

AVRIL 2026

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

ORDRE GÉNÉRAL

(Durée de l'épreuve : 4 heures)

Les candidats traiteront au choix l'un des trois sujets suivants.

Sujet n° 1

La richesse de l'Afrique en métaux critiques est-elle un atout condamné à alimenter l'instabilité et l'exportation de matière brute (malédiction des ressources), ou peut-elle être le levier d'une véritable industrialisation et d'une souveraineté économique durable ?

Sujet n° 2

À l'ère de la surabondance de l'information et de la méfiance institutionnelle (fake news, théories du complot), quelles sont les conditions nécessaires pour rétablir la confiance du citoyen dans les sources de savoir reconnues (médias, universités, organismes publics) ?

Sujet n° 3

Dans quelle mesure l'adoption rapide de l'Intelligence Artificielle en Afrique est-elle un facteur de convergence économique, ou au contraire, un agent de divergence sociale et territoriale ?

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DE STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ENSEA - ABIDJAN

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE STATISTIQUE
ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA - YAOUNDÉ

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE
ENSAE PIERRE NDIAYE - DAKAR

ÉCOLE NATIONALE D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ET DE MANAGEMENT
ENEAM - COTONOU

AVRIL 2026

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

1^{ère} COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES

(Durée de l'épreuve : 4 heures)

L'épreuve est composée de deux exercices et d'un problème, indépendants, à traiter dans un ordre quelconque. Le problème comporte quatre parties qu'il est recommandé d'aborder dans l'ordre proposé.

Exercice 1

On considère un insecte se déposant à chaque seconde sur l'un des trois sommets A , B et C d'un triangle suivant le procédé décrit ainsi :

- si l'insecte se trouve en B , il y reste ;
- si l'insecte se trouve en A , il se retrouve à la seconde suivante sur l'un des trois sommets de façon équiprobable ;
- si l'insecte se trouve en C , à la seconde suivante, il y reste une fois sur trois et il va en B sept fois plus souvent qu'en A .

A la première seconde, l'insecte se pose de façon équiprobable sur l'un des trois sommets.

Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on note A_n (respectivement B_n et C_n) l'événement : « à la n -ième seconde, l'insecte se trouve en A (respectivement B et C) », et on note a_n , b_n et c_n les probabilités respectives de A_n , B_n et C_n .

Rappel de notation : Pour A un événement de probabilité non nulle, $\mathbb{P}_A(B) = \mathbb{P}(B | A)$ désigne la probabilité conditionnelle de B sachant A .

1. Que valent a_1 , b_1 et c_1 ?
2. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Que valent $\mathbb{P}_{A_n}(A_{n+1})$, $\mathbb{P}_{B_n}(A_{n+1})$ et $\mathbb{P}_{C_n}(A_{n+1})$? Justifier.
3. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Exprimer a_{n+1} en fonction de a_n , b_n et c_n .

De façon analogue, on peut exprimer b_{n+1} et c_{n+1} en fonction de a_n, b_n et c_n . On trouve (résultats admis) : $\forall n \in \mathbb{N}^*, b_{n+1} = \frac{1}{3}a_n + b_n + \frac{7}{12}c_n$ et $c_{n+1} = \frac{1}{3}a_n + \frac{1}{3}c_n$.

4. On considère les suites $(d_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(e_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définies par :

$$\forall n \in \mathbb{N}, d_n = \frac{1}{2}a_n + \frac{1}{4}c_n \text{ et } e_n = \frac{1}{2}a_n - \frac{1}{4}c_n.$$

(a) Montrer que les suites $(d_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(e_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ sont deux suites géométriques de raison respective $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{6}$.

(b) En déduire l'expression de d_n et de e_n en fonction de $n \in \mathbb{N}^*$.

(c) En déduire que : $\forall n \in \mathbb{N}^*, c_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n - \left(\frac{1}{6}\right)^n$ et $a_n = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{6}\right)^n \right]$.

5. En déduire alors b_n en fonction de n .

6. Étudier la convergence des suites $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$, $(b_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ et $(c_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$.

