



## Examen final

Matière : Analyse 1

Durée : 2 heures

Les documents non autorisés

Filière : Année Préparatoire

Année Universitaire : 2019-2020

**Exercice 1.** On considère la suite réelle définie par :

$$u_0 = 3 \quad \text{et} \quad u_{n+1} = \sqrt{u_n + 12}.$$

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
2. Montrer que la fonction  $f(x) = \sqrt{x + 12}$  est strictement croissante pour  $x > 0$ .
3. Montrer par récurrence que  $0 \leq u_n \leq 4$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ .
4. Montrer que  $(u_n)$  est croissante, puis en déduire que  $(u_n)$  est convergente.
5. Montrer que  $|u_{n+1} - 4| \leq \frac{1}{4}|u_n - 4|$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ .
6. En déduire que  $|u_n - 4| \leq \left(\frac{1}{4}\right)^n$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ .
7. Déterminer la limite de  $(u_n)$ .

**Exercice 2.** Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$  par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(2x)}{x} - 2, & \text{si } x > 0 \\ \frac{x(x+1)}{x^2-4}, & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

Étudier la continuité de  $f$  en 0.

**Exercice 3.** Déterminer les nombres  $a$  et  $b$  pour que la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + b, & \text{si } x < 2 \\ f(2) = a, & \text{si } x = 2 \\ bx^2 + 2x + 5, & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

soit continue sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 4.** Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0, \frac{\pi}{3}]$  par :

$$f(x) = \cos(x) - x + \frac{1}{2}.$$

1. Montrer que la fonction  $f$  est strictement décroissante sur  $[0, \frac{\pi}{3}]$ .
2. En appliquant le théorème des valeurs intermédiaires sur l'intervalle  $[0, \frac{\pi}{3}]$ , montrer qu'il existe unique  $\alpha$  dans  $]0, \frac{\pi}{3}[$  tel que  $f(\alpha) = 0$ .

**Exercice 5.** En appliquant le théorème des accroissements finis à la fonction  $f(t) = \tan(t)$  sur l'intervalle  $[0, x]$ , montrer que pour tout  $x \in ]0, \frac{\pi}{2}[$ ,

$$x < \tan(x) < \frac{x}{(\cos(x))^2}.$$



2. Donnez les expressions logiques simplifiées des sorties logiques a, b, c, d, e, f et g, en fonction de  $X_1$   $X_2$   $X_3$  et  $X_4$  en utilisant les tables de Karnaugh.

a

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

a =

b

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

b =

c

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

c =

d

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

d =

e

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

e =

f

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

f =

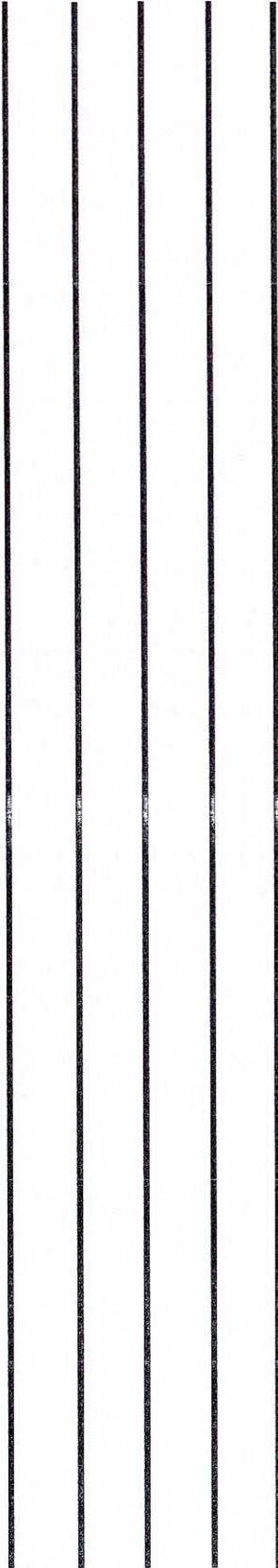
g

$X_3 X_4$ $X_1 X_2$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

g =



3. Tracez le logigramme des expressions simplifiées à l'aide des portes NON, ET et OU.



**Exercice 2 :**

Un additionneur 1 bit complet permet de réaliser l'addition binaire entre deux bits  $a_i$ ,  $b_i$  et la retenue de l'opération précédente  $r_i$ . Et qui fournit comme sortie la solution  $S_i$  et la retenue  $r_{i+1}$  comme le montre la figure 2.

