



CONCOURS EXTERNE SESSION 2024

POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS

BRANCHE DU CONTRÔLE DES OPÉRATIONS COMMERCIALES ET DE L'ADMINISTRATION GÉNÉRALE

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2

(DURÉE : 3 HEURES – COEFFICIENT 4)

OPTIONS A, B, C, D, E

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

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Veillez à bien paginer vos copies.

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.

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**.

La copie ne saurait comporter de nom, initiales, paraphe, signature, lieu géographique ou tout autre élément ou signe distinctif susceptibles de permettre l'identification du candidat. Le non-respect de cette consigne entraînera l'exclusion du concours.

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

Le présent document comporte **10 pages** numérotées.

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

Remarques préliminaires :

- *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 les copies destinées à cet effet. Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.*

Exercice 1 :

Soit f la fonction définie sur $] -\infty; -2[\cup] -2; +\infty[$ par :

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

1. Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
2. Calculer $f'(x)$.
3. On note g la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = 2x^3 + 7x^2 + 4x + 1$$

- a. Étudier les variations de la fonction g et dresser son tableau de variation complet.
- b. Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique sur $] -\infty; -2[$, que l'on notera α .

On admettra que $\alpha = -2,86$

- c. L'équation $g(x) = 0$ admet-elle d'autres solutions dans \mathbb{R} ?

4. Dresser un tableau indiquant, en fonction de x , le signe de $f'(x)$ et les variations de f .

Exercice 2 :

Une entreprise de location de voitures sur circuit propose à ses clients deux types de voitures : voiture à moteur classique ou voiture électrique.

Par ailleurs, un client peut prendre l'option PILOTE. Dans ce cas, la voiture, qu'elle soit électrique ou à moteur classique, est louée avec un pilote.

On sait que :

- 60 % des clients choisissent une voiture électrique ; parmi eux, 20 % prennent l'option PILOTE ;
- 42 % des clients prennent l'option PILOTE.

On choisit au hasard un client et on considère les événements :

- E : le client choisit une voiture électrique ;
- L : le client prend l'option PILOTE.

Partie A :

1. Traduire la situation par un arbre pondéré que l'on complétera au fur et à mesure.
2. Calculer la probabilité que le client choisisse une voiture électrique et qu'il ne prenne pas l'option PILOTE.
3. Démontrer que la probabilité que le client choisisse une voiture à moteur classique et qu'il prenne l'option PILOTE est égale à 0,30.
4. En déduire $P_{\bar{E}}(L)$, probabilité de L sachant que E n'est pas réalisé.
5. Un client a pris l'option PILOTE.

Quelle est la probabilité qu'il ait choisi une voiture électrique ?

Partie B :

Les arrondis se feront à 10^{-4} près.

Lorsqu'un client ne prend pas l'option PILOTE, la probabilité que sa voiture subisse un accident est égale à 0,12. Cette probabilité est de 0,005 si le client prend l'option PILOTE.

On considère un client. On note A l'événement : sa voiture subit un accident.

1. Déterminer $P(L \cap A)$ et $P(\bar{L} \cap A)$.
2. L'entreprise loue 1 000 voitures.

A combien d'accidents peut-elle s'attendre ?

Exercice 3 :

On considère la suite (u_n) définie par $u_0=8$ et, pour tout entier naturel n ,
$$u_{n+1} = \frac{6u_n + 2}{u_n + 5} .$$

1. Calculer u_1 .
2. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{6x + 2}{x + 5} .$$

Ainsi, pour tout entier naturel n , on a : $u_{n+1} = f(u_n)$.

a. Démontrer que la fonction f est strictement croissante sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$.

En déduire que pour tout réel $x > 2$, on a $f(x) > 2$.

b. Démontrer par récurrence que, pour tout entier naturel n , on a $u_n > 2$.

