

**CONCOURS D'ENTRÉE EN MASTER 1 INFORMATIQUE
AOÛT 2015**

**ÉPREUVE D'INFORMATIQUE 2
(Programmation, Développement d'application)
3H00**

Chaque question peut comporter plus d'une bonne réponse. Cocher la case correspondant à la bonne réponse ou aux bonnes réponses. En cas de modification de votre réponse, veuillez indiquer par une flèche la réponse choisie.

L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST INTERDIT
(ce sujet comporte 11 pages)

Le sujet devra être rendu au surveillant qui l'agrafera à la copie anonyme.

PARTIE 1 JAVA (12 points)

Dans cette partie, chaque question est sur un point, sauf certaines sur deux points. En tout, le QCM est noté sur 24 : la note est divisée par 0,5 pour revenir entre 0 et 12.

Question 1. (/1)

Comment afficher **Hello** à l'écran en Java ?

.....

Question 2. (/1)

Quel est le mot clef pour **sinon** ?

.....

Question 3. (/1)

Quelle paire de symboles caractérise les tableaux (cochez la case) ?

<>

[]

{}

()

Question 4. (/1)

Que dois-je écrire pour créer un tableau d'entiers possédant 8 cases ?

.....
.....

Question 5. (/1)

Lequel/Lesquels de ces mots clefs permettent de déclarer un nombre à virgule (cochez la case) ?

- int double short float

Question 6. (/1)

Voici un extrait de code permettant de remplir toutes les cases du tableau **tab** avec le chiffre 4 :

```
int compteur= 0;
while(compteur<=30)
{
    tab[compteur] = 4;
}
```

Combien de cases possède le tableau tab ?

.....

Question 7. (/1)

Que dois-je écrire pour déclarer un entier a ?

.....

Question 8. (/1)

Quel(s) mot(s) clef(s) peut-il y avoir avant le mot clef **else** ?

- while if else if for

Question 9. (/2)

Cet extrait de code calcule la moyenne des entiers A et B (déclarés précédemment), et place le résultat dans M. Est-ce que cela fonctionne ? Sinon, corrigez le programme (A et B sont considérés comme déjà déclarés).

```
double M;
M = (a+b) / 2.0;
```

Question 10. (/1)

Que dois-je écrire pour déclarer un entier a sur le plus grand espace mémoire possible ?

.....

Question 11. (/1) J'ai un tableau **tab**. Quelle est sa taille ?

.....

Question 12. (/1)

Quand on écrivait du code dans un fichier en TP de Java, quelle était l'extension du fichier (le mot situé après le point dans le nom de fichier) ?

.....

Question 13. (/1)

J'ai trois variables A, B et C. Je souhaite permuter ces variables (placer A dans B, B dans C, et C dans A). De combien de variables supplémentaires ai-je besoin pour réaliser l'opération ?

0

1

2

3

Question 14. (/2)

Cet extrait de code est sensé placer 1 dans M si A est plus grand que B, et 0 sinon. Fonctionne-t-il ? Si non, corrigez-le (A, B et M sont considérés comme déjà déclarés).

```
if (A > B) {  
    M = 1;  
}  
else (A <= B) {  
    M = 0;  
}
```

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question 15. (/1)

J'ai fait un programme, et le compilateur me dit "**variable m might not be initialized**". Quelle ligne de code, à placer au début du programme, me permettrait de ne pas avoir ce message ?

.....

Question 16. (/2)

Cet extrait de code est sensé inverser les valeurs de A et de B (précédemment déclarés). Fonctionne-t-il ? Si non, corrige-le (A et B sont considérés comme déjà déclarés).

```
int C;  
C = A;  
A = B;  
B = C;
```

.....

Question 17. (/2)

Le tableau **tab** possède 8 cases. Je souhaite remplir le tableau avec la valeur 3. Cet extrait de code fonctionne-t-il ? Si non, corrigez-le (tab est considéré comme déjà déclaré).

```
int compteur;  
for(compteur = 7; compteur >= 0; compteur = compteur-1)  
{  
    tab[compteur]=3;  
}
```

.....

