



**CONCOURS D'ACCES A LA GRANDE ECOLE DU
GROUPE INSTITUT SUPERIEUR DE COMMERCE ET
D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES**

EPREUVE DE :

**Culture Générale en Langue Française
Durée : 3 heures**

Mardi 18 Juin 2013

DE 15h00 à 18h00

Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises
Route de Nouasseur-Km 9,5 – B.P :8114 casa – Oasis
Tél : 05.22.33.54.82/83/84/85 – Fax : 05.22.33.54.96
E-mail : iscae@iscae.ac.ma site : iscae.ac.ma

L'essor urbain

C'est un constat étonnant : l'expérience la plus immédiate de chacun, la façon dont sont agencés les rues et les bâtiments dans lesquels se déroulent nos vies, restent largement impensées. Les médias généralistes ne relaient que très peu les débats sur l'urbanisme, dont les termes et les enjeux demeurent l'affaire des spécialistes. Depuis que, au XIXe siècle, s'est amorcé le grand exode vers les villes, la pensée humaine n'a pas suivi : elle a conservé ses racines et son cadre de référence terriens.

Cela n'empêche pas que les réflexions stimulantes soient légion. Remettre en cause des évidences, comme la propriété privée du sol ; tenter de saisir l'alchimie qui fait qu'un aménagement urbain « prend », et que ses habitants ou ses usagers se l'approprient — ou pas ; souligner la surdité technocratique qui caractérise trop souvent les professionnels du secteur : autant de tâches auxquelles s'attellent architectes, géographes, sociologues et philosophes.

Mais leurs travaux doivent compter avec le rythme et l'échelle auxquels les villes s'étendent en ce début de millénaire, en particulier en Afrique et en Asie. Comment espérer maîtriser ce gigantesque bouleversement, cet arrachement de millions de personnes à leurs repères antérieurs ? Comment adapter le cadre politique aux communautés pléthoriques qui se forment ? Comment résoudre les problèmes sociaux et écologiques qui surgissent ? Ces questions sont d'autant plus urgentes qu'elles concernent désormais plus d'un être humain sur deux...

David Harvey

Les capitales du capital

De Bombay à Pékin en passant par Londres, New York ou Paris, la restructuration urbaine par « destruction créatrice » a acquis une dimension planétaire : des quartiers populaires bien situés sont réaménagés, leurs anciens habitants expédiés en périphérie dans des groupes de logements bas de gamme pour laisser place à un habitat « de standing », des sièges sociaux, des équipements culturels prestigieux susceptibles d'attirer les investisseurs, les promoteurs, les directeurs de société, les cadres supérieurs et les touristes argentés. Bref, « le bidonville global entre en

collision avec le chantier de construction global, explique le géographe David Harvey, atroce dissymétrie qui ne peut être interprétée que comme une forme criante de confrontation de classes ». Faut-il dès lors en déduire que, par-delà l'apparition de nouveaux agencements urbanistiques et architecturaux, la lutte séculaire entre dominants et dominés pour la conquête (ou la reconquête) de l'espace urbain s'effectue selon une dynamique immuable ?

Ce serait négliger les effets idéologiques et politiques de la recomposition des groupes sociaux, en particulier dans les pays où la « tertiarisation » a pris le pas sur l'industrialisation. La croissance des activités dites « de services » s'est accompagnée, depuis le dernier quart du Xxe siècle, de l'expansion d'une nouvelle classe moyenne liée à la polarisation des fonctions-clés financières, juridiques et culturelles au sein d'aires urbaines érigées au rang de « métropoles » à l'échelle mondiale ou, au moins, nationale. Deux traits majeurs de cette évolution doivent retenir l'attention : d'une part, la montée en puissance de cette force de travail intellectuelle bien pourvue en capital scolaire (études et diplômes de l'enseignement supérieur) qui, soucieuse avant tout de le faire fructifier, a lié son sort à celui de la bourgeoisie. De l'autre, l'affaiblissement puis la désagrégation du mouvement ouvrier, entraînant dans la débâcle les projets de transformation radicale de la société et les idéaux d'émancipation.

David Harvey

Question :

A l'aide du dossier documentaire, vous discuterez l'idée de David Harvey :

« Faut-il dès lors en déduire que, par-delà l'apparition de nouveaux agencements urbanistiques et architecturaux, la lutte séculaire entre dominants et dominés pour la conquête (ou la reconquête) de l'espace urbain s'effectue selon une dynamique immuable ? »



**Concours d'entrée à la 1^{ère} année de la grande école
ISCAE**

Jun 2013

**Epreuve : Histoire, géographie et géopolitique du monde
contemporain**

**Filières : ECS
Durée : 3 heures
Coefficient : 4**

Sujet :

**Géopolitique, intégration régionale et mondialisation: Plaidoyer
pour la création d'une communauté économique des pays de
l'Afrique du nord.**

N.B : Aucun document n'est autorisé

Analyse économique 2013

$$Y=C+G+I+(X-M)$$

Y : le produit intérieur brut

C : la consommation

G : la dépense publique

I : la formation brute du capital fixe

X-M : la balance commerciale

Le Jeudi 4 avril 2013, le gouvernement a décidé de réduire les dépenses d'investissement de 15 milliards de dirhams (ce qui représente $\frac{1}{4}$ des investissements prévus dans la cadre du budget de l'Etat en 2013).

Au sein d'une dissertation concise et structurée (4 pages maximum) et en vous appuyant sur l'équation ressources emplois mentionnée ci-dessus, vous analyserez l'impact économique d'une telle mesure.



