

**CONCOURS EXTERNE**  
**POUR L'EMPLOI DE CONTRÔLEUR DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS**  
BRANCHE DU CONTRÔLE DES OPÉRATIONS COMMERCIALES ET D'ADMINISTRATION GÉNÉRALE  
DES 14 ET 15 MARS 2011

**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°2**

(DURÉE : 3 HEURES - COEFFICIENT 4)

**OPTIONS A, B, C, D ET E**

<b>OPTION A :</b>	<b>page 2 à 3</b>
<b>OPTION B :</b>	<b>page 4 à 6</b>
<b>OPTION C :</b>	<b>page 7</b>
<b>OPTION D :</b>	<b>page 7</b>
<b>OPTION E :</b>	<b>page 7</b>

**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 ne compte pas).

L'usage de la calculatrice, d'un convertisseur, de tout matériel autre que celui 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**.

Le présent document comporte 7 pages numérotées.

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

## **OPTION A : Mathématiques**

### **Exercice n°1 :**

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 1 - e^{-3x}$  pour tout  $x$  réel.

Le plan est rapporté à un repère orthogonal  $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ .

La courbe représentative de la fonction  $f$  est notée  $(C)$ , la droite d'équation  $y = x$  est notée  $(D)$ .

1.a) Déterminer les limites de la fonction  $f$  en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .

b) Montrer que la fonction  $f$  est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$ .

2. On note  $g$  la fonction définie par  $g(x) = f(x) - x$  pour tout  $x$  réel.

a) Calculer  $g'(x)$ , où  $g'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $g$ .

Montrer que  $g'(x) < 0$  équivaut à  $x > \frac{\ln 3}{3}$ .

b) Dresser le tableau de variation de la fonction  $g$ , l'étude des limites de la fonction  $g$  n'est pas demandée mais on précisera les valeurs exactes de  $g(0)$ ,  $g(1)$ .

c) On note  $\alpha$  l'unique nombre réel non nul tel que  $g(\alpha) = 0$ , avec  $\alpha \in ]0,94; 0,95[$ .

Donner le signe de  $g(x)$  suivant les valeurs du nombre  $x$  réel.

En déduire la position de la courbe  $(C)$  par rapport à la droite  $(D)$ .

3. Donner une équation de la droite  $(T)$  tangente à la courbe  $(C)$  au point  $O$ .

### **Exercice n°2 :**

On considère une suite  $(u_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par :  $u_0 = 6$  et  $u_{(n+1)} = \left(\frac{1}{3}\right)u_n + 2$ .

On pose  $v_n = u_n - 3$ .

1.a. Montrer que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique dont on déterminera la raison et le premier terme  $v_0$ .

b. Exprimer  $v_n$  puis  $u_n$  en fonction de  $n$ .

c. Déduire, en utilisant la question précédente, les limites, quand  $n$  tend vers  $+\infty$ , de  $v_n$  et de  $u_n$ .

2. On constate que, pour tout  $n$  appartenant à  $\mathbb{N}$ ,  $v_n$  est strictement positif et on pose  $w_n = \ln(v_n)$ .  
Démontrer que la suite  $(w_n)$  est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme  $w_0$  et la raison.

3.a. Exprimer  $w_n$  en fonction de  $n$ .

b. Pour quelle valeur de  $n$  a-t-on :  $w_n = -\ln(27^3) - \ln(9)$  ?

### **Exercice n°3:**

A la kermesse de l'école, une tombola est organisée : 250 billets, numérotés, de 1 à 250, sont vendus 2 euros chacun à 250 personnes différentes.

Après le tirage, on apprend que tous les billets dont le numéro finit par 3 rapportent 10 euros, et que ceux dont les numéros finissent par 20 ou 65 rapportent 30 euros.

Dans chacun des calculs demandés, donner des valeurs exactes sous forme décimale ou sous forme de fraction irréductible.

