1-{2 points)

Dans le tableau suivant, une seule des reponses proposees a chaque question est correcte.
Ecrire le numero de chaque question et donner, en justifiant, Ia reponse qui lui correspond.

N"	Questions	Reponses a	b	c	d
1	Si $S_n = 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\dots\dots\dots+\frac{1}{2^n}$ alors $\lim_{n\to+\infty} S_n =$	4	2	$+\infty$	8
2	La solution de]'equation ln{x-1) + ln(x+2) = 2ln2 est:	{2;-3}	{2;3}	{2}	{1;2}
3	Si C= C alors n=	35	12	14	10
4	Soit deux evenements A et B. Si P(B) = 0,2 et P(A/B) = 0,6 alors P(AnB)=	0,12	0,4	0,8	0,2

II- (Spoints)

On dispose de deux urnes U et V.
U contient quatre boules blanches numerotees de 1 a 4 et trois boules rouges numerotees de 5 a 7.
V contient trois boules blanches numerotees de 1 i13 et deux boules rouges numerotees de 4 i15.

1) On tire au hasard une boule de chaque urne.
Calculer Ia probabilite de chacun des evenements suivants :
R : « les deux boules tirees sont rouges »
C : « les deux boules tirees sont de meme couleur »
N : « les deux boules tirees portent le meme numero »

2) On met les douze boules de U et V dans une urne W.
On tire simultanement et au hasard trois boules de I'urne W.
a- QueUe est Ia probabilite d'avoir Ia boule qui porte le numero 7 parmi les trois boules tirees ?
b- QueUe est Ia probabilite d'avoir les deux boules qui portent le numero 4 parmi les trois boules tirees ?
c- QueUe est la probabilite de tirer trois boules portant des numeros pouvant former le nombre 226?
d- Sachant que les trois boules tirees sont rouges, queUe est la probabilite que deux de ces boules portent lenumero 5?

m- (5 points)

Un club sportif compte 1000 membres en Janvier 2004.

On a remarque qu'au mois de Janvier de chaque annee, 25% des membres quittent le club alors que100 nouveaux membres s'ajoutent a ceux qui restent.

On designe par Un le nombre des membres de ce club eli Janvier de i'annee (2004 + n).

1) Justifier que Un+l = 0,75Un + 100 pour tout n.

2) On considere pour tout entier n Ia suite (Vn) telle que Vn = Un- 400:

a- Demontrer que (Vn) est nne suite geometrique dont on determinera Ia raison et le premier terme.

b- Calculer Vn en fonction de net deduire Un en fonction de n.

c- Demontrer que Ia suite (Vn) est decroissante et deduire que (U) est decroissante.

3) Calculer Ia limite de Ia suite (U).

4) Le nombre des membres qui quittent le club peut-il etre en une annee inferieur a 80?

5) Calculer le nombre total des membres qui ont quitte le club jusqu'en Fevrier 2010.
(On donnera le resultat a !'unite pres).

IV- (8points)

A-

Soil g Ia fonction defmie, sur] 0 ; + oo [, par g(x) =- x^2 _2 + 2 lux.

1) a- Calculer limg(x) .
x-7+oo

b- Calculer 1img(x).
x->0

2) a- Calculer g '(x) et dresser le tableau de variations de g.

b- Deduire le signe de g(x) sur] 0 ; + oo [.

B-

Soit f 1a fonction definie, sur] O; + oo [, par f(x) = - x + 1-2 lnx/x et (C) sa courbe representative

dans un repere orthonorme (O ; i , j)

I) a- Calculer lim f(x) et montrer que Ia droite (d) d'equation y = -x + I est asymptote a (C)..
x -7+ oo

b- Etudier, suivant les valeurs de x, Ia position relative de (C) et (d).

c- Calculer limf(x) et deduire nne asymptote a (C).
x->0

2) Verifier que f'(x) = g()/X et dresser le tableau de variations de f.

3) Determiner 1es coordonnees du pointE de (C) ou Ia tangente (D) a (C) est parallele a I'asymptote (d).

4) Tracer (d), (D) et (C).

5) Calculer Jinx/x dx et deduire l'aire du domaine limite par lacombe (C), !'asymptote (d) et Jes deux droites d'equations x = 1 et x= e.

I-(2 points)
Dans le tableau suivant, une seule des reponses proposees à chaque question est correcte.
Ecnre le numéro de chaque question et donner en justifiant a re12onse qm -it corres12ond.