Exercice 2

On considère l'équation différentielle linéaire du premier ordre définie sur l'intervalle $I =]0, +\infty[$ par :

$$y' - \frac{2}{x}y = x \quad (E).$$

1. Déterminer la solution générale sur I de l'équation différentielle homogène associée (E_0) :

$$y' - \frac{2}{x}y = 0.$$

2. Déterminer une solution particulière de (E) sur I .

3. En déduire la solution générale sur I de l'équation différentielle (E) .

4. Déterminer l'unique solution de (E) vérifiant la condition initiale $y(1) = 0$.

Problème

Soit a et b deux entiers naturels. On considère la famille de fonctions $f_{a,b}$ définies sur $]0, +\infty[$ par

$$\forall x \in]0, +\infty[, f_{a,b}(x) = x^a (\ln(x))^b,$$

où \ln désigne comme d'habitude la fonction logarithme népérien. On pose également (sous réserve d'existence) :

$$I_{a,b} = \int_0^1 f_{a,b}(x) dx.$$

On rappelle que l'intégrale généralisée $\int_0^1 \ln(x) dx$ est convergente de valeur -1 .

Partie I

On commence par étudier dans cette partie les cas particuliers lorsque $a = 0$ ou $b = 0$.

1. On suppose ici que $a = 0$ et $b \in \mathbb{N}$.
 - (a) Donner $I_{0,0}$ et $I_{0,1}$.
 - (b) On fixe $b \in \mathbb{N}^*$ et on suppose que $I_{0,b-1}$ converge. À l'aide d'une intégration par parties, montrer que : $I_{0,b} = -bI_{0,b-1}$.
 - (c) En déduire que : $\forall b \in \mathbb{N}^*$, $I_{0,b}$ converge et $I_{0,b} = (-1)^b b!$.
2. On suppose ici que $b = 0$ et $a \in \mathbb{N}^*$. Calculer $I_{a,0}$.

Partie II

On suppose dans cette partie que $a = 2$ et $b = 1$.

1. Étudier la continuité de la fonction $f_{2,1}$ sur $]0, +\infty[$.
2. (a) Montrer que $f_{2,1}$ est prolongeable par continuité en 0.
On note encore $f_{2,1}$ ce prolongement de sorte que l'on a : $f_{2,1}(x) = \begin{cases} x^2 \ln(x) & \text{si } x \in]0, +\infty[\\ 0 & \text{si } x = 0. \end{cases}$
 - (b) En déduire la nature de l'intégrale généralisée $I_{2,1}$?
3. Calculer $I_{2,1}$.
4. Montrer que $f_{2,1}$ est deux fois dérivable sur $]0, +\infty[$ et calculer $f'_{2,1}$ et $f''_{2,1}$ sur $]0, +\infty[$.
5. Montrer que $f_{2,1}$ est dérivable en 0^+ .
6. Étudier les variations de la fonction $f_{2,1}$ sur $[0, +\infty[$.
7. La fonction $f_{2,1}$ est-elle injective sur $[0, +\infty[$? Justifier.
8. Étudier la convexité de $f_{2,1}$ sur $[0, +\infty[$.
9. Donner la représentation graphique de $f_{2,1}$.

Partie III

On suppose dans cette partie que $a \in \mathbb{N}^*$ et $b \in \mathbb{N}^*$.

1. Étudier la continuité de la fonction $f_{a,b}$ sur $]0, +\infty[$.
2. Montrer que $f_{a,b}$ est prolongeable par continuité en 0. On note encore $f_{a,b}$ ce prolongement.
3. En déduire la nature de l'intégrale généralisée $I_{a,b}$.
4. À l'aide d'une intégration par parties, montrer que : $I_{a,b} = -\frac{b}{a+1} I_{a,b-1}$.
5. Montrer par récurrence sur $b \in \mathbb{N}^*$ la propriété $\mathcal{P}(b) : \ll \forall a \in \mathbb{N}^*, I_{a,b} = \frac{(-1)^b b!}{(a+1)^b} I_{a,0} \gg$.
6. En déduire la valeur de $I_{a,b}$ pour tout $(a,b) \in \mathbb{N}^2$.

Partie IV

On désigne comme d'habitude par e la constante de Néper ($e = \exp(1) \approx 2.718$).

On pose : $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_n = I_{n,n} = \int_0^1 x^n (\ln(x))^n dx$ et $v_n = (-e)^n u_n$.