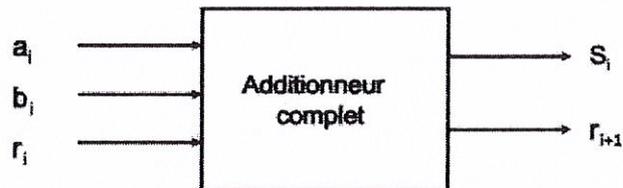


Figure 2: Additionneur 1 bit complet.

1. Remplir la table de vérité de l'additionneur 1 bit complet, et écrire les fonctions logiques des sorties.

$a_i$	$b_i$	$r_i$	$S_i$	$r_{i+1}$

$S_i =$

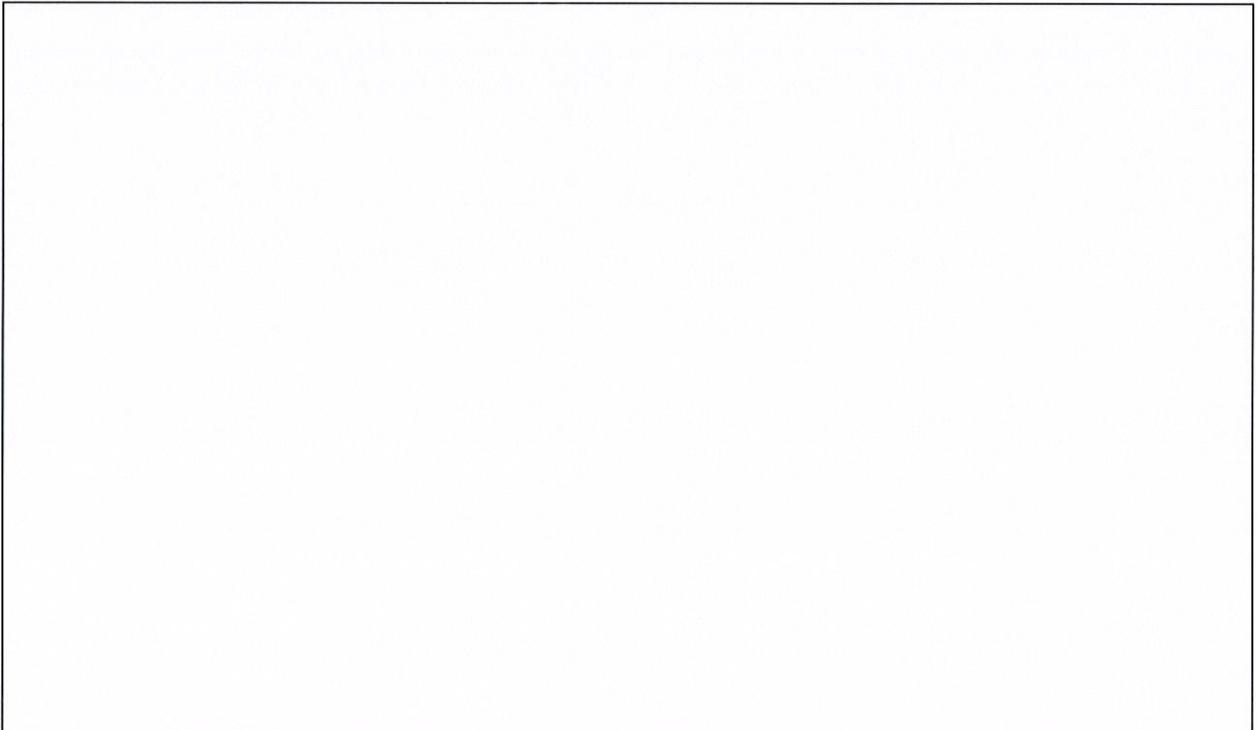
$r_{i+1} =$

2. Simplifiez les fonctions logiques de  $S_i$  et  $r_{i+1}$  en utilisant les tableaux de Karnaugh.

3. Tracez le logigramme de l'additionneur 1 bit complet.



4. En utilisant la boîte noire présentée dans la figure 2, tracez le logigramme d'un additionneur 3 bits, qui permet d'additionner une combinaison binaire A représentée par les bits  $(a_2a_1a_0)$  et la combinaison binaire B représentée par les bits  $(b_2b_1b_0)$ . Le résultat de l'addition est la sortie S représenté par la combinaison  $(S_3S_2S_1S_0)$ .



