

CONCOURS EXTERNE SESSION 2021

POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS

BRANCHE DE LA SURVEILLANCE

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2

(DURÉE : 3 HEURES – COEFFICIENT 4)

OPTIONS A, B, C, D, E, F

OPTION A :	pages 2 à 5
OPTION B :	pages 6 à 9
OPTION C :	page 10
OPTION D :	page 10
OPTION E :	page 10
OPTION F :	page 11 à 12

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Vous devez composer dans l'option choisie lors de votre inscription et uniquement dans celle-ci. **Si vous composez dans une option différente ou dans plusieurs options, votre copie sera notée zéro.**

Veillez à bien indiquer sur votre copie **l'option** dans laquelle vous allez composer, ainsi que le nombre d'intercalaires utilisés (la copie double n'est pas décomptée).

Pour l'épreuve de **comptabilité**, l'usage d'une calculatrice non programmable ainsi que du plan comptable général (vierge de toute annotation) est autorisé.

Pour les autres matières, l'usage d'une calculatrice, de tout matériel autre que le matériel usuel d'écriture et de tout document autre que le support fourni est **interdit**.

Toute fraude ou tentative de fraude constatée par la commission de surveillance entraînera **l'exclusion du concours**.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de la première heure**.

Le présent document comporte **12 pages** numérotées.

OPTION A : Résolution d'un ou plusieurs problèmes de mathématiques

Remarque préliminaire :

- Sauf précision contraire figurant dans un énoncé, lorsque des calculs sont demandés, les résultats seront donnés sous forme décimale au centième près.**
- Chaque réponse doit être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte, sur la copie et les intercalaires destinés à cet effet. Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.**

Exercice 1

Soit les points A (1,2) et M (-1,m), $m \in \mathbb{R}$.

1) Donner une équation cartésienne de la droite D_m passant par A et M.
Tracer D_1 et D_2 .

2) Quel est le coefficient directeur de D_m ?

3) Déterminer m tel que :

D_m passe par B (2,1) ;

D_m soit parallèle à l'axe Ox ;

D_m coupe l'axe Ox en un point C d'abscisse -2 ;

D_m coupe l'axe Oy en un point D d'ordonnée 3.

Représenter D_m dans chaque cas, sur le même dessin.

4) A-t-on toutes les droites passant par A, lorsque l'on fait décrire à m l'ensemble \mathbb{R} ?
Soit maintenant Δ_m la droite d'équation :

$$(m+7)x + (m+3)y - 2m - 9 = 0$$

5) Montrer que Δ_m passe par un point fixe E dont on déterminera les coordonnées.

6) Etudier suivant les valeurs de m la position relative de D_m et Δ_m .

Exercice 2

On lance trois dés cubiques équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et on considère les événements suivants :

- A: « on obtient au moins un six »
- B: « deux dés, au moins, donnent un résultat identique ».

On note respectivement \bar{A} et \bar{B} les événements contraires de A et B.

Les résultats demandés seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

1) Calculer la probabilité des événements : \bar{A} , \bar{B} , A, B.

a. Décrire l'événement $(\bar{A} \cap \bar{B})$ puis calculer sa probabilité.

2) En remarquant que : $\bar{A} = (\bar{A} \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)$, déduire de 1. la probabilité de l'événement $(\bar{A} \cap B)$.

3) Par une méthode semblable, calculer la probabilité de l'événement $(A \cap B)$.

4) Les événements A et B sont-ils indépendants ? Justifier votre réponse.

Exercice 3

Partie A

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \ln(1 + e^{-x}) + \frac{1}{3}x$

La courbe (C) représentative de la fonction f dans le plan muni d'un repère orthogonal est donnée ci-après. Cette figure est à reproduire sur votre copie.

1) a. Déterminer la limite de la fonction f en $+\infty$.

b. Déterminer la limite de $f(x) - \frac{1}{3}x$ en $+\infty$

Que peut-on dire de la droite (D) d'équation $y = \frac{1}{3}x$ par rapport à la courbe (C).

Tracer (D).

c. Étudier la position relative de (D) et de (C).

d. Montrer que pour tout réel x , $f(x) = \ln(e^x + 1) - \frac{2}{3}x$

e. En déduire la limite de f en $-\infty$

2) On note f' la fonction dérivée de la fonction f . Montrer que pour tout x réel,

$$f'(x) = \frac{e^x - 2}{3(e^x + 1)}$$

En déduire les variations de la fonction f .

