QCM pour la classe de Terminale S

QCM 1 : Calculatrice non autorisée

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

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

On admettra que 2,7 < e < 2,8 et 7,3 < e² < 7,4.

I / **a)** $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$ **b)** $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -1$ **c)** $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$ **d)** $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$

II / 1°)
a) $f'(x) = (2x+1)e^{-x}$
b) $f'(x) = -(2x+1)e^{-x}$
c) $f'(x) = (x - x^2)e^{-x}$
d) $f'(x) = (x^2 + 3x + 2)e^{-x}$

2°)
a) f est décroissante sur $\mathbb{R}$
b) f est croissante sur]-∞ ; -0,5] et décroissante sur [-0,5 ; +∞[
c) f est croissante sur]-∞ ; -2] et sur [-1 ; +∞[et décroissante sur [-2 ; -1]
d) f est décroissante sur]-∞ ; 0] et sur [1 ; +∞[et croissante sur [0 ; 1]

III /
a) L'équation f(x) = 0 n'admet aucune solution
b) L'équation f(x) = 0 admet 1 solution
c) L'équation f(x) = 0 admet 2 solutions
d) L'équation f(x) = 0 admet plus de 3 solutions

IV /
a) f est négative sur l'intervalle [2 ; +∞[
b) f est positive sur l'intervalle [0 ; 2]
c) f est négative sur l'intervalle [0 ; +∞[
d) f est positive sur l'intervalle]-∞ ; 1]

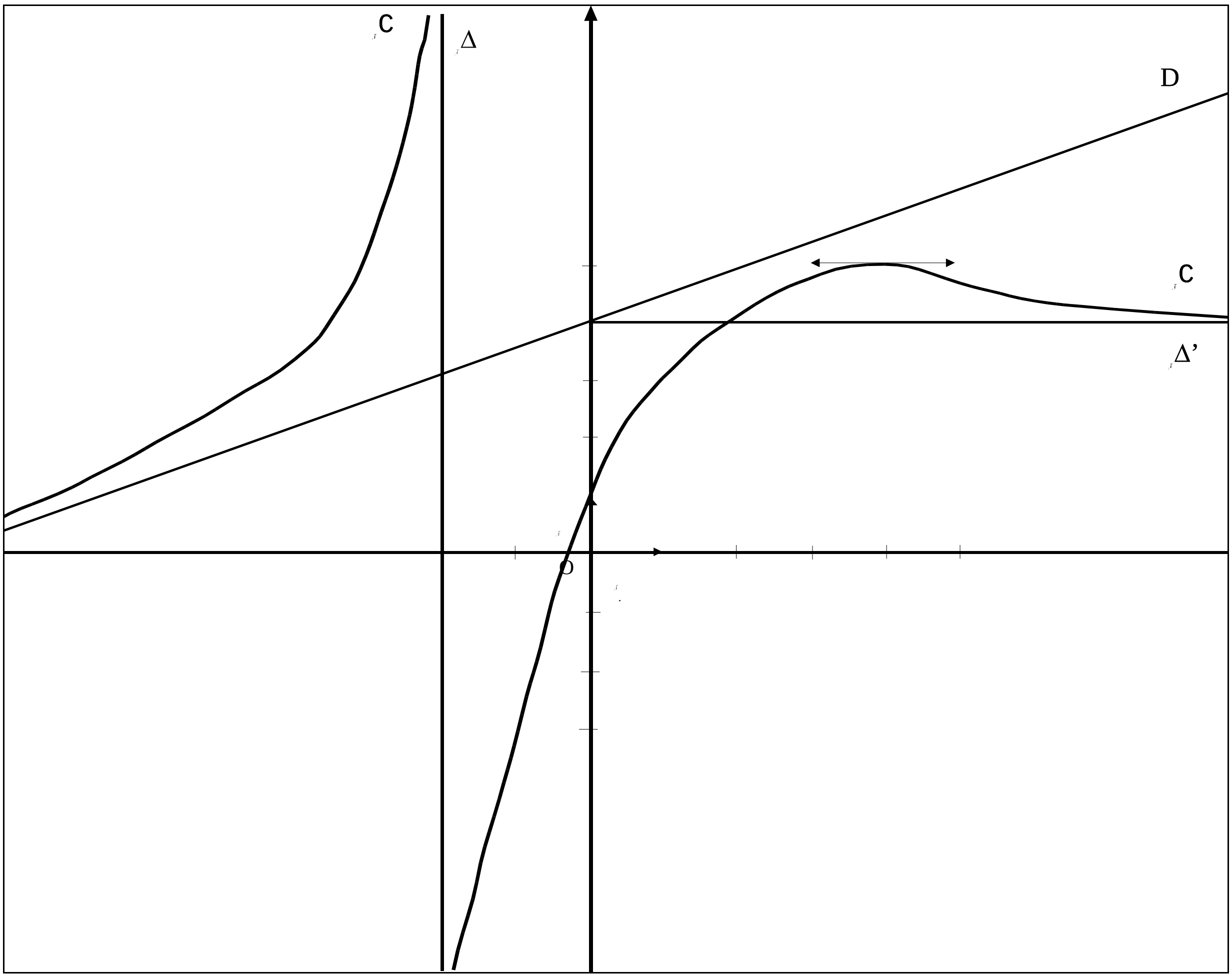
<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