ExamenExercice 1 (8pts)

Les utilités totales de deux biens A et B sont données par le tableau suivant :

Quantités	1	2	3	4	5
UT de A	200	300	350	360	360
UT de B	150	240	300	330	339

Les prix de A et B sont respectivement 2dhs et 3dhs.

1. L'hypothèse de non saturation est-elle vérifiée dans ce cas ? justifier.
2. Préciser la règle qui détermine l'équilibre cardinal du consommateur
3. Si le consommateur souhaite acheter ces deux biens, et qu'il dispose d'un revenu de 7dh, comment devra-t-il répartir son revenu afin d'obtenir le maximum de satisfaction ?
4. Calculer l'utilité totale donnée par l'utilisation de ce revenu

Exercice 2 (8pts)

La fonction d'utilité d'un consommateur rationnel s'exprime par  $U = 12xy - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}y^2$  où U désigne l'utilité totale ordinale, x et y désignent les quantités consommées des bien X et Y. ce consommateur dépense intégralement son revenu R dans l'achat des biens X et Y, dont les prix sont Px et Py.

1. Citer les différentes méthodes de calcul de l'équilibre ordinal du consommateur
2. Si  $R = 3000$ ,  $P_x = 100$  et  $P_y = 100$ . Déterminer l'équilibre du consommateur  $(x, y)$  et l'indice d'utilité en utilisant la méthode de Lagrange (vérifier que c'est un maximum).
3. Calculer le TMS x/y en ce point d'équilibre, quelle est sa signification économique ?

Exercice (4pts)

1. Quelles sont les hypothèses de la relation de préférence ?
2. Démontrer à l'aide d'un graphique que deux courbes d'indifférences ne peuvent pas se couper
3. La carte d'indifférence représente une relation d'équivalence ou de préférence ?

*Bon courage*

M. JONIO



<b>Matière :</b> Programmation Avancée 1	<b>Filière :</b> AP	<b>Niveau :</b> 1 <sup>ère</sup> Année
<b>Date de l'épreuve :</b> 30/01/2019	<b>Durée de l'épreuve :</b> 2h	
<b>Documents autorisés</b> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	<b>Matériels autorisés :</b> Oui <input type="checkbox"/> : Calculatrice non programmable Non <input type="checkbox"/>	

**Exercice N°1 :**

Répondre par Vrai ou Faux, Toute réponse illisible n'est pas prise en compte :

- `scanf("n=%d",&n);` permet de lire un entier en tapons **n** = puis un entier.
- Soit **n = 2** et **m = 4**, l'expression logique `!((n <= m) || (n! = m))` est vrai.
- `{ float p=1.000; printf("%.1f",&p); }` affiche **1.0**
- `{ printf("%d \t %d",n,2*n); }` permet d'afficher **n** puis retourne à la ligne puis le double de **n**.
- `printf("%d,%d",n,&n);` affiche la valeur de **n** et l'adresse mémoire de **n**.
- Dans tout les cas l'expression `((n < m) || (n > m))` est vraie quelque soit n et m.

**Exercice N°2 :**

Ecrire un programme qui lit un entier **N** (l'entier saisi doit être positif et impaire) et affiche la forme suivante :