On rappelle que $\ln(1+x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$.

1. À l'aide de la question 6. de la partie III, déterminer u_n en fonction de n .
2. En déduire que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_n > 0$.
3. On souhaite étudier la monotonie de la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$.
 - (a) Montrer que : $\forall x \in \mathbb{R}$, $e^x \geq 1 + x$.
 - (b) En déduire que : $\forall n \in \mathbb{N}$, $e^{-1} \geq \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n+1}$.
 - (c) Étudier alors la monotonie de la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$.
4. En déduire que la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente. On note ℓ sa limite.
5. Déterminer un équivalent de $\ln\left(\frac{n}{n+1}\right)$ lorsque n tend vers $+\infty$.
6. En admettant la formule de Stirling : $n! \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} \sqrt{2\pi n} n^n e^{-n}$, déterminer un équivalent de v_n lorsque $n \rightarrow +\infty$.
7. En déduire la valeur de ℓ et un équivalent de u_n lorsque n tend vers $+\infty$.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DE STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ENSEA – ABIDJAN

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE STATISTIQUE
ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA – YAOUNDÉ

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE
ENSAE PIERRE NDIAYE – DAKAR

ÉCOLE NATIONALE D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ET DE MANAGEMENT
ENEAM – COTONOU

AVRIL 2026

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

ÉCONOMIE

(Durée de l'épreuve : 4 heures)

Les candidats traiteront au choix l'un des deux sujets suivants.

Sujet 1

Industrialisation verte, transition énergétique et transformation structurelle en Afrique : véritable moteur de développement ou nouvelle forme de dépendance économique ?

Sujet 2

Réformes monétaires, intégration régionale et instabilité macroéconomique en Afrique : la politique monétaire peut-elle réduire durablement les vulnérabilités ?

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DE STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ENSEA - ABIDJAN

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE STATISTIQUE
ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA - YAOUNDÉ

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE
ENSAE PIERRE NDIAYE - DAKAR

ÉCOLE NATIONALE D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ET DE MANAGEMENT
ENEAM - COTONOU

AVRIL 2026

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

2^{ème} COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES

(Durée de l'épreuve : 3 heures)

L'épreuve est constituée de cinq exercices indépendants à traiter dans un ordre quelconque. Le plus grand soin sera apporté à la rédaction et à la présentation des résultats.

Exercice 1

On considère la fonction de deux variables f définie sur \mathbb{R}^2 par :

$$f(x, y) = 5x^2 + 2(y - 1)x + 2(y + 1)y + 1$$

1. Déterminer les dérivées partielles premières $\frac{\partial f}{\partial x}$ et $\frac{\partial f}{\partial y}$ de f .
2. Dédire de la question précédente l'unique point critique (x_0, y_0) pour f .
3. Justifier théoriquement l'égalité $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x_0, y_0)$ et calculer les dérivées partielles secondes de f en (x_0, y_0) .
4. Dédire des questions précédentes la nature locale du point (x_0, y_0) pour f .
5. Développer l'expression $F(x, y) = (x - y - 1)^2 + 4(x + \frac{1}{2}y)^2$ et en déduire la nature globale du point (x_0, y_0) pour f .

Exercice 2

On considère les matrices

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -12 & -9 \\ 2 & -7 & -6 \\ -2 & 8 & 7 \end{pmatrix} \text{ et } B = \begin{pmatrix} -2 & 14 & 11 \\ -2 & 8 & 5 \\ 2 & -6 & -3 \end{pmatrix}$$

1. Calculer les produits $A.B$ et $B.A$.
2. Vérifier que $U = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $V = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $W = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ sont des vecteurs propres pour B en précisant les valeurs propres associées. En déduire que (U, V, W) est une base de $\mathcal{M}_{3,1}(\mathbb{R})$.
3. Montrer que si M et N sont deux matrices carrées telles que $M.N = N.M$ et si u est un vecteur propre pour M pour une valeur propre λ , alors Nu est un vecteur propre pour M pour la valeur propre λ .
4. Montrer que le spectre de A est $\{1, 2\}$ et que A est diagonalisable.
5. Déterminer un polynôme $P(X)$ de degré 2 tel que $P(0) = 2$, $P(1) = 1$ et $P(2) = 1$.
6. Montrer sans calculs que $P(B) = A$.