Les questions II / 1°) et II / 2°) sont dépendantes et toute réponse cohérente vaut ½ point à savoir :

- *Deux réponses vraies* — *1 point*
- *Une réponse vraie et une réponse fausse* — *0 point*
- *Réponse fausse au a) et réponse au b) fausse mais cohérente avec le a)* — *½ pt*
- *Deux réponses fausses non cohérentes* — *-½ point*

QCM 2 : Calculatrice autorisée *(peut-être fait en 1ère S)*

L'écran d'une calculatrice affiche, dans le plan muni d'un repère orthonormé, la représentation graphique C d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}/\{-2\}$ et ses asymptotes D, Δ et Δ'.



Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** Une des asymptotes de C a pour équation y = -2
b) Une des asymptotes de C a pour équation x = 4
c) Une des asymptotes de C a pour équation y = 0
d) Une des asymptotes de C a pour équation x = -2

II / **a)** La droite D a pour équation y = x - 4
b) La droite D a pour équation $y = \frac{1}{2}x + 4$
c) La droite D a pour équation $y = -0,5x + 4$

d) La droite D a pour équation $y = 2x + 4$

III / **a)** $\lim_{x \to -2} f(x) = +\infty$

b) $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 4$

c) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$

d) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$

IV / **a)** L'équation f(x) = 0 n'admet aucune solution

b) L'équation f(x) = 0 admet 1 solution

c) L'équation f(x) = 0 admet au moins 2 solutions

d) L'équation f ' (x) = 0 admet au moins 1 solution

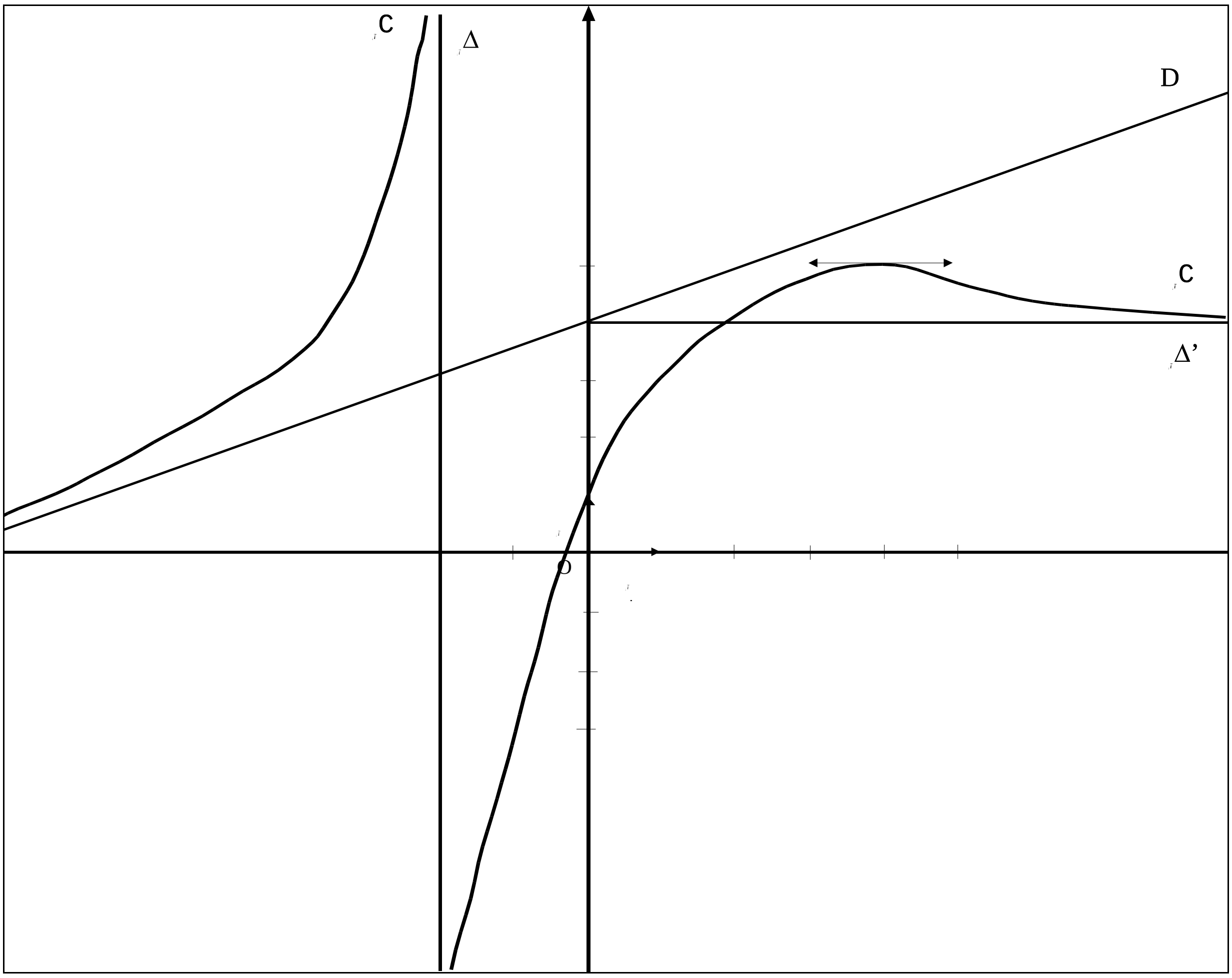
V / **a)** f est croissante sur [-3 ; 4]
b) f ' est positive sur [-3 ; 4] – {-2}
c) f est négative sur]-2 ; 1]
d) f admet un maximum sur]-2 ; 5]

