



Prépa Vogt

Management & Finance



Concours d'entrée en 1^{ère} année de Management & Finance

Rentrée 2016 - 2017

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

DURÉE: 3 heures

Nom _____

Code d'identification _____

Code d'identification _____

- Documents et calculatrices non autorisés
- L'épreuve est noté sur 20, elle comporte 3 parties : Logique et Raisonnement Mathématiques, Analyse et Problèmes.

1^{ère} Partie : Logique et Raisonnement Mathématiques (10 points)

Chacune des questions dans les parties suivantes propose quatre (04) propositions : A, B, C et D. selon la question, il vous faudra choisir la/les réponses bonnes ou fausse : lire attentivement les énoncés et les questions posées.

Pour les questions 1 à 15, choisissez la réponse qui vous semble la meilleure.

1. Que vaut le quart de 25% ? (0,5 point)
A) 10%
B) 0,2
C) 12,5%
D) 0,0625
2. Si $a = 3b$, $b^2 = 2c$ et $9c = d$, que vaut $\frac{a^2}{d}$? (0,5 point)
A) $\frac{1}{2}$
B) 2
C) $\frac{10}{3}$
D) 5

3. Dans une classe il y a trois fois plus de filles que de garçons. La moyenne des garçons à un contrôle est de 12,5 et celle des filles, de 14,5. Quelle est la moyenne de la classe ? (0,5 point)
- A) 14,25
 B) 14
 C) 13,75
 D) 13,5
4. Linda fait des tas avec ses billes. Lorsqu'elle fait des tas de 5, il en reste une ; lorsqu'elle fait des tas de 3, il en reste deux. Combien Lina possède-t-elle de billes ? (0,5 point)
- A) 16
 B) 29
 C) 35
 D) 41
5. Combien existe-t-il d'anagrammes du mot « ELEONORE » ? (0,5 point)
- A) 64
 B) 6 512
 C) 1 024
 D) 3 360
6. On augmente la longueur d'un rectangle de 30% et la largeur de 20%. De quel pourcentage a augmenté son aire ? (0,5 point)
- A) 48%
 B) 50%
 C) 54%
 D) 56%
7. Les trois huitièmes d'une somme sont placés à 12%, le reste est placé à 13%. De quel pourcentage la somme a-t-elle augmenté ? (0,5 point)
- A) 12, 625%
 B) 12, 605%
 C) 12,415%
 D) 12,220%
8. Que vaut $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{1 + \frac{\frac{2}{2}}{1 + \frac{2}{3}}}$? (0,5 point)
- A) 1
 B) $\frac{7}{3}$
 C) $\frac{15}{44}$
 D) $\frac{21}{11}$

9. Une citerne remplie totalement pèse 62 kg. Lorsqu'elle n'est qu'à moitié remplie, elle pèse 35,5 kg. Quelle est la masse de la citerne à vide ? (0,5 point)
- A) 11 kg
 - B) 9 kg
 - C) 5 kg
 - D) 13 kg
10. Clara bois le quart d'une bouteille. Son amie Esmé boit les deux tiers du reste. Il n'y a lors que 20 cl d'eau dans la bouteille. Quelle était, en litre, la quantité initiale ? (0,5 point)
- A) 0,8
 - B) 0,4
 - C) 0,45
 - D) 0,6
11. Quel chiffre doit prendre la place du point d'interrogation pour que ce nombre soit un nombre premier : 11 ?
- A) 1
 - B) 3
 - C) 5
 - D) 7
12. Que vaut le quart du cinquième du dixième du carré de 50 ? (0,5 point)
- A) 22,5
 - B) 18
 - C) 12,5
 - D) 1,25
13. Si n et k sont deux entiers positif et que $8^n = 2^k$, combien donne le rapport de n sur k ? (0,5 point)
- A) $\frac{1}{2}$
 - B) 2
 - C) 3
 - D) $\frac{1}{3}$
14. Quel est le premier terme de cette série représenté par un point d'interrogation ? (0,5 point)
- ? 5 11 20 32 47
- A) 0
 - B) 1
 - C) 2
 - D) 3

15. Quel est le nombre le plus petit parmi les 4 propositions suivantes ? (0,5 point)

A) $2^{1/2}$

B) 2^2

C) $\sqrt[3]{2}$

D) $3\sqrt{2}$

Chacune des questions dans les parties suivantes propose quatre (04) propositions : A, B, C et D. selon la question, il vous faudra choisir la/les réponses bonnes ou fausses : lire attentivement les énoncés et les questions posées.

