

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

3^{ème} CONCOURS

**1^{ère} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 5 heures – Coefficient 5)**

Lundi 20 juin 2022

Une composition rédigée en cinq heures portant sur un sujet d'ordre général relatif à l'évolution des idées et des faits politiques, économiques, sociaux et culturels en France et dans le monde permettant d'apprécier l'aptitude du candidat à exprimer, sur le sujet proposé, tant une analyse des faits et des événements qu'une interprétation personnelle et argumentée.

SUJET :

Le discours politique et la réalité.

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

CONCOURS INTERNE

**1^{ère} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 5 heures – Coefficient 5)**

Lundi 20 juin 2022

Une composition rédigée en cinq heures portant sur un sujet d'ordre général relatif à l'évolution des idées et des faits politiques, économiques, sociaux et culturels en France et dans le monde permettant d'apprécier l'aptitude du candidat à exprimer, sur le sujet proposé, tant une analyse des faits et des événements qu'une interprétation personnelle et argumentée.

SUJET :

Assiste-t-on au déclin des villes ?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

CONCOURS EXTERNE et EXTERNE SPECIAL dit « Talents »

**1^{ère} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 5 heures – Coefficient 5)**

Lundi 20 juin 2022

Une composition rédigée en cinq heures portant sur un sujet d'ordre général relatif à l'évolution des idées et des faits politiques, économiques, sociaux et culturels en France et dans le monde permettant d'apprécier l'aptitude du candidat à exprimer, sur le sujet proposé, tant une analyse des faits et des événements qu'une interprétation personnelle et argumentée.

SUJET :

Le silence.

CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022

**POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**3^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Mercredi 22 juin 2022

DROIT PUBLIC

SUJET :

L'agent public.

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

DROIT ET GESTION DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

SUJET :

La libre administration des collectivités locales a-t-elle un avenir ?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

**DROIT HOSPITALIER ET DROIT DES ETABLISSEMENTS
SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

SUJET :

La collectivité départementale et les institutions sociales et médico-sociales.

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNES et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

FINANCES PUBLIQUES

SUJET :

Faut-il supprimer la Cour de Discipline Budgétaire et Financière ?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

HISTOIRE

SUJET :

La politique extérieure des Etats-Unis du début du XX^{ème} siècle à nos jours.

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

LEGISLATION DE SECURITE SOCIALE ET D'AIDE SOCIALE

SUJET :

Les outils de lutte contre la pauvreté mis en œuvre par les caisses de sécurité sociale sont-ils efficaces ?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**3^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Mercredi 22 juin 2022

SANTE PUBLIQUE

SUJET :

Urgence et dépendance : un modèle à réarticuler ?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**3^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Mercredi 22 juin 2022

SCIENCES ECONOMIQUES

SUJET :

La rationalité du consommateur.

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

SOCIOLOGIE

SUJET :

« L'exclusion » peut-elle constituer un concept sociologique ?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**3^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Mercredi 22 juin 2022

MATHEMATIQUES

SUJET :

Le sujet comporte 4 pages + celle-ci.

Exercice 1

On se place dans l'espace \mathbb{R}^3 muni de sa base canonique. Soit f l'endomorphisme de \mathbb{R}^3

représenté dans la base canonique par la matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \\ -2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$.

Les deux parties sont indépendantes

Partie A

1. La matrice A est-elle orthogonale? Justifier brièvement.
2. Déterminer le polynôme caractéristique χ_A de la matrice A . En déduire la(les) valeur(s) propre(s) en précisant leur ordre de multiplicité.
3. (a) Montrer que l'espace propre associé à la valeur propre 1 est un plan vectoriel dont on donnera une base (e_1, e_2)
(b) La matrice A est-elle diagonalisable? Justifier.
4. On pose $e_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Calculer Ae_3 puis exprimez-le comme une combinaison linéaire de e_1, e_2 et e_3 .
5. On admet que e_1, e_2 et e_3 forment une base de \mathbb{R}^3 , donner la matrice de f dans la base (e_1, e_2, e_3) .