Exemple pour N=5

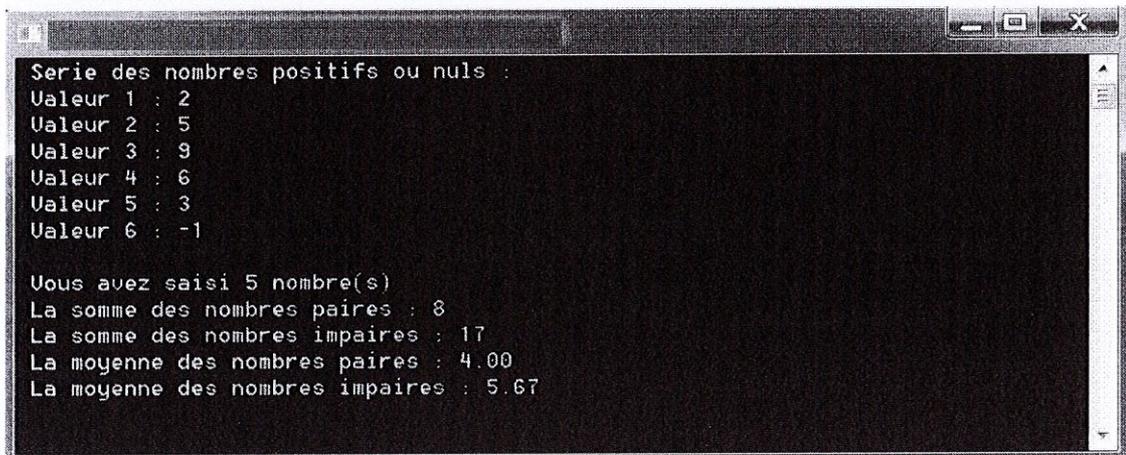
```
1 2 3 4 5 4 3 2 1
  2 3 4 5 4 3 2
    3 4 5 4 3
      4 5 4
        5
```

**Exercice N°3 :**

Ecrire un programme qui calcule la **somme des nombres paires**, la **somme des nombres impaires**, la **moyenne des nombres paires** et la **moyenne des nombres impaires** dans une série de nombres entiers positifs ou nuls entrés au clavier par l'utilisateur.

Le programme s'arrête dès que l'utilisateur introduit un nombre négatif. On suppose qu'il y a au moins un nombre positif dans la série des nombres.

**Le programme doit respecter l'affichage de l'exemple d'exécution ci-dessous.**

A screenshot of a terminal window with a dark background and white text. The text shows the input of six numbers and the resulting calculations. The window has standard OS window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

```
Serie des nombres positifs ou nuls :  
Valeur 1 : 2  
Valeur 2 : 5  
Valeur 3 : 9  
Valeur 4 : 6  
Valeur 5 : 3  
Valeur 6 : -1  
  
Vous avez saisi 5 nombre(s)  
La somme des nombres paires : 8  
La somme des nombres impaires : 17  
La moyenne des nombres paires : 4.00  
La moyenne des nombres impaires : 5.67
```

Mme. EL FARSI

Mme. EL HARROUCHI



**Examen : Français**  
Prof : El Farsi, Dr. : HARROUCHI

**Durée : 2H**

**Le : ...../...../ 2020**

**NOM et Prénom :**

.....  
.....  
**Groupe :** ..... , **Salle :** .....

**NOTE :**

**1. Avec quels noms s'accordent les participe.s passés en gras ? Soulignez-les en justifiant vos réponses.** (3 points)

Mes filles sont **parties** au Sénégal pour six semaines. Je connais l'agence de voyage qu'elles ont **choisie** pour tout organiser. Elles vont dormir dans les hôtels que l'agence a **réservés**. Elles écrivent un blog de voyage très intéressant : leurs posts, je les ai **lus** plusieurs fois ! Les photos qu'elles ont **postées** sont très belles. La photo que j'ai **préférée** est le portrait d'un enfant et de sa mère.

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

**2. Conjuguez les verbes entre parenthèse au passé.** (1,5 point)

**Anna, étudiante à Paris, écrit à son amie Léa pour lui raconter son séjour à Marseille.**

Chère Léa, Le week-end dernier, je (partir) ..... en voyage avec mon cousin Pierre. Comme il (souhaiter) ..... depuis longtemps visiter le sud de la France nous (prendre) ..... le train jusqu'à Marseille. Le trajet (être) ..... très rapide : trois heures en TGV ! Sur place, nous (trouver) ..... un hôtel bon marché dans le centre-ville. Les chambres étaient un peu bruyantes mais la vue du balcon (être) ..... magnifique ! D'abord, nous (visiter) .... le Vieux-Port. Il y (avoir) ..... partout des cafés et des restaurants. Ensuite, comme il (faire) ..... très chaud, nous (passer) ..... l'après-midi au bord de la mer.

