A LIRE TRES ATTENTIVEMENT

L'épreuve de Mathématiques "OBLIGATOIRE" de ce concours est un questionnaire à choix multiples qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

INSTRUCTIONS POUR REMPLIR LA FEUILLE REPONSE

A l'aide **EXCLUSIVEMENT** d'un **crayon HB ou plus gras** (mines 0,5 interdites) et **sans gommer** :

1) Inscrivez le concours et l'épreuve en noircissant les cases utiles.

2) Inscrivez votre numéro d'inscription et votre numéro de clé suivant le modèle ci-dessous.

Ecole Nationale de l'Aviation Civile

Noircir les marques au crayon HB, comme suit : ■ *marque correcte* ▭ ⊠ ⊘ ◧ *marques incorrectes*

Aucun gommage n'est toléré sur la feuille-réponse,

IENAC ▭ **ICNA** ▭ **IESSA** ▭ **TEEAC** ▭ **EPL** ■ **AUTRE** ▭

Numéro d'inscription

0	9	6	1

CLE

8	5

MATHEMATIQUES ■
MATH OPTION ▭
PHYSIQUE ▭
PHYSIQUE OPTION ▭
ANGLAIS ▭
INFORMATIQUE ▭
AUTRE ▭

Exemple :

DUPONT Alain passe l'épreuve de Mathématiques du concours EPL

et porte le numéro d'inscription 0961 clé 85

Nom : DUPONT **Prénom :** Alain

3)

ATTENTION

Aucun gommage ou correction d'aucune sorte n'est toléré sur la feuille réponse.

Le lecteur optique le détecterait systématiquement et il serait attribué un zéro à la question concernée.

Veillez d'autre part à ne jamais poser la pointe de votre crayon sur une autre case que celle que vous voulez noircir : la conséquence serait la même que pour un gommage.

- **Utilisez le questionnaire comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.**
- **Votre feuille réponse ne doit pas être souillée, froissée, pliée, écornée ou porter des inscriptions superflues sous peine d'être rejetée par la machine et de ne pas être corrigée.**

→ *T.S.V.P.*

4) Cette épreuve comporte 40 questions, certaines, de numéros consécutifs, sont liées. La liste des questions liées est donnée au début du texte du sujet. **Chaque candidat devra choisir au plus 32 questions parmi les 40 proposées.**

Il est inutile de répondre à plus de 32 questions : la machine à lecture optique lira les réponses en séquence en partant de la ligne 01, et s'arrêtera de lire lorsqu'elle aura détecté des réponses à 32 questions, quelle que soit la valeur de ces réponses.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

5) A chaque question numérotée entre 01 et 40, correspond sur la feuille réponse une ligne de cases qui porte le même numéro. (les lignes de 41 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases a, b, c, d, e.
Pour chaque ligne de 01 à 40 vous vous trouvez en face de quatre possibilités :

- soit vous décidez de ne pas traiter cette question,
  la ligne correspondante doit rester vierge.
- soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse,
  vous devez noircir l'une des cases a, b, c, d.
- soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes,
  vous devez noircir deux des cases a, b, c, d et deux seulement.
- soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées a, b, c, d n'est bonne,
  vous devez alors noircir la case e.

Attention toute réponse fausse entraîne pour la question correspondante une pénalité dans la note.

6) EXEMPLE :

Question 01 : $1^2 + 2^2$ vaut

a) 3 b) 5 c) 4 d) -1

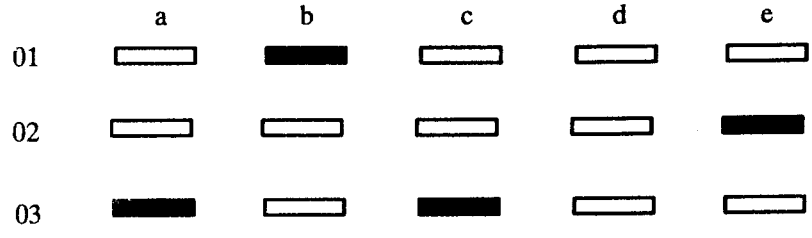
Question 02 : le produit $(-1)\ (-3)$ vaut

a) -3 b) -1 c) 4 d) 0

Question 03 : les racines de l'équation $x^2 - 1 = 0$ sont

a) 1 b) 0 c) -1 d) 2

Vous marquerez sur la feuille-réponses :



On considère la fonction t, de la variable réelle u, définie sur $\mathcal{I}' =]0, +\infty[$ par

$$t(u) = \frac{1}{2}\left(u - \frac{1}{u}\right).$$

Question n° 01 :

a) t est de classe C^1 sur $\mathcal{I}'$.

b) t est strictement monotone sur $\mathcal{I}'$.

c) t est bornée sur $\mathcal{I}'$.

d) t admet un maximum sur $\mathcal{I}'$.