Question 18. (/2)

Cet extrait de code doit placer dans M la somme de tous les entiers positifs plus petits ou égaux à N. Fonctionne-t-il ? Si non, corrigez-le (N est considéré comme déjà déclaré).

```
int compteur = 0 ;
int M = 0 ;
while(compteur <= N) ;
{
    M = m + compteur ;
    compteur = compteur + 1 ;
}
```

.....

Question 19. (/1)

J'ai écrit un programme dans le fichier **Main.java**. Quelles sont les deux commandes à écrire (dans l'invite de commande Windows) afin de compiler mon programme puis de l'exécuter ?

.....

.....

PARTIE 2 ALGORITHMIQUE (3 points)

Question 1. (/1) Que fait cet algorithme (sachant que **n** est la taille du tableau tab)?

```
AlgoMystere(int tab[], int n)
DEBUT
    compteur = 0
    m = 0
    TANTQUE (compteur < n) FAIRE
        DEBUT
            m = m + tab[compteur]
            compteur = compteur + 1
        FINTANTQUE
    AFFICHER(m)
FIN
```

.....

Question 2. (/1) Je veux afficher le plus grand nombre strictement inférieur ou égal à **A** et divisible par **7**. Par exemple, si **A = 24**, je devrais afficher **21**. Complétez l'algorithme ci-après afin d'effectuer cette tâche (les points de suspension représentent les parties à compléter).

```

AlgoBizarre(int A)
DEBUT
    compteur = A
    TANTQUE (compteur .....7 != 0) FAIRE

        compteur = compteur .....
    FINTANTQUE
    AFFICHER(compteur)
FIN

```

Question 3. (/1) Je souhaite afficher la partie entière de la racine d'un nombre **A**. Par exemple, pour **A = 9**, je souhaite afficher **3**. Pour **27** (racine de **27** vaut **5,196...**), je souhaite afficher **5**. En vérité, je souhaite calculer le plus grand nombre **B** possible tel que $B^2 \leq A$. Complétez l'algorithme ci-après afin d'effectuer cette tâche (les points de suspension représentent les parties à compléter).

```

PartieEntiereRacine(int a)
DEBUT
    b = 0
    TANTQUE (b * ..... <= ..... ) FAIRE
        b = ..... +1
    FINTANTQUE
    .....
    AFFICHER(b)
FIN

```

PARTIE 3 ALGORITHMIQUE ET DIVISIBILITE

Dans toute cette partie, vous n'avez pas le droit d'utiliser l'opération de modulo (%).

Question 1. (/1) Écrivez une fonction **ExtraireChiffreUnite(a)**, qui renvoie le chiffre des unités du nombre entier **a** passé en paramètre.

Par exemple, **ExtraireChiffreUnite(476)** renvoie **6**. Complétez les pointillées.

ExtraireChiffreUnite(a)

DEBUT

unite =

RETOURNER (unite)

FIN

Question 2. (/1) Écrivez une fonction **EstDivisiblePar5(a)** permettant d'afficher "oui" si le nombre entier **a** passé en paramètre est divisible par **5** et "non" sinon. Je vous rappelle qu'un nombre est divisible par **5** si et seulement si son chiffre des unités est **5** ou **0**.

Indice : Vous pouvez utiliser la fonction **ExtraireChiffreUnite**, même si vous n'avez pas su la faire à la question précédente. Je vous rappelle que si vous écrivez, dans votre code, **b = ExtraireChiffreUnite(476)**, alors **b** vaudra **6**. Compléter le code suivant.

EstDivisiblePar5(a)

DEBUT

u =

SI ((u.....) ALORS

AFFICHER("oui")

SINON

AFFICHER ("non")

FINSI

FIN

Question 3. (/3) Un nombre est divisible par **7** si et seulement si le résultat de la soustraction du nombre des dizaines par le double du chiffre des unités est divisible par **7**. En itérant cette opération, le nombre sera divisible par **7** seulement si on obtient à la fin **7, 0** ou **-7**. Si on obtient un autre chiffre (**9, 8, 6, 5, 4, 3, 2, 1, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -8, ou -9**), le nombre n'est pas divisible par **7**.

Écrivez une fonction **EstDivisiblePar7(a)**, qui renvoie **vrai** si l'entier **a** est divisible par **7**, et **faux** sinon.