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 3 : Calculatrice autorisée

L'écran d'une calculatrice affiche, dans le plan muni d'un repère orthonormé, la représentation graphique C d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R} / \{-2\}$ et ses asymptotes D, Δ et Δ'.

D a pour équation $y = \frac{1}{2}x + 4$. Les aires sont exprimées en unités d'aire.



Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** $\int_{-3}^{-4}\left(\frac{1}{2}t + 4\right)dt = \frac{9}{4}$

b) $\int_{-3}^{-4} f(t)dt < 3$

c) $\int_{-3}^{-4} f(t)dt \leq \frac{1}{2}\int_{-3}^{-4}(t+8)dt$

d) $f(-4) < \int_{-3}^{-4} f(t)dt < f(-3)$

II / Soit F la fonction définie sur]-2 ; +∞[par $F(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt$

1°) **a)** F(1) ≥ 0 **b)** F(-1) < 0 **c)** F(5) ≥ 0 **d)** F(0) = 0

2°) **a)** F est décroissante sur]-2 ; 1]
b) F est croissante sur [1 ; +∞[
c) F est croissante sur]-2 ; 4]
d) F est décroissante sur [4 ; +∞[

3°) **a)** L'aire de la partie du plan comprise entre C, l'axe des abscisses et les droites d'équation x = 1 et x = 4 est égale à F(4) – F(1)

b) L'aire de la partie du plan comprise entre C, Δ'et les droites d'équation x = 3 et x = 6 est égale à F(6) – F(3)

c) L'aire de la partie du plan comprise entre C, l'axe des abscisses et les droites d'équation x = 0 et x = 1 est égale à - F(1)

d) F(4) – F(-1) est l'aire de la partie du plan comprise entre C, l'axe des abscisses et les droites d'équation x = -1 et x = 4

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 4 : Calculatrice autorisée

f est une fonction dérivable sur]-∞ ; -1[et sur]-1 ; +∞[et C est sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	1	↘	0	↗	$0{,}5$