Question n° 02 :

La courbe représentative de la fonction t

a) possède un point d'inflexion.

b) est concave.

c) possède une asymptote oblique.

d) est convexe.

Question n° 03 :

a) t est une bijection de $\mathcal{I}'$ sur $\mathbb{R}$.

b) t ne peut-être une bijection de $\mathcal{I}'$ sur $\mathbb{R}$ car elle n'est pas monotone.

Si l'on accepte l'assertion a), alors la fonction réciproque de t est

c) $t^{-1}(u) = u + \sqrt{1+u^2}$.

d) $t^{-1}(u) = u - \sqrt{1+u^2}$.

On considère la fonction f, de la variable réelle t, définie sur $\mathcal{I} = [0, +\infty[$ par

$$f(t) = \frac{1}{\sqrt{1+t^2}}.$$

Question n° 04 :

a) f est de classe C^∞ sur $\mathcal{I}$.

b) f est une bijection de $\mathcal{I}$ sur $]0, 1]$.

Si l'on accepte l'assertion b) alors la fonction réciproque de f est

c) $f^{-1}(t) = \sqrt{\frac{1}{t^2} + 1}$.

d) $f^{-1}(t) = \frac{\sqrt{1+t^2}}{t}$.

Question n° 05 :

La courbe représentative $\mathcal{F}$ de f

a) admet un point d'inflexion de coordonnées $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$.

b) est concave pour $t \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$.

c) admet une seule asymptote.

d) est convexe sur $\mathcal{I}$.

Question n° 06 :

On note $\mathcal{F}'$ la restriction de $\mathcal{F}$ à l'intervalle $[0, 1]$. On appelle A et B les points de $\mathcal{F}'$ d'abscisses respectives 0 et 1. Soit D la corde (AB).

a) D coupe $\mathcal{F}'$ au point C d'abscisse $t = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

b) D et $\mathcal{F}'$ n'ont en commun que les points A et B.

c) $\mathcal{D}$ est tangente en B à $\mathcal{F}'$.

d) Si l'on admet que $\mathcal{F}'$ a un point d'inflexion alors sa tangente en ce point est parallèle à $\mathcal{D}$.

On considère la fonction F, de la variable réelle x, définie sur $\mathcal{I} = [0, +\infty[$ par $F(x) = \int_0^x f(t)\,dt$, où f est définie ci-dessus.

Question n° 07 :

De manière générale, si g est une fonction continue sur $\mathcal{I}$ alors sa fonction primitive G définie par $G(x) = \int_0^x g(t)\,dt$ est sur $\mathcal{I}' =]0, +\infty[$

a) de classe C^2.

b) dérivable.

Si de plus, g est supposée monotone sur $\mathcal{I}' =]0, +\infty[$ alors

c) G est strictement croissante.

d) G est monotone.

On effectue dans l'intégrale $F(x)$ le changement de variable $t(u) = \frac{1}{2}\left(u - \frac{1}{u}\right)$, $u > 0$.

Question n° 08 :

Ce changement de variable est possible car la fonction t est

a) au moins de classe C^1 sur $\mathcal{I}$.

b) une bijection de $\mathcal{I}$ sur lui même.

c) $dt = \dfrac{t(u)}{u}\,du$.

d) $f(t)\,dt = \dfrac{du}{u}$.

Question n° 09 :

a) $F(x) = \ln\left(x - \sqrt{1+x^2}\right)$.

b) $F(x) = \ln\left|x + \sqrt{1-x^2}\right|$.

c) $F(x) = -\ln\left(-x + \sqrt{1+x^2}\right)$.

d) $F(x) = -\ln\left|-x + \sqrt{1-x^2}\right|$.

Dans les questions suivantes, on considère la fonction de la variable réelle x définie par

$$h(x) = \ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$$

de courbe représentative $\mathcal{H}$ dans le repère Oxy.

