

**INSTITUT NATIONAL  
D'ADMINISTRATION, DE GESTION  
ET DES HAUTES ÉTUDES  
INTERNATIONALES (INAGHEI)  
CONCOURS D'ADMISSION 2017-2018**

**Mathématiques**

- 1- Soit  $U_n$  une suite définie sur  $\mathbb{N}$  par :  $U_n = \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$  on désigne par  $(S_n)$  la suite ,somme des  $n$  premiers termes de  $(U_n)$ . Calculer  $\lim(S_n)$
- 2- On considère  $f$  et  $g$  deux fonctions de variable réelle  $x$  telles que :  $f(x) = \ln e^{2(x+3)}$  et  $g(x) = 3x + 5$  .Démontrer que, pour tout  $x \in D_f$  et  $x \in D_g$  ;  $3f(x) - 2g(x) = 8$ .
- 3- Démontrer que, pour tout  $x \in [1,6]$ , on a l'inégalité suivante :  $\sqrt{x+3} + 2 \leq 5$
- 4- soit  $x$  une variable aléatoire discrète définie sur un univers  $\Omega$  de  $(\Omega, p(\Omega), p)$  dont  $\sigma(x)$  désigne l'écart-type de  $x$ . Déterminer  $\sigma(-3x + 5)$ .
- 5- Lorsqu'une personne tousse, le rayon de la trachée diminue et on observe une variation de la vitesse de l'air dans la trachée. si  $r_0$  représente le rayon normal de la trachée, la relation qui existe entre la vitesse de l'air  $V$  et le rayon de la trachée  $r$  pendant la toux est donnée par une fonction qui s'écrit  $V(r) = ar^2(r_0 -$

$r)$  ou  $a$  est une constante positive .trouver  $a$  quelle valeur du rayon, la vitesse de l'air est maximale.

- 6- On considère A et B deux parties de  $\mathbb{N}$  définie par :  
 $A = \{n \in \mathbb{N}/\text{impaire}/ 5 \leq n < 19\}$   
 $B = \{n \in \mathbb{N}/ n \text{ est premier } 5 < n < 21\}$   
**Calculer card  $(A \cap B)$ .**
- 7- Déterminer l'ensemble des solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'équation  $E \left(\frac{2}{x}\right) = 3$ .
- 8- Une boîte contient 10 produits sur lesquels sont inscrits les chiffres et on décide d'en choisir 4 produits. si on choisit un premier produit de numéro pair, un deuxième de numéro impair et deux autres produits en même temps dans la boîte , combien y-a-t-il des choix possible ?

**INSTITUT NATIONAL  
D'ADMINISTRATION, DE GESTION  
ET DES HAUTES ÉTUDES  
INTERNATIONALES (INAGHEI)  
CONCOURS D'ADMISSION 2019-2020  
Mathématiques**

**Département : sciences comptables /  
Gestion des Affaires**

- 1- Soit  $m$  un paramètre réel et on considère la matrice  
 suivante :  $\begin{pmatrix} m & 1 & 1 \\ 4 & 2 & m \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ . sachant que

Préparé par Belair DORCINA, Etudiant de l'INAGHEI, également étudiant finissant en économie à la FDSE.

« Séminaire Essentiel Bèt Concours » pour L'INAGHEI ET FDSE, frais d'inscription 250 Gourdes et Frais de participation 750 Gourdes, Pour plus d'infos appeler aux (+509)38984130/43526333/31285458.

$\det(M)$  désigne le déterminant de  $M$ , résoudre l'équation  $\det(M) = 9m$ .

2- Soit  $f$  et  $g$  deux fonctions numériques de variables réelle  $x$  telles que  $f(x) = x^2$  et  $g(x) = x$ . Calculer l'aire  $A$  de la région fermée située entre les courbes de  $f$  et de  $g$  sur  $[0,1]$ .

3- A) Déterminer le domaine de définition de la fonction  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$

$$f(x) = \frac{4}{x+4}$$

b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation

$$\arcsin x + \arcsin \frac{5}{4} = \frac{\pi}{4}.$$

4- Déterminer les valeurs de la constante réelle  $b$  pour que  $f(x) = (b-3)^x$  soit l'expression d'une fonction exponentielle.

5- Calculer la limite de la fonction  $f$  de variable réelle  $x$  définie par  $f(x) = (e^x)^{\frac{2}{x}}$  quand  $x$  tend vers  $+\infty$ .