**Concours d'entrée à la 1^{ère} année de la grande école
ISCAE**

Juin 2013

Epreuve : ECONOMIE
Filière : ECE
Durée : 3 heures
Coefficient : 4

L'épreuve comporte deux parties, la première partie sous forme de questions à choix multiples et la seconde partie sous forme de réflexion argumentée

NB : Aucun document n'est autorisé

Première partie : QCM (8pts)

- Cocher la ou les bonnes réponses (copie à rendre)

- (0,40 pt pour la bonne réponse)

1. Le Trésor public crée :
 - la monnaie scripturale
 - la monnaie divisionnaire
 - les agrégats
 - les titres de créance
2. Les banques commerciales créent de la monnaie lorsque :
 - elles accordent un crédit sous forme de prêt
 - elles achètent des titres de créance
 - elles émettent des bons du trésor
 - aucune réponse
3. Quel est le rôle de la BAM ?
 - elle a le monopole de la monnaie fiduciaire
 - elle contrôle les dépenses de l'Etat
 - elle convertit les devises en euros
 - aucune réponse
4. Quelles sont les conditions de la concurrence pure et parfaite :
 - atomisticité
 - entrée libre sur un marché
 - hétérogénéité
 - sortie du marché contrariée
5. Quel est l'objectif d'une politique monétaire ?
 - contrôler la quantité de monnaie en circulation
 - maîtriser l'inflation
 - améliorer le fonctionnement du marché du travail
 - réduire les dépenses fiscales
6. Quels sont les instruments utilisés par la politique monétaire ?
 - manipulation des taux d'intérêt
 - fixation du montant des réserves obligatoires imposées aux banques
 - équilibre du marché des biens et services
 - équilibre des dépenses publiques
7. Les échanges intra-branches portent sur :
 - les produits similaires
 - les produits différents
 - les produits spécialisés
 - les produits régionaux
8. Comment calcule t-on le taux d'ouverture ?
 - $(\text{importations} + \text{exportations} / 2) / \text{PIB}$
 - $\text{exportations} - \text{importations} / \text{taux d'exportation}$
 - $\text{PIB} / \text{exportations}$
 - $(\text{importations} / 2) / \text{PIB}$
- 9 Avec la modification officielle à la baisse de la parité d'une devise par rapport à une ou plusieurs autres, on parle de :
 - dévaluation
 - flottement
 - fluctuation
 - réévaluation
10. le change flottant a pour risques
 - bulles spéculatives
 - déconnexion croissante entre la sphère financière et la sphère réelle
 - autonomie de la politique monétaire
 - priorité à la lutte contre l'inflation
11. Les effets positifs des mouvements internationaux de capitaux sont:
 - possibilité d'éviter d'équilibrer en permanence les échanges extérieurs
 - meilleure allocation de l'épargne vers les emplois les plus productifs
 - limitation des importations
 - déconnexion croissante entre la sphère financière et la sphère réelle

12. Les industries de base est une stratégie de développement qui correspond à :

- l'industrialisation par substitution d'exportations
- l'industrialisation par substitution d'importations
- l'industrialisation des produits régionaux
- les industries industrialisantes ou motrices

13. Les critiques énoncées à l'encontre du système de protection sociale sont :

- les allocations familiales sont soumises à l'impôt sur le revenu
- au service des intérêts des riches
- crise financière
- ne permet pas de réduire les inégalités

14. La filière est constituée par :

- une société holding et ses filiales
- une société mère, ses filiales et ses prises de participation
- des entreprises qui ont la même activité principale
- des entreprises situées en amont et en aval qui contribuent au même type d'activité

15. Les entrepreneurs à se regrouper pour :

- rassembler ses parts de marché sur un marché plus délimité
- équilibrer le marché
- rationaliser la production
- minimiser les risques

16. Quelles sont les caractéristiques de la délocalisation de la production ?

- réalisation de travaux de sous-traitance à l'étranger
- réalisation d'investissements directs à l'étranger (IDE)
- augmentation du volume des transactions avec l'étranger
- aucune réponse

17. Dans une économie de marché :

- l'Etat fixe les prix
- l'offre et la demande sont toujours égales
- la concurrence dynamise l'activité économique
- les marchés orientent l'activité économique

18. Le taux de prélèvement obligatoire est le rapport entre :

- les impôts et les revenus
- les cotisations sociales et le PIB
- aucune réponse
- les impôts, cotisations sociales et le PIB

19. Quels sont les principaux objectifs sociaux de la redistribution ?

- diminuer les inégalités
- procurer les services collectifs
- stimuler un niveau de consommation régulier et suffisant
- aucune réponse

20. Quels sont les effets pervers des politiques budgétaires expansionnistes ?

- baisse de la production
- concurrence mondiale
- déficit commercial
- inflation

Deuxième partie : Réflexion argumentée (12 pts)

Position de l'économie marocaine devant une conjoncture économique internationale érodée par la crise.



**CONCOURS D'ACCES A LA GRANDE ECOLE DU
GROUPE INSTITUT SUPERIEUR DE COMMERCE ET
D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES**

EPREUVE DE :

**Anglais
Durée : 2 heures**

Lundi 17 JUIN 2013

DE 14h00 à 16h00

Notation du QCM

Réponse juste = + 1

Réponse fausse = - 1

Pas de réponse = 0

Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises
Route de Nouasseur-Km 9,5 – B.P :8114 casa – Oasis
Tél : 05.22.33.54.82/83/84/85 – Fax : 05.22.33.54.96
E-mail : iscae@iscae.ac.ma site : iscae.ac.ma

STRUCTURE:

Directions: Questions (1- 15) are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (A), (B), (C), (D). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then, on your answer sheet, tick the letter of the answer you have chosen.

Example: Snakes have an organ in a pit on their heads infrared rays.

- A. Detects B. a detection of C. it detects D. that detects

The sentence should read 'Snakes have an organ in a pit on their heads **that detects** infrared rays.'
Therefore you should choose answer (D).

