Université Constantine 1
Campus Chaab-Ersas

Année universitaire : 2014-2015

CONTROLE DE RATTRAPAGE EN INFORMATIQUE 1

LMD – (ST) - *Durée : 1 H 30 mn, Date* : Mardi le 07/04/2015

Exercice N°1 : /* Questions de cours */ (8 pts)

PARTIE A (4 pts) : Répondez par « vrais » ou « faux » aux expressions suivantes:

1. **La Troisième génération (1966-1973) se caractérise par la nouvelle technologie basée sur le transistor et le circuit intégré.**
2. **Le rôle principale de C.P.U est d'exécuté les opérations de traitements ou de calcul.**
3. **La mémoire centrale R.A.M permet de stocker d'une manière permanente les données.**
4. **Le clavier est composé de deux parties qui sont : la partie alphanumérique et Le pavé numérique.**
5. **les langages de programmation ne peuvent pas être classés en fonction de leur utilisation.**
6. **La taille d'infos « contrôle de rattrapage »= $2^2(2^5+2^4+2^3+2+2^{-1})$ octet.**
7. **Un programme est une suite d'instructions élémentaires, qui vont être exécutées dans l'ordre par le processeur.**
8. **En organigramme, le parallélisme permet de désigné les opérations d'entrée et de sortie.**

Partie B : Conversion des nombres (4 Pts):

- **Hexadécimale en décimale: $(1B2ACF)_{16}$**
- **Décimale en binaire: 2463517**
- **Binaire en décimale: $(011101101110)_2$**
- **Décimale en octale: 945321**

Exercice N°2 :/*tracé d'exécution*/ (6 points)

```
Algorithme XXXX
 Variables :
  N, i, X : entier
  Test : booléen
 Début
  Lire (N), I ←1                          1
    test ←( i ≤ N div 2)                  2
     Tant que ( test = vrai) faire
        X ← N mod I                       3
       Si X = 0 alors
          Ecrire (i)                      4
       Finsi
       I ←i + 1, test ←( i ≤ N div 2)     5
     Fin tanque
 Fin
```

1. **Montrer le tracé d'exécution pour les 2 valeurs entières de N qui sont 6 et 9. (5 pts)**
2. **Que fait cet Algorithme ? (1pt)**

Exercice N° 3 : /*Tableau*/ (6 points)

Ecrire un algorithme qui permet de chercher une valeur Val donnée, dans un tableau T de type entier contenant 100 éléments

التمرين 1 (8 نقاط)/* أسئلة محاضرة* /

الجزء" أ" (4) نقاط: أجب بصحيح أو خطأ على العبارات التالية:

1. الجيل الثالث لتطور الحاسوب(1966-1973) يتميز بتكنلوجيا جديدة معتمدة أو متمركزة على المقاومات والدارات المتكاملة.
2. الدور الرئيسي للمعالج المركزي C.P.U هو تنفيذ عمليات المعالجة و الحساب.
3. الذاكرة المركزية R.A.M تسمح بتخزين المعطيات بصفة دائمة.
4. لوحة المفاتيح تتكون من جزئين وهما: الجزء الأبجدي رقمي والجزء الرقمي.
5. لغات البرمجة لا تستطيع أن تصنف بدلالة استعمالاتها.
6. حجم المعلومة « contrôle de rattrapage » = $2^2(2^5+2^4+2^3+2+2^{-1})$ octet
7. البرنامج هو سلسة من التعليمات العنصرية التي ستنفذ بالترتيب من طرف المعالج المركزي.
8. متوازي الأضلاع يسمح بتعيين عمليات الإدخال و الإخراج في ORGANIGRAMME.

الجزء" ب" تحويل الأعداد" (04 نقاط)

- من السداسي عشر إلى العشري $(1B2ACF)_{16}$
- من العشري إلى الثنائي: 2463517
- من الثنائي إلى العشري: $(011101101110)_2$
- من العشري إلى الثماني : 945321

التمرين 2 (6 نقاط/ * أثر التنفيذ */

```
Algorithme XXXX
 Variables :
  N, i, X : entier
  Test : booléen
 Début
  Lire (N), I ←1                          1
    test ←( i ≤ N div 2)                  2
     Tant que ( test = vrai) faire
        X ← N mod I                       3
       Si X = 0 alors
          Ecrire (i)                      4
       Finsi
       I ←i + 1, test ←( i ≤ N div 2)     5
     Fin tanque
 Fin
```