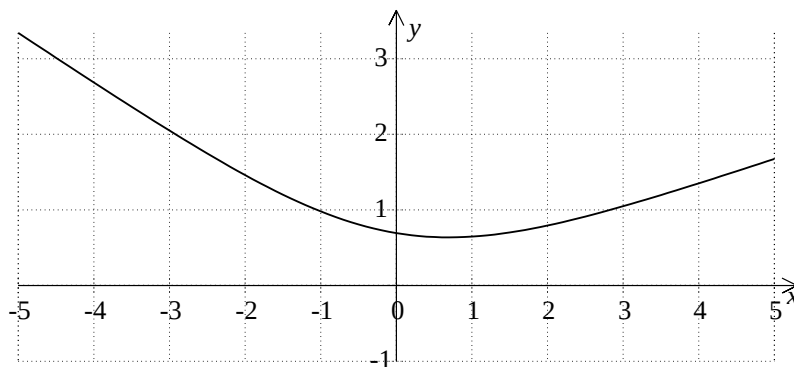
Partie B

Dans cette partie, on cherche à mettre en évidence une propriété de la courbe (C).
On note (T) la tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 0.

1) Calculer le coefficient directeur de (T) puis construire (T) sur le graphique reproduit sur votre copie.

2) Soient M et N deux points de la courbe (C) d'abscisses non nulles et opposées.

Montrer que la droite (MN) est parallèle à la droite (T).



Exercice 4

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par $f(x) = \ln(1 + x e^{-x})$

On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[0; +\infty[$

On note C la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal.

La courbe C est représentée ci-après.

Partie A

1) Justifier que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$

2) Justifier que, pour tout nombre réel positif x , le signe de $f'(x)$ est celui de $1-x$.

3) Étudier les variations de f sur l'intervalle $[0; +\infty[$

Partie B

Soit λ un nombre réel strictement positif. On pose $A(\lambda) = \int_0^\lambda f(x) dx$

On se propose de majorer $A(\lambda)$ à l'aide de deux méthodes différentes.

Première méthode

1) Reproduire sur votre copie le graphique ci-dessous et y représenter la partie du plan dont l'aire en unité d'aire est égale à $A(\lambda)$.

2) Justifier que, pour tout nombre réel λ strictement positif, $A(\lambda) \leq \lambda f(1)$

Seconde méthode

1) Vérifier que la fonction $x \rightarrow -(x+1)e^{-x}$ est une primitive de la fonction $x \rightarrow xe^{-x}$ sur \mathbb{R}^+ .

Calculer ensuite $\int_0^\lambda xe^{-x} dx$ en fonction de λ .

2) On admet que, pour tout nombre réel positif u , $\ln(1+u) \leq u$.

Démontrer alors que, pour tout nombre réel λ strictement positif :

$$A(\lambda) \leq -\lambda e^{(-\lambda)} - e^{(-\lambda)} + 1$$

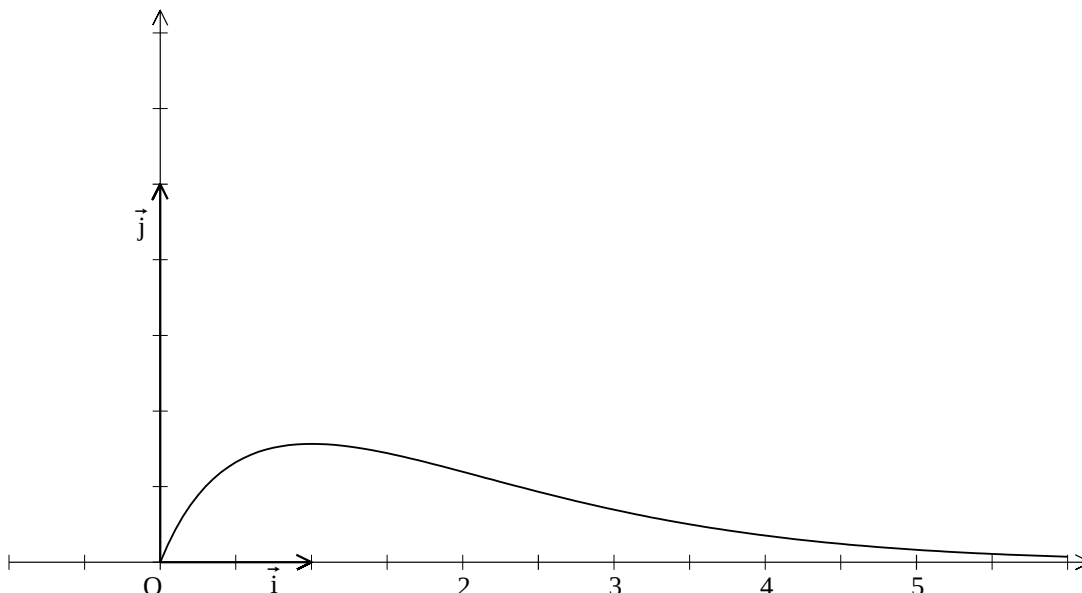
Application numérique

Avec chacune des deux méthodes, trouver un majorant de $A(5)$, arrondi au centième.