1. The expansion of the industry was not only due to the world shortage of edible oils,.....to the Second World War, which put traditional sources of protein in short supply.
A. but also B. as well as C. and so D. but also as
2. Recently doctors warned that too much animal fat in the diet can lead to heart diseasespecial types of margarine made with vegetable oils are becoming popular
A. because B. so C. and since D. except
3. To qualify as a language, a communication system must have the features of meaningfulness,and productivity.
A. displacement B. to displace C. displacing D. to be displaced
4. Because of the slump in the car industry, many unskilled workers.....redundant at the moment.
A. make B. are making C. have made D. are being made
5. There seems little doubt that unless they.....come to an agreement soon, the plan has little chance of succeeding.
A. may B. cannot C. will be able to D. can
6. The country's economywhen people start buying luxury goods again.
A. improve B. is improving C. will improve D. may improved
7. Many mental disorders are believed to result from a combination of emotional,, and biological factors.
A. society B. social C. socially D. societal
8. They weren't too sure they had made themselves.....
A. understood B. understanding C. understand D. to understand
9. The term 'money'to any medium that is generally accepted in exchange for goods and services.
A. referring B. can refer C. will refer D. it refers
10. The sales representative's presentation was difficult to understandhe spoke very quickly.
A. because B. although C. so that D. than
11. The firm is not liable for damage resulting from circumstancesits control.
A. beyond B. above C. inside D. around
12. Unlike the young of most animal species, human children.....to depend on adult care for many years.
A. must B. needing C. have D. has
13. Neither hard workunrewarded in his company.
A. nor loyalty go B. or loyalty goes C. goes loyalty D. nor loyalty goes
14.used for making decisions in the business world, but also for forecasting and planning.
A. Computers B. Computers are C. Not only computers are D. Only computer
15. 'Dow Jones and Company',, computes averages for each trading hour of every business day.
A. a financial publishing firm B. is a financial publishing firm
C. that is a financial publishing firm D. it is a financial publishing firm

Directions: In questions 16-30, each sentence has four underlined words or phrases. The four underlined parts of the sentence are marked (A), (B), (C), (D). Identify the one underlined word or phrase that must be changed in order for the sentence to be correct. Then, on your answer sheet tick the letter of the answer you have chosen.

Example: Before leaving the office, please turn off computer and lock the filing cabinets.
A B C D

The underlined word 'computer' is not correct in this sentence. This sentence should read, 'Before leaving the office, please turn off the computer and lock the filing cabinets.' Therefore, you should choose answer (B).

16. Competitive firms are always under pressure to reduce costs, improve quality, and catering to consumer preferences.
A B C D
17. The computer, one of man's most recent creations, have revolutionized the world of information processing.
A B C D
18. That client is used to receiving promptly attention.
A B C D
19. Their continuing financial support is critical to our succeed.
A B C D
20. Investment banks do not accept deposits from the public or do loans to businesses or individuals.
A B C D
21. In part, she was attracted to the company because of his casual dress policy.
A B C D
22. In a person's lifetime, the brain can store 100 trillion pieces of informations.
A B C D
23. The government is expected to make their decision on the minimum wage policy in the next few days.
A B C D
24. The atmosphere in the office changed dramatically after the manager have moved to a satellite office.
A B C D
25. The happiness is a quality that comes from within a person.
A B C D
26. Electronic games, much of which can be powerful instructional tools, are becoming more and more prevalent with the proliferation of computers in schools.
A B C D
27. Because rising incomes and falling mortgage rates, sales of residences and commercial buildings reached another monthly high last week.
A B C D
28. The Sahara desert in Africa is by far the most large desert in the world, covering an area nearly as big as the United States.
A B C D
29. Each part of the brains controls a separate part of the body.
A B C D
30. Textiles industries are as widespread as food industries because both supply basic human needs.
A B C D

VOCABULARY

Directions: In questions 31-50 choose the correct answer (A), (B), (C), (D) and tick the corresponding letter on your answer sheet.

Example:

Woman: *the water looks great today*

Man: *I can't wait to jump on my surfboard*

QUESTION: *Where the conversation taking place?*

A. *On a busy street*

B. *at an amusement park*

C. *at the beach*

D. *at a concert*

You should choose answer (C) and tick it on your answer sheet

31. Man: What seems to be the problem, madam?
Woman: This sink is clogged up and the faucet is dripping
QUESTION: *What kind of work does the man probably do?*
A. He's an engineer B. He's a mechanic C. He's a plumber D. He's an electrician
32. Man: Where can I find the course books for Spanish 101?
Woman: There is in aisle 3, under languages.
QUESTION: *Where is this conversation taking place?*
A. In a library B. in a bookstore C. at a travel agency D. in a supermarket
33. Woman: Could you fill it up with unleaded?
Man: Sure. Do you want me to check under the hood?
QUESTION: *What kind of work does the man do?*
A. He's a plumber B. He's a dentist C. He's a gas station attendant D. He's an engineer
34. Man: I am looking for the dressings
Woman: They're in aisle 5 next to the produce
QUESTION: *Where does this conversation take place?*
A. In a hospital B. In a clothing store C. In a restaurant D. In a supermarket
35. Woman: Have you had an appointment with us before?
Man: Yes, I came in for a flu shot last year
QUESTION: *What is the woman's occupation?*
A. She's a nurse B. She's a teller C. She's a dentist D. She's a hair stylist
36. Man: I'd like a book of stamps, please
Woman: Here you are.
QUESTION: *Where is this conversation taking place?*
A. At a drug store B. At an art gallery C. at a post office D. at the cinema
37. Woman: Could I have fresh towels, please?
Man: Yes Madam, I'll send someone right away
QUESTION: *Where is this conversation taking place?*
A. In a department store B. at a restaurant C. At a school D. In a hotel
38. Man: The X-rays show you have no cavities
Woman: Thank goodness.
QUESTION: *What is the man's occupation?*
A. He's a dentist B. He's a carpenter C. He's a chemist D. He's an operater
39. Man: Did I miss anything while I was buying the hot dogs and sodas?
Woman: Yes, they scored a touchdown
QUESTION: *Where is this conversation taking place?*
A. At a stadium B. At the circus C. at a cafe D. at a museum
40. Man: Will there be any breaks?
Woman: Yes there will be a short intermission after each act.
QUESTION: *Where is this conversation taking place?*
A. At a school B. At the cinema C. In a park D. In a theatre

Directions: Questions (41- 50) are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (A), (B), (C), (D). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then, on your answer sheet, tick the letter of the answer you have chosen.

