Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONCOURS EXTERNE AU TITRE DE L'ANNÉE 2020

POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS

BRANCHE DU CONTRÔLE DES OPÉRATIONS COMMERCIALES ET D'ADMINISTRATION GÉNÉRALE

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2

(DURÉE : 3 HEURES – COEFFICIENT 4)

OPTIONS A, B, C, D, E

OPTION A :	**pages 2 à 4**
OPTION B :	**pages 5 à 11**
OPTION C :	**page 12**
OPTION D :	**page 12**
OPTION E :	**page 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.

<u>OPTION A :</u> Mathématiques

<u>Remarque préliminaire :</u>

– 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. <u>Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.</u>

Exercice n°1 :

Une étude est menée sur la population française, 5 % de la population est porteur d'un gène qui a muté. Le but de l'exercice est d'étudier un test de dépistage.

La probabilité que le test de dépistage soit positif sachant que l'individu est porteur du gène est 0,8.

La probabilité que le test de dépistage soit négatif sachant que l'individu n'est pas porteur du gène est 0,9.

On choisit un individu au hasard et on lui fait faire le test.

<u>On note :</u>

A l'événement : « l'individu est porteur du gène »

T l'événement : « le test est positif »

1 - Représenter les données de l'énoncé à l'aide d'un arbre pondéré.

2 - a. Démontrer que ***P(T)= 0,135***

b. Quelle est la probabilité que le test donne un résultat erroné ?

Exercice n°2 :

On considère la fonction *f* définie et dérivable sur l'ensemble $\mathbb{R}$ des nombres réels par

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

On note *C* sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

Partie A

1- Soit *g* la fonction définie et dérivable sur l'ensemble $\mathbb{R}$ par

$$g(x)=1-x+e^{x}$$

Dresser en le justifiant le tableau de variation de la fonction *g* sur $\mathbb{R}$ (les limites de *g* aux bornes de son ensemble de définition ne sont pas attendues)

2 - Déterminer la limite de f en $-\infty$ puis la limite de f en $+\infty$

3 - On appelle *f'* la dérivée de la fonction *f* sur $\mathbb{R}$

Démontrer que, pour tout réel *x*,

$$f'(x)=e^{-x}g(x)$$

4 - En déduire le tableau de variation de la fonction *f* sur $\mathbb{R}$

5 - Démontrer que l'équation *f(x)=0* admet une unique solution réelle α sur $\mathbb{R}$

Démontrer que $-1<\alpha<0$

6 - Démontrer que la droite ***T*** d'équation $y=2x+1$ est tangente à la courbe *C* au point d'abscisse 0.

On admettra pour la suite que ***T*** est au-dessus de *C* sur $\mathbb{R}$.

Partie B

1 - Soit ***H*** la fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par

$$H(x)=-(x+1)e^{-x}$$

Démontrer que H est une primitive sur $\mathbb{R}$ de la fonction *h* définie par $h(x)=xe^{-x}$

2 - On note ***D*** le domaine délimité par la courbe ***C***, la droite ***T*** et les droites d'équation *x=1* et *x=3*.

Calculer, en unité d'aire, l'aire du domaine ***D***.

Exercice n°3 :

On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé.

On considère les points ***A(0;4;1), B(1;3;0), C(2;-1;-2)* et *D(7;-1;4)***

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

b. Justifier que les points A, B et C définissent un plan.

2 - Soit Δ la droite passant par le point D et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-1\\3\end{pmatrix}$.

a. Démontrer que la droite Δ est orthogonale au plan (*ABC*).

b. En déduire une équation cartésienne de plan (*ABC*) .

c. Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ .

3- Soit P_1 le plan d'équation $\boldsymbol{x + y + z = 0}$ et P_2 le plan d'équation $\boldsymbol{x + 4y + 2 = 0}$.

a. Démontrer que les plans P_1 et P_2 sont sécants.