3. On admet que, pour tout entier naturel n , on a : $u_{n+1} - u_n = \frac{(2 - u_n)(u_n + 1)}{u_n + 5}$.

a. Démontrer que la suite (u_n) est décroissante.

b. En déduire que la suite (u_n) est convergente.

4. On définit la suite (v_n) pour tout entier naturel par : $v_n = \frac{u_n - 2}{u_n + 1}$.

a. Calculer (v_0) .

b. Démontrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $\frac{4}{7}$.

c. Déterminer, en justifiant, la limite de (v_n) .

En déduire la limite de (u_n) .

Exercice 4 :

L'espace est muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$

Partie A

Soit (P) le plan défini par le point M $(-1;1;0)$ et par le vecteur normal \vec{n} de coordonnées $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$.

Soit A $(1;-4;5)$.

On veut déterminer la distance du point A au plan (P) ; c'est-à-dire la distance AH, où H est le projeté orthogonal de A sur (P) .

1. Exprimer $\vec{AM} \cdot \vec{n}$ en fonction de la distance AH.

En déduire $|\vec{AM} \cdot \vec{n}|$.

2. En déduire la distance A au plan (P) .

Partie B :

Soit (P) le plan défini par le point M $(x; y; z)$ et par le vecteur normal \vec{n} de coordonnées $\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$.

Soit A $(x_A; y_A; z_A)$ un point de l'espace et H son projeté orthogonal sur le plan (P) .

1. Exprimer $|\vec{AM} \cdot \vec{n}|$ en fonction de AH, a, b et c.

2. Montrer que $|\vec{AM} \cdot \vec{n}| = |ax_A + by_A + cz_A - d|$ où d est une constante à préciser.

3. Exprimer alors la distance de A à (P) en fonction de x_A, y_A, z_A, a, b, c et d .

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 les copies destinées 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 au comptant pour les exercices 1 et 2 et à 30 jours pour l'exercice 3 ;*
 - *les fournisseurs sont payés à 30 jours ;*
 - *toutes les réponses chiffrées doivent être expliquées et justifiées.*

Exercice 1 : Écritures comptables

Vous êtes comptable dans la SARL GALLICA CULINAE, société de vente à emporter dans des camions-restaurant. Actuellement, la flotte est composée de 3 véhicules. La TVA à l'achat des matières premières alimentaires est de 5,5 % ; les plats vendus étant chauds, ils sont considérés comme consommés immédiatement donc avec un taux de TVA de 10 %.

— Le 1^{er} avril n, vous réceptionnez des légumes frais. La facture n°245A de votre fournisseur, la SAS AU BON MARCHÉ, s'élève à 538,05 €.

— Les ventes de la journée du 1^{er} avril n s'élèvent à 3 960,00 €, dont 819,50 € en espèces, 1 050,50 € en cartes bancaires et 2 090,00 € en chèques déjeuners.

— Le 2 avril n, vous recevez une saisie à tiers détenteur du Service des Impôts des Particuliers à l'encontre de l'un de vos salariés, M. Arthur GRIFON. Elle s'élève à 975,77 €.

— Le 2 avril n, l'un des camions-restaurant refuse de démarrer. L'intervention du dépanneur, la SARL SAUV'CAM, pour l'emmener au garage s'élève à 243,60 € (facture n°SC224). Le coût de la réparation est estimé à 894,00 €. Votre dirigeant accepte le devis n°D1147. Un acompte de 30 % vous est demandé sur le montant de la réparation. Vous le réglez par virement bancaire.

— Le 2 avril n, le chiffre d'affaires s'élève à 1 169,30 €, dont 363,30 € en espèces, 726,00 € en cartes bancaires et 80,00 € en chèques déjeuners.

— Le 3 avril n, vous réglez par chèque bancaire votre fournisseur d'électricité, la SA EDF. Cette dépense concerne la facture F-23-447 pour un total de 376,80 €.

— Le 3 avril n, vous recevez la facture n°1475 de votre fournisseur de viande, M. Etienne PORCEVAL. Elle s'élève à 889,15 €. Un escompte de 2 % vous a été accordé.