Quelle méthode donne le meilleur majorant dans le cas où $\lambda=5$?

On donnera comme valeurs approchantes : $e^{-5} \approx 0,007$

$$\ln\left(1 + \frac{1}{e}\right) \approx 0,31$$



OPTION B : Résolution d'un ou plusieurs exercices de comptabilité privée

Remarques préliminaires :

- Les exercices sont indépendants les uns des autres.**
- Chaque réponse doit être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte, sur la copie et les intercalaires destinés à cet effet. Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.**
- L'unité monétaire utilisée est l'euro. Tous les calculs sont à justifier et à arrondir au centime d'euro le plus proche.**
- À défaut d'autre précision dans l'énoncé :**
 - Les montants s'entendent toutes taxes comprises ;**
 - Lorsque cela est nécessaire, le taux de TVA applicable aux opérations taxables est de 20 % ;**
 - L'exercice comptable coïncide avec l'année civile ;**
 - Les clients règlent à 30 jours ;**
 - Les fournisseurs sont payés à 30 jours.**
 - L'amortissement des immobilisations corporelles est réalisé sur 5 ans ;**
 - Toutes les réponses chiffrées doivent être expliquées et justifiées.**

Exercice 1 : Définitions comptables

- 1) Rappelez L'objectif de la comptabilité**
- 2) Quels sont les documents de synthèse à établir à la clôture ? Définir chaque élément**
- 3) Expliquer l'utilité d'un effet de commerce pour un fournisseur**

Exercice 2 :

Toutes les opérations de la société MANO sont imposables au taux normal.

L'entreprise n'a pas formulé d'option en matière de TVA. Elle paie la TVA due le 22 de chaque mois par chèque.

Voici les opérations réalisées en mai :

- 03/05 : Vente de marchandises à un client des Pays-Bas pour un montant de 75 000 € (HT). Le client a communiqué son numéro d'identification à la commande.**
- 07/05 : Achat d'une machine-outils au Portugal d'une valeur de 8 000 €**
- 08/05 : Réparation à Grenoble d'une machine de la société AMP pour un montant de 7 000 € (HT)**

- **10/05** : Opération d'entretien auprès de la société AM à Clermont-Ferrand pour un montant de 12 000 € HT
- **14/05** : Acompte versé sur achat de fourniture en France pour un montant de 7 000 €
- **16/05** : Réception d'un acompte de la société Lamel pour une réparation à effectuer sur le site de Mâcon. Réparation effectuée avant la fin du mois. Acompte : 1 500 €
- **17/05** : Versement d'un acompte de 15000€ à la société KLAM pour une prestation de service d'un montant de 25 000 € (HT)
- **19/05** : Réparation pour un montant de 8 000 € (HT) effectué par la société Lamel.
- **21/05** : Le solde de la facture KLAM est réglé par chèque.
- **24/05** : Encaissement du solde de la société Lamel
- **26/05** : Encaissement de la facture de la société AM.

■ **Travail :**

- 1) Pour chaque opération, déterminez l'exigibilité ou la déductibilité de la TVA.
- 2) Calculez la TVA à décaisser du mois de mai
- 3) Enregistrez les opérations dans le journal de la société MANO
- 4) Enregistrez la déclaration et le paiement de la TVA.

Exercice 3 : Affectation du résultat

Au 31/ 12/N, vous disposez des extraits des comptes suivants :

Capital 4000 actions : 400 000 €
 Réserve légale : 20 000 €
 Réserve statutaire : 10 000 €
 Report à nouveau N-1 (débit) : 20 000 €
 Résultat de l'exercice N (crédit) : 80 000 €

L'affectation est conforme aux statuts.

- Dotation à la réserve légale
- Intérêt statutaire 3 %
- Réserve statutaire 10 % du reste après intérêt statutaire
- Super dividende arrondi à l'euro supérieur
- Le reste est porté en report à nouveau

■ **Travail :**

- 1) Présentez l'affectation du résultat
- 2) Réalisez les écritures de l'affectation et du paiement des dividendes

Exercice 4 :

La société RANI effectue les opérations suivantes :

A : Subvention

- Le 13/02 : réception et notification de l'attribution par le conseil général d'une subvention d'équipement de 10 000 € destinée à financer une machine outil d'un montant de 30 000 € (amortissement 25 %). La subvention est encaissée le 20/02 et sera inscrite dans les capitaux propres.

Enregistrer les écritures de la subvention, du moment de la notification jusqu'à son encaissement.

B : Crédit Bail

- Le 16/03 : l'entreprise réalise un contrat de crédit bail d'une durée de trois ans pour une seconde machine outil. Un dépôt de garantie de 3 000 € est versé par chèque. La redevance annuelle est payable d'avance pour un montant de 1 500 € HT. Le 16/03/N+3 l'entreprise lève l'option d'achat avec un prix de cession de 1 500 €.