**3. Conjuguez chaque verbe au présent en utilisant le mode qui convient.** (1 point)

- a) Il serait étonnant qu'il (vouloir) venir. ....
- b) Les voisins se plaignent parce que nous (jouer) sous leurs fenêtres. ....  
.....

**4. Le discours rapporté : soulignez l'élément qui convient.** (2 points)

- a) Il nous demande (ce que / ce qui / quand) nous avons étudié l'année dernière.
- b) Il vous demande (ce qui / pourquoi / si) vous avez postulé dans son entreprise.
- c) Il veut savoir (si / ce que / ce qui) vous parlez plusieurs langues.

**5. Mettez les phrases suivantes au discours indirect.** (2points)

a) Ma mère nous annonce : « Votre père reviendra demain. »

.....

b) L'avocat affirme aux parents : « Je prouverai l'innocence de votre fils. »

.....

c) Mon ami m'a dit : "Compte sur moi pour t'aider à repeindre ton studio."

.....

d) Michèle a dit à son ami: "Je viens enfin d'obtenir mon permis de conduire."

.....

**6. Mettez les phrases suivantes au discours direct.** (2points)

a) Le ministre du sport a annoncé que la construction du nouveau stade était terminée.

.....

b) Le directeur a demandé à la secrétaire s'il y avait de nouvelles lettres.

.....

c) Le père recommande à son fils de bien travailler ses matières.

.....

d) Le journal a rapporté que les prix des produits alimentaires ne s'augmenteraient pas.

.....

**7. Indiquez de quel registre de langue s'agit-il dans les phrases suivantes.** (1point)

A. J'ai un pote qui est fou de mangas. ....

B. Portez discrètement votre regard vers cet homme là-bas. Ne dirait-on pas qu'il arbore un postiche sur le crâne ? .....

C. Mes chaussures brillent parce que je les ai cirées avec soin. ....

D. Faisons diligence afin qu'elle ne manque pas son train. ....

**8. Indiquez si les subordonnées en gras expriment la cause ou la conséquence.** (1point)

A. Le mistral souffle depuis trois jours **c'est pourquoi la plage est déserte.** ....

B. Je ne me baignerai pas **car l'eau est très froide.** ....

C. Comme il fait nuageux, **je vais me promener dans l'arrière-pays** .....

D. Je vais chez le médecin **car j'ai très mal au dos.** ....

**9. Proposez deux phrases qui expriment la concession.** (2points)

1.....

2.....

**10. Proposez deux phrases qui expriment l'opposition.** (2points)

1.....

2.....

**11. Expliquez, pour chaque phrase, l'emploi de la virgule.** (2points)

A. Je dois acheter du pain, de la confiture, du miel, un fruit et du sel.

.....

B. La meilleure chose au Canada est, selon moi, la diversité de ses groupes ethniques.

.....

C. Depuis plus de 10 ans, nous sommes les premiers vendeurs d'automobiles au Québec.

.....

D. Il avait prévu la faillite, et les événements lui ont donné raison.

.....

**Examen (1°AP)****Algorithmique 1**

Durée : 2h

Documents et calculatrices non autorisés**Exercice 1 (7pts) :**

Ecrire un algorithme qui affiche un carré d'étoiles (\*) rempli de symboles dièses (#) dont chaque côté contient N étoiles. N est un entier strictement supérieur à 2 donné par l'utilisateur.

Exemple d'exécution pour N=5 :

Entrer le nombre d'étoiles par côté : 5

```
* * * * *
* # # # *
* # # # *
* # # # *
* # # # *
* * * * *
```

**Exercice 2 (7 pts) :**

Ecrire un algorithme qui lit un entier X (>0) et une liste de N entiers et détermine le nombre de multiples de X parmi ces entiers.