Le tableau ci-contre est son tableau de variation.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I /
a) f ’(x) ≥ 0 sur l’intervalle [1 ; +∞[
b) f ’(x) ≥ 0 sur l’intervalle]-∞ ; -1[
c) f ’(x) ≥ 0 sur l’intervalle [1 ; 3]
d) f ’(x) change de signe sur l’intervalle [1 ; +∞[

II /
a) La droite d’équation y = -1 est asymptote à C
b) La droite d’équation $y = \frac{1}{2}$ est asymptote à C
c) La droite d’équation y = x est tangente à C au point d’abscisse 1
d) La droite d’équation y = 0 est tangente à C au point d’abscisse 3

III /
a) f(x) ≤ 1 pour tout x ∈]-∞ ; -1[∪]-1 ; +∞[
b) $f(x) \in \left]-\infty\,;\frac{1}{2}\right[$ pour x ∈]-1 ; +∞[
c) Pour tout a ∈]-∞ ; -1[et pour tout b ∈]-1 ; 1[, on a f(a) < f(b)
d) Il existe a ∈]-1 ; 1[, tel que, pour tout x ∈ [a ; +∞[, f(x) ≥ 0

IV / On admet que f(-3) = 0.

a) L’aire, en unité d’aire de la partie du plan limitée par C, l’axe des abscisses et les droites d’équation x = -4 et x = -2 est $\int_{-4}^{-2} f(x)dx$

b) L’aire, en unité d’aire de la partie du plan limitée par C, l’axe des abscisses et les droites d’équation x = -3 et x = -4 est $\int_{-3}^{-4} f(x)dx$

c) $0 \le \int_{1}^{3} f(x)dx \le 2$

d) $\int_{-3}^{-2} f(x)dx = -1$

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 4 bis : Calculatrice autorisée

f est une fonction dérivable sur]-∞ ; -1[et sur]-1 ; +∞[et C est sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

x	−∞		-1		1		3		+∞
f(x)	−∞	↗	+∞ ‖ −∞	↗	1	↘	0	↗	0,5

Le tableau ci-contre est son tableau de variation.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I /

a) f ’(x) ≥ 0 sur l’intervalle [1 ; +∞[
b) f ’(x) ≥ 0 sur l’intervalle]-∞ ; -1[
c) f ’(x) ≥ 0 sur l’intervalle [1 ; 3]
d) f ’(x) change de signe sur l’intervalle [1 ; +∞[

II /

a) La droite d’équation y = -1 est asymptote à C
b) La droite d’équation $y = \frac{1}{2}$ est asymptote à C
c) La droite d’équation y = x est tangente à C au point d’abscisse 1
d) La droite d’équation y = 0 est tangente à C au point d’abscisse 3

III bis /

a) L’équation f(x) = 0 a 3 solutions pour x ∈]-∞ ; -1[∪]-1 ; +∞[
b) Pour tout réel m, l’équation f(x) = m a au moins une solution dans]-∞ ; -1[∪]-1 ; +∞[
c) L’équation $f(x) = \frac{1}{2}$ admet une solution sur [3 ; +∞[
d) Pour tout x ∈ [1 ; +∞[, $\frac{1}{2} < f(x) \leq 1$

IV / On admet que f(-3) = 0.

a) L’aire, en unité d’aire de la partie du plan limitée par C, l’axe des abscisses et les droites d’équation x = -4 et x = -2 est $\int_{-4}^{-2} f(x)dx$

b) L’aire, en unité d’aire de la partie du plan limitée par C, l’axe des abscisses et les droites d’équation x = -3 et x = -4 est $\int_{-3}^{-4} f(x)dx$

c) $0 \leq \int_{1}^{3} f(x)dx \leq 2$

d) $\int_{-3}^{-2} f(x)dx = -1$

<u>Barème :</u> *1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point*

QCM 5 : Calculatrice autorisée

Soit (u_n) une suite.

Le but de l'exercice est d'étudier des conditions d'existence et des propriétés de la suite de terme général $v_n = \ln\left(1 - \frac{1}{u_n}\right)$.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I /

a) Pour que la suite (v_n) soit définie, il suffit que pour tout entier naturel n, $u_n > 0$

b) Si la suite (u_n) est décroissante et $u_0 = -1$, alors la suite (v_n) est définie

c) Si la suite (u_n) est décroissante et $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = 2$, alors la suite (v_n) est définie

d) Si pour tout entier naturel n, $u_n = \frac{1}{n+1}$, alors la suite (v_n) est définie

II / On suppose que la suite (v_n) est définie.