Example: Robert Peary, an *intrepid* explorer, was the first to reach the North Pole.
A. *daring* B. *ruthless* C. *audacious* D. *benevolent*
You should choose answer (A) and tick it on your answer sheet

41. They refused tomy request to join the club.
A. mediate B. reflect C. consider D. take
42. His grandfather would oftenabout the time he was a young and famous athletic star
A. conceive B. predict C. reminisce D. meditates
43. A/An businessman is one who destroys his competitors.
A. intelligent B. selfish C. mean D. ruthless
44. The bank loan wasto the project.
A. indispensable B. drastic C. significant D. interesting
45. After Twenty minutes in the dryer, my socks were still
A. soaked B. arid C. parched D. immersed
46. When orange trees are there is a sweet fragrance in the air.
A. blossoming B. withering C. seedling D. wilting
47., the economy of the United States was agrarian.
A. Previously B. Occasionally C. Eventually D. Frequently
48. It is uncertain that salaries canwith the rate of inflation
A. restore B. reduce C. encounter D. keep up
49. F.D. Roosevelt was the only man to have been elected president of the United States four times
A. significant B. consecutive C. notable D. symmetrical
50. Theidea of capitalism is a free market economy.
A. fundamental B. clear C. mere D. significant

READING COMPREHENSION

Directions: This section contains 3 passages, each followed by a number of questions (51- 70). Read the passages and for each question, choose the one best answer – (A), (B), (C), (D)- based on what is stated in or what can be inferred from the passage. Then, on your answer sheet, tick the letter of the answer you have selected.

TEXT 1

As computers become powerful tools for the rapid and economic production of pictures, computer graphics has emerged as one of the most rapidly growing fields in computer science. It is used routinely in such diverse areas as business, industry, art, government, education, research, training, and medicine.

One of the initial issues of computer graphics, and ultimately its greatest use, has been as an aid to design, generally referred to as computer-aided design (CAD). One of its greatest advantages is that designers can see how an object will look after construction and make changes freely and much more quickly than with hand drafting. For three-dimensional rendering of machine parts, engineers now rely heavily on CAD. Automobile, spacecraft, aerospace, and ship designers use CAD techniques to design vehicles and test their performance. Building designs are also created with computer graphics system. Architects can design a building layout, create a three-dimensional model, and even go for a simulated 'walk' through the rooms or around the outside of the building.

Business graphics is another rapidly growing area of computer graphics, where it is used to create graphs, charts, and cost models to summarize financial, statistical, mathematical, scientific, and economic data. As an educational aid, computer graphics can be used to create weather maps and cartographic materials. Computer art also has creative and commercial art applications, where it is used in advertising, publishing, and film productions, particularly for computer animation, which is achieved by a sequential process.

51. What does the passage mainly discuss?

- A. Routine uses of computers
- B. Computer graphics applications
- C. The rapidly growing field of computer science
- D. Computers as the architects of the future

52. The word 'it' in line 2 refers to

- A. computer graphics
- B. computer science
- C. fields
- D. computers

53. The paragraph following this passage would most likely be about

- A. computer animation
- B. flight training
- C. cost models
- D. application of CAD in medicine

54. According to the passage, architects use CAD to

- A. inspect building
- B. create graphs
- C. make cartographic materials
- D. create three-dimensional models

55. According to the passage, engineers use CAD for

- A. a simulated 'walk' through model rooms
- B. rendering machine parts
- C. making cost models
- D. advertising

56. The word '*applications*' in line 15 means

- A. jobs
- B. uses
- C. creativity
- D. layers

TEXT 2

Contrary to the frantic pace of today's economic environment, the origin of banking and capital market in the United States was not an overnight phenomenon. The form of organization called a corporation developed very slowly in the States. Early joint-stock companies, in which each member was responsible for the obligations of the mutual enterprise, were principally non-profit corporations for religious worship, philanthropy, education, or land companies. Commercial corporations didn't make their appearance until the early to mid 1700s, with a Connecticut trading corporation, a Massachusetts Wharf company, a number of fire insurance and water supply companies, and the United Company of Philadelphia, which was organized to promote industry. By the late 1700s, particularly the period from 1783 to 1789, the corporate structure expanded when numerous corporations were organized for building roads, canals, and bridges and for banking.

America's first private commercial bank, the Bank of North America, was chartered by Congress on December 31, 1781. The bank of New York and the Bank of Massachusetts followed in 1784, but all these banks were local and limited. In December 1791, national banking organized with the first national bank, which opened its main office at Philadelphia. In 1816, the second national bank was chartered for 20 years. Meanwhile state banks began to proliferate throughout the country. The late 1800s saw an emergence of investment banking houses that promoted mergers in railroads, utilities, and factories and provided the capital for expansion.

Commercial banking also flourished, but after a high rate of bank failures, the Federal Reserve System was established in 1913 to correct deficiencies in existing banking legislation on the national and state levels. The Federal Reserve Act set the foundation for modern banking.

57. Which of the following is NOT true about the origin of banking in the United States?

- A. The first private commercial bank was chartered by Congress in 1781.
- B. The early banks were limited in scope.
- C. Banking developed rapidly in the United States.
- D. The first national bank was located in Philadelphia.

58. According to the passage, when did commercial corporations appear in the United States?

- A. After 1800
- B. Before the 1600s
- C. Around 1750
- D. In 1791

59. What does the passage mainly discuss?

- A. How mergers provided the capital for expansion of railroads, utilities, and factories
- B. The establishment of the Federal Reserve System
- C. How commercial corporations developed from non-profit companies
- D. The origin and development of banks and corporations

60. The word '*all these banks*' in line 11 refers to

- A. private commercial bank
- B. national banks
- C. investment banking houses
- D. non-profit corporations

61. Which of the following could be used to replace the word '*phenomenon*' in line 3?

- A. Factor
- B. Occurrence
- C. Development
- D. Examination

62. The word '*overnight*' in line 2 means

- A. new
- B. old-fashioned
- C. old
- D. current

63. According to the passage, when did investment banking houses emerge in the United States?

- A. Around 1913
- B. Before 1784
- C. In 1800
- D. After 1800

TEXT 3

The United States Constitution established a political system comprising a national and federal government. The new federal system accommodated the 13 original state governments while establishing new bodies and powers designed to address national concerns. The national government created by the union of states stood above the states governments in specific national matters while acknowledging the role of the states or sharing power with them in other areas. State officials were required to take an oath to support the constitution, and state courts were required to recognize the constitution and the laws and treaties made under it as the supreme law.