Exemple :

Entrez un entier X : 9

Entrez le nombre d'entiers N : 4

Entrez l'entier numéro 1 : 14

Entrez l'entier numéro 2 : 27

Entrez l'entier numéro 3 : 23

Entrez l'entier numéro 4 : 45

Le nombre de multiples de 9 parmi ces entiers est : 2

**Exercice 3 (6 pts) :**

Ecrire un algorithme qui vérifie si un entier N strictement positif est symétrique ou non. Un entier est symétrique si sa lecture de gauche à droite est identique à sa lecture de droite à gauche.

Exemple : N = 235532 , N = 121 et N = 5 sont symétriques.

N.B : On ne connaît pas le nombre de chiffres de N qui est saisi au clavier.

M. EL QOTBI

M. MOUSSAID



Année universitaire 2019-2020

1<sup>ère</sup> année AP

### EXAMEN – ALGÈBRE 1

Matière : Algèbre	Filière : AP	Niveau : 1 <sup>ère</sup> Année
08-02-2020	Durée : 2 heures	
Documents autorisés : Non	Matériels autorisés : Stylos, Calculatrice	

#### Exercice 1. (8 pts)

Soit la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

1. Calculer  $A^2$  et  $A^3$ ,
2. Déterminer les nombres  $a$ ,  $b$  et  $c$  qui vérifient  $A^3 = aA^2 + bA + cI_3$ ,
3. En déduire que la matrice  $A$  est inversible et calculer son inverse  $A^{-1}$ ,
4. On considère le système linéaire :

$$(S) \begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ -x + 2y - z = -1 \\ x - y + 2z = -2 \end{cases}$$

- (a) Donner l'écriture matricielle du système (S)
- (b) En déduire la solution du système (S).

#### Exercice 2. (3 pts)

Résoudre, en utilisant la méthode de Gauss, le système suivant :

$$(S) \begin{cases} 2x + 4y - 2z = -6 \\ x + 3y + t = 0 \\ 3x - y + z + 2t = 8 \\ -y + 2z + t = 6 \end{cases}$$

#### Exercice 3. (9 pts)

1. On considère le polynôme  $S(X) = 4X^3 - 6X^2 + 4X - 2$ .
  - (a) Vérifier que 1 est une racine du polynôme  $S(X)$
  - (b) Factoriser ce polynôme dans  $\mathbb{R}[X]$ .

Tournez la page, svp!

2. Soit le polynôme

$$Q(X) = X^4 - 2X^3 + 2X^2 - 2X + 1$$

Sachant qu'il admet une racine réelle double, donner sa factorisation dans  $\mathbb{C}[X]$ .

3. On considère la fraction rationnelle :

$$F(x) = \frac{3X^3 - 5X^2 + 5X - 1}{X^4 - 2X^3 + 2X^2 - 2X + 1}$$

- (a) Donner, dans  $\mathbb{C}(X)$ , la forme de la décomposition en éléments simples de  $F$ .
- (b) Déterminer toutes les constantes de cette décomposition.
- (c) En déduire la décomposition en éléments simples de  $F$  dans  $\mathbb{R}(X)$ .

1AP final S<sub>1</sub>

Full Name: \_\_\_\_\_

Group: 1AP\_\_

English: 1

Time: 1:30 min



ECOLE MAROCAINE DES  
SCIENCES DE L'INGÉNIEUR  
Membre de  
HONORIS UNITED UNIVERSITIES



20

I. Which one of these statements about the whole article is true?

(1.5.p)

- a) Sales people always have to be threatened before they go out and close a sale. \_\_\_\_\_
- b) Qualification and using the final closing script are two key stages in the sales process. \_\_\_\_\_
- c) Sales to companies always have to be authorised by the purchasing manager. \_\_\_\_\_

### What to do at closing time

By Mike Southon

The most difficult sales task is asking for money, or, to use the technical term, "closing". Even experienced sales people will do anything to avoid this unpleasant part of the job. So, for a business owner, an important part of sales management is to encourage, or even threaten, sales people to get them to ask for orders.

Part one of the sales cycle is the qualification process: the sales person should listen carefully to the customer's needs and find a solution that can be delivered quickly. The larger the order, the more likely it is that the buyer may have to get authorisation from someone higher in the organisation, perhaps even the purchasing director. This is probably someone who is only interested in big discounts. It is a good idea to ask a possible buyer how much they are allowed to spend. Then you can offer them products or services that they can afford.