1°)

a) Si la suite (u_n) est décroissante, alors la suite (v_n) est décroissante

b) Quelle que soit la suite (u_n), la suite (v_n) est croissante

c) Si pour tout entier naturel n, $u_n > 1$, alors la suite (v_n) est croissante

d) Si la suite (v_n) est décroissante, alors la suite (u_n) est décroissante

2°)

a) Si la suite (u_n) converge vers 1, alors la suite (v_n) converge

b) Si la suite (u_n) converge, alors la suite (v_n) converge

c) Si $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = -\infty$, alors la suite (v_n) converge

d) Si la suite (u_n) diverge, alors la suite (v_n) diverge

III / On suppose que la suite (v_n) est géométrique de raison 2 et de premier terme $v_0 = \ln 2$, on a pour tout entier naturel n non nul :

a) $u_n = \frac{1}{1-4^n}$ **b)** $u_n = \frac{1}{1-2\times e^{2n}}$ **c)** $u_n = \frac{1}{1-2^{n+1}}$ **d)** $u_n = \frac{1}{1-2^{2^n}}$

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 6 : Calculatrice autorisée

Soit (u_n) une suite.

On considère, dans tout l'exercice, la suite (v_n) telle que, pour tout entier naturel n, $v_n = e^{-u_n}$.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

Dans les questions I / et II / u_n = n pour tout entier naturel n.

I /

a) La suite (v_n) est géométrique de raison e.

b) A partir d'un certain rang, $0 < v_n < 10^{-5}$.

c) La suite (v_n) est décroissante.

d) La suite (v_n) n'est pas bornée.

II /

a) Pour tout entier naturel n : $v_0 + v_1 + \ldots + v_n = \dfrac{e\left(1 - e^{-n-1}\right)}{e-1}$.

b) Pour tout entier naturel n : $v_0 + v_1 + \ldots + v_n = \dfrac{1 - e^{-n}}{1 - e^{-1}}$.

c) Pour tout entier naturel n : $v_0 + v_1 + \ldots + v_n = (n+1)\left(\dfrac{1 + e^{-n}}{2}\right)$.

d) Pour tout entier naturel n : $v_0 \times v_1 \times \ldots \times v_n = e^{-\frac{n(n+1)}{2}}$.

III /

a) Si pour tout entier n > 1, $u_n = \ln 2 + \ln 3 + \ldots + \ln(n)$, alors pour tout entier n > 1, $v_n = n!$

b) Si, pour tout entier n ≥ 1, $u_n = \cos(n)$, alors, pour tout entier n ≥1, $-1 < v_n < 1$.

c) Si, pour tout entier n ≥ 1, $u_n = n\ln(n)$, alors, pour tout entier n ≥1, $v_n = \dfrac{1}{n^n}$.

d) Si, pour tout entier n ≥ 1, $u_n = 3u_{n-1} - 1$, alors, pour tout entier n ≥1, $v_n = e \times \left(v_{n-1}\right)^3$.

IV /

a) Si (u_n) est minorée, alors (v_n) est majorée.

b) Si (u_n) diverge, alors (v_n) diverge.

c) Si (u_n) diverge, alors (v_n) converge.

d) Si (u_n) est arithmétique, alors (v_n) est géométrique.

<u>*Barème :*</u> *1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point*

QCM 7 : Calculatrice autorisée

Soit un nombre complexe $Z=\frac{i-z}{i+z}$, où z est un nombre complexe différent de -i.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / Dans cette partie **z = x, où x est un nombre réel**

1°) **a)** $|Z|=\sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$ **b)** $|Z|=\frac{1-x}{1+x}$ **c)** $|Z|=1$ **d)** $|Z|=\sqrt{2}$

2°) **a)** $\mathrm{Re}(Z)=-1$ **b)** $\mathrm{Re}(Z)=\frac{x^2-1}{x^2+1}$ **c)** $\mathrm{Im}(Z)=\frac{2x}{x^2+1}$ **d)** $\mathrm{Im}(Z)=1$

II / Dans cette partie **z est un nombre complexe différent de -i.**

Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormal d'origine O, on considère les points A, B et M d'affixes respectives i, -i et z.

