CONCOURS D'ENTRÉE A L'ENSAI

(ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRO-INDUSTRIELLES)

ENSAI

25 et 26 JUILLET 2002

MIP

EPREUVE:

MATHEMATIQUES

Durée : 3 Heures

Coefficient:3

Centre D'Examen..Ngaoundéré. N° de Table.02........

Nom. EDDUBE.........Prénoms.Samuel Patience

Date de Naissance .12 Juillet 74 Lieu de Naissance..Douala

Diplôme d'Entrée ....D.U.T.........OPTION : .Maintenance Ind.

NOTE:

Tout signe distinctif en dehors de cette page permettant d'identifier le candidat entraînera l'annulation de la copie. Les pages vierges en début et en fin de document sont des pages de brouillon.

Le sujet est un Questionnaire à Choix Multiple (QCM). Le candidat choisira une seule des réponses en marquant d'une croix (X) la case correspondante sur la grille des réponses insérée au milieu de ce livret.

Inscrire soigneusement l'information demandée sur la grille des réponses avant de commencer à répondre aux questions.

N.B. Seuls les crayons et les stylos sont autorisés dans la salle d'examen.

BROUILLON

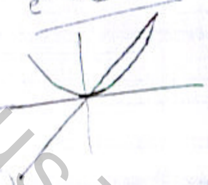
A $(0,0,0)$, B $(2,0,0)$, C $(0,0,1)$

$\vec{AB}\begin{pmatrix}2\\0\\0\end{pmatrix}$ $\vec{BC}\begin{pmatrix}-2\\0\\1\end{pmatrix}$ $M(x,y,z)$ $\vec{BM}$

$\det(\ldots) = \begin{vmatrix} x-2 & y & z \\ 2 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -y$

$x^e e^x$

e^{x+1}, $x^{e-1} + e^x$



$y = x^2$

$\frac{\partial f}{\partial x} = 2x + y$

$\partial f(x,y) = \int (2x+y)\,\partial x$

$= 2\left(\frac{x^2}{2}\right) + xy + G(y)$

$= x^2 + xy + G(y)$ $G'(y) = x$

$\int (5x + x^2\,dy)$

$y = 2x - x^2$

$\int (5x\,dx + x^2(2-2x)\,dx)$

$\frac{25}{3}$

$\frac{\partial f}{\partial y} = x + 2y = x$

$= C'(y) = x -$

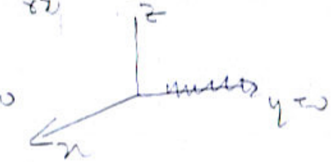
$x^2 + xy = 2x + y$

$x^2 + xy + y^2 + c$

$x^2 + x$

$2x + y$

$\frac{\partial f}{\partial z} = \frac{x+2y}{z}$



$y = 0$

$f(x) = \frac{x^3+8}{x^2-4}$ qd $x \to 2$

$\leq 0{,}75$

$x^2 - 4 \neq 0$

$x^2 \neq 4$

$\boxed{x \neq \pm 2}$

$f(x) = x$

$f(x) = ax^2 + bx + c$

$f'(x) = 1$

$f'(x) = 2ax + b$

$f'(1) = 1$

$f'(1) = 2a + b$

$f(1) = 1$

$f(1) = a + b + c$

$2a + b = 1 \Leftrightarrow b = 1 - 2a$

$a + b + c = 1$

$a + (1-2a) + c = 1$

$a + 1 - 2a + c = 1$

$-a + c = 0$

$a = c$

$(a, 1-2a, a)$

PREMIERE PARTIE : ANALYSE

(27 points)

1. Le plan passant par les points (0,0,0), (2,0,0) et (0,0,1) est :
   (A) le plan xy ;
   (B) le plan xz ;
   (C) le plan yz ;
   (D) le plan d'équation $y - z = 0$;
   (E) le plan d'équation $x + 2y - 2z = 0$

2. $\int_0^1\int_0^x xy\,dy\,dx =$

   (A) 0 (B) 1/8 (C) 1/3 (D) 1 (E) 3

3. Pour $x \geq 0, \frac{d}{dx}(x^e e^x) =$

   (A) $x^e e^x + x^{e-1} e^{x+1}$ (B) $x^e e^x + x^{e+1} e^{x-1}$ (C) $x^e e^x$ (D) $x^{e-1} e^{x+1}$ (E) $x^{e+1} e^{x-1}$