It's useful to practise a good closing technique in advance of the key moment. This will include a positive summary of the sales process, explaining the benefits for the customer that the proposed solutions will bring.

Then there is the most difficult part of the script, a final question in the style of: 'So, do we have a deal?' This should be followed by silence, which may feel uncomfortable, but if the sales person breaks that silence, the deal could easily disappear. Ideally, the customer will break the silence and say yes, a positive outcome for all concerned. But even if the customer says no, it is reasonable to ask why and perhaps work out how to change their mind.

1. Put the paragraph headings in the correct order. 1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ (2.P)

- a) Checking you have got the sale
- b) Finding out about customers
- c) Getting orders is hard
- d) Practise what to say at the end, to get the sale

2. Match the expressions (1-6) from paragraphs 1 and 2 with their definitions (a-f). (3.p)

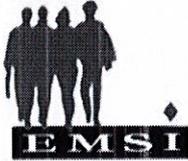
1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_ 6 \_\_\_\_

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 business owner        | a) deciding how likely it is that someone will buy something          |
| 2 sales management      | b) the different points in the process of selling something           |
| 3 sales people          | c) members of the sales force   |
| 4 sales cycle           | d) someone whose job is to buy goods and services for an organisation |
| 5 qualification process | e) someone who owns a company   |
| 6 purchasing director   | f) the way that sales are organised and controlled                    |

3. Complete the answers to the questions, using appropriate forms of expressions from paragraphs 1 and 2. (3.p)

- a) Is the point where you ask someone to buy something called 'ending'?  
- No, it's called \_\_\_\_\_
- b) Is it always a nice experience?  
- No, it can be \_\_\_\_\_
- c) Is it enough just to encourage sales people to get orders?  
- No, sometimes it's necessary to \_\_\_\_\_ them.
- d) Does the writer talk about delivering products and services?  
- No, he talks about a \_\_\_\_\_
- e) Is the buyer always able to place the order?  
- No, sometimes they have to get \_\_\_\_\_
- f) Are purchasing directors usually interested in the personal qualities of sales people?





Le sujet est clair. Les professeurs ne feront pas de tournée.

Matière : Electricité		Filière : AP	Niveau : 1 <sup>ère</sup> année
Date de l'épreuve : 05/02/2020	Durée de l'épreuve : 2 heures		
Documents autorisés	Matériels autorisés :		
Oui <input type="checkbox"/>	Oui <input checked="" type="checkbox"/> Calculatrice non programmable		
Non <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>		

### Exercice n°1 (5 points)

On considère le circuit électrique de la figure 1. On donne :  $E=20V$  ;  $R_1=R_2=R_3=4\Omega$  ;  $R_4=R_5=6\Omega$ ,  $R_6=5\Omega$  ;

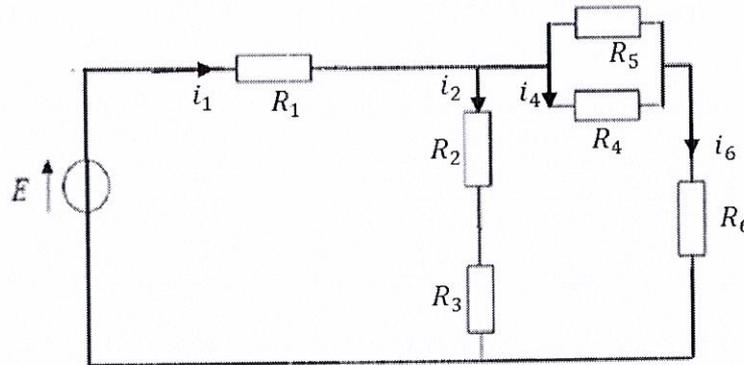


Figure 1

- 1- Calculer la résistance équivalente de ce circuit.
- 2- Déduire la valeur de courant électrique  $i_1$ .
- 3- Calculer les valeurs des courants électriques  $i_2$ ,  $i_4$  et  $i_6$ .

### Exercice n°2 (5 points)

Déterminer la valeur du courant  $I$  en appliquant le théorème de Thevenin entre les bornes A et B du circuit électrique de la figure 2. Il est recommandé d'utiliser la méthode de superposition ou le théorème de Millmann pour calculer  $E_{th}$ .