On admettra pour la dernière question que la droite d, intersection des plans P_1 et P_2, a pour représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x=-4t-2 \\ y=t \\ z=3t+2 \end{cases} \qquad t \in \mathbb{R}$$

b. La droite d et le plan ***(ABC)*** sont-ils sécants ou parallèles ?

Exercice n°4 :

Le nombre d'arbres d'une forêt, en milliers d'unités, est modélisé par la suite (u_n) où u_n désigne le nombre d'arbres, en milliers, au cours de l'année (2010+n). En 2010, la forêt possède 50 000 arbres. Afin d'entretenir cette forêt vieillissante, un organisme régional d'entretien des forêts décide d'abattre chaque année 5% des arbres existants et de replanter 3000 arbres.

1- Montrer que la situation peut être modélisée par $u_0=50$ et pour tout entier naturel n par la relation :

$$\mathbf{u_{n+1}= 0{,}95\ u_n+3}$$

2 - On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par :
$\mathbf{v_n=60-u_n}$

a. Montrer que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 0,95.
b. Calculer v_0. Déterminer l'expression de v_n en fonction de n.
c. Démontrer que pour tout entier naturel n :

$$\mathbf{u_n=60-10\times(0{,}95)^n}$$

3 - En déduire la limite de la suite u_n .

<u>OPTION B :</u> Comptabilité privée

<u>Remarques préliminaires :</u>

– 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. <u>Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.</u>

– L'unité monétaire utilisée est l'euro. Tous les calculs sont à justifier et à arrondir au centime d'euro le plus proche.

<u>– À défaut d'autre précision dans l'énoncé</u> :

- ***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 n°1 : Société Mulot

La société Mulot est grossiste en matériels audiovisuels.

1) Enregistrer au Journal de l'entreprise Mulot, les opérations suivantes :

-5/11/N : Le client Lassion retourne pour 1200 € HT de marchandises non conformes à sa commande. L'entreprise Mulot lui accorde 3 % de remise supplémentaire sur les 55000 € HT de marchandises conservées. Le client bénéficiait d'une remise de 2 % sur la facture initiale. L'avoir n° 233 est établi ce jour.

-10/11/N : Facture n° 545 reçue suite à l'acquisition d'un matériel industriel : 8500 € HT (frais de transport en sus : 200 € HT) ; un acompte de 850 € avait été réglé en octobre. Règlement par effet de commerce n°11.

-12/11/N : Le client Sodemont retourne 12 palettes consignées le 10/10/N à 12 € HT l'une. Le prix de déconsignation est de 10 € HT. L'avoir n° 234 est établi.

-19/11/N : Cession de 200 actions Farge au cours unitaire de 22 € (frais de cession 38,40 € TTC). Ces titres ont été acquis au début de l'année N comme placement de trésorerie (cours d'achat 35 € unitaire). Le comptable a simplement crédité un compte d'attente (compte 471) en contrepartie de la banque.

-23/11/N : Facture d'achat n° 321 de l'entreprise Sera, brut 9500 € HT, remise 3 %, rabais 2 %, escompte de 2 % si règlement sous huitaine.

-27/11/N : Règlement du fournisseur Sera par chèque bancaire n° 111.

L'**Annexe 1** présente le détail de compte « Banque générale » au 30/11/N tenu par l'entreprise ainsi que le dernier relevé de compte adressé par la banque :

2) Expliquer la différence des soldes au 31/10/N.

3) Présenter l'état de rapprochement au 30/11/N (les montants figurant sur le relevé bancaire sont considérés comme exacts).

4) Passer les écritures de régularisation nécessaires.

Exercice n°2 : Entreprise Royer

L'entreprise Royer est grossiste en matériel de jardin. Elle est constituée depuis le 1/01/N-2 et elle est soumise à la TVA au taux normal sur tout son chiffre d'affaires et clôture son exercice le 31/12.