4. Les fonctions f définies dans le plan xy telles que

   $$\frac{\partial f}{\partial x} = 2x + y \quad \text{et} \quad \frac{\partial f}{\partial y} = x + 2y$$

   sont données par :

   (A) $x^2 + xy + y^2 + c$ (B) $x^2 - xy + y^2 + c$ (C) $x^2 - xy - y^2 + c$
   (D) $x^2 + 2xy + y^2 + c$ (D) $x^2 - 2xy + y^2 + c$

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} =$

   (A) $\frac{1}{e}$ (B) log2 (C) 1 (D) e (E) ∞

6. Si $Arcsin x = \frac{\pi}{6}$, alors l'angle aigu valant $Arccos x$ est donné par

   (A) $\frac{5\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\sqrt{1 - \frac{\pi^2}{6^2}}$ (D) $1 - \frac{\pi}{6}$ (E) 0

7. $\int_0^{\pi} e^{\sin x^2} e^{\cos^2 x}\,dx =$

   (A) π (B) $e\pi$ (C) e^{π} (D) $e^{\sin^2 \pi}$ (E) $e^{\pi} - 1$

8. Laquelle des assertions suivantes est vraie pour $f(x) = \frac{x^3+8}{x^2-4}$ quand $x \to 2$
   (A) la limite est égale à 0 ;
   (B) la limite est égale à 1 ;
   (C) la limite est égale à 4 ;
   (D) le graphe de la fonction admet une asymptote verticale au point 2 ;
   (E) la fonction admet des limites finies distinctes à droite et à gauche en 2.

9.Si $c>0$ et $f(x)=e^{x}-cx$, pour tout réel x, alors le minimum de f est donné par :

(A) $f(c)$ (B) $f(e^{c})$ (C) $f\left(\frac{1}{c}\right)$ (D) $f(\log c)$ (E) n'existe pas

10. Si pour tout $x>0$, $f(\log x)=\sqrt{x}$, alors $f(x)=$

(A) $e^{\frac{x}{2}}$ (B) $\log\sqrt{x}$ (C) $e^{\sqrt{x}}$ (D) $\sqrt{\log x}$ (E) $\frac{\log x}{2}$

11. Pour quels triplets de nombres réels (a,b,c), avec $a\neq 0$, la fonction définie par

$f(x)=\begin{cases} x, & si \quad x\leq 1 \\ ax^2+bx+c, & si \; x>1 \end{cases}$ est-elle dérivable pour tout réel x ?

(A) $\{(a,1-2a,a)/a \text{ réel non nul}\}$

(B) $\{(a,1-2a,c)/a.c \text{ nombres réels avec } a\neq 0\}$

(C) $\{(a,b,c)/a,b,c \text{ nombres réels avec } a\neq 0. et\; a+b+c=1\}$

(D) $\{(\frac{1}{2},0,0)\}$

(E) $\{(a,1-2a,0)/a \text{ réel non nul}\}$

Pour les exercices 12, 13 et 14

Soit f la fonction dont la courbe représentative S est le demi-cercle d'extrémités (a,0) et (b,0) avec a < b. Alors :

12. $\left|\int_a^b f(x)dx\right|=$

(A) $f(b)-f(a)$ (B) $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ (C) $(b-a)\frac{\pi}{4}$ (D) $(b-a)^2\pi$ (E) $(b-a)^2\frac{\pi}{8}$

13. Le graphe de $y=3f(x)$ est

(A) une translatée de S (B) un demi-cercle de rayon égal à trois fois celui de S (C) une partie d'une ellipse (D) une partie d'une parabole (F) une partie d'une hyperbole.

14.L'intégrale impropre $\int_a^b f(x)f'(x)dx$

(A) nécessairement nulle ;

(B) peut être nulle, mais pas nécessairement ;

(C) nécessairement divergente ;

(D) peut être divergente mais pas nécessairement ;

(E) Rien de ce qui précède.