— Le 4 avril n, vous achetez un nouveau percolateur professionnel pour l'un des camions-restaurant. La facture n°EC557 de votre fournisseur, la SA ENZO CAFFE, s'élève à 3 258,00 €.

— Le 4 avril n, le précédent percolateur est cédé à un professionnel de la vente de matériels d'occasion pour 450,00 € HT. Il figurait au bilan de la société au 31/12/n-1 sous la forme suivante sachant qu'il bénéficiait d'un amortissement linéaire sur 5 ans.

Libellé	Brut	Amortissements	Valeur nette
Percolateur H45/2	1 750,00 €	1 050,00 €	700,00 €

— Le 4 avril n, vous vendez des valeurs mobilières de placement reprises en annexe 1. Il s'agit de 50 titres PLATON 3 et de 25 titres SOCRATE 1 pour des valeurs unitaires respectives de 47,00 € et de 42,00 €. Les frais bancaires liés à la vente sont de 2 %.

Passez les écritures afférentes à ces opérations sur le mois d'avril n.

Exercice n°2 : Analyse

Votre directeur général souhaite investir dans un nouveau camion-restaurant en remplacement d'un précédent nécessitant trop souvent des réparations entraînant un manque à gagner pour sa société. Le devis qu'il a obtenu s'élève à 75 000 €. Avant d'arrêter sa décision, il vous demande de vérifier la faisabilité de cet investissement compte tenu de l'accord de sa banque d'accorder un prêt à 2 % dans la limite d'un taux d'endettement n'excédant pas 90 % des capitaux propres.

Dans cette hypothèse, il vous indique que la capacité d'autofinancement de l'exercice n-1 s'élevait à 37 343 € et qu'il pense que la CAF de l'exercice courant s'établira à un niveau similaire. Il vous fournit également le bilan comptable simplifié au 31/12/n-1 (annexe n°2).

2.1 – À partir de ces informations, vous déterminerez, en expliquant vos calculs et en indiquant les éléments des formules, le fonds de roulement net global (FRNG), le besoin en fonds de roulement (BFR) et la trésorerie nette (TN) au 31/12/n-1.

2.2 – Après avoir calculé le montant maximum que la banque pourra octroyer à la société, vous détaillerez le financement possible.

Exercice n°3 : Inventaire

Comptable au sein de la SARL IGNIS, il vous est demandé de passer les écritures de fin d'exercice (au 31/12/n) afférentes aux thèmes suivants :

3.1 Écritures à régulariser :

a) Le 29 novembre n, vous avez réglé la facture n°N4-1447 de la SCI EQUINOXE correspondant à la location des locaux occupés par votre société. Elle couvre la période du 01/12/n au 28/02/n+1. Elle s'élevait à 12 960,00 €.

b) Le 27 décembre n, vous avez réceptionné des marchandises de votre fournisseur la SARL LIBRERIA OCTAVIA pour une valeur de 3 270,00 €. La facture ne vous est pas encore parvenue.

c) Le 27 décembre n, vous avez livré une commande de produits fabriqués par vos ateliers à votre client la SARL MEUBLES PASJA. Elle s'élève à 3 975,00 € HT.

3.2 Valorisation des stocks :

Lors de l'inventaire physique réalisé dans les locaux de la société, les relevés repris en annexe 3 ont été établis. Il vous est demandé de passer les écritures afférentes.

3.3 Créances douteuses :

L'entreprise présentait au 31/12/n-1 13 991,00 € de créances douteuses réparties selon l'annexe 4. La société RENOVATION DU LEMAN ne réagissant pas à nos relances, votre directeur vous demande de monter sa provision à 50 %. La SASU DRAGON BLEU, placée en redressement judiciaire le 10/12/n-1 a fait l'objet d'une conversion en liquidation judiciaire le 06/06/n qui a été clôturée pour insuffisance d'actif le 15/11/n. Il vous est demandé de passer les écritures afférentes.