Par exemple :

34 104 : son chiffre des unités vaut 4, son nombre des dizaines vaut 3 410 (on retire simplement le chiffre des unités du nombre, et on retire le signe s'il y en avait un). On calcule $3410 - 2 \times 4 = 3402$, et on recommence.

3 402 : son chiffre des unités vaut 2, son nombre des dizaines vaut 340, on calcule $340 - 2 \times 2 = 336$.

336 : on calcule $33 - 2 \times 6 = 21$.

21 : on calcule $2 - 2 \times 1 = 0$.

On obtient 0 : 34 104 est bien divisible par 7.

Autre exemple :

4 572 : on calcule $457 - 2 \times 2 = 453$.

453 : on calcule $45 - 2 \times 3 = 39$.

39 : on calcule $3 - 2 \times 9 = -15$.

-15 : son nombre des dizaines vaut 1 (et non pas -1), on calcule $1 - 2 \times 5 = -9$.

On obtient -9 : 4 572 n'est pas divisible par 7.

Compétez le code suivant.

```
EstDivisiblePar7(a)
DEBUT
    b = a
    TANTQUE ( b > 9 ) FAIRE
        chiffre_unite = .....
        nombre_dizaine = .....
        b = .....
        SI ( b < 0 ) ALORS
            .....
        FINSI
    FINTANTQUE
    SI ( (b.....) ALORS
        AFFICHER("oui")
    SINON
        AFFICHER("non")
    FINSI
FIN
```


PARTIE 4 DEVELOPPEMENT MOBILE (20 points)

On vous demande de concevoir l'application android ci-dessous :



Compléter les codes main.java et main.xml ci-dessous.

main.java

(On suppose toutes les bibliothèques incluses)

```
public class main extends .....
{
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        .....;
    }
    @Override
    protected void onPause() {
        super.onPause();
    }
    @Override
    protected void onResume() {
        super.onResume();
        final Button bouton_envoyer = (.....) findViewById(R.id.envoyer);
        bouton_envoyer.....(new View.OnClickListener() {
            public void onClick(View v) {
                envoie_message();
            }
        });
    }
    @Override
    protected void onDestroy()
    {
        // TODO Auto-generated method stub
        super.onDestroy();
    }
}
```

EPREUVE INFORMATIQUE 1



Exercice 1: Questions de Cours:

- 1) *Quel est le rôle d'un système d'exploitation ? Les interpréteurs de commandes et les compilateurs font-ils parties du système d'exploitation ?*
- 2) *Qu'est ce qu'un système de traitement par lots ? Un système en temps partagé ?*
- 3) *Rappeler brièvement le principe du swapping et de la pagination*
- 4) *Quel est le rôle d'un ordonnanceur*

Exercice 2:

Soit le programme "c" suivant (calcul_somme.c):

```

1.#include <stdio.h>
2.int VAR1 = 1;
3.int VAR2 = 1;
4.
5.// =====A=====
6.int calcul1( int n)
7.{
8. int i, res = 0;
9. for(i=0; i<=n; i++)
10. res+=i;
11. return res;
12.}
13.
14.//
=====B=====
15.int calcul2( int n)
16.{
17. int i, res = 0;
18. for(i=0; i<=n; i++)
19. res+=i*i;
20. return res;
21.}

```



22.

23.//

```
=====C=====
24.int main(int argn, char *argv[], char *env[])
25.{
26. int nb_pas;
27. int i;
28. char *zone;
29.
30. for (i=0; i < 8; i++)
31. printf("VARIABLE ENVIRONNEMENT:%s\n", env[i]);
32.
33. zone = (char *) malloc(1024*1024);
34.
35. if (argn != 2){
36. printf("il faut 1 argument : le nb de pas de calcul\n");
37. exit (-2);
38. }
39.
40. sscanf(argv[1], "%d", &nb_pas);
41.
42. printf("\n\n\nnombre de pas = %d\n", nb_pas);
43. printf("somme = %d\n", calcul1(nb_pas));
44. printf("somme = %d\n", calcul2(nb_pas));
45.
46. printf("Adresse de main = %09lx\n", main);

47. printf("Adresse de VAR1 = %09lx\n", &VAR1);
48. printf("Adresse de VAR2 = %09lx\n", &VAR2);
49. printf("Adresse de nb_pas = %09lx\n",
&nb_pas);
50. printf("Adresse de zone = %09lx\n", zone);
51. printf("Adresse de argv[1] = %09lx\n",
argv[1]);
52.
53. //
=====D=====
54. sleep(2000);
55. exit(nb_pas);
56.}
```