1°) **a)** $\arg(Z)=\left(\overrightarrow{BM}\,;\overrightarrow{MA}\right)$

b) $\arg(Z)=\left(\overrightarrow{MB}\,;\overrightarrow{MA}\right)$

c) $\arg(Z)=\left(\overrightarrow{MA}\,;\overrightarrow{MB}\right)$

d) $\arg(Z)=\frac{\arg(i-z)}{\arg(i+z)}$

2°) L'ensemble des points M tels que $|Z|=1$ est :

a) le cercle de centre O et de rayon 1 privé du point B

b) L'axe des abscisses

c) réduit au point O

d) La médiatrice de [AB]

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 8 : Calculatrice autorisée

Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormal d'origine O, on considère les points A et B d'affixes respectives 1 et 2. Soit un réel $\theta \in \left[0\,;\frac{\pi}{2}\right[$ et M le point d'affixe $z = 1 + e^{2i\theta}$.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** M appartient au cercle de centre A et de rayon 1

b) M appartient à la droite d'équation x = 1

c) OM = 2

d) L'abscisse de M est toujours positive

II / **a)** Re(z) = 1

b) Re(z) = $2\cos^2\theta$

c) Im(z) = $\sin^2\theta$

d) Im(z) = $2\sin\theta$

III / **a)** $|z| = 2\cos\theta$

b) Arg(z) = θ

c) Arg(z) = 2θ

d) $\overline{z} = 1 - e^{2i\theta}$

IV / **a)** L'image du point M par la rotation de centre O et d'angle -2θ est le point M' d'affixe $\overline{z}$.

b) M est l'image du point M_1 d'affixe $e^{2i\theta}$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{AO}$

c) M est l'image du point M_2 d'affixe $e^{i\theta}$ par l'homothétie de centre A et de rapport 2

d) M est l'image du point B par la rotation de centre A et d'angle 2θ

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 9 : Calculatrice autorisée

Le plan complexe rapporté à un repère orthonormal d'origine O.

On considère la suite (α_n) de nombres réels définie par : $\alpha_0 = \frac{\pi}{2}$ et pour tout entier naturel n, $\alpha_{n+1} = \alpha_n + \frac{5\pi}{6}$. Pour tout entier naturel n, M_n est le point du cercle de centre O et de rayon 1 tel que l'angle $\left(\vec{u}\ ;\ \overrightarrow{OM_n}\right)$ ait pour mesure α_n. On note z_n l'affixe du point M_n.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I /

a) M_{n+1} est l'image du point M_n par la translation de vecteur d'affixe $e^{i\frac{5\pi}{6}}$

b) M_{n+1} est l'image du point M_n par la rotation de centre O et d'angle $\frac{5\pi}{6}$

c) M_{n+p} est l'image du point M_n par la translation de vecteur d'affixe $\frac{5p\pi}{6}$

d) M_{n+p} est l'image du point M_n par la rotation de centre O et d'angle $\frac{5p\pi}{6}$.

II /

a) $z_n = e^{i\frac{\pi}{2}} + ne^{i\frac{5\pi}{6}}$

b) $z_n = ie^{i\left(\frac{5\pi}{6}\right)^n}$

c) $z_n = e^{i\left(\frac{\pi}{2}+\frac{5n\pi}{6}\right)}$

d) $z_n = i\left(e^{i\frac{5\pi}{6}}\right)^n$

III /

a) M_n et M_{n+10} sont diamétralement opposés

b) M_n et M_{n+12} sont confondus

c) $M_nM_{n+6} = 2$

d) $M_nM_{n+4} = 1$

IV /

a) Le triangle M_nOM_{n+4} est rectangle

b) Le triangle $M_nM_{n+2}M_{n+6}$ est rectangle

c) Le triangle $M_nM_{n+3}M_{n+6}$ est équilatéral

d) Le triangle $M_nM_{n+4}M_{n+8}$ est équilatéral

<u>*Barème :*</u> *1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point*

QCM 10 : Calculatrice autorisée

Soit A et B deux événements de probabilité non nulle, on sait que : p(A) = 0,4 ; $p(\overline{B}/A) = 0{,}7$ et $p(B/\overline{A}) = 0{,}6$.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** $p(\overline{B}/\overline{A}) = 0{,}24$ **b)** $p(\overline{B}/\overline{A}) = 0{,}3$ **c)** $p(\overline{B}/\overline{A}) = 0{,}36$ **d)** $p(\overline{B}/\overline{A}) = 0{,}4$

