqslant x)$	0,089	0,915	0,933	0,948	0,960	0,970	0,977

1. Il part de son domicile à vélo à $7h\,40min$. Quelle est la probabilité qu'il soit en retard au lycée?

2. Déterminer la probabilité que l'élève mette entre 15 et 20 minutes pour se rendre à son lycée.

3. Sujet 2 :

Exercice réservé 5569

On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par :

$v_0 = 1 \quad ; \quad v_{n+1} = \dfrac{9}{6 - v_n} \quad$ pour tout $n \in \mathbb{N}$

1. Démontrer par récurrence que, pour tout $n \in \mathbb{N}$: $0 < v_n < 3$
2. a. Démontrer que, pour tout entier naturel n : $v_{n+1} - v_n = \dfrac{(3 - v_n)^2}{6 - v_n}$

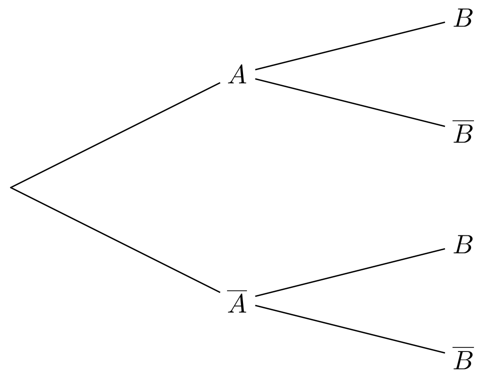
   b. En déduire que la suite (v_n) est croissante.
3. Démontrer que la suite (v_n) est convergente.

Exercice réservé 5572

On considère deux évènements A et B d'une expérience aléatoire. On a les informations suivantes sur ces deux évènements :

$\mathcal{P}(A) = 0{,}8 \quad ; \quad \mathcal{P}_A(B) = 0{,}1 \quad ; \quad \mathcal{P}_{\overline{A}}(B) = 0{,}2$

1. Compléter l'arbre de probabilité ci-dessous :



2. a. Quelle est la probabilité de l'évènement $\overline{B} \cap \overline{A}$?

   b. Justifier que la probabilité que l'évènement $\overline{B}$ est égale à 0,88.
3. Déterminer la probabilité de l'évènement A sachant que l'évènement B s'est réalisé?

4. Sujet 3 :

Exercice réservé 5570

On considère la suite numérique (v_n) définie pour tout entier naturel n par :

$v_0 = 1 \quad ; \quad v_{n+1} = \dfrac{9}{6 - v_n} \quad$ pour tout entier $n \in \mathbb{N}$

On considère la suite (w_n) définie par :

$w_n = \dfrac{1}{v_n - 3} \quad$ pour tout entier naturel n.

1. Démontrer que (w_n) est une suite arithmétique de raison $-\dfrac{1}{3}$ et de premier terme $-\dfrac{1}{2}$
2. a. Déterminer l'expression des termes de la suite (w_n) en fonction du rang n.

   b. En déduire l'expression des termes de la suite (v_n) en fonction du rang n.
   (on ne simplifira pas l'expression de v_n).
3. Déterminer la limite de la suite (v_n).

Exercice réservé 5571

Soit f la fonction définie et dérivable sur l'ensemble des nombres réels $\mathbb{R}$ telle que :

$f(x) = (x+1) \cdot e^x$

1. Calculer la limite de f en $+\infty$ et en $-\infty$.
2. On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur $\mathbb{R}$. Démontrer que pour tout réel x :
   $f'(x) = (x+2)e^x$
3. Dresser le tableau de variations de f sur $\mathbb{R}$.

Exercice réservé 6713

Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 2$ et, pour tout entier naturel n, par :

$u_{n+1} = 2 \cdot u_n + 2 \cdot n^2 - n$

1. Démontrer, à l'aide d'un raisonnement par récurrence, que les termes de la suite (u_n) sont strictement positifs.
2. En déduire que la suite (u_n) est strictement croissante sur $\mathbb{N}$.

On considère également la suite (v_n) définie, pour tout entier naturel n, par :

$v_n = u_n + 2 \cdot n^2 + 3 \cdot n + 5$

3. Etablir que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 2.
4. En déduire une expression des termes de la suite (u_n).

5. Sujet 4 :

Exercice réservé 6089

Partie A

La durée de vie, exprimée en années, d'un moteur pour automatiser un portail fabriqué par une entreprise A est une variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui suit une loi exponentielle de paramètre 0,081.

1. Déterminer : $\quad \mathcal{P}(\mathcal{X} \geqslant 3)$
2. Le moteur a déjà fonctionné durant 3 ans. Quelle est la

probabilité qu'il fonctionne encore 2 ans?

Partie B

L'entreprise B produit des capteurs de présence permettant d'enclencher automatiquement l'ouverture et la fermeture des portes. La durée de vie de ces capteurs, exprimée en années est une variable aléatoire $\mathcal{Y}$ suivant une loi exponentielle de paramètre λ, où λ est un réel strictement positif.

3. On sait que : $\mathcal{P}(\mathcal{Y}\leqslant 2)=0{,}7$
Déterminer la valeur exacte du réel λ.

Exercice réservé 6091

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse choisie.

On considère la fonction g définie sur $\left]-\frac{1}{2}\,;+\infty\right[$ par :

$$g(x) = 2x\cdot\ln\left(2x+1\right)$$

Proposition 1 :

Sur $\left]-\frac{1}{2}\,;+\infty\right[$, l'équation $g(x)=2x$ a une unique solution $\frac{e-1}{2}$.

Proposition 2 :

Le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de la fonction g au point d'abscisse $\frac{1}{2}$ est : $1+\ln 4$.

6. Sujet 5 :

Exercice réservé 6092

Le plan complexe est muni d'un repère $\left(O\,;\vec{u}\,;\vec{v}\right)$ orthonormé.

Pour tout entier naturel n, on note A_n le point d'affixe z_n défini par :

$$z_0 = 1 \quad ; \quad z_{n+1} = \left(\frac{3}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot\mathrm{i}\right)\cdot z_n \quad \text{pour tout } n\in\mathbb{N}.$$

On définit la suite $\left(r_n\right)$ par $r_n=\left|z_n\right|$ pour tout entier naturel n.

1. Donner la forme exponentielle du nombre complexe : $\frac{3}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot\mathrm{i}$.

2. Montrer que la suite $\left(r_n\right)$ est géométrique de raison $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Déterminer, en fonction de n, la mesure du segment $\left[A_nA_{n+1}\right]$.

Exercice réservé 6090

Sur un espace probabilisé, on considère deux évènements A et B dont on connait les probabilités suivantes :

$$\mathcal{P}(A)=\frac{1}{4} \quad ; \quad \mathcal{P}_A(B)=\frac{1}{3} \quad ; \quad \mathcal{P}_{\overline{A}}(B)=\frac{1}{2}$$

1. Traduire cette situation par un arbre de probabilités.

2. Déterminer la probabilité de l'évènement $A\cap B$.

3. Démontrer que la probabilité de l'évènement B est $\frac{11}{24}$.

4. Quelle est la probabilité de l'évènement B sachant que l'évènement A est réalisé?