Partie B

Soit les matrices $P = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

1. Justifier que P est inversible et calculer P^{-1} .
On admet que $P^{-1}AP = B$.
2. (a) Calculer B^2 et B^3 .
En déduire, pour tout $n \in \mathbb{N}$, une expression pour B^n que vous démontrerez par récurrence.
(b) En déduire, pour tout $n \in \mathbb{N}$, une expression de A^n .
3. On souhaite résoudre le système différentiel

$$\begin{cases} x'(t) = 2x(t) - 3y(t) - z(t) \\ y'(t) = x(t) - 2y(t) - z(t) \\ z'(t) = -2x(t) + 6y(t) + 3z(t) \end{cases}$$

- (a) Donner la forme générale des solutions sur \mathbb{R} de l'équation différentielle $y' - y = 0$.
En déduire les solutions de $y' - y = ke^t, k \in \mathbb{R}$.

- (b) En posant $U = \begin{pmatrix} u(t) \\ v(t) \\ w(t) \end{pmatrix} = P^{-1} \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix}$, montrer que U vérifie le système différentiel $U' = BU$. En déduire les expressions des $u(t), v(t)$ et $w(t)$ puis celles de $x(t), y(t)$ et $z(t)$.

Exercice 2

Dans le plan \mathbb{R}^2 , on considère le carré \mathcal{A} défini par

$$\mathcal{A} = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : |x+y| < 1 \text{ et } |x-y| < 1\}.$$

Soit la fonction de deux variables f définie par

$$f(x,y) = \ln(1-x^2-y^2) - 2xy.$$

1. (a) Représenter graphiquement dans le plan \mathbb{R}^2 l'ensemble \mathcal{A} .
(b) Répondre sans donner de démonstration aux questions suivantes : l'ensemble \mathcal{A} est-il ouvert dans \mathbb{R}^2 ? Est-il fermé dans \mathbb{R}^2 ?
(c) Montrer que si (x,y) appartient à \mathcal{A} , alors $(x, -y)$ appartient encore à \mathcal{A} . Quelle symétrie possède alors l'ensemble \mathcal{A} ?
(d) Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D} de la fonction f et le représenter graphiquement dans le même plan que l'ensemble \mathcal{A} .
On admet pour la suite que l'ensemble \mathcal{D} est un ouvert de \mathbb{R}^2 .
2. (a) Justifier brièvement que la fonction f est de classe \mathcal{C}^2 sur \mathcal{D} .
(b) Déterminer les dérivées partielles $\frac{\partial f}{\partial x}(x,y)$ et $\frac{\partial f}{\partial y}(x,y)$ de f en tout point (x,y) de \mathcal{D} .
(c) Montrer que $(0,0)$ est l'unique point critique de la fonction f dans \mathcal{D} .
(d) Énoncer le théorème qui vous permet sans les calculer de justifier que les deux dérivées partielles secondes $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x,y)$ et $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x,y)$ sont égales pour tout $(x,y) \in \mathcal{D}$. Vous veillerez à préciser les hypothèses.
(e) Pour $(x,y) \in \mathcal{D}$, donner une expression des dérivées partielles secondes notées

$$r(x,y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x,y), \quad s(x,y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x,y) \quad \text{et} \quad t(x,y) = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x,y).$$

- (f) Donner les valeurs de r , s et t au point $(0,0)$. Pouvez-vous en conclure la nature du point critique $(0,0)$?
- (g) Écrire le développement limité de Taylor Young de f en $(0,0)$ et conclure sur la nature du point critique.

Exercice 3

1. On pose, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $f_n : t \mapsto t^2 e^{-nt}$ définie sur $[0; +\infty[$.
- (a) i. Justifier brièvement que f_n converge simplement vers la fonction nulle sur $[0; +\infty[$.
 - ii. Étudier les variations de f_n sur $[0; +\infty[$.
 - iii. En déduire la valeur de $\alpha_n = \sup_{t \in [0; +\infty[} |f_n(t)|$. La convergence de f_n est-elle uniforme sur $[0; +\infty[$?
- (b) i. Justifier que f_n est intégrable sur $[0; +\infty[$.
- ii. A l'aide d'une double intégration par parties, calculer pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, pour tout $A \in \mathbb{R}$, l'intégrale $\int_0^A t^2 e^{-nt} dt$.

iii. En déduire que, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on a $\int_0^{+\infty} t^2 e^{-nt} dt = \frac{2}{n^3}$.