Exercice 3

On considère trois urnes indiscernables. La première contient une boule rouge et trois boules noires, la deuxième deux boules rouges et deux boules noires, et la troisième trois boules rouges et une boule noire. On va tirer au sort de manière équitable une des trois urnes puis effectuer deux tirages successifs avec remise dans celle-ci, le but étant d'identifier l'urne tirée au sort.

On note U_1, U_2, U_3 les événements correspondant au fait que l'on effectue les tirages dans la première, deuxième ou troisième urne. On définit des variables aléatoires X_1 et X_2 avec X_i valant 1 si le i -ème tirage avec remise a donné une boule rouge et 0 s'il a donné une boule noire.

1. Donner les probabilités des événements U_1, U_2 et U_3 .
2. Déterminer la loi de X_1 .
3. Les variables X_1 et X_2 sont-elles indépendantes ?
4. On décide avant l'expérience d'affirmer que l'urne utilisée pour les tirages est la première si X_1 et X_2 valent 0, la deuxième si elles ont deux valeurs différentes et la troisième si elles valent 1. Calculer la probabilité que l'affirmation soit fausse.
5. On prend maintenant le problème sous un autre angle, en considérant une urne contenant 4 boules dont r boules rouges et $4-r$ boules noires, où $r \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ est inconnu. On effectue n tirages avec remise dans cette urne. On note Y_i la variable aléatoire valant 1 si le i -ième tirage dans l'urne a donné une boule rouge, et valant 0 sinon. On pose enfin $S_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$.
 - (a) Quelle est la loi de $\sum_{i=1}^n Y_i$?
 - (b) En déduire l'espérance et la variance de S_n .
 - (c) Soit $\alpha \in]0, 1[$. En utilisant l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, donner un intervalle de confiance au niveau $1 - \alpha$ pour r , dépendant uniquement de S_n, n et α .

Exercice 4

On souhaite étudier la convergence de la série $\sum u_n$ où pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ on pose :

$$u_n = \frac{(-1)^n}{(-1)^n + \sqrt{n}}.$$

1. Montrer que la série $\sum \left(\frac{1}{\sqrt{2n}} - \frac{1}{\sqrt{2n-1}} \right)$ est convergente.
2. Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ on a

$$\sum_{k=1}^{2n} \frac{(-1)^k}{\sqrt{k}} = \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{2k}} - \frac{1}{\sqrt{2k-1}} \right).$$

3. Dédurre de la question précédente que la série $\sum \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ converge.
4. Rappeler le développement limité à l'ordre 2 de $\frac{1}{1+x}$ au voisinage de 0.
5. Dédurre des questions précédentes la nature de la série $\sum u_n$.

Exercice 5

On considère dans cet exercice une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ telle que chacun de ses termes est un entier. De plus pour tout $n \in \mathbb{N}$ on suppose que u_{n+1} est la description de l'écriture de u_n de gauche à droite. Par exemple, si le premier chiffre à gauche de u_{n+1} est 3 et le deuxième 2, cela signifie que u_n commence à gauche par "trois 2" et que s'il y a un autre chiffre après, ce n'est pas un 2. Pour continuer cet exemple, si le troisième chiffre de u_{n+1} est 2 et le quatrième 1, cela signifie que u_n a, après les trois 2, "deux 1", et que s'il y a un chiffre après, ce n'est pas un 1. Ainsi les premiers chiffres en partant de la gauche de u_n sont 22211 ("trois 2 et deux 1"). Dans le cas où $u_0 = 1$, on a donc

$$u_1 = 11$$

$$u_2 = 21$$

$$u_3 = 1211$$

et ainsi de suite.

1. Donner u_4 et u_5 pour le cas où $u_0 = 1$.
2. Justifier que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, u_n ne peut contenir plus de 3 chiffres identiques à la suite.
3. Démontrer que si u_0 et u_1 ne contiennent que des 1, des 2 et des 3, alors il en est de même pour tous les u_n pour n supérieur ou égal à 2.
4. Donner un exemple de u_0 tel que

$$\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = u_n.$$

5. Démontrer que l'exemple trouvé à la question précédente est le seul.

AVRIL 2026

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

ANGLAIS

(Durée de l'épreuve : 1 heure)

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la feuille de réponses jointe à l'énoncé.
Seule la feuille de réponses devra être rendue en fin d'épreuve.