15. $\lim_{x\to\pi}\frac{e^{-\pi}-e^{-x}}{\sin x}=$

(A) $-\infty$ (B) $-e^{-\pi}$ (C) 0 (D) $e^{-\pi}$ (E) 1

16. La plus courte distance de la courbe d'équation $xy=8$ à l'origine est égale à

(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) $2\sqrt{2}$ (E) $4\sqrt{2}$

17. Si $f(x)=\begin{cases} \frac{|x|}{x}, & pour\; x\neq 0 \\ 0, & pour\; x=0 \end{cases}$ alors $\int_{-1}^{1} f(x)dx$ est égale à :

(A) -2 (B) 0 (C) 2 (D) n'est pas définie

(F) Rien de ce qui précède

18. Soit $y=f(x)$ une solution de l'équation différentielle $xdy+(y-xe^{x})dx=0$ satisfaisant $y=0$, quand $x=1$. Alors f(2) est égale à

(A) $\frac{1}{2e}$ (B) $\frac{1}{e}$ (C) $\frac{e^2}{2}$ (D) 2e (E) $2e^2$

19.Dans l'espace xyz, la mesure de l'angle en degré entre les droites $(z=x\geq 0,\; y=0)$ et $(z=x\geq 0,\; x=0)$ est égale à :

(A) 0° (B) 30° (C) 45° (D) 60° (E) 90°

20.Soit f une fonction numérique de la variable réelle telle que) $f'(x_0)$ existe.

Alors) $\lim_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-f(x_0-h)}{h}$ est égale à :

(A) 0 (B) $2f'(x_0)$ (C) $f'(-x_0)$ (D) $-f'(x_0)$ (E) $-2f'(x_0)$

21.Le rayon de convergence de la série $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{e^n}{n!}x^n$ est égal à :!

(A) 0 (B) $\frac{1}{e}$ (C) 1 (D) e (E) ∞

22. Dans le plan xy, le graphe de l'équation $x^{\log y}=y^{\log x}$ est

(A) l'ensemble vide (B) un singleton (C) une demi droite ouverte dans le premier quadrant (D) une courbe fermée (E)le premier quadrant.

23.On définit une suite par $x_1=1$ et $x_n=\sqrt{3+2x_n}$ pour tout entier positif n. Si cette suite converge alors sa limite est donnée par :

(A) -1 (B) 0 (C) $\sqrt{5}$ (D) e (E) 3

24. L'intégrale curviligne $\oint_C 5xdx + x^3dy$ où C est la courbe fermée, orientée positivement, constituée par l'arc de la parabole $y = x^2$ et la droite y = 2x, entre les points (0,0) et (2,4), est égale à :

(A) 0 (B) $-\frac{14}{3}$ (C) $\frac{37}{19}$ (D) $-\frac{28}{15}$ (E) Rien de ce qui précède

25 L'intégrale double $\iint_D (x^2 + y^2)dxdy$ où $D = \{(x,y) / y > 0, x^2 + y^2 - x > 0\}$ est égale à :

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) $\frac{2\pi}{15}$ (E) Rien de ce qui précède

26 En quel point de la sphère d'équation $x^2 + y^2 + z^2 = 19$ la fonction $f(x,y,z) = 2x + 3y + 5z$ est-elle maximale ?

(A) (0, 1, 2) (B) $(\sqrt{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}, \frac{5\sqrt{5}}{2})$ (C) $(\sqrt{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}, \frac{2\sqrt{5}}{3})$

(D) $(\sqrt{2}, 1, \frac{5\sqrt{5}}{2})$ (E) Rien de ce qui précède

27 La valeur maximale de la fonction dans l'exercice 26 ci-dessus est donnée par :

(A) 18 (B) $\frac{19\sqrt{2}}{3}$ (C) $19\sqrt{2}$ (D) $\frac{2\pi}{15}$ (E) Rien de ce qui précède

DEUXIEME PARTIE : ALGEBRE (20 QUESTIONS)

Pour les questions 28 et 29. On considère la matrice carrée d'ordre 3 dont les éléments a_{ij} sont définis par : $a_{ij} = (-1)^{i+j}$. Alors,

28

(A) $A^2 = 0$ (B) $A^2 = I$ (C) $A^2 = 3A$ ✓

(D) $A^3 = -3A$ (E) Rien de ce qui précède

29.