The constitution, a veritable work of genius, greatly enhanced the power of central government but carefully divided its functions into three distinct branches—executive, legislative and judicial. The principle of separation of powers was applied throughout the document. Carefully measured checks and balances were inserted to prevent the acquisition or concentration of power in any one branch and also for the purpose of protecting minority rights from the potential rule of the majority. In their powers to amend the Constitution and to elect the president and members of the Senate, the states also gained a role in applying checks and balances.

64. In line 6 the word ‘them’ refers to
- A. national matters
 - B. the states
 - C. state officials
 - D. national and federal government
65. According to the passage, State Officials were required to take an oath to
- A. recognize the constitution as a work of genius
 - B. share power with the federal government
 - C. support the constitution
 - D. protect minority rights
66. The word ‘amend’ in line 11 could best be replaced by
- A. change
 - B. balance
 - C. enhance
 - D. construct
67. The author of the passage is probably an expert in
- A. social science
 - B. minority issues
 - C. public housing
 - D. political science
68. The author’s attitude toward the constitution is one of
- A. humour
 - B. indifference
 - C. commendation
 - D. disapproval
69. It can be concluded from the passage that the authors of Constitution
- A. intended above all to preserve the unity of the states
 - B. wanted to avoid usurpation of power by any individual or body
 - C. provided the states with the most power to govern
 - D. didn’t believe that the states and federal branches of the government could work well together
70. What is the author’s main purpose in the passage?
- A. To discuss one of the principal elements of the constitution
 - B. To mention the roles of state officials in government
 - C. To persuade the state legislators to support the Constitution
 - D. To summarize the role of the Senate

WRITING (71-100)

Directions: In this last section you choose one of the two suggested topics.
In no more than 200 words, write about the subject.

Topic 1

It is commonly believed that time is as important as money, and that good time management leads undoubtedly to success. Do you share the same point of view? Why or why not? Illustrate your view with convincing examples and arguments.

Topic 2:

Should governments spend more money on improving roads, highways and public transportation, or should governments spend more money on improving Education? Why? Use specific examples and details to support your answer.

Mathématiques I

Épreuve 2013

Question 1 : On considère une succession de sacs que l'on désigne par S_1, S_2, \dots, S_k

Au départ le sac S_1 contient 2 jetons noirs et un jeton blanc ; tous les autres sacs contiennent chacun un jeton noir et un jeton blanc.

On tire au hasard un jeton du sac S_1 que l'on place dans le sac S_2 . Puis on tire au hasard un jeton du sac S_2 que l'on place dans le sac S_3 , et ainsi de suite.

On note B_k l'évènement : « le jeton tiré du sac S_k est blanc », et $p_k = p(B_k)$ sa probabilité.

Alors pour tout $n \geq 1$:

A: $P_{n+1} = 1/3p_n + 2/3$; B: $P_{n+1} = 1/3p_n + 1/3$; C: $P_{n+1} = 1/3p_n - 2/3$;

D: $P_{n+1} = 1/3p_n - 1/3$; E: Autre réponse

Question 2: Une urne contient n boules numérotées de 1 à n , et on suppose que $n \geq 3$. On tire au hasard et successivement 3 boules de l'urne ; les tirages sont effectués sans remise.

La probabilité de l'évènement : " On a obtenu dans l'ordre trois numéros consécutifs " est :

A: $\frac{1}{n^2}$; B: $\frac{1}{n(n-1)(n+1)}$; C: $\frac{1}{n(n-1)}$; D: $\frac{1}{n(n+1)}$; E: Autre Réponse

Question 3 : Soit X une variable aléatoire à densité, de loi uniforme sur l'intervalle $]0,1[$.

On pose $Y = -\beta \ln(X)$; β étant un nombre réel strictement positif.

Déterminer l'espérance mathématique de Y .

A/ $\frac{\beta}{2} + 1$; B/ 2β ; C/ β ; D/ $\ln(\beta)$; E/ Autre Réponse

Question 4 :

Un mobile se déplace aléatoirement dans l'ensemble des sommets d'un triangle ABC de la façon suivante : si, à l'instant n, il est sur l'un quelconque des trois sommets, alors à l'instant (n+1), soit il y reste, avec une probabilité de $\frac{2}{3}$, soit il se place sur l'un des deux autres sommets, et ceci avec la même probabilité.

On note A_n l'événement : " le mobile se trouve en A à l'instant n ".

B_n l'événement : " le mobile se trouve en B à l'instant n ".

C_n l'événement : " le mobile se trouve en C à l'instant n ".

On pose ; $a_n=p(A_n)$, $b_n=p(B_n)$ et $c_n=p(C_n)$.

Soit le vecteur-colonne de \mathbf{R}^3 : $X_n = \begin{pmatrix} a_n \\ b_n \\ c_n \end{pmatrix}$

On a alors : $X_{n+1} = M.X_n$, où M est la matrice carrée d'ordre 3 suivante :

- A) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{6} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 0 & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$

E) Autre réponse

Question 5 : Soit X une variable aléatoire réelle ayant pour densité de probabilité la fonction réelle f définie par :

$f(x) = a \exp(-3x^2)$ Pour tout x réel où a est une constante à déterminer éventuellement.

L'écart-type de X est :

- A: $\frac{1}{3}$; B: $\frac{1}{\sqrt{3}}$; C: $\sqrt{6}$; D: $\frac{1}{\sqrt{6}}$; E : Autre Réponse

Question 6 : Soit X une variable aléatoire de densité de probabilité f définie sur IR par :

$f(x) = \begin{cases} e^{-(x-a)} & \text{si } x > a \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases} ; a \in \mathbb{R}$

Déterminer le nombre réel m tel que : $F(m) = \frac{1}{2}$, où F est la fonction de répartition de X.

- A/ $\ln 2$; B/ $a + \ln 2$; C/ $a - \frac{1}{3} \ln 2$; D/ $\frac{1}{2} a$; E/ Autre Réponse.