ANNEXE 1

État des valeurs mobilières de placement

Date d'acquisition	Libellé du titre	Valeur unitaire d'achat (VU)	Nombre	Total	VU au 31/12/n-1	Provisions pour dépréciation au 31/12/n-1	Valeur nette en portefeuille
25/02/n-3	PLATON 3	25,00 €	100	2 500,00 €	45,00 €	0,00 €	2 500,00 €
07/08/n-1	SOCRATE 1	50,00 €	75	3 750,00 €	47,00 €	225,00 €	3 525,00 €
10/02/n	DESCARTES 2	45,00 €	50	2 250,00 €			2 250,00 €
TOTAUX			225	8 500,00 €		225,00 €	8 275,00 €

ANNEXE 2

Bilan simplifié au 31 décembre n+2

ACTIF	Valeurs brutes	Amortissements / Dépréciations	Valeurs nettes	PASSIF	Montants
Actif immobilisé :				Capitaux propres :	
- Immobilisations incorporelles	475,00 €		475,00 €	- Capital social (1.000 parts sociales de 30 €)	30 000,00 €
- Immobilisations corporelles	57 500,00 €	25 400,00 €	32 100,00 €	- Réserve légale	1 000,00 €
- Immobilisations financières	500,00 €		500,00 €	- Autres réserves	300,00 €
				- Report à nouveau	500,00 €
Total actif immobilisé	58 475,00 €		33 075,00 €	- Résultat avant impôt	17 546,00 €
				Total capitaux propres	49 346,00 €
Actif circulant :				Dettes :	
- Stocks de matières premières	1 500,00 €		1 500,00 €	- Emprunts et dettes assimilées	9 475,00 €
- Stocks de produits finis	725,00 €		725,00 €	- Fournisseurs	3 254,00 €
- Créances	0,00 €		0,00 €	- Dettes fiscales et sociales	3 455,00 €
- VMP	2 500,00 €		2 500,00 €	- Autres dettes	2 749,00 €
- Disponibilités	30 457,00 €		30 479,00 €		
Total actif circulant	35 182,00 €		35 204,00 €	Total dettes	18 933,00 €
TOTAUX	93 657,00 €	25 400,00 €	68 279,00 €	TOTAL	68 279,00 €

ANNEXE 3

Références	Stocks valorisés au 01/01/n	Stocks valorisés au 31/12/n
Matières premières		
MP1	7 500,00 €	5 421,00 €
MP2	425,00 €	559,00 €
MP5	1 176,00 €	200,00 €
Totaux	9 101,00 €	6 180,00 €
Ouvrages réalisés (produits finis)		
PF1	5 541,00 €	7 546,00 €
PF2	10 556,00 €	0,00 €
PF3	7 500,00 €	5 000,00 €
PF7	664,00 €	500,00 €
PF9	0,00 €	4 580,00 €
Totaux	24 261,00 €	17 626,00 €

ANNEXE 4

Clients	Montant des impayés au 31/12/n-1	Montants provisionnés au 31/12/n-1	Solde des impayés au 31/12/n	Pourcentage à provisionner
SARL HERMIONE	4 500,00 €	2 250,00 €	0,00 €	0,00 %
SASU DRAGON BLEU	746,00 €	373,00 €	746,00 €	-%
SARL RENOVATION DU LEMAN	8 745,00 €	1 749,00 €	8 745,00 €	50,00 %
SA ATHENA	0,00 €	0,00 €	975,00 €	20,00 %
TOTAUX	13 991,00 €	4 372,00 €	10 466,00 €	

OPTION C :

**Composition sur un ou plusieurs sujets donnés et/ou cas pratiques
d'économie**

Les causes du chômage et le fonctionnement du marché du travail.

OPTION D :

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

La protection du lanceur d'alerte dans l'entreprise.

OPTION E :

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

L'Allemagne : puissance européenne, puissance mondiale ?