1. On interroge au hasard une personne ayant acheté un billet.

Quelle est la probabilité des événements A, B et C suivants ?

A: « interroger une personne ayant un billet gagnant 30 euros ».

B: « interroger une personne ayant un billet gagnant ».

C: « interroger une personne ayant reçu 30 euros sachant que cette personne avait un billet gagnant ».

2. A chaque personne ayant acheté un billet, on associe son gain  $X$ , la différence entre ce qu'elle reçoit et les 2 euros versés pour avoir un billet.

a. Donner les différentes valeurs possibles de  $X$  et établir la loi de probabilité du gain  $X$ .

b. Calculer l'espérance mathématique de cette loi.

### **Exercice n°4:**

Dans l'espace muni d'un repère orthonormal  $(O ; \vec{i} ; \vec{j} ; \vec{k})$ ,

On considère les points A (2; -3;5), B(4;3;7) et C(1;-6;4).

1. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ .

2. Les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$  sont ils colinéaires ?

3. Calculer les distances AB et AC.

### **Exercice n°5:**

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 2 \frac{x}{(x^2+4)}$ .

1. Montrer que  $f$  est positive sur  $[0 ; 1]$ .

2. Déterminer une primitive de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

3. (C) est la représentation graphique de  $f$  dans un repère orthonormé d'unité graphique 2 cm.

Déterminer, en  $\text{cm}^2$ , l'aire du domaine compris entre (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations  $x = 0$  et  $x = 1$ .

## OPTION B : Comptabilité privée

### Remarques préliminaires :

- *Les deux exercices à traiter sont indépendants les uns des autres. Chaque réponse devra être précédée de la question à laquelle elle se rapporte.*
- *L'unité monétaire utilisée dans ces quatre dossiers est l'euro.*
- *Lorsque que cela est nécessaire, le taux de TVA applicable aux opérations taxables est de 19,6%.*
- *La durée de l'exercice comptable coïncide avec l'année civile.*
- *Toutes les réponses doivent être justifiées.*

---

### EXERCICE 1

Vous êtes embauché en tant que comptable par la société Merge SA, société produisant des composants électroniques, basée à Torcy (Seine St Denis).

Veillez procéder à l'enregistrement comptable dans le **livre journal** de la société des écritures suivantes pour les mois de janvier et février N

N.B. : - Le taux de T.V.A est **19,6 %**.

- Les encaissements réalisés par la société sont portés directement sur les comptes banques et non sur les comptes de valeurs à l'encaissement

- 1) Le 2 janvier, l'actionnaire principal de la société vire 500 000 euros sur le compte courant de la société.
- 2) Le 4 janvier, votre société passe commande à la société Micropress China Ltd basée à Pékin de 10 000 microprocesseurs d'une valeur totale de 20 000 euros.  
Le même jour, vous effectuez un virement de 20% d'acompte à Micropress China Ltd.
- 3) Le 8 janvier, vous recevez une commande n°GHF-100106 de la société « Modern Items » basée à Paris (75), pour 78.000 € HT de composants. Cette commande est accompagnée d'un chèque d'acompte n°MI 854 GFV pour 10% de la commande HT.
- 4) Le 10 janvier vous recevez une facture n°4568/10 de 66 976 € TTC de la société Hermann basée à Lyon (Rhône) relative à l'acquisition de 120 ordinateurs destinés à équiper les agents de votre société.
- 5) Vous recevez le 15 janvier une facture P-10-85 de la société Publencart basée à Rouen (Seine Maritime) pour un montant de 14 710,80 € TTC
- 6) Le 17 janvier, vous envoyez la facture n°01-10-568 relative à la commande du 8 janvier société Modern Items. Votre facture comprend également une consignation pour emballages de 200 euros.