Question 7 Soit a un nombre réel non nul, on considère la suite $(p_n)_{n \geq 0}$ définie par $\forall n \in \mathbb{N}$,

$p_n = \frac{1}{8} \left(\frac{2+a^n}{n!} \right)$

Pour quelle valeur de a, la suite $(p_n)_{n \geq 0}$ définit-elle une loi de probabilité ?

- A/ $\ln 2$; B/ $\ln(8-2e)$; C/ $1 - \ln(8-e)$; D/ $\frac{1}{2}$; E/ Autre réponse.

Question 8 : Une urne contient 3 dés équilibrés. Deux d'entre eux sont normaux : ils possèdent six faces numérotées de 1 à 6. Le troisième est truqué : il possède deux faces numérotées 1 et quatre faces portent le numéro 6.

On prend un dé au hasard dans l'urne et on effectue de manière indépendante des lancers successifs de celui-ci. On note pour tout n entier non nul, S_n l'évènement « on obtient 6 à chacun des n premiers lancers » et P_n sa probabilité

Alors

$$A : P_n = \frac{1}{2(\frac{1}{4})^n + 1} ; B : P_n = \frac{1}{2(\frac{1}{3})^n + 1} ; C : P_n = \frac{1}{2(\frac{1}{6})^n + 1} ; D : P_n = \frac{1}{2(\frac{2}{3})^n + 1} ; E : \text{Autre Réponse}$$

Question 9 :

On donne la série statistique suivante : 14, 16, 12, 9, 11, 18, 7, 8, 9, 16, 7, 9, 18.

La médiane est égale à :

- A) 9 B) 11 C) 14 D) 16 E) Autre réponse

Question 10 : Calculer la limite de la suite $(U_n)_{n \geq 1}$ définie par :

$$U_n = \sum_{k=1}^{2n} \frac{n}{n^2+k}$$

- A/ $+\infty$; B/ $\frac{3}{2}$; C/ $3e^2$; D/ 2 ; E/ Autre Réponse

Question 11 : Soit n un entier naturel non nul. On considère l'intégrale I_n définie par :

$$\int_0^1 x^n e^{1-x} dx$$

Alors $I_{n+1} =$

- A : $-1 - (n+1)I_n$; B : $-1 \cdot I_n$; C : $-1+nI_n$; D : $-1+(n+1)I_n$; E : Autre Réponse

Question 12 : Calculer l'intégrale suivante :

$$\int_0^1 \frac{1}{(e^x + 1)^2} dx$$

- A) $\frac{3}{2}e - \ln 2$; B) $\frac{1}{2} - \ln\left(\frac{e+1}{2}\right) + \frac{1}{e+1}$; C) $\ln\left(\frac{e+1}{2}\right) + \frac{1}{e+1}$; D) $\ln\left(\frac{e+1}{2}\right) - \frac{1}{e+1}$; E) Autre Réponse

Question 13 : Calculer l'intégrale suivante : $\int_2^3 \frac{2x}{(x^2-1)^2} \ln x dx$

- A : $-13/4 \ln 3 + 17/6 \ln 2$; B : $-13/8 \ln 3 + 17/3 \ln 2$; C : $-13/8 \ln 3 + 17/2 \ln 2$;
D : $-13/8 \ln 3 + 17/6 \ln 2$; E : Autre Réponse.

Question 14 : Soit le système à 3 inconnues réelles x, y et z

$$\begin{cases} x - 3y + 7z = -25 \\ 3x + y + z = 5 \\ 3x + 11y - 19z = 85 \end{cases}$$

Alors l'ensemble des solutions de ce système est :

- A : $\{(-z - 1; 2z - 8; z); z \in \mathbb{R}\}$; B : $\{(-z - 1; 2z + 8; z); z \in \mathbb{R}\}$; C : $\{(z + 1; 2z + 8; z); z \in \mathbb{R}\}$;
D : $\{(-1; 8; 0)\}$; E : Autre Réponse

Question 15 : Soit le système à 4 inconnues réelles x, y, z et t

$$\begin{cases} x - y + z - 2t = -8 \\ 2x - y + 3z + t = 23 \\ 4x + 3y + 5z - 3t = 7 \\ 5x - 2y + 8z + 5t = 77 \end{cases}$$

Alors l'ensemble des solutions de ce système est :

- A : $\{(2z - 3t + 31; -z - 5t + 39; z; t); (z, t) \in \mathbb{R}^2\}$; B : $\{(-2z + 3t + 31; z - 5t + 39; z; t); (z, t) \in \mathbb{R}^2\}$;
 C : $\{(-2z - 3t + 31; -z - 5t + 39; z; t); (z, t) \in \mathbb{R}^2\}$; D : $\{(28; 34; 0; 1)\}$; E : Autre Réponse

Question 16 : Soit a un nombre réel et n un entier naturel non nul et soit f la fonction définie

sur l'intervalle $[0; +\infty[$ de \mathbb{R} par $f(x) = \begin{cases} \frac{1-(1+x)^{-n}}{x} & \text{si } x > 0 \\ a & \text{si } x = 0 \end{cases}$

La condition nécessaire et suffisante pour que f soit continue en 0 est :

- A : $a=-1$; B : $a=0$; D : $a=n+1$; E : Autre Réponse

Question 17 :

On considère les matrices carrées d'ordre 3 suivantes :

$$P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -\sqrt{2} & 0 & \sqrt{2} \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, Q = \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{2} & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & \sqrt{2} & 1 \end{pmatrix} \text{ et } A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

On pose : $B = \frac{1}{4} QAP$. B est alors égale à :

- A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{2} & 0 \\ 0 & 0 & -\sqrt{2} \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & -\sqrt{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{2} & 0 \\ 0 & 0 & -\sqrt{2} \end{pmatrix}$
 D) $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -\sqrt{2} \end{pmatrix}$ E) Autre Réponse

Question 18 :

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par :

$$f(0) = 0 \text{ et } \forall x \in \mathbb{R}^*, f(x) = e^{-\frac{1}{x^2}}$$

Soit (C_f) la courbe représentative de f .