(A) A est inversible (B) $\lambda = 0$ est une valeur propre de A

(C) dét(A) = -1 (D) $\lambda = -1$ est une valeur propre de A

(E) Rien de ce qui précède

30 Lequel des sous ensembles ci-dessous n'est pas un sous espace vectoriel de IR^3 ?

(A) tous les vecteurs de la forme (a,0,0) (B)) tous les vecteurs de la forme (a,b,a)

(C) tous les vecteurs de la forme (a,b,c), avec b = a − c

(D) tous les vecteurs de la forme (a,b,c), avec b = a + c -1

(E) Rien de ce qui précède

31. Lequel des sous ensembles ci-dessous est un sous espace vectoriel de l'espace vectoriel IP_3 des polynômes de degré inférieur ou égal à 3 à coefficient sur IR :

(A) tous les polynômes $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ avec $a_0 = 0$;

(B) tous les polynômes $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ avec $a_3 \neq 0$;

(C) tous les polynômes $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ où a_2 est un entier positif ;

(D) tous les polynômes de la forme $a_0 + a_1x$ où a_0 *et* a_1 sont des imaginaires purs ;

(E) Rien de ce qui précède.

32 Lequel des vecteurs ci-dessous est une combinaison linéaire des vecteurs u =(1, -1, 3) et v = (2, 4, 0) ?

(A) (3, 3, 3) (B) (4, 2, 6) (C) (1, 5, 6)

(D) (0, 0, 0) (E) Rien de ce qui précède

33. Laquelle des fonctions données ci-dessous appartient au sous espace engendré par les fonctions $f(x) = \cos^2 x$ et $g(x) = \sin^2 x$

(A) $\cos 2x$ (B) $\sin x$ (C) $3 - x^2$

(D) 1 (E) Rien de ce qui précède

34. Soit a, b, et c des nombres réels. Lesquelles (ou laquelle) des assertions suivantes sont (est) toujours vraies (vraie) ?

I. Si $a < b$ et $ab \# 0$, alors $1/a > 1/b$
II. Si $a < b$, alors $ac < bc$ pour tout c
III. Si $a < b$, alors $a + c < b + c$ pour tout c
IV. Si $a < b$, alors $-a > -b$

(A) I seulement **(B)** I et II seulement **(C)** III et IV seulement
(D) II, III, et IV seulement **(E)** I, II, III et IV

35. Soit f une forme linéaire définie dans le plan réel telle que $f(1,1) = 1$ et $f(-1,0) = 2$, alors $f(3,5) =$

(A) -6 **(B)** –5 **(C)** 0 **(D)** 8 **(E)** 9

36. On considère une fonction f telle que $f(1+x) = f(x)$, pour tout nombre réel x. Si f est une fonction polynôme satisfaisant $f(5) = 11$, alors $f(15/2)$ est égal à

(A) –11 **(B)** 0 **(C)** 11 **(D)** 33/2 **(E)** valeur non déterminée de manière unique par l'information donnée

37. Soient x et y deux entiers positifs tels que $3x + 7y$ soit divisible par 11. Lequel des nombres suivants est-il aussi divisible par 11 ?

(A) $4x - 6y$ **(B)** $x + y + 5$ **(C)** $9x + 4y$ **(D)** $4x - 9y$
(E) $x + y - 1$

38. La dimension du sous espace vectoriel généré par les vecteurs

$$\begin{pmatrix}1\\1\\0\\0\end{pmatrix} \begin{pmatrix}2\\2\\0\\0\end{pmatrix} \begin{pmatrix}0\\1\\0\\0\end{pmatrix} \begin{pmatrix}2\\0\\0\\3\end{pmatrix} \begin{pmatrix}1\\-2\\0\\8\end{pmatrix} \begin{pmatrix}0\\0\\0\\0\end{pmatrix}$$ est égale à :

(A) 2 **(B)** 3 **(C)** 4 **(D)** 5 **(E)** 6

39. Le rang de la matrice $\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5\\6 & 7 & 8 & 9 & 10\\11 & 12 & 13 & 14 & 15\\16 & 17 & 18 & 19 & 20\\21 & 22 & 23 & 24 & 25\end{pmatrix}$ est égal à :

(A) 1 **(B)** 2 **(C)** 3 **(D)** 4 **(E)** 5

40. On donne $M = \begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{pmatrix}$ alors M^{100} est égale à :

(A) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\end{pmatrix}$ **(B)** $\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{pmatrix}$ **(C)** $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$ **(D)** $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$