Exercice 1 (0,5 point):

Paul, Alain et Samy sont trois amis, l'un d'eux est commissaire de police, un autre est enseignant et le troisième est médecin. Le médecin est le plus jeune des trois. Le commissaire a pour rôle de réveiller tous les matins d'abord le benjamin. Même comme ce dernier ne cesse de lui rappeler qu'il gagnerait à réveiller d'abord Paul qui se couche très souvent le premier.

Ces différentes informations nous amènent à conclure l'une des propositions suivantes ; une seule proposition est vraie, laquelle ?

A : Paul est enseignant

B : Si Paul est enseignant, alors Alain est commissaire et Luc le plus jeune.

C : Alain est commissaire de police car il est plus âgé que Luc.

D : L'enseignant se couche toujours le premier.

Exercice 2 (0,5 point):

Dans le panier de la ménagère Aline, il y a 18 fruits au total dont des oranges, des melons et des avocats. On se rappelle qu'elle a acheté une orange à 60F, un melon à 350F et un avocat à 200F et que Aline a dépensé 2.500F en tout.

Soit x , y et z le nombre respectif de melon, d'avocats et d'oranges. Des propositions suivantes, une est fausse, laquelle ?

A : Il y a plus d'oranges que de melons et d'avocats réunis.

B : x , y et z sont des nombres pairs.

C : (x, y, z) est une solution du système :
$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x + y + z = 18 \end{cases}$$

D : Toute solution du système
$$\begin{cases} x + y + z = 18 \\ 35x + 20y + 6z = 2500 \end{cases}$$
 est une solution du problème posé.

Exercice 3 (0,75 points):

Le tableau ci-contre présente le classement de 4 équipes d'une poule Z à une compétition.

PT=Nombre de points

BM= Buts marqués

GD=Différence de buts

Le tableau est incomplet et on rappelle qu'à la 1^{ère} journée, le match CAM-MEX (0-1) ; le nombre total de buts à cette journée est de 4, CAM étant la seule équipe à n'avoir pas marqué de but à cette journée, puis BRL a gagné CRO.

	PT	BM	GD
BRL	4		+1
MEX	4	1	
CAM	3		+2
CRO			-4

Des informations suivantes, deux (2) sont vraies, lesquelles ?

A : Le score CAM-CRO était de (4-1).

B : Au terme de 2 journées, 10 buts ont été marqués.

C : CRO a perdu ses 2 matches.

D : Le total général des points est faux, car $4 \times 3 \text{Pts} = 12 \text{Pts}$.

Exercice 4 (0,75 points):

Pour payer trois agents d'entreprise, Pierre, Paul et Eric, le PDG leur dit que le moins ancien recevra exactement le montant que Eric obtiendra sur les 120.000 qu'il a placé à 8% d'intérêt annuel l'année dernière et à 10% cette année. Le cadet recevra le double de cette somme diminué de 100 000 et le plus ancien le triple de cette somme diminué de 200 000 F. alors Paul annonce aux deux autres : "j'aurais 227.680F". Paul s'adressant à Eric, dit "si à ton entrée, tu avais même placé 200.000...".

De toutes les informations suivantes, une est fausse, laquelle ?

A : Eric n'a que deux ans dans cette entreprise.

B : Paul est le plus ancien des trois dans cette entreprise.

C : Pierre recevra 185.000 exactement.

D : Paul a au moins deux ans d'ancienneté de plus qu'Eric.

2^{ème} Partie : Analyse (4 points)

Chacune des questions dans les parties suivantes propose quatre (04) propositions : A, B, C et D. selon la question, il vous faudra choisir la/les réponses bonnes ou fausses : lire attentivement les énoncés et les questions posées.