6- Déterminer le domaine de définition de la fonction  $f$  de variable réelle  $x$  telle que  $f(x) = \frac{\sqrt{4-x}}{|x-1|-x}$ .

7- On considère  $f$  une fonction numérique définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \sin \sqrt{x}, x \geq 0$ .

a) Déterminer  $f'(x)$  désignant la fonction dérivée première de  $f$ .

b) Etablir la relation suivante  $4x(f'(x))^2 + (f(x))^2 = 1$ .

8- On considère  $f$  une fonction numérique de variable réelle  $x$  telle que  $f(x) = \cos 3x \cdot \cos 2x$ . Déterminer la fonction primitive

notée  $F$  de  $f$  selon la condition

$$F(x_0) = \sqrt{2} \text{ avec } x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

9- Déterminer le taux d'intérêt qui peut faire tripler en 6 ans un certain montant quand les intérêts sont capitalisés une fois l'an.

10- Soit  $(U_n)$  une suite réelle définie sur  $\mathbb{N}$  par  $U_n = \frac{18}{3^n}$ . On définit une suite réelle  $(V_n)$  par  $V_n = 3^n, n \in \mathbb{N}$ . Montrer que  $V_{n+1} = an + b$  où  $a$  et  $b$  sont deux constantes réelles à préciser.

Préparé par Belair DORCINA, Etudiant de l'INAGHEI, également étudiant finissant en économie à la FDSE.

« Séminaire Essentiel Bèt Concours » pour L'INAGHEI ET FDSE, frais d'inscription 250 Gourdes et Frais de participation 750 Gourdes, Pour plus d'infos appeler aux (+509)38984130/43526333/31285458.

**INSTITUT NATIONAL  
D'ADMINISTRATION, DE GESTION  
ET DES HAUTES ÉTUDES  
INTERNATIONALES (INAGHEI)  
CONCOURS D'ADMISSION 2020-2021  
Mathématiques**

**Département : sciences comptables /  
Gestion des Affaires**

- 1- Le prix d'un litre d'essence est P (P est exprimé en francs)
  - a) Quel est le volume  $V_1$  du carburant acheté pour 100F ?
  - b) Le prix du litre d'essence a augmenté de 25% par rapport à P. quel est le volume  $V_2$  du carburant acheté pour 100F ?
  - c) Calculer  $\frac{V_2}{V_1}$ , et vérifier que le pourcentage de diminution de volume du carburant acheté à 20%.
- 2- Trouver une valeur c prévue par le théorème de Lagrange pour la fonction  $f(x) = x \ln x$  sur l'intervalle  $[2, 3]$ .
- 3- Déterminer le taux d'intérêt qui peut faire tripler en 15 ans un certain montant quand les intérêts sont capitalisés une fois l'an.
- 4- Déterminer le domaine de définition dans  $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  de la fonction définie par  $(x) = \frac{4}{3x+1}$ .
- 5- Calculer l'aire de la figure plane bornée par la courbe  $y = x^3 - x$ , l'axe des x et les verticales  $x = -1$  et  $x = 2$ .

6- Compléter :

La relation  $[(x, y) \in \mathbb{R}^2 / \dots]$  est représentée par l'ensemble des points intérieurs du cercle centré à l'origine et de rayon égal à r unités.

7- Donner les solutions dans  $\mathbb{R}$  des équations suivantes :

1-  $e^{3x} - \frac{3}{2}e^{2x} + e^x - \frac{5}{2} = 0.$

2-  $\ln \sqrt{2x-3} = \ln(6-x) - \frac{1}{2} \ln x.$

8- A) vérifier que  $\cos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$

c) Vérifier la constance ou non de cette fonction dans  $\mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{|x-1|}{x-1}$

9- Etudier la parité de la fonction définie par :  $f(x) = |5x + 6| - |5x - 6|.$

10- Montrer que l'intégrale  $\int \frac{dx}{4x}$  est égale à  $\ln \sqrt[4]{|x|} + k.$

**INSTITUT NATIONAL  
D'ADMINISTRATION, DE  
GESTION ET DES HAUTES  
ÉTUDES INTERNATIONALES  
(INAGHEI)  
CONCOURS D'ADMISSION 2020-  
2021  
Mathématiques**

**Département : ADMINISTRATION  
PUBLIQUE / SCIENCES POLITIQUES**

Préparé par Belair DORCINA, Etudiant de l'INAGHEI, également étudiant finissant en économie à la FDSE.

« Séminaire Essentiel Bèt Concours » pour L'INAGHEI ET FDSE, frais d'inscription 250 Gourdes et Frais de participation 750 Gourdes, Pour plus d'infos appeler aux (+509)38984130/43526333/31285458.