(E) Rien de ce qui précède

41. Si le polynôme $f(x)$ à coefficients réels admet les nombres complexes $2 + i$ et $1 - i$ comme racines, alors $f(x)$ peut être :

(A) x^4+6x^3+10 **(B)** x^4+7x^3+10 **(C)** x^3-x^2+4x+1
(D). x^3+5x^2+4x+1 **(E)** $x^4-6x^3+15x^2-18x+10$

42. Soit V l'ensemble des polynômes réels p(x). On définit sur V les transformations T et S par : $T: p(x) \to xp(x)$ et $S: p(x) \to p'(x) = \frac{d}{dx}p(x)$ et l'on interprète $(ST)(p(x))$ comme $S(T(p(x)))$. Laquelle des assertions suivantes est vraie ?

(A) $ST = 0$
(B) $ST = T$
(C) $ST = TS$
(D) $ST - TS$ est l'application identité de V sur V
(E) $ST + TS$ est l'application identité de V sur V

43. Lequel des nombres suivants est la plus grande valeur propre de la matrice $\begin{pmatrix}5 & 1\\1 & 5\end{pmatrix}$?

(A) 4 **(B)** 5 **(C)** 6 **(D)** 10 **(E)** 12

44. On considère une matrice A telle que $I \# A \# -I$, où I est la matrice identité et A est une matrice carrée réelle d'ordre 2. Si $A = A^{-1}$, alors la trace de A est égale à :

(A) 2 **(B)** 1 **(C)** 0 **(D)** –1 **(E)** –2

TROISIEME PARTIE : PROBABILITE ET STATISTIQUES
(10 points)

Pour les questions 45 à 48. Le théorème de Bienaimé Tchebychef affirme que :

« *la probabilité qu'une variable aléatoire(V.A.) X de moyenne μ et d'écart type σ prenne une valeur située à k écarts types de la moyenne est supérieure ou égale à* $1-\frac{1}{k^2}$ », symboliquement : $\Pr(|X-\mu|<k\sigma)\geq 1-\frac{1}{k^2}, \forall k>0$

Il résulte de ce théorème que la probabilité qu'une variable aléatoire:

45. prenne une valeur située à 2 unités d'écart type de sa moyenne est :
(A) **au moins égale à 0,75** **(B)** au plus égale à 0,75
(C) égale à 0,75 **(D)** nulle **(E)** rien de ce qui précède

46. prenne une valeur située à 5 unités d'écart type de sa moyenne est :
(A) au moins égale à 0,86 **(B)** au plus égale à 0,76
(C) égale à 0,96 **(D)** au moins égale à 0,96 **(E)** rien de ce qui précède

47. L'écart type permet ainsi :
(A) de calculer l'espérance mathématique d'une V.A.
(B) d'estimer la moyenne d'une V.A.
(C) de mesurer la dispersion de la distribution d'une V.A.
(D) d'estimer le maximum de la fonction de répartition d'une V.A.
(E) rien de ce qui précède

48. Si le nombre de mariages célébrés dans une communauté pendant le mois de décembre est considéré comme une variable aléatoire de moyenne 124 et d'écart type 7,5 alors d'après Tchebychef, on peut affirmer que la probabilité que 64 à 184 mariages seront célébrés dans cette communauté en décembre prochain est de :
(A) nulle **(B)** au plus égale à 88,43% **(C)** égale à 0,75
(D) au moins égale à 98,43% **(E)** rien de ce qui précède

On définit une fonction par : $f(x)=\begin{cases}630x^4(1-x)^4 & si\ 0<x<1\\ 0 & ailleurs\end{cases}$ Alors,

49.