Question n° 10 :

a) h est de classe C^∞ sur $\mathbb{R}$.

b) h n'existe que sur $\mathbb{R}_+$.

La fonction v définie par $v(x) = x + \sqrt{1+x^2}$ admet en $x = +\infty$ un développement généralisé de la forme

$$v(x) = \alpha x + \frac{\beta}{x} + \frac{\gamma}{x^2} + \frac{\delta}{x^3} + o\left(\frac{1}{x^3}\right).$$

c) $\alpha = \beta$ et $\gamma = 0$.

d) $\alpha = 2$ et $\beta = \dfrac{1}{2}$.

Question n° 11 :

$\mathcal{H}$ admet pour asymptote la courbe d'équation

a) $y = \ln x$.

b) $y = \ln x - \ln 2$.

c) $y = \ln 2$.

d) $x = 0$.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -13 & -7 & 1 \\ 5 & -9 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ -2 & 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

représentant dans l'espace vectoriel réel $\mathcal{E} = \mathbb{R}^4$ l'endomorphisme φ dans la base canonique $\mathcal{B} = \left(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}, \vec{l}\right)$.

On associe à la matrice A la matrice

$$S = \begin{pmatrix} 7 & -13 & -7 & 1 & x \\ 5 & -9 & -5 & 1 & y \\ -1 & 1 & 1 & -1 & z \\ -2 & 4 & 2 & 0 & t \end{pmatrix}.$$

Question n° 12 :

Nous transformons la matrice S à l'aide des opérations élémentaires sur les lignes suivantes effectuées dans l'ordre précisé

$L_4 \leftarrow L_4 - L_2 + L_1$, puis $L_3 \leftarrow 2L_3 + 6L_2 - 4L_1$ et puis $L_2 \leftarrow 7L_2 - 5L_1$. (1)

La modification de l'ordre des opérations ci-dessus

a) n'a pas n'incidence sur le résultat. b) modifie le résultat.

Après les opérations (1) proposées, nous obtenons une nouvelle matrice S'.

c) $S' = \begin{pmatrix} 7 & -13 & -7 & 1 & x \\ 0 & 2 & 0 & 2 & -5x + 7y \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -4x + 6y + 2z \\ 0 & 0 & 0 & 0 & x - y + t \end{pmatrix}$.

d) $S' = \begin{pmatrix} 7 & -13 & -7 & 1 & x \\ 0 & 2 & 0 & 2 & -5y + 7x \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -4z + 6y + 2x \\ 0 & 0 & 0 & 0 & z - y + x \end{pmatrix}$.

Question n° 13 :

Les opérations proposées (1), transforment la matrice S en une matrice S'

a) de même rang.

b) de rang différent car les quatre premiers éléments des deux dernières lignes de S' sont formés uniquement de zéro.

Nous en déduisons le rang de la matrice A.

c) Rang $A = 2$. d) Rang $A = 4$.

Question n° 14 :

Im φ et Ker φ désignent respectivement $\varphi(\mathcal{E})$ et le noyau de φ. On note $\vec{u} = (x, y, z, t)$ un vecteur de $\mathcal{E}$ exprimé dans la base $\mathcal{B}$.

Une équation de Im φ est

a) $\begin{cases} 2x - 3y - z = 0 \\ x - y + t = 0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 7x - 13y - 7z + t = 0 \\ 2y + 2t = 0 \end{cases}$

Une équation de Ker φ est

c) $\begin{cases} x = 0 \\ -5x + 7y = 0 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 7x - 13y - 7z + t = 0 \\ 2y + 2t = 0 \end{cases}$

Question n° 15 :

a) $\text{Dim}(\text{Im}\,\varphi) + \text{Dim}(\text{Ker}\,\varphi) = 3$.

b) $\text{Im}\,\varphi + \text{Ker}\,\varphi = \mathcal{E}$.

c) $\text{Dim}(\text{Im}\,\varphi \cap \text{Ker}\,\varphi) = 1$.

d) $\text{Im}\,\varphi \cap \text{Ker}\,\varphi = \left\{\vec{0}\right\}$.