Chaque question admet une seule bonne réponse. Chaque bonne réponse est créditée d'un point, chaque mauvaise réponse de 0 point. Il y a en tout 75 questions. La note sera ramenée sur 20.

I. Vocabulaire (20 questions)

Complétez la phrase en sélectionnant le meilleur choix parmi les réponses proposées.

1. The company is looking to hire _____ interns for the summer.
 - a. believable
 - b. certain
 - c. intuitive
 - d. reliable

2. Tickets are 50€ with _____ for students, military, and educators.
 - a. bonuses
 - b. discounts
 - c. premiums
 - d. surcharges

3. Activists _____ climate change is largely unchecked by the state.
 - a. approve
 - b. prevent
 - c. recommend
 - d. warn

4. Three people _____ credit for the same invention.
 - a. called
 - b. claimed
 - c. petitioned
 - d. requested

5. The weather service alerts citizens to be _____ of the weather changing dramatically.
 - a. awake
 - b. aware
 - c. careful
 - d. sensitive

6. Most of us can't _____ to going without our phones for more than a few waking hours.
 - a. commit
 - b. concentrate
 - c. engage
 - d. obey

7. All film shoots were _____ in the city to accommodate the Olympics from June to September.
 - a. banned
 - b. boycott
 - c. defended
 - d. released

8. Despite the low-ticket sales, the event went _____ as planned.
 - a. above
 - b. ahead
 - c. onwards
 - d. previously

9. The simplest _____ for driving on snowy, icy roads is this: don't.
 - a. advice
 - b. announcements
 - c. caution
 - d. opinion

10. The factory's _____ closure will eliminate six hundred jobs over the course of two years.
 - a. gradual
 - b. hasty
 - c. rare
 - d. roughly

11. For _____ to three decades, she's made a mark as a standout news reporter.
- clearly
 - close
 - nearby
 - practically
12. The union said workers with perfect attendance _____ recognition.
- avoid
 - deserve
 - gain
 - request
13. Breakfast is _____ considered one of the most important meals of the day.
- fairly
 - hardly
 - mainly
 - widely
14. The economy has kept growing steadily, and employers have kept hiring at a healthy _____.
- count
 - method
 - pace
 - way
15. As part of the program, the city and homeowners would _____ the renovation costs.
- borrow
 - reduce
 - slice
 - split
16. The study was _____ that sunscreen use prevents cancer.
- demonstration
 - paper
 - proof
 - record
17. Some people prefer to drink tea, _____ others prefer coffee.
- although
 - therefore
 - unless
 - whereas

18. The _____ and scale of recent wildfires in Canada have underscored the challenges of fighting fires in the 21st century.

- a. result
- b. scope
- c. subject
- d. summary

19. Farming makes up the _____ of the country's economy.

- a. bulk
- b. lack
- c. part
- d. piece

20. Due to the cost of living, the poverty _____ has recently been raised by the government.

- a. amount
- b. grade
- c. maximum
- d. threshold

II. Grammaire (30 questions)

Complétez la phrase avec le meilleur choix parmi les réponses proposées.

21. He is _____ person I know.

- a. Happier
- b. the happier
- c. the happiest
- d. the most happy

22. Do you know anyone _____ can teach me how to play piano?

- a. where
- b. which
- c. who
- d. whose

23. The friendly housecat, _____ is grey, belongs to my neighbor.

- a. where
- b. which
- c. who
- d. whose

24. The fruit juice we _____ at the restaurant yesterday was delicious.
- a. did drink
 - b. drank
 - c. drink
 - d. drunk
25. She _____ much too late to catch the bus today.
- a. wakes up
 - b. woke up
 - c. woked up
 - d. woken up
26. My grandmother _____ her glasses on her way to the store this afternoon.
- a. loose
 - b. lose
 - c. losed
 - d. lost
27. Where _____ you _____ on your trip last summer?
- a. did ... go
 - b. did ... went
 - c. do ... go
 - d. do ... gone
28. They were disappointed because their team _____ not _____ in the final tournament.
- a. will ... play
 - b. will ... played
 - c. will ... playing
 - d. will ... to play
29. Where are you _____ your party?
- a. threw
 - b. throw
 - c. throwing
 - d. thrown
30. I have _____ gone to a music festival.
- a. ever
 - b. never
 - c. since
 - d. yet