Dossier immobilisations

Toutes les immobilisations ont été acquises à la création de l'entreprise à l'exception du camion, acquis le 1/07/N-2 pour 120000 € HT. Par ailleurs, l'entreprise Royer a acquis et normalement comptabilisé :

- Le 15/04/N : un véhicule de tourisme d'une valeur d'origine de 17500 € HT

- Le 15/06/N : un logiciel de paye d'une valeur d'origine de 9000 € HT. Ce bien bénéficie de l'amortissement exceptionnel sur 12 mois dont le point de départ est le premier jour du mois de l'acquisition. Seul l'amortissement linéaire est économiquement justifié. Les acquisitions réalisées au cours de l'exercice N bénéficient des mêmes durées d'amortissement que les biens de même nature figurant dans le patrimoine de l'entreprise.

- Le 1/12/N, l'entreprise Royer a cédé une machine d'une valeur d'origine de 40000 €.

Seule l'écriture suivante a été passée :

512	Banque	36000	
2154	Matériel industriel		30000
44571	TVA collectée		6000

Grâce à ces informations et à l'aide des **Annexes 2 et 3** :

1) Présenter le tableau d'amortissement du logiciel acquis le 15/06/N, en faisant ressortir les amortissements exceptionnels, les amortissements économiquement justifiés et les amortissements dérogatoires.

2) Enregistrer au Journal les écritures de régularisation relatives à la cession au 1/12/N.

3) Enregistrer au Journal les dotations aux amortissements de l'exercice N en justifiant les calculs.

Dossier titres

Le 15/12/N, l'entreprise Royer a procédé à la cession de 50 actions de la société Litex au prix unitaire de 104 €.

L'écriture suivante a été passée :

512	Banque	5200	
471	Compte d'attente		5200

La cotation des titres pour procéder à l'estimation du portefeuille au 31/12/N est la suivante :

Actions Litex 102 €

Grâce à ces informations et à l'aide de l'**Annexe 4** :

4) Enregistrer au Journal la régularisation de la cession de valeurs mobilières de placement réalisée le 15/12/N, sachant que l'entreprise utilise la méthode « premier entré, premier sorti ».

5) Présenter les calculs relatifs aux différents titres afin de faire apparaître les éventuelles dépréciations ou reprises pour l'exercice N, et enregistrer au Journal les éventuelles écritures de régularisation.

Dossier créances

Le client Decorte, débiteur de 14352 € est en redressement judiciaire. La créance semble recouvrable à 60 %.

État des créances douteuses au 31/12/N avant inventaire :

Clients	Nominal TTC au 31/12/N-1	Dépréciation au 31/12/N-1	Règlement N	Observations
Granluc	9720	3240	1200	Dépréciation à porter à 60 %
Ronbart	15000	10000		Irrécouvrable
Marquis	7200	2400	1800	55 % à récupérer

6) Enregistrer au Journal les écritures de régularisation relatives aux créances douteuses en justifiant les calculs.

Dossier stocks

L'état des stocks au 31/12/N est le suivant :

- stock de marchandises 42700 €

- stock d’emballages 1700 €

Aucune dépréciation de stock n’est à constater à la clôture de l’exercice N.

7) A l’aide de ces informations et de l’**Annexe 2**, enregistrer au Journal les écritures de régularisation relatives aux stocks.

Dossier emprunt

Un emprunt au taux de 6 % l’an a été souscrit à la création de l’entreprise auprès de la Banque générale. Les fonds ont été mis à la disposition de l’entreprise le 15/01/N-2. Cet emprunt est remboursable in fine, mais les intérêts sont payables le 15/01 de chaque année.

8) A l’aide de ces informations et de l’**Annexe 2**, enregistrer au Journal l’écriture de régularisation relative à l’emprunt souscrit auprès de la Banque générale.

Exercice n°3 :

Expliquer en cinq lignes maximum le « principe de non compensation » en comptabilité.