2. Justifier brièvement que $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^3}$ est convergente.

3. On considère, pour $t \in [0; +\infty[$, la série $\sum_{n \geq 1} t^2 e^{-nt}$

- (a) Justifier en utilisant un développement limité que la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $S(t) = \frac{t^2}{e^t - 1}$ est prolongeable par continuité en 0.

Dans la suite, on notera encore S le prolongement par continuité sur $[0; +\infty[$.

- (b) Montrer que la série $\sum_{n \geq 1} t^2 e^{-nt}$ converge simplement sur $[0; +\infty[$ vers $S(t)$.

- (c) En appliquant le théorème d'intégration terme à terme dont vous préciserez bien les hypothèses, en déduire que

$$\int_0^{+\infty} \frac{t^2}{e^t - 1} dt = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2}{n^3}$$

4. (a) Montrer que pour tout $n \geq 1$,

$$\int_{n+1}^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx \leq \sum_{k=n+1}^{+\infty} \frac{1}{k^3} \leq \int_n^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx$$

- (b) En déduire un équivalent en $+\infty$ de $R_n = \sum_{k=n+1}^{+\infty} \frac{1}{k^3}$

Exercice 4

On considère l'équation différentielle :

$$x^2 y'' + 4xy' + 2y = \ln(1+x) \quad (E)$$

1. Notons H l'équation homogène associée

$$x^2 y'' + 4xy' + 2y = 0 \quad (H)$$

- (a) Déterminer les valeurs de $r \in \mathbb{Z}$ pour lesquelles la fonction $x \mapsto x^r$ est solution de (H) .
 - (b) En déduire l'ensemble des solutions de (H) sur un intervalle ne contenant pas 0.
2. On cherche une solution particulière de E sous la forme d'une série entière $\sum a_n x^n$

(a) Donner le développement en série entière de $\ln(1+x)$ sur $] -1; 1[$.

(b) En déduire que $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n x^n$ est solution de (E) si et seulement si

$$a_0 = 0 \quad \text{et} \quad \forall n \in \mathbb{N}^*, \quad a_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n(n+1)(n+2)}$$

3. Étude de la série entière $\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^{n-1}}{n(n+1)(n+2)} x^n$

- (a) Justifier que son rayon de convergence est 1.
Qu'en est-il en $x = 1$ et en $x = -1$?
- (b) Déterminer trois réels a, b et c tels que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$,

$$\frac{1}{n(n+1)(n+2)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n+1} + \frac{c}{n+2}$$

(c) En déduire une expression de $\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^{n-1}}{n(n+1)(n+2)} x^n$ à l'aide des fonctions usuelles.

4. Existe-t-il une fonction y de classe \mathcal{C}^2 solution de (E) sur $] -1; 1[$?

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

GESTION COMPTABLE ET FINANCIERE DES ENTREPRISES

SUJET :

Le sujet comporte 7 pages + celle-ci.

PREMIERE PARTIE

La SA EQUIP MEDICAL est spécialisée depuis 1980 dans la commercialisation de produits et d'équipements médicaux et paramédicaux (stérilisateur médicaux, autoclaves, nettoyeurs à ultrasons, accessoires de stérilisation...) pour les professionnels de santé, français et étrangers.

Son activité est soumise à la TVA au taux normal (20%).

Les numéros de TVA intracommunautaires sont systématiquement mentionnés sur les factures échangées avec les fournisseurs et les clients de l'entreprise.

Les frais accessoires sur achats sont inscrits dans les comptes de charge par nature.