1. Calculer l'angle formé par les vecteurs  $\vec{U} = (2,3,0)$  et  $\vec{V}(1, 1,1)$ .
2. Trouver la valeur de la base  $b$  d'une fonction logarithme passant par le point  $A(9,2)$ .
3. Soit  $A$ , une matrice carrée d'ordre  $n$  définie par :  

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$
, Alors la matrice transposée de  $A$  est.....
4. Sachant que  $\log_b 3 = 0,565$ ,  $\log_b 4 = 0,712$ ,  $\log_b 5 = 0,827$   
 Evaluer les expressions suivantes à l'aide des propriétés logarithmiques :  
 **$\log_b 9/20$ ,  $\log_b 0,75$ ,  $\log_b 60$**
5. Trouver une valeur  $c$  prévue par le théorème de Rolle sur l'intervalle  $[-1, 3]$  pour la fonction  $f(x) = x^2 - 2x - 2$ .
6. Déterminer le taux d'intérêt qui peut faire tripler en 15 ans un certain montant quand les intérêts sont capitalisés une fois l'an.
7. Calculer l'aire de la figure plane bornée par la courbe  $y = x^3 - x$ , l'axe des  $x$  et les verticales  $x = -1$  et  $x = 2$ .
8. Calculer la dérivée première des fonctions définies par :
  - 1-  $f(x) = \sin^8(2x^2 + 3x - 7)$
  - 2-  $f(x) = \text{tg}^4(5x^2 - 2)$

9. Etudier la parité de la fonction définie par :  $f(x) = |5x + 6| - |5x - 6|$ .
10. A) vérifier que  $\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$   
 B) Vérifier la constance ou non de cette fonction dans  $\mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{|x-1|}{x-1}$ .

Préparé par Belair DORCINA, Etudiant de l'INAGHEI, également étudiant finissant en économie à la FDSE.

« Séminaire Essentiel Bèt Concours » pour L'INAGHEI ET FDSE, frais d'inscription 250 Gourdes et Frais de participation 750 Gourdes, Pour plus d'infos appeler aux (+509)38984130/43526333/31285458.

**INSTITUT NATIONAL  
D'ADMINISTRATION, DE GESTION  
ET DES HAUTES ÉTUDES  
INTERNATIONALES (INAGHEI)  
CONCOURS D'ADMISSION 2021-2022  
Mathématiques            90 minutes**

**Département : ADMINISTRATION  
PUBLIQUE / SCIENCES POLITIQUES**

1- Evaluer la limite de la fonction

$$\text{définie par } (x) = \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{6}}}{x-6}.$$

2- Lors du deuxième tour d'élections municipales d'une commune, les habitants ont été amenés à choisir entre la liste conduite par Mme A (liste A) et celle conduite par Mr. B. 42% des électeurs ont voté pour la liste A, 30% pour la liste B, 3% ont voté nul et 25% se sont abstenus d'aller voter.

- a) Montrer que la probabilité qu'un votant ait choisi la liste A est égale à 0.56 et que la probabilité qu'il ait choisi la liste B est égale 0.4
- b) En déduire la probabilité qu'un votant ait voté nul.

3- Soit la suite  $(U_n)$  définie

$$\text{par } \begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = \sqrt{2U_n} \end{cases}, \text{ pour tout entier}$$

nature  $ln$ , la suite  $(U_n)$  étant une suite de termes strictement positifs, on pose  $V_n = lnU_n - ln2$ .

- a) Montrer que la suite  $V_n$  est une suite Géométrique en donnant son premier terme  $V_0$  ainsi que sa raison.

b) Déduire l'expression générale de  $V_n$  en fonction de  $n$ .

c) Calculer la limite de la suite  $(V_n)$ . En déduire la limite de la suite  $(U_n)$ .

4- Soit  $f(x) = xe^x + \ln(x^2 + 2x + 2)$

- a) Calculer la pente de la tangente à la courbe de  $f$  au point  $(0, f(0))$ .
- b) Déterminer le point de la courbe de  $f$  où la pente de la tangente à cette courbe est nulle.

5- Sachant que la matrice  $A =$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{pmatrix} \text{ est nilpotente}$$

. Trouver son indice de nilpotente  $p$ .

6- Trouver l'équation symétrique d'une droite qui passe par les points  $(0,4)$  et  $(-5,0)$ .