ANNEXE 1

Relevé bancaire « Banque générale »

Date	Libellé	Débit	Crédit
1/11/N	Solde		121,20
4/11/N	Remise chèque n°256		9875,52
5/11/N	Virement client Mariton		12564,00
5/11/N	Virement client Tex		155,00
8/11/N	Frais de tenue de compte	17,94	
8/11/N	Remise chèque n°658		14389,56
9/11/N	Mensualité d'emprunt (**dont 542 d'intérêts**)	2456,64	
16/11/N	Prélèvement électricité	471,00	
20/11/N	Virement client Kaz		7491,25
23/11/N	Chèque n°459	5648,58	
25/11/N	Remise chèque n°12457		145,97
27/11/N	Virement cartes bancaires		2465,45
28/11/N	Chèque n°4588	1235,00	
29/11/N	Encaissement coupons		940,00
30/11/N	Virement salaires	28645,69	
30/11/N	Solde créditeur	9673,10	
TOTAUX		48147,95	48147,95

Compte 512 Banque

Date	Libellé	Débit	Crédit
1/11/N	Solde	276,20	
2/11/N	Chèque n°256	9875,52	
2/11/N	Virement client Mariton	12564,00	
3/11/N	Chèque n°4587		895,98
4/11/N	Chèque n°658	14389,56	
5/11/N	Chèque n°4588		1235,00
5/11/N	Chèque n°4589		5648,58
5/11/N	Prélèvement électricité		471,00
8/11/N	Virement client Kaz	7941,25	
14/11/N	Chèque n°12547	145,97	
22/11/N	Chèque n°372	4844,88	
27/11/N	Virement cartes bancaires	2465,45	
30/11/N	Virement salaires		28645,69
30/11/N	Solde	15606,58	

ANNEXE 2

Balance de l'entreprise Royer

Compte	Libellé	Soldes	
		Débiteurs	Créditeurs
164	Emprunts		200000,00
201	Frais d'établissement	8000,00	
205	Logiciels	9000,00	
211	Terrains	20000,00	
213	Constructions	180000,00	
2154	Matériel industriel	120000,00	
2182	Matériel de transport	140930,00	
2183	Matériel de bureau et informatique	24000,00	
2184	Mobilier	16000,00	
2801	Amortissements frais d'établissement		3200,00
2813	Amortissements des constructions		18000,00
28154	Amortissements du matériel industriel		59906,25
28182	Amortissements du matériel de transport		55650,00
28183	Amortissements du matériel de bureau		9600,00
28184	Amortissements du mobilier		3200,00
326	Emballages	1800,00	
37	Stocks de marchandises	38100,00	
397	Dépréciations stocks de marchandises		1040,00
411	Clients	184483,00	
416	Clients douteux	28823,60	
491	Dépréciations des comptes clients		15640,00
503	VMP-Actions	21370,00	
5903	Dépréciations des VMP-Actions		370,00

ANNEXE 3

Modalités d'amortissement applicables dans l'entreprise

Nature du bien	Mode (2)	Durées
Frais d'établissement	Linéaire	5 ans
Logiciels	Linéaire	5 ans
Constructions	Linéaire	20 ans
Matériel industriel (1)	Dégressif	10 ans
Matériel de transport (1)	Dégressif (3)	5 ans
Matériel de bureau et informatique	Linéaire	5 ans
Mobilier	Linéaire	10 ans
(1) L'amortissement dégressif est considéré pour ces biens comme représentant la consommation des avantages économiques qui y sont liés. (2) L'entreprise Royer n'a pas déterminé de valeurs résiduelles, car en raison de l'importante durée de conservation de ses immobilisations, elles ne sont pas significatives. (3) Amortissement dégressif lorsque la législation fiscale le permet (véhicules utilitaires).		

ANNEXE 4

Portefeuille de titres au 1/10/N

VMP	Quantité	Date d'achat	Prix d'achat	Cotation N-1
Actions Litex	40	01/04/N-2	112	105
Actions Litex	130	15/09/N-2	105	105
Actions Litex	30	01/11/N-1	108	105

<u>OPTION C :</u> Économie

Les enjeux actuels de l'intégration sociale

<u>OPTION D :</u> Droit

Comment le droit du travail permet-il la rupture du contrat de travail ?

<u>OPTION E :</u> Géographie économique

Acteurs, flux et réseaux de la mondialisation