No	Questions	Reponses a	b	c	d
1	L'ensemble des solutions de l'inequation $\ln(x^2+4x+5)>0$ est :	IR	]O;too[	IR-- {-2}	]-2; too [
2	C-C =	1	C_8^4	C 7	C_9^6
3	La moyenne des notes des eleves dans un controle de mathematiques est 9. Si Ia note de chaque eleve augmente de 10%, alors Ia inoyenne des notes sera :	10	9;5	9,9	9,1
4	$\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln(e^{2x}+2)}{2x}$	1	0	2	too

IT- (5 points)
En 2010, une chaine de television privee possecte 4000 abonnes. Chaque annee, Ia chaine annule 10 % de ses abonnements et re9oit 500 nouveaux abonnes.
On designe par u_n le nombre d'abonnes au coors de l'annee (2010 + n) ; ainsi $u_0 = 4000$.

1) Justifier que pour tout entier naturel n on a : $u_{n+1} = 0{,}9u_n + 500$.

2) On considere Ia suite (v_n), definie pour tout entier naturel n par, $v_n = 5000 - u_n$.

a-Montrer que Ia suite (v_n) est une suite geometrique dont on deterrninera la raison et le premier tel1Tie.

b-Calculer v_n en fonction de n et deduire u_n en fonction de n.

3) Preciser le sens de variations de la suite (v_n) et en deduire celui de Ia suite (u_n).

4) Calculer $\lim_{n\to+\infty} u_n$.

5) Trouver le nombre d'abonnes de Ia chaine en 2015.

6) Determiner l'annee à partir de laquelle le nombre d'abonnes de Ia chaine d6passera de 15% le nombre d'abonnes en 2010.

7) La chaine peut-elle avoir 5100 abonnes ? Justifier Ia reponse.

m- (5points)

A !'occasion: des retes,la direction d'un supertnarche decide d'offrir a chaque client un bon d'achat apres sa participation a un jeu. Pour cela elle place, a 1'entree du superrnarche, une ume qui contient trois boules rouges portant chacune le nombre 5 000 , deux boules blanches portant chacune le nombre 10 000 et une boule noire portant le nombre -10 000.
Le client qui decide de participer au jeu, tire simultanement et au hasard trois boules de l'ume.

1) Calculer la probabilite de chacun des evenements suivants :
A : « les trois bou1es tirees sont de Ia meme cou1eur »
B : « les trois boules tirees sont de trois couleurs differentes»
C : «Parmi les trois boules tirees, deux seulement sont de la meme couleur » .

2) Le client qui participe au jeu re9oit un bon d'achat doJ!-t !a valeur, en livres libanaises, est egale ala somme des nom\>res portes par les trois boules tirees.
Soit X Ia variable aleatoire egale ala valeur du bon d'achat re9u par le client.
a-Montrer que les valeurs possibles de X sont: 0; 5000; 10 000; 15 000 ; 20 000 ; 25 000 et determiner Ia loi de probabilite de X.
b- QueUe est la probabilite qu'un client puisse acheter avec son bon d'achat un article dont le prix est 18 000 LL?
c- Calcu1er !'esperance mathematique E(X).
d- Estimer la somme payee par la direction en une semaine si chaque jour 50 clients participent au jeu propose.

IV-(8 points)

Soit f la fonction detinie sur IR par $f(x)=x-1-2e^{-\frac{x}{2}}$. (C) est la courbe representative de f dans un repere orthonorme $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) a- Calcu1er $\lim f(x)$.
b- Montrer que Ia droite (d) d'equation $y=x-1$ est asymptote a (C) et determiner Ia position relative de (d) et (C).
c- Calculer $\lim f(x)$ et donner $f(-2)$ sous foime decimate.

2) Calculer f '(x) et dresser le tableau de variations de f.

3) Montrer que !'equation $2e^{-\frac{1}{2}x}=x-1$ admet une solution unique ci vtlVeri:fier que $1,7<a<1,9$.

4) Determiner les coordonnees du point A de (C) ou la tangente (D) est parallele a Ia dro1te d'equation $y=2x$ et ecrire une equation de (D).

5) Tracer (d), (D) et (C).

6) Caleuler 1'aire du domaine limite par la courbe (C) , 1'asymptote (d) et les deux droites d'equations $x=0$ et $x=1$.

7) a- Montrer que Ia fonction f admet sur IR une fonction reciproque g.
b- Montrer que !'equation $f(x)=g(x)$ n'admet pas de solutions.