Question 1.

a) A quoi correspondent la fonction main et ses arguments (int argn, char *argv[], char *env[]) ?



b) Définir les différentes composantes de ce programme?

```
VARIABLE ENVIRONNEMENT:LESSKEY=/etc/lesskey.bin
VARIABLE ENVIRONNEMENT:NNTPSERVER=news
VARIABLE
ENVIRONNEMENT:INFODIR=/usr/local/info:/usr/share/
info:/usr/info
VARIABLE ENVIRONNEMENT:HOSTNAME=bacchus
VARIABLE
ENVIRONNEMENT:XKEYSYMDB=/usr/X11R6/lib/X11/XKeysy
mDB
VARIABLE ENVIRONNEMENT:HOST=bacchus
VARIABLE ENVIRONNEMENT:TERM=xterm
VARIABLE ENVIRONNEMENT:SHELL=/bin/bash
nombre de pas = 100
somme = 5050
somme = 338350
Adresse de main = 00804867c
```

.....
c) À quoi correspondent ces variables d'environnement, à quoi servent-elles ?

d) Qui initialise ces variables ?

Question 2.

a) Expliquer la chaîne de production d'un programme.

On exécute les commandes suivantes :

```
#gcc -c calcul_somme.c
#ls -l calcul_somme.o
-rw-r--r-- 1 peyre 23 2044 2003-02-24 14:35 calcul_somme.o
```

b) Rappeler les différentes composantes d'un fichier "objet".

Exercice 3: Gestion de la mémoire

1- On dispose d'un espace adressable virtuel 4 Go (adressable sur 32 bits), et d'un espace physique 32 Mo (adressable sur 25 bits). Une page occupe 1 Ko (déplacement sur 10 bits).

Quelle est la taille de la table des pages (en octet), sachant qu'une case de la table de page comporte 1 bit de présence et un n° physique de la page ?



2- On s'intéresse aux systèmes utilisant la pagination

A- Détailler les algorithmes (First In First Out) FIFO et (Least Recently Used) LRU.

B- Au cours de son exécution, un programme accède successivement aux pages : 0, 1, 4, 2, 0, 1, 3, 0, 1, 4, 2, 3.

Donner la suite des pages présentes en mémoire ainsi que le nombre de défauts de pages pour chacun des cas suivant :

B.1- Si on utilise l'algorithme FIFO et sachant que le système alloue à ce programme un espace de 3 pages.

B.2- Si on utilise l'algorithme LRU et sachant que le système alloue à ce programme un espace de 3 pages.

B.3- Si on utilise l'algorithme Optimal et sachant que le système alloue à ce programme un espace de 3 pages.

B.4- Si on utilise l'algorithme FIFO et sachant que le système alloue à ce programme un espace de 4 pages.

B.5- Si on utilise l'algorithme LRU et sachant que le système alloue à ce programme un espace de 4 pages.

Exercice 4: Ordonnancement des Processus

Considérons n processus P_1, P_2, \dots, P_n , arrivés en même temps et insérés dans cette ordre dans la file des processus prêts. Ces processus ne font pas d'E/S et leurs temps d'exécution sont respectivement c_1, \dots et c_n . Le temps de commutation est supposé nul.

1) *Quel est le temps d'attente moyen des n processus dans chacun des cas suivants :*

- *D'un ordonnanceur circulaire avec un quantum qt .*
- *D'un ordonnanceur sans préemption fonctionnant selon la discipline premier arrivé, premier servi.*

Dans quel cas, obtient-on un meilleur temps d'attente moyen ?

2) *Supposons que le nombre de processus est 5 et que leurs temps d'exécution sont égaux à : $2*qt + r$ avec r*

-Montrez comment les processus vont utiliser le processeur dans le cas d'un ordonnanceur circulaire avec un quantum qt . Calculer le temps moyen de séjour des processus.

- Quel serait le temps moyen de séjour des 5 processus dans le cas d'un ordonnanceur sans préemption fonctionnant selon la discipline premier arrivé, premier servi.
Dans quel cas, obtient-on un meilleur temps de séjour moyen ?