La tangente à (C_f) à l'origine a pour équation :

- A) $y=x$ B) $y=-x$ C) $y=x+1$ D) $y=0$ E) Autre réponse

Question 19 : Soit P la matrice $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -\sqrt{2} & 0 & \sqrt{2} \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$. P est inversible et son inverse P^{-1} est égale à

A) $\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -\sqrt{2} & 0 & \sqrt{2} \\ 1 & \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$; B) $\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & -\sqrt{2} & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$; C) $\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & -\sqrt{2} & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ \sqrt{2} & \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$; D) $\frac{1}{4} \begin{bmatrix} -1 & -\sqrt{2} & -1 \\ -2 & 0 & 2 \\ 1 & \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$

E) Autre Réponse

Question 20 : on effectue des tirages successifs et sans remise d'une boule dans une urne contenant 2 boules blanches et 3 boules noires. Soit X la variable aléatoire égale au rang de sortie de la première boule blanche, et Y la variable aléatoire égale au rang de sortie de la seconde boule blanche.

Après avoir déterminé la loi du couple (X,Y), calculer la covariance de X et Y, $\text{Cov}(X,Y)$

A/ $\frac{1}{2}$; B/ -3 ; C/ $\frac{1}{2}$; D/ 0 ; E/ autre réponse

CONCOURS D'ACCES A LA GRANDE ECOLE

ANNEE 2013

MATHEMATIQUES II

DUREE : 3 heures

N.B :

1. Il n'est fait usage d'aucun document; l'utilisation de toute calculatrice et de tout matériel électronique est interdite.
2. Seule l'utilisation d'une règle graduée est autorisée.
3. Les téléphones portables sont strictement interdits et doivent être éteints.
4. Les réponses aux questions devront être portées sur la grille distribuée en complément du sujet.
5. Il ne sera admis qu'une seule réponse par question.
6. Le barème suivant sera adopté:

Réponse correcte: +2

Réponse fausse: - 1

Pas de réponse: 0

Il y a 20 questions totalement indépendantes.

Question 1 :

Soit $M_2(\mathbb{R})$ l'ensemble des matrices carrées d'ordre 2 muni de sa structure d'espace vectoriel et soit J la matrice :

$$J = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

On considère l'application S de $M_2(\mathbb{R})$ dans lui-même qui associe à tout élément M de $M_2(\mathbb{R})$ l'élément $S(M) = J M J$

L'application S est un automorphisme de l'espace vectoriel $M_2(\mathbb{R})$.

De plus, si M et N sont deux éléments quelconques de $M_2(\mathbb{R})$, on a :

$$S(MN) = S(M)S(N)$$

On considère les éléments :

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad J = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad K = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad L = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

La matrice représentant l'automorphisme S dans la base (I, J, K, L) est alors égale à :

$$A) \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad B) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad C) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$D) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad E) \text{ Autre réponse}$$

Question 2 :

Soit f la fonction définie pour tout réel x par :

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

Après avoir déterminé l'expression de $f'(x) + f(x)$, pour tout réel x , (où $f'(x)$ est la dérivée de f en x), on en déduit que l'intégrale impropre $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ converge vers :

$$A) \frac{\ln 3}{2} \quad B) 2 \ln 2 \quad C) \frac{\ln 2}{3} \quad D) 3 \ln 5 \quad E) \text{ Autre réponse}$$

Question 3 :

On considère l'ensemble \mathcal{F} des matrices de la forme $M = \begin{pmatrix} x & y & x \\ y & z & y \\ x & y & x \end{pmatrix}$ où x, y et z sont des réels .

On note φ l'application linéaire de \mathcal{F} dans \mathbb{R} qui à toute matrice A de \mathcal{F} associe le nombre :

$$\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 (-1)^{i+j} a_{ij} \quad ,$$

où a_{ij} désigne l'élément de la matrice A situé à l'intersection de la $i^{\text{ème}}$ ligne et de la $j^{\text{ème}}$ colonne.

On note $\text{Ker } \varphi$ le noyau de φ . La dimension de $\text{Ker } \varphi$ est alors égale à :

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Autre réponse

Question 4 :

Soit $f_k(x) = \frac{(\ln(x))^k}{x-1}$ si $x \neq 1$ et $f_k(1) = 0$, où $k \in \mathbb{N}$.

Pour quelles valeurs de k , f_k est continue en 1 ?

- A) $k \in [2, +\infty[$ B) $k \in [1, +\infty[$ C) $k \in]1, 2]$ D) $k \in]1, +\infty[$
E) Autre réponse

Question 5 :

On rappelle que : $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$ et $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

On considère un nombre entier $n \geq 2$ et une urne contenant n jetons numérotés de 1 à n .

On extrait de cette urne successivement et sans remise 2 jetons et on désigne alors par :

N_1 la variable aléatoire indiquant le numéro du premier jeton tiré ,

N_2 la variable aléatoire indiquant le numéro du second jeton tiré .

On pose : $Z = N_1 + N_2$

La variance de la variable aléatoire Z est alors égale à :

- A) $\frac{(n-1)(n+3)}{6}$ B) $\frac{(n+2)(n-3)}{6}$ C) $\frac{(n+1)(n-2)}{6}$ D) $\frac{(n+5)(n-4)}{6}$

E) Autre réponse

Question 6 : Pour $n \in \mathbb{N}$, on pose : $S_n = \sum_{k=0}^n \frac{k^2 + k + 1}{k!}$

La suite (S_n) converge vers :

- A) 0 ; B) $4e$; C) $\ln 2$; D) $\frac{1}{2}$; E) Autre réponse

Question 7 : Soit X une variable aléatoire suivant la loi exponentielle de paramètre $\lambda=1$.

On pose : $Y = \ln(e^X - 1)$

Calculer $E(X)$.