II / **a)** $p(A \cap B) = 0{,}12$ **b)** $p(A \cap B) = 0{,}24$ **c)** $p(A \cap B) = 0{,}3$ **d)** $p(A \cap B) = 0{,}7$

III / **a)** $p(B) = 0{,}24$ **b)** $p(B) = 0{,}36$ **c)** $p(B) = 0{,}48$ **d)** $p(B) = 0{,}9$

IV / **a)** $p(A/B) = \frac{1}{12}$ **b)** $p(A/B) = \frac{1}{4}$ **c)** $p(A/B) = \frac{3}{10}$ **d)** $p(A/B) = \frac{3}{4}$

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 11 : Calculatrice autorisée

Un élève essaie d’ouvrir une porte. Il possède un trousseau de 5 clés mais une seule clé est la bonne. On suppose les clés indiscernables et les essais aléatoires.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / Etant très étourdi, il essaie les clés en remettant à chaque fois la clé essayée dans le trousseau.
Quelle est la probabilité p d’ouvrir la porte au 4$^{\text{ème}}$ coup seulement ?

a) $p = \frac{1}{5^4}$ **b)** $p = \frac{13}{5^4}$ **c)** $p = \frac{4^3}{5^4}$ **d)** $p = \frac{4}{5}$

II / Il essaie maintenant une autre méthode qui consiste à mettre de côté la clé essayée et à continuer les essais avec les clés restantes. On désigne par X le nombre d’essais nécessaires pour ouvrir la porte.

1°) **a)** $p(X = 4) = \frac{1}{5 \times 4 \times 3 \times 2}$ **b)** $p(X = 4) = \frac{4 \times 3 \times 2}{5^4}$ **c)** $p(X = 4) = \frac{1}{5}$ **d)** $p(X = 4) = \frac{4^3}{5^4}$

2°) **a)** $E(X) = \frac{4}{5}$ **b)** $E(X) = 2$ **c)** $E(X) = 2{,}5$ **d)** $E(X) = 3$

3°) **a)** $V(X) = 1$ **b)** $V(X) = 2$ **c)** $V(X) = 2{,}5$ **d)** $V(X) = 3$

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 12 : Calculatrice autorisée

Une urne contient 5 boules noires et 5 boules blanches indiscernables au toucher. On prélève de l'urne, une à une, n boules en remettant la boule tirée dans l'urne.

Soit A l'événement « on obtient les 2 couleurs » et B l'événement « on obtient au plus une boule blanche».

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** $p(A)=1-\frac{1}{2^n}$ **b)** $p(A)=\frac{n}{10^n}$ **c)** $p(A)=\frac{1}{4}$ **d)** $p(A)=1-\frac{1}{2^{n-1}}$

II / **a)** $p(B)=1-\frac{1}{2^n}$ **b)** $p(B)=\frac{n}{2^n}$ **c)** $p(B)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{5^{n-1}}$ **d)** $p(B)=\frac{n+1}{2^n}$

III / **a)** $p(A\cap B)=\frac{1}{2^n}$

b) $p(A\cap B)=\frac{n}{2^n}$

c) $p(A\cap B)=\frac{(n+1)(2^{n-1}-1)}{2^{2n-1}}$

d) Pour tout n, $p(A\cap B)=p(A)p(B)$

IV / **a)** A et B sont indépendants pour n = 2

b) A et B sont indépendants pour n = 3

c) A et B sont indépendants pour n solution de l'équation $2^{n-1}=n+1$

d) A et B ne sont jamais indépendants

<u>Barème :</u> *1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point*

QCM 13 : Calculatrice autorisée

Chaque semaine, Ti-Jo, élève en Terminale scientifique, a une interrogation écrite dans laquelle figure une question de cours. Pourtant il n'étudie pas régulièrement.

S'il a appris son cours, la probabilité qu'il réponde correctement à la question de cours est de $\frac{3}{4}$ et s'il n'a pas appris son cours, la probabilité qu'il réponde correctement est de $\frac{3}{20}$.

S'il n'a pas répondu correctement à la question de cours, vexé, il apprend son cours pour l'interrogation écrite suivante. Par contre s'il a répondu correctement à la question de cours, il se prend pour un surdoué et n'apprend plus son cours.