L'entreprise a décidé d'activer les droits de mutation, honoraires, commissions et frais d'acte lors d'achats d'immobilisations.

Les opérations comptables sont ventilées dans les journaux auxiliaires Achats (code AC), Ventes (code VT), Immobilisations (code IMO), Banque (code BQ) et Opérations Diverses (code OD).

L'exercice comptable coïncide avec l'année civile.

L'entreprise utilise les comptes du Plan Comptable Général (comptes à 6 chiffres).

Travail à faire :

Enregistrer les opérations relatives aux cinq dossiers soumis, réalisées au cours de l'année 2021.

I- Factures d'achat et de vente du mois de décembre 2021 non encore enregistrées

01 décembre : vente de stérilisateur médicaux à la clinique Parisseau : 22 500 € HT. Remise 8%. Escompte conditionnel de 2% si règlement sous huitaine. Facture n°V21-0235.

02 décembre : commande n°12/0121 de 3 autoclaves par le client suisse Kunger, au prix unitaire de 5 520 CHF (francs suisses). Un virement de 2 000 CHF accompagne la commande pour acompte. 1 CHF = 0,9812 €.

07 décembre : virement bancaire de la clinique Parisseau d'un montant de 24 343,20 €.

Avoir n°AV-012 envoyé au client suite à son paiement accéléré.

09 décembre : reçu du fournisseur Pochoir la facture n°2035 pour l'achat de 1 500 sachets de stérilisation destinés à être revendus. Prix unitaire brut : 21 € HT. Remise de 10%.

Avance versée le 15 novembre, déjà comptabilisée : 1 200 €.

12 décembre : facture d'avoir n°AV-45 reçue du fournisseur Lecoq pour déconsignation de 3 palettes consignées lors d'un achat de marchandises le mois précédent. Consignation unitaire : 50 €. Ces palettes ayant été détériorées dans le transport, elles sont déconsignées au prix de 20 € HT, la palette.

15 décembre : reçu du fournisseur Pochoir la facture d'avoir n°A2014 :

- Retour de 300 sachets qui présentent un défaut de fabrication ;
- Rabais de 10% consenti sur le montant brut des sachets conservés.

18 décembre : reçu de la société d'intérim Sapinterim la facture n°789 pour mise à disposition de l'entreprise Equip Médical d'un agent technique. Montant : 3 800 € HT. La société d'intérim Sapinterim n'a pas opté pour le régime de la TVA acquittée d'après les débits.

22 décembre : livraison et facturation au client suisse Kunger de la commande du 02 décembre. Facture n°V21-0236. 1 CHF = 0,9751 €.

23 décembre : achat d'un meuble de présentation au fournisseur allemand Scholler pour exposer les produits dans le magasin d'usine : 400 € HT. Facture n° 6591.

II- Charges de personnel

Extrait du livre de paie du mois de décembre 2021 :

	Montants (en €)		Montants (en €)
Salaires bruts	52 500,00	Cotisations patronales URSSAF	14 000,00
Cotisations salariales URSSAF	8 400,00	Cotisations patronales Pôle Emploi (chômage)	2 270,00
Cotisations salariales Pôle Emploi (chômage)	1 250,00	Cotisations patronales Agirc-Arrco	4 250,00
Cotisations salariales retraite Agirc-Arrco	3 500,00	Part patronale mutuelle	616,00
Part salariale mutuelle	616,00		
Prélèvement à la source	3 436,00		
Acompte versé le 15 décembre (1)	2 436,00		

(1) L'acompte a été correctement comptabilisé

III- Opérations d'investissement et de financement

. Acquisition d'un véhicule utilitaire électrique et subvention

05 avril : acquisition d'un véhicule utilitaire électrique auprès du fournisseur Renault. La facture n°3547 comporte les conditions suivantes :

Montant brut HT : 42 000 € - Remise de 3% - Frais de livraison : 900 € HT.

Règlement prévu par virement SEPA.

08 avril : suite à l'ordre de virement SEPA envoyé à sa banque, l'entreprise Equip Médical reçoit un avis de débit n°D123. La banque a facturé 4,50 € de frais de virement, non soumis à TVA.