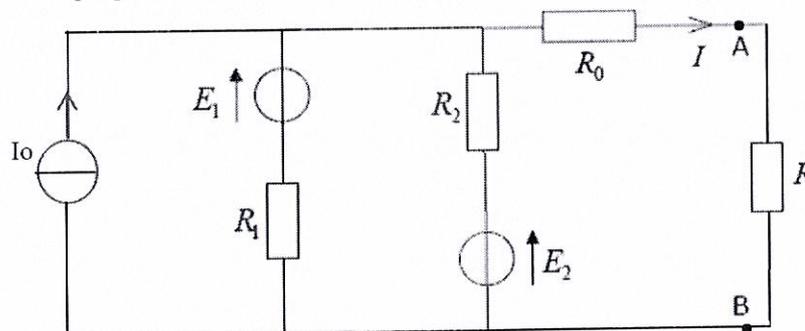


Figure 2

On donne :  $I_0=10A$ ,  $E_1=24V$ ,  $E_2=12V$ ,  $R_1=10\Omega$ ,  $R_2=20\Omega$ ,  $R_0=5\Omega$  et  $R=30\Omega$ .

**Exercice n°3 (5 points)**

On considère trois charges placées aux trois coins d'un triangle équilatéral (voir figure 3) :  $q_1=7\mu\text{C}$ ,  $q_2=2\mu\text{C}$ ,  $q_3=-4\mu\text{C}$  placées respectivement aux points A, B et C.

On donne  $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I}$

- 1- Calculer la force électrostatique totale exercée sur  $q_1$  placée au point A. On donnera les composantes de la force selon les deux axes x et y.

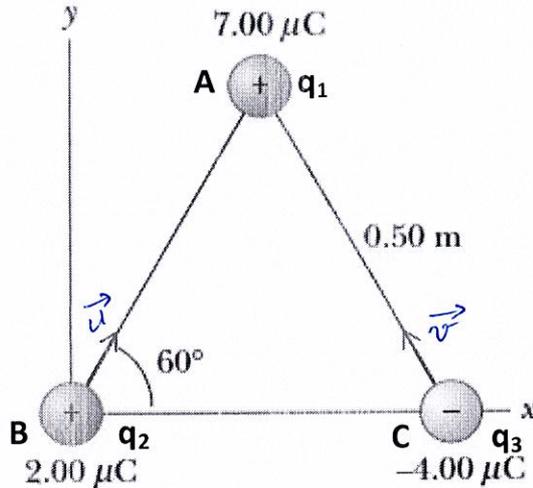


Figure 3

- 2- Déduire la valeur du champ électrostatique créé par les charges  $q_2$  et  $q_3$  au point A.

**Exercice n°4 (5 points)**

On désire simplifier l'étude du circuit électrique de la figure 4 en appliquant le théorème de Thevenin et le théorème de Norton.

On donne :  
 $E=30\text{V}$ ,  $I_0=10\text{A}$   
 $R=9\Omega$ ,  $R_1=3\Omega$   
 $R_2=18\Omega$ ,  $R_3=10\Omega$

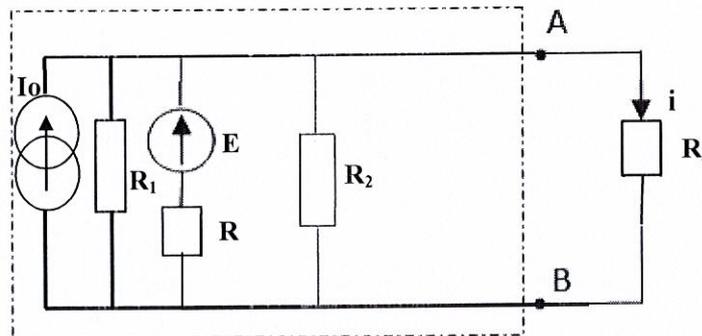


Figure 4

- 1- Déterminer le courant  $i$  en appliquant le théorème de Thevenin.
- 2- Déterminer le courant  $i$  en appliquant le théorème de Norton.

(Il est important de préciser les étapes relatives de chaque théorème)