Exercice 1 (2 points):

$$\text{Soit } V(x) = \ln(\ln x), U(x) = \sqrt{\ln x} \text{ et } T(x) = \frac{1+\ln x}{1-\ln x},$$

Des propositions suivantes, y a-t-il une qui serait vraie ? (répondre par « Oui » ou par « Non »)

A : V est défini sur $]1; +\infty[$ par $V(x) = \frac{1}{x\sqrt{\ln x}}$

B : U est dérivable sur $]1; +\infty[$ et $U'(x) = \frac{1}{x\sqrt{\ln x}}$

C : $\lim_{x \rightarrow e} T(x) = +\infty$

D : $T'(x) = \frac{2}{x(1-\ln x)^2}$ donc f est croissante sur $]0; e[\cup]e; +\infty[$.

Exercice 2 (2 points) :

On considère le tableau de variation de la fonction f ci-dessous.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$
$f(x)$	-2	$-\frac{2}{e^2} - 2$	$+\infty$

Des propositions suivantes, deux sont vraies, lesquelles ?

A : L'équation $(4x + 2)e^{2x} = 2$ admet une unique solution.

B : La courbe de f admet au point d'abscisse -1 une tangente parallèle à l'axe des ordonnées.

C : La fonction f définit une bijection de $] -\infty ; -1[$ vers $] \frac{-2(1+e^2)}{e^2} ; -2[$.

D : La courbe (C) de f est une parabole et admet une asymptote d'équation $y = -2$.

3^{ème} Partie : Problèmes (6 points)

Chacune des questions dans les parties suivantes propose quatre (04) propositions : A, B, C et D. selon la question, il vous faudra choisir la/les réponses bonnes ou fausses : lire attentivement les énoncés et les questions posées.

Exercice 1 (2 points) :

Dans une entreprise, le coût du stock est lié au nombre x de commandes journalières par la relation $S(x) = 800x + \frac{7200}{x}$, $x \in]0; 20[$.

On définit aussi $V(x) = -1000x + 9000$, représentant les revenus de l'écoulement du stock. L'entreprise fonctionne bien lorsque $V(x) > S(x)$.

Des informations suivantes, une est fausse, laquelle ?

A : Le coût minimal du stock est de 4800 atteint pour trois commandes.

B : L'entreprise tombe en faillite pour des commandes supérieures à 4.

C : Cette entreprise réalise un bon chiffre d'affaires lorsque, $x \in]1; 4 [$.

D : L'équation $V(x) - S(x) \geq 0$ pour $x \in [4; 20]$

Exercice 2 (2 points):

Au 1^{er} Août 2005, le taux de T.V.A est passé de 18,6% à 20,6%. Un commerçant vend un article dont le coût de revient est 650.000 F.

Des quatre propositions suivantes, deux (2) sont vraies, lesquelles ?

A : Le prix de vente T.T.C pratiqué avant le 1^{er} Août, si le taux de marque net était de 40% est donné par :

$$P.V.T.T.C = 65.000 \times \frac{1}{1+0,4} \times 1,186.$$

B : après le 1^{er} Août, le commerçant décide de ne pas changer le PVTTC, son nouveau taux de marque est

$$T_N = 1 - \frac{650000 \times 1,206}{PVTTC}$$

C : C_0 étant le coût de revient, t_1 le taux de marque net avant le 1^{er} Août 2005 et t_2 celui après le 1^{er} Août 2005. Alors $1 - t_2 = \frac{1,206(1 - t_1)}{1,186}$.

D : Le rapport permettant de calculer les taux de marque net est $\frac{1 - t_2}{1 - t_1} = \frac{1,186}{1,206}$

Exercice 3 (2 points):

Une entreprise fabrique des stylos rouges et bleus. Sur 100 stylos produits, 60 sont bleus, 8% défectueux dont 5% de bleus. Un client achète deux stylos au hasard.

Des propositions suivantes, une seule est vraie, laquelle ?

A : La probabilité que deux stylos soient bleus avec au moins 1 défectueux est $P_A = \frac{58}{570}$.

B : La probabilité d'obtenir exactement un stylo défectueux est $P_B = \frac{184}{9900}$.

C : La probabilité d'obtenir deux stylos non défectueux est $P_C = \frac{92 \times 91}{9900}$.

D : Sachant qu'un stylo est rouge, la probabilité qu'il ne soit pas défectueux est $P_D = \frac{7}{33}$.