**CONCOURS D'ENTRÉE EN MASTER 1 TELECOM
AOÛT 2015**

**ÉPREUVE INFORMATIQUE
(Système, Réseaux informatiques et base de données)
2H00**

Chaque question peut comporter plus d'une bonne réponse. Cocher la case correspondant à la bonne réponse ou aux bonnes réponses. En cas de modification de votre réponse, veuillez indiquer par une flèche la réponse choisie.

L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST INTERDIT
(ce sujet comporte 9 pages)

Le sujet devra être rendu au surveillant qui l'agrafera à la copie anonyme.

Epreuve de QCM Réseaux de télécommunications

Question 1 :

Dans quelle gamme de fréquence se situe le spectre UHF ?

- A) 300 MHz à 3 GHz
- B) 30 MHz à 300 MHz
- C) 300 kHz à 3 MHz

Question 2 :

Quelle est la bande passante minimum nécessaire pour la transmission de la voix ?

- A) 300 Hz
- B) 3 kHz
- C) 12 kHz

Question 3 :

Quel est le phénomène du fading dans un réseau radio cellulaire ?

- A) Évanouissement du signal
- B) Une modification de la fréquence de l'onde transmise en fonction du déplacement du récepteur
- C) La possibilité d'un terminal radio ou téléphonique de passer d'un relais à l'autre sans coupure de communication.

Question 4 :

Donner la bonne définition (λ : longueur d'onde, c : célérité de la lumière dans le vide, T : Période, F : fréquence) ?

- A) $\lambda=c.T$ ($c=3.108$ m/s)
- B) $\lambda=c.F$ ($c=3.108$ m/s)
- C) $\lambda=c.F$ ($c=3.106$ m/s)
- D) $\lambda=c.T$ ($c=3.106$ m/s)

Question 5 :

A quelle altitude se situe un satellite géostationnaire ?

- A) 36000 km
- B) 38000 m
- C) 3600 km

Question 6 :

Lors d'une communication via un satellite géostationnaire, quel est le délai incompressible de montée et descente d'un signal ?

- A) 0,13 s
- B) 0,24 s
- C) 0,51 s

Question 7 :

En téléphonie, quels sont les avantages de la loi de quantification non linéaire par rapport à une quantification linéaire ?

- A) Amélioration des erreurs de quantification ou S/N pour les faibles valeurs à quantifier
- B) Réduction de la bande passante
- C) Amélioration des erreurs de quantification ou S/N pour les grandes valeurs à quantifier

Question 8 :

Que préconise la théorie de Shannon pour un signal à échantillonner ?

- A) Une fréquence d'échantillonnage au moins égale à deux fois la
- B) fréquence maximale du signal
- C) Une fréquence d'échantillonnage égale à la moitié de la fréquence maximale du signal
- D) Une fréquence d'échantillonnage indépendante du signal

Question 9 :

Quel est le standard qui définit la diffusion des échanges de vidéoconférence sur le réseau téléphonique numérique ?

- A) H323
- B) H420
- C) H320

Question 10 :

Quelle est la plage de débit correspondant à une diffusion de vidéo au format MPEG-2 ?

- A) Entre 4 et 6 Mbit/s
- B) Supérieur à 10 Mbit/s
- C) 64 kbit/s

Question 11 :

Quels types de données doivent nécessairement être diffusés en flux isochrone ?

- A) Voix
- B) Vidéo
- C) Transactionnel
- D) Interconnexion de réseaux locaux

Question 12 :

Pour une fibre optique (monomode), quelles sont les fenêtres optiques utilisées (plages de faible atténuation) ?