7- Montrer que  ${}^{m \cdot n}\sqrt{a} \in \mathbb{R}$ ,  ${}^m\sqrt{{}^n\sqrt{a}} = {}^{m \cdot n}\sqrt{a}$ .

8- Ecrire la notion de Sigma pour les sommes suivantes :

a)  $5 + 8 + 11 + 14 + 17 + \dots + (3n+2)$ .

b)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8}$

9- Une fonction définie par  $f(x) = a^x$  est une fonction exponentielle de base  $a$ . Pour une telle fonction,  $a \in \dots\dots\dots$  et  $a \dots\dots\dots 1$

**INSTITUT NATIONAL  
D'ADMINISTRATION, DE GESTION  
ET DES HAUTES ÉTUDES**

Préparé par Belair DORCINA, Etudiant de l'INAGHEI, également étudiant finissant en économie à la FDSE.

« Séminaire Essentiel Bèt Concours » pour L'INAGHEI ET FDSE, frais d'inscription 250 Gourdes et Frais de participation 750 Gourdes, Pour plus d'infos appeler aux (+509)38984130/43526333/31285458.

**INTERNATIONALES (INAGHEI)  
CONCOURS D'ADMISSION 2021-2022**

**Mathématiques 90 minutes**

**Département : Gestion des Affaires  
/Sciences Comptables**

- 1- On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-1, +\infty[$  par  $f(x) = \ln(ax + b) + 2 + x$ 
  - a) Déterminer les réels  $a$  et  $b$  tels que  $f(-1) = 3$  et  $f'(-\frac{1}{2}) = 0$
  - b) Calculer la valeur exacte de  $I = \int_0^2 f(x)dx$ .
- 2- Lors du deuxième tour d'élections municipales d'une commune, les habitants ont été amenés à choisir entre la liste conduite par Mme A(liste A) et celle conduite par Mr. B. 42% des électeurs ont voté pour la liste A, 30% pour la liste B, 3% ont voté nul et 25% se sont abstenus d'aller voter.
  - a) Montrer que la probabilité qu'un votant ait choisi la liste A est égale à 0.56 et que la probabilité qu'il ait choisi la liste B est égale 0.4
  - b) En déduire la probabilité qu'un votant ait voté nul
- 3- Soit la suite  $(U_n)$  définie par  $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = \sqrt{2U_n} \end{cases}$ , pour tout entier nature  $ln$ , la suite  $(U_n)$  étant une suite de termes strictement positifs, on pose  $V_n = \ln U_n - \ln 2$ .
  - a) Montrer que la suite  $V_n$  est une suite Géométrique en donnant

son premier terme  $V_0$  ainsi que sa raison.

- b) Déduire l'expression générale de  $V_n$  en fonction de  $n$ .
  - c) Calculer la limite de la suite  $(V_n)$ . En déduire la limite de la suite  $(U_n)$ .
- 4- Soit  $f(x) = xe^x + \ln(x^2 + 2x + 2)$ 
    - a) Calculer la pente de la tangente à la courbe de  $f$  au point  $(0, f(0))$ .
    - b) Déterminer le point de la courbe de  $f$  où la pente de la tangente à cette courbe est nulle.
  - 5- Sachant que la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$  est nilpotente. Trouver son indice de nilpotente  $p$ .
  - 6- Trouver l'équation symétrique d'une droite qui passe par les points  $(0,4)$  et  $(-5,0)$ .
  - 7- Montrer que  ${}^{m \times n} \sqrt{a} \in \mathbb{R}$ ,  ${}^m \sqrt{{}^n \sqrt{a}} = {}^{m \times n} \sqrt{a}$ .
  - 8- Ecrire la notion de Sigma pour les sommes suivantes :
    - c)  $5 + 8 + 11 + 14 + 17 + \dots + (3n+2)$ .
    - d)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8}$
  - 9- Soit  $f(x) = \arcsin x + \arccos x$ 
    - a) Evaluer  $f(\frac{1}{2})$  et  $f(-\frac{\sqrt{3}}{2})$
    - b) Calculer  $f'(x)$
    - c) Est-il possible que la fonction  $f$  soit une constante ? si oui, déterminer la valeur de cette constante, si non, pourquoi ?

Préparé par Belair DORCINA, Etudiant de l'INAGHEI, également étudiant finissant en économie à la FDSE.

« Séminaire Essentiel Bèt Concours » pour L'INAGHEI ET FDSE, frais d'inscription 250 Gourdes et Frais de participation 750 Gourdes, Pour plus d'infos appeler aux (+509)38984130/43526333/31285458.