Question n° 16 :

De manière générale pour un endomorphisme ψ de $\mathcal{E}$.

a) 0 est une valeur propre si et seulement si $\text{Dim}(\text{Ker}\,\varphi) \geq 0$.

b) Si 0 est une valeur propre alors son ordre de multiplicité est égal à la dimension du noyau.

c) Si 0 est une valeur propre de ψ alors c'est aussi une valeur propre de ψ^2.

d) Si 0 est une valeur propre de ψ et de ψ^2 alors les ordres de multiplicité sont toujours différents.

Question n° 17 :

Les valeurs propres de φ sont

a) -2, 0 (double) et 1.

b) -2 (double), 0 et 1.

c) $\vec{I} = (-3, -2, 0, 1)$ est un vecteur propre.

d) $\vec{I} = (1, 0, 1, 0)$ est un vecteur propre associé à la valeur propre 1.

Question n° 18 :

a) A n'est pas diagonalisable car 0 est une valeur propre.

b) A est diagonalisable car chaque sous espace propre est de dimension égale à l'ordre de multiplicité de cette valeur propre.

Il existe une base $\mathcal{B}'$ de $\mathcal{E}$ dans laquelle φ est représentée par la matrice

c) $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

d) $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Question n° 19 :

O désigne la matrice nulle d'ordre 4 et I désigne la matrice unité d'ordre 4.

a) $A(A + I)(A - 2I) = O$.

b) $A(A - I)(A + 2I) = O$.

c) Il existe deux suites $(\alpha_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ et $(\beta_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ telles que $\forall n \geq 1 \quad A^n = \alpha_n A^2 + \beta_n A$.

d) L'assertion c) est fausse car il est existe de plus une suite non nulle $(\gamma_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ telle que $\forall n \geq 1 \quad A^n = \alpha_n A^2 + \beta_n A + \gamma_n I$.

Question n° 20 :

Soit $\mathbb{R}_n[X]$ l'espace vectoriel réel des polynômes à une indéterminée de degré inférieur ou égal à n. $n \in \mathbb{N}^*$ fixé.

a) Il existe un couple unique (Q, R) de polynômes de $\mathbb{R}_n[X]$ tel que $X^n = X(X - 1)(X + 2)Q + R$.

b) L'assertion a) n'est vraie que si l'on exige que le degré de R soit strictement inférieur à 3.

Il est possible de poser $R = \alpha X^2 + \beta X + \gamma$ avec

c) α, β et γ tous entiers.

d) $\alpha + \beta = -1$ et $\gamma = 0$.

Question n° 21 :

Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ nous pouvons écrire $A^n = \alpha_n A^2 + \beta_n A$.

a) La proposition ci-dessus est fausse.

Dans le cas contraire

b) $\alpha_n = \dfrac{1-(-2)^{n-1}}{3}$. c) $\beta_n = \dfrac{2-(-2)^{n-1}}{3}$. d) $2\alpha_n - \beta_n = (-2)^{n-1}$.

On considère la suite numérique $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par $u_0 = 2$ et pour tout $n \geq 1$ $u_{n+1} = \zeta(u_n)$, où ζ est la fonction de la variable réelle x définie sur l'intervalle $\mathcal{U} = [2, +\infty[$ par $\zeta(x) = 2\ln(1+x)$.

Question n° 22 :

La fonction ζ est

a) de classe C^∞ sur $\mathcal{U}$.

b) strictement décroissante pour $x \geq 4$.

c) une bijection de $\mathcal{U}$ sur lui même.

d) bornée sur $\mathcal{U}$.

Question n° 23 :

La dérivée $\zeta'(x)$ de $\zeta(x)$

a) est majorée en valeur absolue sur $\mathcal{U}$ par $\dfrac{2}{3}$.

b) admet un zéro et un seul dans $\mathcal{U}$.

La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est telle que

c) la suite extraite $(u_{2n})_{n\in\mathbb{N}}$ soit strictement décroissante.

d) $u_n \in \mathcal{U}$ pour tout $n \geq 0$ et de plus $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est strictement croissante.

Question n° 24 :

a) La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est convergente car la dérivée ζ' de ζ est bornée sur $\mathcal{U}$.

b) La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est divergente car ζ n'est pas bornée sur $\mathcal{U}$.

A 10^{-3} près par excès

c) $u_4 = 2,450$.

d) $u_5 = 2,476$.

Les questions ci-dessus déterminent si l'équation $2\ln(1+X) - X = 0$ (1) admet une racine (au moins) dans l'intervalle $\mathcal{U}$.