- A) 850 nm, 1400 nm
- B) 850 nm, 1550 nm
- C) 850 nm, 1300 nm et 1550 nm

Question 13 :

Dans une trame multiplex E1, les caractéristiques sont :

- A) 30 voies de communications téléphoniques, l'IT0 et l'IT16 portent la signalisation ou le mot de verrouillage multitrame, chaque trame a une longueur de 256 bits et une durée de 125 μ s
- B) 31 voies de communications téléphoniques, l'IT0 porte la signalisation ou le mot de verrouillage multitrame, chaque trame a une longueur de 256 bits et une durée de 125 μ s
- C) 30 voies de communications téléphoniques, l'IT0 et l'IT16 portent la signalisation ou le mot de verrouillage multitrame, chaque trame a une longueur de 256 bits et une durée de 125ms

Question 14 :

Donner la bonne définition :

- A) TCP est un service de la couche transport qui fonctionne en mode déconnecté
- B) UDP est un service de la couche transport qui fonctionne en mode datagramme
- C) TCP est un service de la couche réseau qui fonctionne en mode déconnecté
- D) UDP est un service de la couche transport qui fonctionne en mode connecté

Question 15 :

L'adresse IP 213.213.213.16 appartient à un réseau aux spécifications suivantes :

- A) Classe B, possibilité de 16 384 réseaux de 65 533 machines
- B) Classe C, possibilité de 2 millions de réseaux de 254 machines
- C) Classe C, possibilité de 16 384 réseaux de 65 533 machines
- D) Classe C, possibilité de 2 millions de réseaux de 65 533 machines

Question 16 :

Valider les propositions correspondant à une norme ethernet :

- A) G703
- B) 802.3
- C) G924
- D) 803.10b

Question 17 :

Quelle doit être la fréquence centrale d'un filtre passe bande pour extraire la deuxième harmonique d'un signal carré de fréquence f_0 ?

- 3 f_0
- 2 f_0
- $\frac{1}{2}.f_0$

Question 18 :

Quelles grandeurs physiques peuvent caractériser la qualité d'un câble de paires torsadées?

- A) Impédance
- B) Bande passante
- C) Atténuation

Question 19 :

Quels phénomènes peuvent apparaître sur des liaisons cuivres torsadées ?

- A) paradiaphonie
- B) supradiaphonie
- C) télédiaphonie
- D) haute impédance

Question 20 :

Quel est le câble de meilleure qualité ?

- A) STP, UTP, FTP
- B) UTP, FTP, STP
- C) FTP, UTP, STP

Question 21 :

24- Quelle est la définition d'une convergence VDI ?

- A) Convergence Voix Données Image
- B) Convergence Vidéo Données Image
- C) Convergence Virtualisation de Données et Image

Question 22 :

Quel est le port usuellement utilisé lors d'une connexion Telnet ?

- A) 21
- B) 23
- C) 88

Question 23 :

La puissance d'un signal en entrée d'un récepteur est doublée, quel est le gain en tension ?

- A) + 3dB
- B) + 6 dB
- C) + 9 dB

Question 24 :

La norme 802.11h prévoit un débit maximal en technologie WIFI de :

- A) 24 Mbits/s
- B) 54 Mbits/s
- C) 254 Mbits/s

Question 25 :

A quel domaine est associé la technique de mirroring ?

- A) Duplication des serveurs
- B) Parallélisation des traitements processeurs
- C) Sauvegarde de données informatiques

Question 26 :

Que signifie SNMP ?

- A) Simple Network Management Protocol
- B) Simple Notification Mail Protocol
- C) Serial Number Material Patern

Question 27 :

Que permet une liaison ADSL ?

- A) Un débit identique en émission et en réception
- B) Une augmentation de la bande passante d'une ligne téléphonique
- C) Une liaison point-à-point

Question 28 :

La notion de DMZ (zone démilitarisée) est associée à celle de :

- A) Pare-feu
- B) Pourriel (Spam)
- C) Interconnexion de réseaux

Question 29 :

Dans quel cas utilise-t-on un pare-feu ?

- A) Pour filtrer les ports de communication entre deux réseaux
- B) Pour valider les certificats émis par des tiers de confiance
- C) Pour chiffrer en temps réel les échanges de données entre deux réseaux

Question 30 :

Dans quel niveau OSI s'inscrit le protocole RARP ?

- A) Couche transport
- B) Couche réseau
- C) Couche liaison
- D) Couche session

Question 31 :

Quels sont les principes qui définissent la technologie RAID 5 ?

- A) Une réplication des données sur plusieurs disques et l'utilisation d'un disque spécifique pour les bits de parité
- B) Une sauvegarde à chaud des données sur support optique
- C) Une répartition de l'ensemble des bits de données et de parité sur différents disques

Question 32 :

Un échange transactionnel avec un serveur d'application donne un message d'envoi de 2Ko et une réponse de 15Ko. Quel doit être le type de lien terminal/serveur pour obtenir un temps de réponse de 50ms ?