1- {3 points)
Le tableau suivant donne la repartition des salaires mensuels, en centaines de milliers deLL, des-40 employes (30 hommes et 10 femmes) d'une entreprise.

Salaires	8	10	11,5	12	14	15	17,5
Effectifs	8	4	x	10	y	7	2

La moyenne des salaires des hommes est 1150 000 LL et la moyenne des salaires des femmes est 1350 000 LL.

1) Montrer que le salaire mensuel moyen de ces employes est egal a 1200 OOOLL.
2) Trouver les valeurs de x et y.
3) La direction de l'enlreprise decide d'augmenter seulement le salaire moyen mensuel des hommes d'une certaine sommc pour que le salaire mensuel moyen de tons les employes devienne 1260 OOOLL. Trouver le nouveau salaire moyen des hommes de cette entreprise.

IT- {4 points)
Pour motiver ses clients, la direction d'un supermarche piace dans une bolte 8 bmets de 5 000 LL, 4 billets de 10 OOOLL et 2 billets de 20 OOOLL.
Le client qui fait un achat depassant 100 000 LL, tire simultanement et au hasard, trois billets de la boite.

- Si les trois billets tires sont de trois valeurs differentes, le client gagne ces trois billets.
- Si deux des trois billets tires sont de meme valeur et le troisieme est de valeur differente, le client gagne le billet qui a une valeur non repetee.
- Si les trois billets sont de la meme valeur, le client ne gagne rien.

1) Determiner la probabilite de chacun des evenements suivants :
   A : « le client tire trois billets de 5 000 LL » ;
   B : « le client tire trois billets de 10 000 LL » ;
   C : « le client tire trois billets de trois valeurs differentes ».
2) On designe par X la variable aleatoire egale ala somme gagnee par un client qui participe ace tirage.
   a- Justifier que les 5 valeurs possibles de X sont: 0; 5000; 10 000; 20 000 et 35 000.
   b- Demontrer que la probabilire $P(X = 10\ 000) = \frac{29}{91}$.
   c- Determiner la loi de probabilite de X.
   d- Estimer la somme payee par la direction durant une semaine si chaque jour 100 clients participent a ce tirage.

III- (5 **points)**

Ziad installe dans sa maison un reservoir d'eau dont la capacite est de 20 000 litres; ce reservoir assure un supplement ala quantite d'eau qui alimente habituellement la maison. Ziad remplit completement ce reservoir le 31decembre 2010 et ille gere de Ia favon suivante :

- n utilise, chaque mois, 10% de l'eau contenue dans le reservoir.
- n ajoute, le dernier jour de chaque mois, 1000 litres d'eau au contenu du reservoir.

On designe par Cn Ie contenu du reservoir ala fin du nieme mois _(le contenu est exprime en litres). Ainsi Co= 20 000.

1) Montrer que, pour tout entier naturel n, on a: $C_{n+1} = 0,9\, C_n + 1000$.

2) On considere la suite (Un) defmie par $U_n = C_n - 10\ 000$.

a- Montrer que (Uu) est une suite geometrique dont on precisera la raison et le premier terme. b- Exprimer U_n et C_n en fonction den.

c- Determiner le sens de variations de la suite (C_n).

d- Calculer la limite de Ia suite (C_n).

3) Justifier que le contenu du reservoir depasse toujours la moitie de sa capacite.

4) a- Trouver le contenu du reservoir le 31 decembre 2011.

b- Calculer la quantite d'eau du reservoir que Ziad a utilisee en 2011.

IV- (8 points)

A- Soit g la fonction defmie sur IR par $g(x) = -x - 2 + 2/$.

1) Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$.

2) Calculer g '(x) et dresser le tableau de variations de g.

3) Verifier que l'equation g (x) = 0 admet deux racines 0 et a tel que $-1,6 < a < -1,5$.

(Dans Ia suite du probleme on prend a= -1,55)

4) Determiner, suivant les valeurs de x, le signe de g (x).

B- Soit fla fonction definie sur IR par f (x) =ex (ex-x-I) et (C) sa courbe representative dans un repere orthonorme (O; I,}).

1) a- Calculer $\lim\limits_{x} f(x)$ et deduire une asymptote a (C).

b- Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et donner f(l,5) sous forme decimale.

2) a- Calculer f '(x) et verifier que f '(x) =ex g (x). b- Dresser le tableau de variations de f.

3) Tracer la courbe (C).

4) Calculer $\int xe^x dx$ et deduire l'aire du domaine limite par la courbe (C), !'axe des abscisses, l'axe des ordonnees et la droite d'equation x **=1.**