31. We have too _____ homework to do, so we can't play games tonight.
- few
 - many
 - much
 - some
32. She needs a _____ advice to help her choose the best product.
- few
 - little
 - many
 - much
33. Can you lend me some money?
- No, we don't have some.
 - No, we don't have none.
 - No, we don't have any.
 - No, we don't have it.
34. The research project will be completed _____ from now until September.
- anyhow
 - anytime
 - someday
 - sometimes
35. Do you know _____ to get to the train station?
- how
 - when
 - where
 - which
36. I think we would have fewer arguments, if you _____ to what I'm saying a little more.
- listen
 - listened
 - should listen
 - would have listened
37. Please let us know if you cannot _____ to the party.
- came
 - come
 - have come
 - to come

38. I think he's addicted to _____ candy.
- being eaten
 - eat
 - eating
 - have ate
39. Not for a moment _____ she would be given the award, so she was astonished when she won.
- did she think
 - she did think
 - she has thought
 - she thought
40. He said that he _____ some gardening next weekend.
- do
 - does
 - has done
 - would do
41. Without _____ your eyes, tell me who is singing.
- open
 - opening
 - to open
 - opened
42. The police stepped in front of the man to prevent him _____ injured.
- at getting
 - from getting
 - in getting
 - to getting
43. Because the speech was _____, the audience was _____ in what the speaker had to say.
- bored ... uninterested
 - bored ... uninteresting
 - boring ... uninterested
 - boring ... uninteresting
44. How long have you played the guitar?
- During five years.
 - Five years ago.
 - For five years.
 - Since five years.

45. He _____ to buy a new bicycle since his last birthday.
- is saving up
 - has been saving up
 - had been saving up
 - was saving up
46. I will buy you a new jigsaw puzzle as soon as the first one _____.
- be completed
 - is completed
 - is completing
 - will be completed
47. No sooner _____ than the legal challenges began.
- did the ruling be issued
 - did the ruling be issuing
 - was the ruling issued
 - was the ruling issuing
48. It is believed that the suspect _____ the country before the arrest warrant was issued.
- had left
 - has left
 - leaves
 - was leaving
49. She was confessing _____ the money when he interrupted her.
- steal
 - stealing
 - to steal
 - to stealing
50. The manager suggested that the CEO _____ more staff to help the company grow.
- hire
 - hired
 - hires
 - will hire

III. Compréhension écrite (25 questions)

Répondez à la question en choisissant la meilleure réponse en fonction des informations présentées dans le texte.

Text 1

Digital innovation is transforming how students learn. Schools are increasingly integrating tools like tablets, interactive whiteboards, and online platforms to create dynamic and personalized learning experiences. These resources empower students to explore subjects at their own pace and access a wealth of information beyond traditional classrooms.

Yet, this shift is not without challenges. Unequal access to technology can widen educational disparities, leaving some students at a disadvantage. Additionally, excessive screen time may impact students' well-being, from physical health to their ability to focus.

To maximize the benefits of technology in education, a balanced approach—combining digital tools with traditional teaching methods—can help ensure an inclusive and effective learning environment for every student.

51. What is one way technology is changing how students learn?
 - a. Teachers are replacing all traditional lessons with video games.
 - b. Students must now attend school only online.
 - c. Students are no longer allowed to use books in schools.
 - d. Schools are using digital tools like tablets and interactive whiteboards.

52. What is a challenge mentioned about using technology in education?
 - a. Teachers no longer need to prepare lessons.
 - b. All students have equal access to technology.
 - c. Too much screen time can affect students' health and attention.
 - d. Students prefer traditional books over digital tools.

53. Why might unequal access to technology create problems in education?
 - a. It makes schools spend more money on digital tools.
 - b. It can lead to gaps in learning opportunities among students.
 - c. It forces teachers to use only traditional teaching methods.
 - d. It reduces the number of online resources available.