25 avril : le Conseil régional notifie à l'entreprise Equip Médical l'obtention d'une subvention de 3 500 €, sous condition notamment de l'achat du véhicule électrique, comme le prévoit l'arrêté attributif de subvention.

30 avril : le Conseil régional verse à l'entreprise Equip Médical la somme notifiée le 25 avril (avis de crédit n°C130).

. Acquisition d'un local commercial et emprunt

25 octobre : l'entreprise Equip Médical a acquis un local commercial neuf auprès de l'agence Laforêt Immobilier. La facture n°127 se décompose ainsi :

- Local commercial neuf : 175 000 €
- Frais d'architecte : 3 500 €
- Droits de mutation : 7 000 €
- TVA : 35 700 €

Le local commercial a une durée de vie de 30 ans, alors qu'elle de 15 ans pour la toiture (25% de la valeur du local) et de 10 ans pour les menuiseries extérieures (15% de la valeur du local).

02 novembre : l'entreprise a souscrit un emprunt auprès de sa banque d'un montant de 100 000 € sur une durée de 10 ans au taux d'intérêt de 1,20%. L'avis de crédit n°C142 est reçu ce même jour.

La première mensualité constante d'un montant de 885 € est prélevée le 01 décembre.

IV- Affectation du résultat 2020

Les actionnaires se sont réunis en assemblée générale le 30 avril 2021 afin d'approuver les comptes de l'exercice 2020.

Le projet d'affectation du résultat suivant a été approuvé par les actionnaires :

	Affectations	Origines
Origines		
. Report à nouveau antérieur		2 110
. Résultat de l'exercice		55 400
Affectations		
. Réserve légale	2 770	
. Réserve statutaire	8 200	
. Autres réserves	9 000	
. Intérêts statutaires	32 000	
. Superdividende	4 000	
. Report à nouveau de l'exercice	1 540	
Totaux	57 510	57 510

V- Travaux d'inventaire

. Cession d'un transpalette

Un transpalette a été acquis et mis en service le 01 juillet 2019. Prix d'acquisition : 6 000 € HT.

La durée d'utilisation prévue par l'entreprise est de 6 ans. La durée d'usage retenue par l'administration fiscale pour ce type de matériel est de 5 ans.

La valeur résiduelle est considérée comme nulle en fin d'utilisation.

La société prévoit un mode de consommation linéaire des avantages économiques procurés par le matériel.

Le transpalette est cédé le 01 juillet 2021 pour un montant de 4 200 € TTC. Seule l'écriture suivante a été comptabilisée.

01-juil	BQ	512000	Banques	<i>Cession machine</i>	4 200,00	
		471000	Compte d'attente			4 200,00

. Autres travaux d'inventaire

L'entreprise Equip Médical a contracté une dette de 1 000 USD envers le fournisseur américain Matty. Cette dette résulte d'un achat réalisé le 15 novembre 2021 et dont le règlement est prévu le 15 janvier 2022.

Cours du dollar américain le 15 novembre 2021 : 1 USD = 0,95 €

Cours du dollar américain le 31 décembre 2021 : 1 USD = 1,05 €

Le 31 décembre, l'entreprise Equip Médical a livré des stérilisateurs à son client Dume. La facture d'un montant de 7 500 € HT n'est pas encore établie.

La prime d'assurance du véhicule utilitaire électrique, d'un montant de 1 200 €, comptabilisée lors de l'acquisition du véhicule, couvre la période du 01 avril 2021 au 30 mars 2022.

Dans les conditions commerciales de l'entreprise Equip Médical, figure une ristourne annuelle offerte aux meilleurs clients. Pour l'année 2021, le chiffre d'affaires global des clients concernés par la ristourne s'élève à 151 032 € TTC. Le taux de ristourne est de 3,5% du CA HT. Les factures d'avoir correspondantes ne sont pas encore établies.