Question n° 25 :

En faisant dans cette équation (1) le changement de variable $X = \dfrac{1}{x-1}$ nous obtenons la nouvelle équation (2)

a) $2\ln\left(1-\dfrac{1}{x}\right) + \dfrac{1}{x-1} = 0$. b) $2\ln\left(1-\dfrac{1}{x}\right) - \dfrac{x}{x-1} = 0$.

Dans l'intervalle $\mathcal{I} =]1, +\infty[$, l'équation (2)

c) n'admet aucune solution.

d) admet une seule solution comprise entre 1,5 et 2.

On considère la fonction de la variable réelle x définie sur $\mathcal{I} =]1, +\infty[$ par

$$f(x) = x^2 \ln\left(1-\frac{1}{x}\right)$$

de courbe représentative $\mathcal{F}$ dans le repère Oxy.

Question n° 26 :

La fonction f est sur l'intervalle $\mathcal{I}$

a) au plus de classe C^1.

b) au moins de classe C^2.

Si l'on écrit la dérivée f' de f sous la forme : $f'(x) = x\,u(x)$, alors

c) $u(x) = 2\ln\left(1-\dfrac{1}{x}\right) + \dfrac{1}{x-1}$.

d) $u(x) = 2\ln\left(1-\dfrac{1}{x}\right) - \dfrac{x}{x-1}$.

Question n° 27 :

Le tableau des variations de u est

a)

x	1		2		$+\infty$
u'	‖	$-$	0	$+$	
u	$+\infty$	↘	$1-2\ln 2$	↗	0

b)

x	1		$+\infty$
u'	‖	$+$	
u	$-\infty$	↗	0

Nous en déduisons que

c) $\forall x \in \mathcal{I}\quad f'(x) < 0$.

d) $f'(x)$ admet deux zéros dans $\mathcal{I}$.

Question n° 28 :

f admet un développement généralisé en $x = +\infty$ de la forme

$$f(x) = \alpha x + \beta + \frac{\gamma}{x} + o\left(\frac{1}{x}\right),$$

tel que

a) α, β et γ sont tous négatifs.

b) $\alpha + \beta + \gamma = 0$.

c) $\alpha = -1$ et $\beta = \dfrac{1}{2}$.

d) $\alpha = -1$, $\beta = -\dfrac{1}{2}$ et $\gamma = \dfrac{3}{2}$.

Question n° 29 :

La courbe $\mathcal{F}$ admet

a) une seule tangente horizontale.

b) une tangente verticale.

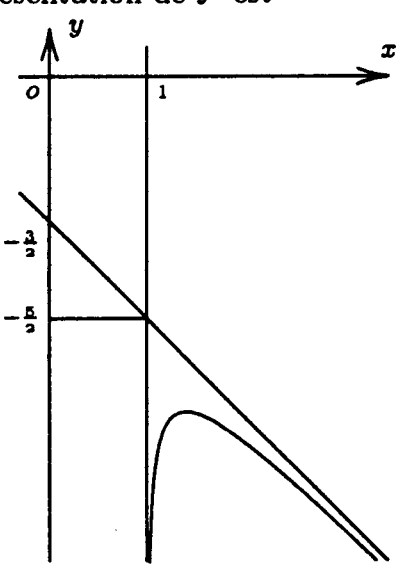
c) deux asymptotes.

d) une seule asymptote.

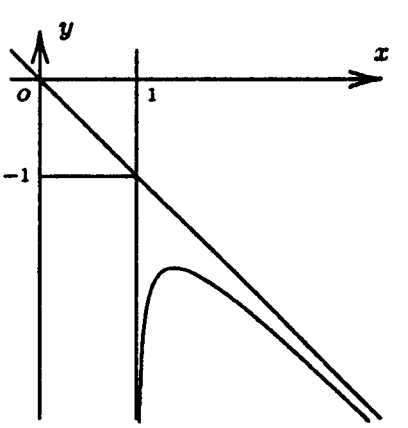
Question n° 30 :

La représentation de $\mathcal{F}$ est

a)



b)



Nous déduisons des questions précédentes que

c) $\forall x \in \mathcal{I} \quad x^2 \ln\left(1-\frac{1}{x}\right)+x>0.$

d) il existe un intervalle $\mathcal{K}$ (non vide) inclus dans $\mathcal{I}$ tel que $\forall x \in \mathcal{K}$

$$x^2 \ln\left(1-\frac{1}{x}\right)+x<0.$$

Question n° 31 :

De manière générale pour une fonction φ définie pour tout $x>0$ et telle que : $\varphi(x)>0$

a) alors pour tout $x>0$, $\varphi(\sqrt{x})>0$.