54. What does the text suggest is the best approach to using technology in education?
 - a. Replacing all traditional teaching methods with digital tools.
 - b. Avoiding technology altogether to protect students' health.
 - c. Balancing technology with traditional teaching methods.
 - d. Limiting technology use to only advanced students.

55. How does the text present the relationship between technology and traditional teaching methods?
- It argues that technology should completely replace traditional methods.
 - It suggests that traditional methods are outdated and ineffective.
 - It emphasizes the importance of integrating both to create an effective learning environment.
 - It claims that students prefer traditional methods over digital tools.

Text 2

Historically, quantitative fields have been male-dominated, but recent initiatives are reshaping this tendency. Schools and educational programs are increasingly prioritizing efforts to encourage young women to explore and pursue mathematics. Research consistently demonstrates that, when given equal support and opportunities, women achieve results on par with their male counterparts.

The influence of teachers and mentors is pivotal. Female role models in mathematics can empower girls by fostering confidence in their abilities. Additionally, creating inclusive classroom environments—where stereotypes are actively challenged—can have a transformative impact on young women’s aspirations.

Despite this progress, significant challenges remain. Deep-rooted societal biases and stereotypes continue to deter many young women from pursuing mathematical studies. Tackling these issues demands a collaborative effort from educators, parents, and society at large.

By ensuring equitable opportunities and unwavering support, we can enable women not only to excel in mathematics but also to make meaningful contributions to the advancement of the field.

56. What has traditionally characterized the field of mathematics?
- Equal participation of men and women
 - Dominance by women
 - Exclusion of both men and women
 - Dominance by men
57. What are schools and educational programs doing to change this trend?
- Discouraging young women from studying mathematics
 - Encouraging young women to pursue mathematics
 - Focusing only on male students
 - Removing mathematics from the curriculum
58. What does research show about women’s performance in mathematics?
- Women perform worse than men, regardless of support
 - Women perform just as well as men when given the right opportunities
 - Women are naturally better at mathematics than men
 - Women are not interested in mathematics

59. Why are female role models important in mathematics, according to the text?
- They replace male teachers in schools.
 - They discourage boys from studying mathematics.
 - They inspire girls to believe in their mathematical abilities.
 - They focus only on theoretical mathematics.
60. What is one way inclusive classroom environments can help young women?
- By challenging stereotypes and fostering confidence
 - By reinforcing stereotypes about gender and mathematics
 - By excluding boys from participating in math activities
 - By focusing solely on advanced mathematics topics
61. What does the text imply about the role of society in addressing gender disparities in mathematics?
- Society should leave educational changes entirely to schools.
 - Societal biases are irrelevant to women’s participation in mathematics.
 - Only female mathematicians can address these challenges.
 - Overcoming biases requires collective effort from educators, parents, and society.

Text 3

The European Union (EU) is a staunch defender of human rights, enshrining core freedoms and protections in the EU Charter of Fundamental Rights. This charter guarantees essential rights—such as freedom of expression, access to education, and protection from discrimination—for all citizens.

Central to upholding these rights is the European Court of Human Rights, which allows individuals to seek justice if their rights are violated. This mechanism reinforces accountability and ensures that human rights are respected across all EU member states.

Yet, the EU faces ongoing challenges. Issues like migration, data privacy, and rising nationalism are putting its human rights framework to the test. Tackling these requires sustained collaboration between EU institutions and member states. By staying steadfast in its commitment, the EU can continue to lead globally in advancing justice and equality.

62. What is the main purpose of the EU Charter of Fundamental Rights?
- To limit freedom of speech in the EU
 - To guarantee basic freedoms and protections for all EU citizens
 - To control migration within the EU
 - To promote nationalism in member states
63. According to the text, how can citizens protect their rights if they are violated in the EU?
- By contacting their local mayor
 - By organizing protests in their country
 - By appealing to the European Court of Human Rights
 - By moving to another EU country

64. Which of the following is NOT mentioned as a challenge to the EU's commitment to human rights?
- Climate change
 - Migration
 - Data protections
 - Increasing nationalism
65. According to the text, what is required to address the challenges facing the EU's human rights commitments?
- Stricter border controls
 - Reducing the power of the European Court of Human Rights
 - Ignoring issues related to data privacy
 - Ongoing efforts from EU institutions and member states
66. How does the European Court of Human Rights contribute to the EU's role as a global leader in human rights?
- By enforcing strict penalties on member states
 - By providing a legal framework through which individuals can seek redress
 - By focusing solely on economic policies
 - By limiting the influence of nationalism in Europe

Text 4

In our interconnected world, tolerance is the essential bridge between diversity and collective stability. Instead of enforcing uniformity or accepting division, tolerance allows cultures, religions, and political systems to coexist while pursuing shared objectives.