La 1ère semaine, on suppose qu'il a autant de chance d'apprendre son cours que de ne pas l'apprendre.

Pour n entier non nul, on note A_n l'événement « Ti-Jo apprend son cours pour l'interrogation écrite de la semaine n » et B_n l'événement « Ti-Jo répond correctement à la question de cours de l'interrogation écrite de la semaine n »

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** $p(B_1)=\frac{9}{20}$ **b)** $p(B_1)=\frac{9}{10}$ **c)** $p(B_1)=\frac{17}{20}$ **d)** $p(B_1)=\frac{3}{4}$

II / **a)** $p(A_2)=\frac{11}{20}$ **b)** $p(A_2)=p(B_1)$ **c)** $p(A_2)=p(\overline{B_1})$ **d)** $p(A_2)=\frac{1}{4}$

III / **a)** $p(B_2)=\frac{12}{25}$ **b)** $p(B_2)=\frac{9}{10}$ **c)** $p(B_2)=p(B_1)$ **d)** $p(B_2)=\frac{24}{25}$

IV / Si on voit Ti-Jo apprendre son cours la deuxième semaine, quelle est la probabilité qu'il n'ait pas étudié son cours la première semaine ?

a) $p(A_1\cap\overline{A_2})$ **b)** $p(\overline{A_2}/\mathrm{B}_1)$ **c)** $p(\overline{A_1}\cap A_2)$ **d)** $p(\overline{A_1}/A_2)$

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 14 : Calculatrice autorisée

Pour tout entier naturel n non nul, on considère l'intégrale $I_n = \int_1^e (\ln x)^n \, dx$.

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / **a)** La suite (I_n) est croissante

b) La suite (I_n) est décroissante

c) La suite (I_n) est décroissante, puis croissante à partir d'un certain rang

d) $I_1 = 1$.

II / **a)** $I_n = e^{-n} - 1$

b) $I_n = e^n$

c) $I_{n+1} = e - (n+1)I_n$

d) $I_{n+1} = e\, I_n$

III / **a)** Pour tout entier naturel non nul n, $I_n \geq 0$

b) Pour tout entier naturel non nul n, $I_n \geq 1$

c) Pour tout entier naturel non nul n, $I_n \leq \dfrac{e}{n+1}$

d) Pour tout entier naturel non nul n, $I_n \leq e^{-n}$

IV / **a)** Les propositions vraies, précédentes, permettent de conclure à la convergence de (I_n)

b) Les propositions vraies, précédentes, ne permettent pas de conclure à la convergence de (I_n)

c) $\lim\limits_{n \to +\infty} I_n = +\infty$

d) $\lim\limits_{n \to +\infty} I_n = -1$

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point

QCM 15 : Calculatrice autorisée

Dans le plan P, on considère le triangle ABC isocèle en A, de hauteur [AH].

Pour chaque question, seules 1 ou 2 propositions sont vraies.

Recopier la ou les 2 propositions vraies.

I / On considère le vecteur $\vec{V}_M = 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$, où M est un point du plan.

a) $\vec{V}_M$ est indépendant de M.

b) $\left\|\vec{V}_M\right\| = -2AH$

c) $\left\|\vec{V}_M\right\| = 2MA - MB - MC$

d) $\left\|\vec{V}_M\right\| = 2MA + MB + MC$

II / Soit G le barycentre du système de points pondérés (A, 2), (B, 1) et (C, 1).

a) $\overrightarrow{CG} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$

b) G est le milieu du segment [AH].

c) pour tout point M du plan, $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 4\overrightarrow{MG}$

d) Les droites (BG) et (AC) se coupent au point I, barycentre du système (A, 2) et (C, 1)

III / On considère l'ensemble E des points M du plan tels que $\left\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right\| = \left\|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\right\|$

a) E est le cercle de diamètre [AH]

b) E est une droite passant par G

c) E est un cercle de centre G

d) E est la droite [AH]

IV / Soit G_n le barycentre du système (A, 2), (B, n) et (C, n), où n est un entier naturel non nul.

a) $G_n \in$ [AH]

b) $AG_n = \dfrac{1}{n+1} AH$

c) $\lim\limits_{n \to +\infty} AG_n = AH$

d) Il n'existe pas de valeur de n pour laquelle G_n est le centre de gravité du triangle ABC.

<u>Barème :</u> 1 point par question, réponse fausse -½ point, pas de réponse 0 point