Enregistrer les écritures nécessaires au 31/12/N.

Enregistrer l'écriture de levée d'option d'achat au 16/03/N+3.

C : Dépréciation

- Au 31/12/N le solde débiteur avant inventaire du terrain est de 320 000 €. Le test de dépréciation réalisé à la clôture de l'exercice fait ressortir une valeur vénale de 290 000 € et une valeur d'usage de 272 000 €. À l'inventaire N+1 le nouveau test de dépréciation permet de déterminer une valeur actuelle de 308 000 €.

Enregistrer les opérations d'inventaire au 31/12/N et au 31/12/N+1.

D : Créances clients

L'état des créances douteuses :

Noms	Créances TTC (en euros)	Encaissements N (en euros)	Dépréciations constituées N-1	Observations
Michel	4 500	2 400	50 %	Pour solde
Manu	6 300	3 300	20 %	Porter la dépréciation à 50 % du solde
Leslie	6 000	-----	50 %	Porter la dépréciation à 80% du solde
Dom	9 000			Dépréciation : 85 %
Dave	4 800			Insolvable (opération exceptionnelle)

Passer l'ensemble des écritures nécessaires en N relatives à ces clients douteux/litigieux. (recopier le tableau sur votre copie)

E : Charges à payer et produits à recevoir

- L'entreprise n'a pas reçu la facture du fournisseur RAD relative à la livraison de marchandises du 23/12 : 5 000 € HT
- L'entreprise n'a pas encore établi la facture d'un montant de 9 000 € TTC concernant des marchandises livrées le 15/12 au client PAO
- Le client TRO bénéficie d'une ristourne de fin d'année d'un montant de 1 200 € TTC. L'avoir sera établi N+1.

Enregistrer les opérations d'inventaire au 31/12/N.

OPTION C : Composition sur un ou plusieurs sujets donnés et/ou cas pratiques d'économie

Les systèmes de protection sociale collective sont-ils efficaces ?

OPTION D : Composition sur un ou plusieurs sujets donnés et/ou cas pratiques de droit

La structure de l'entreprise individuelle et ses dispositifs fiscaux.

OPTION E : Composition sur un ou plusieurs sujets donnés et/ou étude d'un ensemble documentaire de géographie économique

L'Italie, une puissance secondaire dans l'Union européenne ?

OPTION F: Composition sur une ou plusieurs questions portant sur des connaissances techniques de navigation maritime

– Chaque réponse doit être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte, sur la copie et les intercalaires destinés à cet effet.

Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.

– Toutes les réponses doivent être justifiées.

Toutes les questions de ce sujet doivent être traitées.

Tous les schémas et diagrammes éventuellement réalisés doivent être accompagnés d'un commentaire expliquant la valeur de leurs symboles.

Questions:

1) Vous faites route au Nord (000°) au milieu de la nuit. Vous apercevez, devant vous, un feu scintillant avec un rythme de 9 scintillements groupés toutes les 15 secondes.

-Quel est ce type de feu ?

-Quelle va être votre réaction ?

-Décrivez à quoi elle ressemble de jour.

2) Qu'est-ce qu'un message « URGENCE » diffusé sur VHF canal 16 ?

3) Que signifie le sigle « SMDSM » ? Quel est son but ? Quel organisme en est à l'origine ?

4) Décrivez une balise chenal préférée « BABORD » ? (en métropole française, région A)

5) Énoncez et décrivez au moins 4 signaux de détresse

6) Énoncez les règles de priorités entre les différents navires.

7) Quels sont les différents moyens de déterminer que votre navire à une route de collision avec un autre navire ?

Quelle attitude allez vous tenir ?

EXERCICES :

Calcul de Marée – port rattaché

Le 26 octobre 2019, je souhaite rentrer dans un port.

Pour rentrer dans ce port, je sais que l'ouverture de la porte « abattante » se fait lorsque la mer est à une hauteur de 6,00 mètres. Une fois que la porte s'ouvre le niveau par rapport au zéro des cartes est de **5,25 mètres**.

Je souhaiterais savoir à partir de quelle heure je pourrai rentrer dans le port .

Les données sont :

Tirant d'eau navire	1,00 mètre
Pied de pilote	0,30 mètre

Extrait de l'annuaire de marée du port principal :

Samedi 26 octobre 2019

coefficient de marée = **95**

Basse mer : heure 13h13 B hauteur : 1,95 m

Pleine mer : heure 18h53 B hauteur : 12,20m

Extrait de la table des ports rattachés :

Heures au port principal				Hauteurs au port principal			
Pleines mers		Basses mers		Pleines mers		Basses mers	
VE	ME	ME	VE	VE	ME	ME	VE
h min	h min	h min	h min	m	m	m	m
+00 05	+00 10	+00 15	+00 25	+0,65	+0,50	+0,25	0,00