DEUXIEME PARTIE

DOSSIER 1 : BESOIN EN FONDS DE ROULEMENT D'EXPLOITATION PREVISIONNEL

L'ESAT DU BOIS fabrique et vend depuis plusieurs années des palettes destinées aux professionnels. Il envisage de développer une nouvelle activité : la fabrication et la commercialisation de petits meubles en bois destinés à une clientèle de particuliers et de professionnels. Après une étude de marché récente, cette activité semble prometteuse. Le directeur de l'ESAT et son gestionnaire s'interrogent sur le cycle d'exploitation de cette nouvelle activité, et notamment son besoin en fonds de roulement d'exploitation prévisionnel, également appelé fonds de roulement normatif.

DONNEES DE L'ESAT DU BOIS :

DOCUMENT 1 : Eléments du coût de revient moyen d'un meuble

- Coûts des matières premières consommées : 60 € HT
- Fournitures et frais divers de fabrication : 80 € HT
- Charges de distribution : 30 € HT

DOCUMENT 2 : Autres informations

- Prix de vente souhaité : 400 € HT
- Prévisions de ventes annuelles : 300 meubles
- TVA au taux normal sur les achats de matières premières, les fournitures et frais divers de fabrication, sur les charges de distribution, sur les ventes.

DOCUMENT 3 : Durées d'écoulement

- Les clients professionnels, 90 % des ventes, règlent à 30 jours fin de mois.
- Les clients particuliers, 10 % des ventes, règlent au comptant.
- Les fournisseurs de matières premières sont réglés à 40 jours fin de mois.
- Les autres fournisseurs sont réglés en moyenne à 25 jours.
- La TVA est due le 22 de chaque mois.
- Seulement une partie des fournitures et des frais divers de fabrication sont soumis à la TVA. Par conséquent, on prendra en compte un taux moyen de TVA de 8 % de ces charges.
- La durée moyenne de stockage des matières premières est de 35 jours.
- La durée moyenne de stockage des produits finis est de 20 jours.

Le BFRE sera considéré comme proportionnel à l'activité de l'ESAT.

L'activité de l'établissement est uniformément répartie sur la durée de l'exercice, sans saisonnalité.

On considèrera une année de 360 jours.

Les créances et les dettes d'un mois donné naissent en moyenne le 15 du mois (répartition linéaire de l'activité).

DOSSIER 2 : PLAN DE FINANCEMENT

La SARL ALAMA fabrique du matériel médical. Son activité est en forte croissance, tant en France qu'à l'étranger.

Actuellement, ses capacités de production sont proches de la saturation ; elle envisage donc pour 2023 de construire une extension de son atelier de production.

Le gérant de la SARL voudrait s'assurer de la validité de l'équilibre financier, et éviter un risque d'insolvabilité sur le long terme.

DOCUMENT : Projet d'investissement de la société ALAMA

Tous les montants sont donnés hors taxes et le plan de financement sera établi hors taxes.

Retenir un taux d'impôt sur les bénéfices des sociétés de 25 %.

La réalisation de l'investissement débuterait en mai 2023 ; il serait opérationnel début 2024.

Le projet comprend :

- un bâtiment : 165 000 € ; amortissement linéaire sur 20 ans.

- divers matériels : 237 000 € ; amortissement linéaire sur 5 ans.

Les règlements interviendraient pour 60 % en 2023, le reste en 2024.

Le financement se ferait :

- par un emprunt à réaliser en 2023 pour 70 % du montant total de l'investissement ; remboursement par amortissements constants sur 12 ans à compter de 2024 ; taux d'intérêt annuel : 3 %.

- le solde par une augmentation de capital en numéraire, à réaliser en 2024 (libération intégrale en 2024) ; frais d'augmentation de capital : 3 % de l'augmentation.

Compte tenu de ces éléments, les résultats avant impôt attendus de cet investissement seraient :

	2024	2025	2026	2027
Résultat avant IS sur les bénéfices	34 500	37 000	40 600	45 500

Le besoin en fonds de roulement lié à cet investissement serait en 2024 de 45 000 €. De 2025 à 2027, la progression serait proportionnelle à celle du résultat avant impôt sur les bénéfices (arrondir les calculs à la dizaine d'euros).