(A) f est la densité de probabilité d'une V.A. **(B)** $\int_0^1 f(x)dx=\frac{1}{2}$

(C) f n'est pas la densité de probabilité d'une V.A

(D) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx=1$ **(E)** rien de ce qui précède

- **Pour les questions 50 à 54.**

Le temps d'attente T (en minutes) pour être servi à midi à un restaurant universitaire est une variable aléatoire continue de densité $f(t)=\begin{cases}\frac{1}{4}e^{-\frac{t}{4}}, & t>0\\ 0 & ailleurs\end{cases}$

Alors,

50. La moyenne de T est égale à :
(A) 1/4 **(B)** 4 **(C)** 3 **(D)** 1/3 **(E)** rien de ce qui précède

51. L'écart type de T est égal à :
(A) 4 **(B)** 16 **(C)** 3/4 **(D)** 1 **(E)** rien de ce qui précède

52. La variance de T est égale à :
(A) 16 **(B)** 1/4 **(C)** 9 **(D)** 1/9 **(E)** rien de ce qui précède

53. Pr[4 < T < 10] =
(A) 1,6 **(B)** ¼ **(C)** $e^{-1}-e^{-\frac{5}{2}}$ **(D)** $-e^{-1}+e^{-\frac{5}{2}}$ **(E)** rien de ce qui précède

54. Pr[T < 10] =
(A) $1-e^{-\frac{3}{2}}$ **(B)** $1-e^{-\frac{5}{2}}$ **(C)** 0,95 **(D)** 1 **(E)** rien de ce qui précède

QUATRIEME PARTIE : EXERCICES ELEMENTAIRES DIVERS D'ALGEBRE ET DE GEOMETRIE EN DEUX SECTIONS (46 POINTS)

SECTION A (25 questions)

Instructions : Chacune des **questions de 48 à 72** comporte deux quantités, la première sur la colonne 1 et la deuxième sur la colonne 2. Chacun des exercices consiste à comparer ces deux quantités, sur la base éventuellement d'une hypothèse figurant entre ces deux colonnes, et à sélectionner l'une des réponses A, B, C ou D de la grille des réponses, ainsi qu'il suit :

- **A** si la quantité sur la colonne 1 est la plus grande ;
- **B** si la quantité sur la colonne 2 est la plus grande ;
- **C** si les deux quantités sont égales ;
- **D** si l'information donnée ne permet pas de faire la comparaison.

	Colonne 1	Hypothèse	Colonne 2	Réponse
Exemple1:	Le nombre de secondes dans une heure		Le nombre de jours dans 10 années	B
Exemple2:	2×6		$2 + 6$	A
Exemple3:	$3x^2$	$x = 4$	$14x + y$	D
Exemple4:	5^4	$z = 4 + 1$	z^5	C
Question 55	$\frac{n}{n-1} + 1$	$n > 1$	$1 - \frac{1}{n+1}$	A B C D

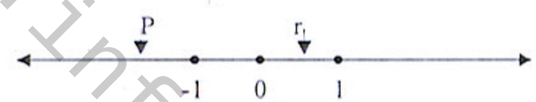
Une ménagère achète 3 kg de patates à 795 FCFA et 5 kg d'ignames à 1095 FCFA

	Colonne 1	Hypothèse	Colonne 2	Réponse
Question 56	Le prix d'un kilo de de patates		Le prix d'un kilo de d'ignames	A B C D
Question 57	t	$tq = 0$ et $rq = 1$	0	A B C D

Un étudiant peut acheter une brochure de travaux pratiques à 1500 FCFA ou photocopier les x pages de cette brochure à raison de 15 FCFA la page.

	Colonne 1	Hypothèse	Colonne 2	Réponse
Question 58	La plus grande valeur possible de x si le coût de la reproduction de x pages est inférieur au prix d' achat de la brochure.		34	A B C D
Question 59	$x + y$	$x < y < 0$	xy	A B C D
Question 60	Mesure de l'angle B	Soit un triangle ABC tel que AB = BC.	$60°$	A B C D

Les questions 61 et 62 se rapportent à l'axe des nombres réels ci-dessous.



	Colonne 1	Hypothèse	Colonne 2	Réponse
Question 61	$-p$		r	A B C D
Question 62	$p + r$		$r - p$	A B C D

On accroit la longueur d'un jardin rectangulaire de p pour-cent et on décroît sa largeur de p pour-cent.

Question 63 L'aire du nouveau Jardin si $p = 10$ — L'aire du nouveau jardin si $p = 20$ — A B C D

La hauteur d'un cylindre circulaire C est 3 fois plus grande que le diamètre de sa base.