- A) Lien E1
- B) Lien 2Mbit/s
- C) Par extrémité, un double accès T0
- D) Une liaison Ethernet à 10 Mbit/s

Question 33 :

Parmi les propositions suivantes, validez celles qui relèvent d'une famille de processeur :

- A) RISC
- B) CISC
- C) MISC

Question 34 :

Le format CIF, QCIF est appliqué à la technologie :

- A) GSM
- B) Vidéo
- C) Echange de fichiers informatiques
- D) Sécurité informatique

Question 35 :

Quelle est le type de commutation des réseaux ATM ?

- A) Commutation de circuit
- B) Commutation de paquet
- C) Commutation de trame
- D) Commutation de cellule

Question 36 :

Quels types de liaisons supportent le protocole HDLC ?

- A) X25
- B) RNIS
- C) ATM
- D) Ethernet

Question 37 :

Quelle est la structure d'une trame HDLC ?

- A) Fanion/Adresse/Commande/Informations/FCS/Fanion
- B) Fanion/Adresse/Commande/Informations/FCS
- C) Fanion/Adresse/Commande/Informations/Fanion
- D) Fanion/Adresse/Informations/FCS/Fanion Page 5/8

Question 38 :

Quelle est la taille minimale de l'entête d'un datagramme IP ?

- A) 160 bits
- B) 32 bits
- C) 128 bits
- D) 192 bits

Question 39 :

Quel équipement permet l'interconnexion de réseau ayant un adressage IP différent ?

- A) hub
- B) Switch niveau 2
- C) routeur
- D) multiplexeur

Question 40 :

Quelle est la distance maximale de raccordement pour une interface G703 (E1) ?

- A) 15 m
- B) 90 m
- C) 300 m
- D) 1500 m

SUJET DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

Exercice 1

On considère la suite (f_n) de \mathbb{R} vers \mathbb{R} définie par
$$\begin{cases} f_n(x) = x^2 \sin\left(\frac{1}{nx}\right) & \forall x \neq 0 \\ f_n(0) = 0 \end{cases}$$

Etudier la convergence simple et la convergence uniforme de (f_n) , sur \mathbb{R} .

Exercice 2

On considère l'intégrale suivante $F(x) = \int_0^{+\infty} \frac{e^{-x^2 t} \sqrt{t}}{1+t^2} dt \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

1. Montrer que $F(x)$ converge tout réel x . Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x)$.
2. Montre que F est dérivable pour tout $x > 0$ et calculer $F'(x)$.
3. Former pour $x \neq 0$ l'intégrale $\frac{F(x)-F(0)}{x}$ et montrer que la dérivée à droite et la dérivée à gauche de $F(x)$ existent au point $x = 0$. La fonction F est-elle dérivable en 0?

Exercice 3

Sur $E = \mathbb{R}_3[X]$, on pose pour tout $P \in E$,

$$\varphi_1(P) = P(0), \quad \varphi_2(P) = P(1), \quad \psi_1(P) = P'(0) \quad \text{et} \quad \psi_2(P) = P'(1).$$

Montrer que $(\varphi_1, \varphi_2, \psi_1, \psi_2)$ est une base de E^* et trouver la base dont elle est la duale.

Exercice 4

Soit f un endomorphisme de \mathbb{R}^3 dont la matrice par rapport à la base canonique

$$B = (e_1, e_2, e_1, e_2) \text{ est } A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 5 & 1 & -7 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}. \text{ Pour tout } n \in \mathbb{N}^*, \text{ on note } f^n \text{ la composée de}$$

l'endomorphisme f n fois par lui-même.

1. Déterminer f^3 .
2. En déduire que $\text{Im}f \subset \text{Ker}f^2$ et $\text{Im}f^2 \subset \text{Ker}f$.
3. Justifier sans faire de Calcul supplémentaire que $\dim(\text{Im}f) \leq \dim(\text{Ker}f^2) \leq 2$.
4. Calculer le rang de f et en déduire que $\text{Im}f = \text{Ker}f^2$ et $\text{Im}f^2 = \text{Ker}f$.