L'augmentation de capital serait rémunérée par une distribution de dividende de 6 % de l'augmentation la première année ; pour les années suivantes une progression de ce dividende de 10 % par an est envisageable.

Le résultat net dégagé lors d'un exercice donne lieu à une distribution de dividendes versés l'année suivante (arrondir le dividende à la dizaine d'euros).

Travail à faire : À l'aide des informations ci-après :

1°) Calculer la capacité d'autofinancement puis la variation du BFRE (NB : à présenter sous la forme de tableaux sur la copie selon le modèle figurant en ANNEXE).

2°) Présenter le plan de financement de l'investissement pour les années 2023 à 2027 (NB : à présenter sous la forme d'un tableau sur la copie selon le modèle figurant en ANNEXE).

ANNEXES (à reproduire sur la copie)**- Calcul de la CAF :**

	2024	2025	2026	2027
Résultat avant IS				
CAF				

- Variation du BFRE :

	2024	2025	2026	2027
BFRE				
Variation BFRE				

- Plan de financement :

	2023	2024	2025	2026	2027
- CAF					
- Augmentation de capital					
- Emprunt					
Total des ressources					
- Dividendes					
- Investissements					
- Frais augmentation capital					
- Rbrst emprunt (amortissement)					
- Variation BFR					
Total des emplois					
Variation trésorerie					

**CONCOURS OUVERTS LES 20, 21, 22 ET 23 JUIN 2022
POUR L'ADMISSION AU CYCLE DE FORMATION DES ELEVES DIRECTEURS
D'ETABLISSEMENTS SANITAIRES, SOCIAUX ET MEDICO-SOCIAUX**

**CONCOURS EXTERNE, EXTERNE SPECIAL dit « Talents »,
INTERNE et 3^{ème} CONCOURS**

**4^{ème} EPREUVE D'ADMISSIBILITE
(Durée 4 heures – Coefficient 3)**

Jeudi 23 juin 2022

STATISTIQUES

SUJET :

Le sujet comporte 3 pages + celle-ci.

Le barème est donné à titre indicatif.
Le candidat est invité à lire le sujet dans son intégralité.

Notations et Quantiles

- soit X une variable aléatoire : $\mathbb{E}(X)$ désigne l'espérance de X
- le quantile d'ordre 0.975 d'une loi normale centrée réduite est approx. égal à 2
- le quantile d'ordre 0.95 d'une loi du χ^2 à 2 degrés de liberté est approx. égal à 6

Exercice 1 Probabilités conditionnelles (2 pts)

Le seuil maximal d'alcoolémie pour conduire une automobile est de 0,5 g/L. Un laboratoire a mis au point un éthylotest. Théoriquement, celui-ci devrait être positif lorsqu'une personne testée a une alcoolémie strictement supérieure au seuil toléré. Mais il n'est pas parfait : lorsqu'une personne a une alcoolémie strictement supérieure à 0,5 g/L, l'éthylotest est positif 96 fois sur 100 et lorsqu'une personne a une alcoolémie inférieure ou égale à 0,5 g/L, l'éthylotest est positif 1 fois sur 100.

Dans une région donnée, on estime que 95% des conducteurs ont une alcoolémie inférieure ou égal à 0,5 g/L. On définit les événements P : *l'éthylotest est positif* et S : *le conducteur a une alcoolémie strictement supérieure au seuil toléré*.

1 (1 pt) On soumet au hasard un conducteur de cette région à l'éthylotest. Sachant que son éthylotest est positif, quelle est la probabilité que le conducteur ait une alcoolémie strictement supérieur au seuil toléré ?

2 (1 pt) Exprimer en fonction de S et P l'événement *l'éthylotest donne un résultat erroné*, puis calculer la probabilité de cet événement.