- 7) Le 18 janvier, vous faites l'achat auprès de votre banque de 53 200 dollars américains, cours du jour : 1 euro = 1,25 dollar. Votre banque vous facture 95 euros de frais HT pour cette opération.
- 8) Le 21 janvier, vous achetez à la société Sdtronics basée à San Andrea (Californie, USA) des puces informatiques pour 30 000 dollars. La facture n°XWS-654 vous parvient le lendemain. Cours du jour : 1 euro = 1,42 dollar
- 9) Le 25 janvier, vous recevez la facture n°SL-LH-10012658 de l'agence de votre transitaire ShipLog, basée au Havre (Seine Maritime) pour l'importation des puces mentionnées ci-dessus. Cette facture comporte 3,5% de droits de douane avec un cours euro-dollar équivalent à celui de l'opération du 21 janvier, 400 euros de prestations ainsi que la TVA.
- 10) Le 27 janvier, vous recevez la facture N°Beij-2389/10 relative à la commande du 4 janvier que votre service commercial a confirmé la semaine précédente.
- 11) Le 29 janvier, vous réglez votre fournisseur Publencart (cf opération du 15 janvier) avec anticipation. Ce dernier vous accorde un escompte de 5% HT.
- 12) Le 30 janvier, vous réalisez une opération de trésorerie consistant en l'achat de 12 000 actions de la société Katrine à 150 euros l'unité. Frais bancaires de l'opération : 450 euros.
- 13) Vous accordez le même jour une ristourne de 6% sur le montant HT au client Modern Items, en raison de malfaçons constatées sur les composants vendus le 17 janvier.
- 14) Le 31 janvier, vous réglez votre fournisseur Sdtronics avec une partie des dollars achetés le 18 janvier.
- 15) Le 31 janvier toujours, vous établissez la CA3.

## **EXERCICE 2 : Analyse financière**

Les renseignements suivants vous sont communiqués pour l'exercice N:

- chiffres d'affaires : 12 000 000 €
- coût variable : 5 000 000€
- coût fixe : 2 000 000 €

Veillez calculer :

- a) La marge sur coût variable.
- b) Le taux de marge sur coût variable.
- c) Le résultat courant.
- d) Le seuil de rentabilité.
- e) Le point mort.
- f) La marge et indice de sécurité financière.

Qu'en déduisez-vous quant à la situation de la société Merge S.A. ?

### EXERCICE 3 : Questions diverses

Au 31 décembre de l'année N sont extraits des balances avant et après inventaire de l'entreprise Merge les éléments suivants :

	Balance (avant)		Balance (après)	
Matériel industriel	168 000,00 €		168 000,00 €	
Matériel de transport	92 000,00 €		92 000,00 €	
Amortissement du matériel industriel		40 000,00 €		53 500,00 €
Amortissement du matériel de transport		32 000,00 €		48 800,00 €

Sachant que:

- Un robot soudeur a été acheté début janvier N-3 pour 70 000 €
- Une emballeuse a été achetée au cours de l'exercice N
- L'amortissement du matériel industriel est réalisé sur 7 ans
- Le matériel de transport a été acheté début janvier N-2 sauf une camionnette achetée 18000€ le 30 août de l'année N. Valeur résiduelle prévue : 6 000€ HT
- Le système d'amortissement est linéaire
- Les unités d'œuvre retenues pour amortir la camionnette correspondent au nombre de km parcourus. Il est prévu un nombre total de 80 000 km parcourus dont 7 000 en N, 30 000 en N+1, 20 000 en N+2 et N+3 et 3000 en N+4

Déterminez :

- la date d'achat de l'emballeuse
- calculez le taux d'amortissement pour le matériel de transport

**OPTION C : Économie**

Comment améliorer l'attractivité du territoire français ?

---

**OPTION D : Droit**

Le régime juridique de la protection et de l'information du consommateur vous semble-t-il efficace ?

---

**OPTION E : Géographie économique**

La crise économique actuelle remet-elle en cause la puissance commerciale et économique de l'Union Européenne ?