When embraced, tolerance turns potential conflicts into opportunities. It encourages societies to view differing perspectives not as threats, but as unique approaches shaped by distinct historical and social experiences. This doesn't mean abandoning one's own values—rather, it fosters an understanding of the inherent logic within different worldviews.

Tolerant societies leverage diversity as a catalyst for innovation, drawing from multiple traditions to address complex challenges. Tolerance also strengthens resilience by breaking the dangerous cycle where differences spark fear, fear fuels hostility, and hostility escalates into conflict. Without tolerance, diversity can become a source of division, eroding trust and destabilizing communities and nations. With it, we build a world where differences unite rather than divide us.

67. According to the text, how can tolerance be useful in today's world?
- To eliminate cultural differences
 - To connect diversity with collective stability
 - To impose one dominant culture while respecting others
 - To encourage communities to isolate themselves

68. According to the text, what does tolerance transform?
- Conflicts into opportunities
 - Religion into culture
 - Uniformity into homogeneity
 - Respect into domination
69. What does the phrase "understanding of the inherent logic within different worldviews" mean in the text?
- Understanding that different perspectives have their own coherence without giving up one's values
 - Accepting all cultural practices without question, even if it means abandoning some personal values
 - Adopting other cultures' values as superior to one's own
 - Creating a universal set of moral principles for everyone
70. According to the text, what is the relationship between personal values and tolerance?
- Tolerance necessitates abandoning their personal values
 - Personal values outweigh tolerance
 - Tolerance can coexist with differing personal values
 - Personal values and tolerance cannot coexist
71. What practical challenge might arise in achieving "a world where differences unite rather than divide us"?
- Balancing fundamentally incompatible values without compromising core principles
 - The total lack of common ground between certain cultures
 - The superior nature of some cultures over others
 - The impossibility for different cultures to communicate

Text 5

Data science is a multidisciplinary field that combines mathematics, statistics, computer science, and domain-specific knowledge—including quantitative economics—to analyze and interpret complex data. Its primary goal is to uncover hidden patterns, extract meaningful insights, and support decision-making through data-driven strategies. In today's world, where organizations generate massive amounts of data daily, data science plays a crucial role in transforming raw data into actionable information.

Quantitative economics, a key component of data science, uses statistical and mathematical models to analyze economic trends, forecast market behavior, and evaluate policies. By integrating economic theory with data analysis, data scientists can address challenges like pricing strategies, risk assessment, and resource allocation.

A range of tools and techniques, including programming languages like Python and R, data visualization tools, machine learning algorithms, and cloud computing platforms are used by data scientists. Their

work involves collecting, cleaning, and transforming data, followed by exploratory analysis, model development, and presenting results through reports or interactive dashboards.

The applications of data science are vast and varied. It is used to predict consumer behavior in marketing, detect fraud in finance, personalize healthcare treatments, optimize logistics and supply chains, and even analyze economic policies. Additionally, data science is a key driver in the development of artificial intelligence.

The demand for skilled data scientists is growing, as their ability to turn data into strategic insights makes them essential contributors to innovation, efficiency, and competitive advantage in today's data-driven world.

72. What do data scientists do with raw data?
- They delete it
 - They use it without any changes
 - They clean, organize, and analyze it
 - They make forecasts
73. Which of the following is a tool commonly used by data scientists?
- Dashboards and steering wheels
 - Clouds and lightning
 - Programming languages like Python and R
 - Library books and magazines
74. Which of the following is NOT mentioned as an application of data science?
- Predicting customer behavior
 - Building warehouses
 - Detecting fraud
 - Analyzing economic policies
75. Why is data science important for businesses and states today?
- It is a popular trend
 - It replaces customer service
 - It helps businesses and nations make better, data-driven decisions
 - It makes customers more insightful