Question 64 La circonférence de la base de C — La hauteur de C — A B C D

$2x + 3y = 10$ et $x + y = 8$

Question 65 $x + y$ — 2 — A B C D

Question 66 L'aire d'un terrain carré de 240 m de périmètre — L'aire d'un terrain rectangulaire de 280 m de périmètre — A B C D

Question 67 La moyenne arithmétique de 13, 31 et 81 — La moyenne arithmétique de 13, 30 et 82 — A B C D

Dans un système de coordonnées rectangulaires planes, trois points P, Q, et R ont pour coordonnées (2, 3), (5, 6), et (5, 3) respectivement.

Question 68 PQ — QR — A B C D

Question 69 Le coût de m oranges au prix de $n + 1$ francs l'une — Le coût de $n + 2$ pamplemousses au prix de $m + 2$ francs l'un — A B C D

$n = 105.873$

Question 70 $\frac{10^3 n}{10^5}$ — 1 — A B C D

Moussa mesure c centimètres et Penda est de d centimètres plus court que Moussa.

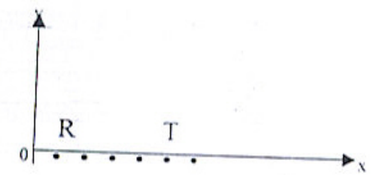
Question 71 La somme des tailles de Moussa et de Penda. — 102 centimètres — A B C D

$x^2 - 3x + 2 = 0$

Question 72 Le double de la somme des solutions — Le triple du produit des solutions — A B C D

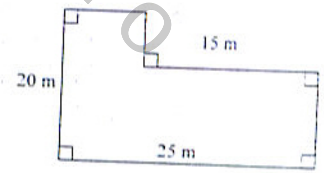
$ab \neq 0$

Question 73 $(a+b)^2$ — $a^2 + b^2$ — A B C D



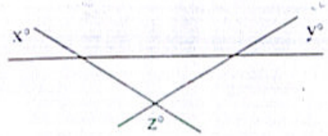
Un point S (pas indiqué sur le schéma) est situé au dessus de l'axe des x tel que l' aire du triangle RST soit égale à 6.

Question 74 L'abscisse du point S — L'ordonnée du point S — A B C D

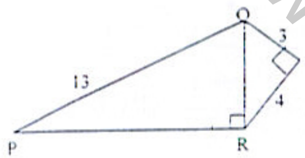


La figure ci-dessus représente un jardin.

Question 75 L'aire du jardin — 350 m² — A B C D



Question 76	$x + y + z$	160	A	B	C	D



Question 77	Le périmètre du triangle PQR	36	A	B	C	D

$x > 1$ et $y > 1$

Question 78	$\dfrac{1}{\frac{1}{y}+\frac{1}{y}}$	$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}$	A	B	C	D

Lors d'un certain match entre deux équipes X et Y, l'équipe X a marqué 10 points pendant la première période. Pendant la deuxième période, l'équipe Y a marqué 15 points de plus que l'équipe X.

Question 79	Le nombre de points marqués par l'équipe X pendant la première période.	Le nombre de points marqués par l'équipe Y pendant la première période.	A	B	C	D

SECTION DEUX

Instructions : Chacune des 21 questions numérotées de 80 à 100 comporte 5 réponses au choix. Choisir la bonne réponse pour chacune d'elles en entourant d'un rond la lettre correspondante.

Question 80 Si 1600 est égal à 25% d'un certain nombre, 10% de ce nombre est égal à :

(A) 40 **(B)** 400 **(C)** 640 **(D)** 1440 **(E)** 4000

Question 81 Le rapport de 1,8 à 2 est égal au rapport de :

(A) 9 à 1 **(B)** 9 à 10 **(C)** 9 à 20 **(D)** 18 à 100 **(E)** 18 à 200

Question 82 Si $2x + 7 = 12$, alors $4x - 7 =$

(A) 2 **(B)** 2,5 **(C)** 3 **(D)** 10 **(E)** 13

Question 83 Si $x + y = n$, alors $x^2 + 2xy + y^2 =$

(A) $2n$ **(B)** n^2 **(C)** $n(x-y)$ **(D)** $n^2 + 2y(n-y)$ **(E)** $n^2 + xn - x^2$

Question 84 Quel est le nombre maximum de cubes de 3 cm d'arête qui peuvent être empilés dans un boite rectangulaire de côtés de longueur 15 cm, 6 cm et 12 cm ?