- A) $\ln 2$; B) 0 ; C) $\frac{e \ln 2}{2}$; D) $e - 1$; E/ Autre réponse

Question 8 : Pour tout réel m non nul, on définit la matrice A suivante :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{m} & \frac{1}{m^2} \\ m & 0 & \frac{1}{m} \\ m^2 & m & 0 \end{pmatrix}$$

L'ensemble des valeurs propres de A est :

- A/ $\{-m, m\}$; B/ $\{m, 2m\}$; C/ $\{m, 2\}$; D/ $\{-1, 2\}$; E/ Autre réponse

Question 9 : Soit X_1, X_2, \dots, X_n n variables aléatoires indépendantes et suivant la même loi uniforme sur $[0, a]$, où a est un nombre réel non nul.

On pose : $T_n = \text{Max}(X_1, X_2, \dots, X_n)$ et $T'_n = \frac{n+1}{n} T_n$

La variance de T'_n est :

- A) $\frac{a}{n+1}$; B) $\frac{a}{2n}$; C) $\frac{a^2}{n(n+2)}$; D) $\frac{n}{a}$; E) autre réponse

Question 10 : Soient les matrices :

$$P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ et } M \text{ telle que } M = PDP^{-1}$$

$\forall n \in \mathbb{N}^*$: M^n est la matrice :

- A) $M^n = (2^n - 1)M + (2 - 2^n)I_3$; B) $M^n = (2^n + 1)M + (1 - 2^n)I_3$;
 C) $M^n = 2^n M + (1 - 2^n)I_3$; D) $M^n = 2^n M + (1 + 2^n)I_3$; E) Autre réponse

Question 11 : Pour tout entier naturel n , on pose $I_n = \int_0^1 [\text{Log}(1+x)]^n dx$

Log désigne le logarithme népérien. On cherche un équivalent de I_n quand n tend vers l'infini;

On pourra commencer par étudier la monotonie de la suite $(I_n)_{n \in \mathbb{N}}$, puis par voir la relation de récurrence liant I_{n+1} à I_n , et enfin par trouver un encadrement de I_n

Alors, un équivalent de I_n quand n tend vers l'infini est:

- A) $\frac{1}{n}(\text{Log}2)^{n+1}$; B) $\frac{2}{n}(\text{Log}2)^{n+1}$; C) $\frac{2^{n+1}}{n}$; D) $\frac{2^n}{n}$; E: Autre Réponse

Question 12 : Pour tout entier naturel n , on pose $u_n = \int_0^1 \frac{x^n}{(1+x^n)} dx$

Log désigne le logarithme népérien. On cherche un équivalent de u_n quand n tend vers l'infini;

On pourra commencer par remarquer que $(\forall x \geq 0) \frac{1}{1+x} \leq 1$; puis par étudier la convergence de la

suite $(I_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par $I_n = \int_0^1 \text{Log}(1+x^n) dx$; puis par voir la relation de récurrence liant u_n à I_n .

Alors, un équivalent de u_n quand n tend vers l'infini est:

- A) $\frac{1}{n}(\text{Log}2)^{n+1}$; B) $\frac{2}{n}(\text{Log}2)^{n+1}$; C) $\frac{2^{n+1}}{n}$; D) $\frac{\text{Log}2}{n}$; E: Autre Réponse

Question 13 : La somme $S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{(2n)!}$ est égale à:

- A) e^3 ; B) $e^{\sqrt{3}}$; C) $\frac{1}{2}(e^{\sqrt{3}} + e^{-\sqrt{3}})$; D) $\frac{1}{2}(e^{\sqrt{3}} - e^{-\sqrt{3}})$; E) Autre réponse

e désigne la base du logarithme népérien

Question 14 : La somme $S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ est égale à:

- A) 1 ; B) 2 ; C) $\frac{\pi^2}{12}$; D) $\frac{\pi^2}{6}$; E) Autre réponse

Question 15 : La somme $S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)!}$ est égale à:

- A) e ; B) $\frac{1}{e}$; C) $\frac{1}{2}(e + \frac{1}{e})$; D) $\frac{1}{2}(e - \frac{1}{e})$; E) Autre réponse

e désigne la base du logarithme népérien

Question 16: Calculer $I = \iint_D f(x,y) dx dy$

Dans le cas où D est le triangle de sommets $O(0,0)$, $A(1,0)$, $B(0,1)$ et $f(x,y) = \ln(x+y+1)$

- A) $\frac{1}{2}$; B) $\frac{1}{4}$; C) $\frac{3}{4}$; D) $\frac{5}{4}$; E) Autre réponse

Question 17: On se donne les matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{et } B = \begin{pmatrix} 16 & -1 \\ 232 & -15 \end{pmatrix}$$

$$\text{Soit } P = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

Les matrices inversibles P telles que $P^{-1} A P = B$ sont de la forme :

- A) $\begin{pmatrix} 15b - d & b \\ -8b & d \end{pmatrix}$; B) $\begin{pmatrix} 8b + 2d & b \\ 15b & d \end{pmatrix}$; C) $\begin{pmatrix} -15b - d & b \\ -8b - 16d & d \end{pmatrix}$; D) $\begin{pmatrix} 15b + d & 2b \\ -8b + d & 2d \end{pmatrix}$;
E) Autre réponse

Question 18 Soit $f : \mathbb{R}^2 \setminus \{(0,0)\} \rightarrow \mathbb{R}$ la fonction définie par :

$$f(x,y) = \frac{x^2 y^2}{x^2 y^2 + (x-y)^2}$$

Alors $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x,y) =$

- A) 0; B) 1; C) -1; D) $\frac{1}{2}$; E) Autre réponse

Question 19 a, b, c et d étant des nombres réels, les matrices carrées $A = (a_{ij})$ d'ordre 4 qui

commutent avec la matrice $J = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

sont de la forme :

- A) $aI + bJ^2$; B) $aJ + bJ^2 + cJ^3$; C) $aI + bJ + cJ^2 + dJ^3$; D) $aI + bJ^3$; E) Autre réponse

Question 20 Soit $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la fonction définie par :

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

f présente

- A) un minimum local en $A(1/6, 1/6)$; B) un minimum global en $A(1/6, 1/6)$;
C) un maximum local en $B(-1/6, 1/6)$; D) un maximum global en $B(-1/6, 1/6)$; E) Autre réponse