L'assertion a) n'est vraie que si φ est

b) strictement croissante. c) injective. d) dérivable.

Question n° 32 :

La fonction de la variable réelle x définie sur $\mathcal{I}$ par $g(x)=x\ln\left(1-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)+\sqrt{x}$ est strictement

a) négative $\forall x \in \mathcal{I}$.

b) positive $\forall x \in \mathcal{I}$.

c) négative $\forall x \in \mathcal{K}$, où $\mathcal{K}$ est un intervalle (non vide) inclus dans $\mathcal{I}$.

d) positive $\forall x \geq 4$.

On considère les deux fonctions primitives $I(x)$ et $J(x)$ définies pour $x \in \mathcal{I}$ par

$$I(x)=\int_2^x e^{t\ln\left(1-\frac{1}{\sqrt{t}}\right)}\,dt \quad \text{et} \quad J(x)=\int_2^x e^{-\sqrt{t}}\,dt.$$

Question n° 33 :

Pour x fixé (fini)

a) I existe car la fonction intégrante est continue.

b) I ne peut exister que si la fonction intégrante est au moins de classe C^1 sur l'intervalle $\mathcal{I}$.

$J(x)$ existe et a pour expression

c) $J(x)=2\,(\sqrt{x}+1)\,e^{-\sqrt{x}}$.

d) $J(x)=-2\,(\sqrt{x}-1)\,e^{-\sqrt{x}}$.

Question n° 34 :

a) Si $t\to+\infty \quad t\ln\left(1-\frac{1}{\sqrt{t}}\right)\sim-\sqrt{t}$.

b) $\forall t \in \mathcal{I} \quad 0<-t\ln\left(1-\frac{1}{\sqrt{t}}\right)<\sqrt{t}$.

c) Pour tout $x \in \mathcal{I}$, nous avons $I(x) \geq J(x)$.

d) Si $I(x)$ et $J(x)$ admettent une limite pour $x \to +\infty$ alors

$$0 \leq \lim_{x\to+\infty} I(x) \leq \lim_{x\to+\infty} J(x).$$

Question n° 35 :

La suite numérique de terme général $w_n=\left(1-\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n$ définie pour n$\geq$ 1 admet la même limite que la suite de terme général

a) $e^{-\frac{1}{\sqrt{n}}}$.

b) $e^{-\sqrt{n}}$.

La suite $\left(w_n \times e^{\sqrt{n}}\right)$

c) converge vers 0.

d) converge vers $\frac{1}{\sqrt{e}}$.

On considère les matrices

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ -4 & -2 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ -4 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Question n°36 :

a) $B^2 = A$.

b) $A^2 = -B$.

Les matrices A et B

c) commutent (ie : $A\,B = B\,A$).

d) anticommutent (ie : $A\,B = -B\,A$).

Question n°37 :

De manière générale, deux matrices carrées M et N à coefficients réels, d'ordre 3, sont telles que : $M\,N = N\,M$

a) si et seulement si M et N sont toutes les deux des matrices triangulaires inférieures.

b) si M est une matrice diagonale.

c) si $M^2 = N$ ou bien si $N^2 = M$.

d) si et seulement si $M^2 = -N$.

Question n°38 :

a) A et B ont les mêmes valeurs propres.

b) A et B ont une et une seule valeur propre commune.

c) A et B sont diagonalisables.

d) A et B ne sont pas diagonalisables.

Question n°39 :

Soit la matrice $P = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ -4 & -6 & 3 \end{pmatrix}$.

a) P est inversible et $P^{-1} = P$.

b) P commute avec A mais ne commute pas avec B.

c) P est une matrice de vecteurs propres de A.

d) P^{-1} est une matrice de vecteurs propres de B.

Question n°40 :

Il existe une matrice diagonale D_1 telle que

a) $A = P\,D_1\,P^{-1}$.

b) $A = P^{-1}\,D_1\,P$.

Il existe une matrice diagonale D_2 telle que

c) $B = P\,D_2\,P^{-1}$.

d) $B = P^{-1}\,D_2\,P$.