(A) 360 **(B)** 120 **(C)** 90 **(D)** 40 **(E)** 20

Question 85 Si x est un entier et $y = 9x + 13$, quel est la plus grande valeur de x pour laquelle y est inférieur à 100 ?

(A) 12 **(B)** 11 **(C)** 10 **(D)** 9 **(E)** 8

Question 86 Quel est le périmètre, en mètres, d'un terrain rectangulaire de 24 m de largeur ayant même aire qu'un terrain rectangulaire de 64 m de longueur et 48 m de largeur ?

(A) 112 (B) 152 (C) 224 (D) 256 (E) 304

Question 87 On se propose de planter des arbres tous les 30 m le long d'un côte d'une route droite de 455 m de longueur. Si le premier arbre est planté à un bout de la route, combien d'arbres faudra-t-il en tout ?

(A) 18 (B) 16 (C) 15,5 (D) 15 (E) 14

Question 88 La moyenne de cinq nombre est 25. On retire l'un des nombres et la moyenne des nombres restants est de 31. Lequel des nombres a-t-on retiré ?

(A) 1 (B) 6 (C) 11 (D) 24 (E) Rien de ce qui précède

Question 89 Chaque fois qu'un élève est premier en composition son père lui donnait 500 francs. Quand il n'est pas premier il remet 200 francs à son père. Après 21 compositions l'élève avait 7000 francs. Combien de fois avait il été premier ?

(A) 14 (B) 17 (C) 16 (D) 21 (E) Rien de ce qui précède

Question 90 Aujourd'hui c'est le 12ème anniversaire de Manga et c'est le 40ème anniversaire de sa mère. Dans combien d'années la mère de Manga aura-t-elle le double de l'âge de Manga à ce moment là ?

(A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

Question 91 Si un septième d'un certain nombre est 4, alors le quart de ce nombre est :

(A) 7/16 (B) 2 (C) 16/7 (D) 7 (E) 28

Question 92 Si les longueurs des côtés d'un triangle T son $x+1$, $2x$, et $3x$, alors la somme en degré de ses angles intérieurs est :

(A) 6x (B) 60x (C) 150 (D) 360 (E) Rien de ce qui précède

Question 93 Si $n+n=k+k+k$ *et* $n+k=5$, alors $n=$

(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 9

Question 94 Une horloge avance de 7 minutes et 6 secondes tous les 6 jours. En supposant que ce rythme est constant de combien avance-t-elle en un jour ?

(A) 1 mn 1sec (B) 1 mn 6 sec (C) 1 mn 11sec D) 1 mn 16sec
(E) 1 mn 21sec

Question 95 $\frac{1}{\frac{1}{2}}+\frac{2}{\frac{2}{3}}+\frac{3}{\frac{3}{4}}=$

(A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{13}{12}$ (C) $\frac{29}{12}$ (D) 8 (E) 9

Question 96 $a>0,\ b>0,\ et\ c>0,\ alors\ a+\frac{1}{b+\frac{1}{c}}=$

(A) $\frac{a+b}{c}$ (B) $\frac{ac+bc+1}{c}$ (C) $\frac{abc+b+c}{bc}$
(D) $\frac{a+b+c}{abc+1}$ (E) $\frac{abc+a+c}{bc+1}$

Question 97 Si la circonférence d'un cercle est inférieure à 10π, laquelle des quantités suivantes peut être égale à son aire ?

(A) 20π (B) 25π (C) 36π
(D) 81π (E) 100π

Question 98 Si a, b, et c sont des nombres entiers positifs consécutifs tels que $a < b < c$, alors lequel des nombres suivants est impair ?

(A) abc (B) a + b + c (C) a + bc
(D) a(b + c) (E) (a + b)(b + c)

Question 99 Si x ne peut prendre que les valeurs -3, 0, et 2, et y les valeurs -4, 2, et 3, quelle est la valeur maximale possible de $2x + y^2$?

(A) 13 (B) 15 (C) 16
(D) 20 (E) 22

Question 100 Quel est le plus grand entier positif n tel que 2^n est un facteur de 12^{10}

(A) 10 (B) 12 (C) 16
(D) 20 (E) 60

pour y = 2

équipe

25

0