Exercice 2 Lois discrètes, Indépendance et Corrélacion (4 pts)

On dispose d'une urne contenant n boules numérotées de 1 à n . On tire avec remise deux boules de cette urne et on note U_1 (resp. U_2) le numéro de la première (respectivement deuxième) boule tirée.

1 (1 pt) Donner la loi de U_1 .

2 (1,5 pt) On considère la variable aléatoire X donnant le maximum des deux numéros tirés. Calculer $\mathbb{P}(X \leq k)$ pour tout $k = 1, \dots, n$. En déduire la loi de X .

3 (1,5 pt) Faites de même avec la variable aléatoire Y donnant le minimum des deux numéros tirés. On pourra considérer cette fois-ci $\mathbb{P}(Y \geq k)$.

Exercice 3 lois continus (2 pts)

Dans une station-service, la demande quotidienne en essence, en milliers de litres, est une variable aléatoire X de densité f donnée par

$$f(t) = \begin{cases} c(1-x)^4 & \text{si } 0 \leq x \leq 1, \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$$

1 (0.5 pt) Déterminer c pour que f soit bien une densité.

2 (0.5 pt) Déterminer la demande quotidienne moyenne.

3 (1 pt) La station est réapprovisionnée tous les matins. Quelle doit être la capacité du réservoir d'essence pour que la probabilité d'épuiser ce réservoir soit inférieure à 10^{-5} ?

Exercice 5 Estimation (6 pts)

Soient $N \sim \mathcal{N}(\theta, \sigma^2)$ ($\theta \in \mathbb{R}$), $X = \exp(N)$ et un n -échantillon (X_1, \dots, X_n) de X . X suit une loi log-normale de paramètre (θ, σ^2) :

$$f_X(x; \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2x}} \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma^2} (\log(x) - \theta)^2 \right\} \mathbb{I}_{x>0}.$$

Dans la suite, on suppose que $\sigma^2 = 1$.

1 (1 pt) Déterminer l'estimateur du maximum de vraisemblance $\hat{\theta}_n$ de θ .

2 (1 pt) Montrer que $\prod_{i=1}^n X_i$ suit une loi-lognormale de paramètre $(n\theta, n)$ et en déduire $\mathbb{E}(\hat{\theta}_n)$ et $\mathbb{V}(\hat{\theta}_n)$.

3 (1 pt) Déterminer une fonction pivotale pour le paramètre θ .

4 (1 pt) Donner un intervalle de confiance bilatéral symétrique de niveau 95% pour le paramètre θ .

5 (2 pts) Donner l'estimateur $\tilde{\theta}_n$ de θ par la méthode des moments basée sur $\mathbb{E}(X^2)$.

Exercice 6 Test (2 pts)

Nous désirons savoir s'il existe, dans une population d'individus atteints du cancer de la peau, un lien entre l'âge de l'individu et ses chances de guérison. Nous menons une enquête sur 3865 individus répartis dans trois classes d'âge et obtenons les résultats ci-dessous

âge	guéris	non guéris
50-60	1601	502
60-70	753	246
70-80	571	192

Étudier le lien entre les variables âge et statut, on pourra utiliser un test d'hypothèse associé à un risque de première espèce asymptotiquement égal à $\alpha = 0.05$.

Exercice 7 Régression linéaire simple (4 pts)

On cherche à décrire la relation entre le Taux de DDT d'un brochet (variable à expliquer) et l'âge du brochet (variable explicative). On dispose d'un échantillon de $n = 15$ brochets. Pour chaque brochet, on a son âge (variable x) et la mesure de son Taux de DDT (variable Y). Pour tout $i \in \{1, \dots, 15\}$, on note Y_i le Taux de DDT du i ème brochet ayant pour âge x_i . On propose le modèle suivant :

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + E_i$$

où α et β sont des paramètres inconnus et E_i sont des variables aléatoires gaussiennes indépendantes centrées de variance inconnue σ^2 .

1 (2 pts) Donner les estimateurs par la méthode des moindres carrés des paramètres α et β .

2 (2 pts) Proposer un estimateur non biaisée de σ^2 et donner le coefficient de détermination (R^2).