1. بين في جدول أثر التنفيذ لهذا الخوارزم من أجل القيمتين الطبيعيتين ل N وهما 6 و9. (5 نقاط)
2. ما الذي يقوم به هذا الخوارزم؟ (1 نقطة)

التمرين 3 (6 نقاط)/" جدول" /

اكتب خوارزم الذي يسمح لنا بالبحث عن قيمة VAL داخل

CORRIGE TYPE DE RATTRAPAGE N° 1 « INFORMATIQUE 1 »

UNIVERSITE 2 –CONSTANTINE- 1 ERE ANNEE ST, ANNEE 2014_2015

Exercice 1:/*Questions de cours/ (8 points)

PARTIE A : Répondez par « vrais » ou « faux »

1	Vrai	0,5 pt
2	vrai	0,5 pt
3	Faux	0,5 pt
4	faux	0,5 pt
5	Faux	0,5 pt
6	Faux	0,5 pt
7	Vrai	0,5 pt
8	Vrai	0,5 pt

PARTIE B : Conversion des nombres :(4 Pts):

- **Hexadécimale en décimale:**

$$(1B2ACF)_{16} = 15X16^0+12X16+10X16^2+2x16^3+11\ x16^4+1\ x16^5$$

$$= 15+192+2560+8192+720896+1048576 = 1780431 \quad \textbf{(1 pt)}$$

- **Décimale en binaire**: le résultat est obtenu par la division successive **sur 2** **(1 pt)**

$$2463517 = (100101100101110001101)_2.$$

- **Binaire en décimale:** $(011101101110)_2 = =$

$$=0X2^0+1X2^1+1X2^2+1X2^3+0X2^4+1X2^5+1X2^6+0X2^7+1X2^8+1\ X2^9+1\ X2^{10}+0X2^{11}$$

$$= 0 + 2 + 4 + 8 + 32 + 64 + 256 + 512 + 1024 = 1902$$

- **Décimale en octale**: la méthode est la division successive **sur 8** (on obtient le résultat par la concaténation des résultats de divisions obtenus en suivant le sens de bas vers le haut) $945321 = (3466251)_8$. **(1 pt)**

Exercice N°2 : tracé d'exécution (5 points)

Pour N =6

N° étape	N	I	X	Test	écran	
01	6	1	/	/	/	0,25 pt
02	6	1	/	Vrai	/	0,25 pt
03	6	1	0	Vrai	/	0,25 pt
04	6	1	0	Vrai	1	
05	6	2	0	Vrai	1	0,25 pt
03	6	2	0	Vrai	1	0,25 pt
04	6	2	0	Vrai	1 2	0,25 pt
05	6	3	0	Vrai	1 2	0,25 pt
03	6	3	0	Vrai	1 2	0,25 pt
04	6	3	0	Vrai	1 2 3	0,25 pt
05	6	4	0	faux	1 2 3	0,25 pt

Pour N = 9

N° étape	N	I	X	Test	écran	
01	9	1	/	/	/	0,25 pt
02	9	1	/	Vrai	/	0,25 pt

solution des exercices de rattrapage N° 1 de module : informatique 1

03	9	1	0	Vrai	/	0,25 pt
04	9	1	0	Vrai	1	0,25 pt
05	9	2	0	Vrai	1	0,25 pt
03	9	2	1	Vrai	1	0,25 pt
05	9	3	1	Vrai	1	0,25 pt
03	9	3	0	Vrai	1	0,25 pt
04	9	3	0	Vrai	1	0,25 pt
05	9	4	0	Vrai	1 3	0,25 pt
03	9	4	1	Vrai	1 3	0,25 pt
05	9	5	1	Faux	1 3	0,25 pt

2. CET ALGORITHME affiche les diviseurs d'un nombre N (1 pt)

Exercice 4:/*Tableau*/(6 points)

```
Algorithme recherché_val                                   0,5
  Constantes                                    0,25
    N = 100
  Variables :
    Tab : tableau [1..N] d'entiers                         0,5
    val, i : entier
    B: booléenne                                0,75
Début
  Ecrire ('faites entrer les éléments du tableau')         0,25
  Pour i allant de 1 à N Faire                  0,25
    Lire (Tab[i])
  Fin pour                                      0,25
  Ecrire ('faites entrer une valeur à chercher dans le tableau')   0,25
  Lire (val) ; b ← faux                         0,25
  I ← 1
  Tantque ( I ≤ N et B = faux) Faire                       0,5
    Si (Tab[i] = val) Alors                     0,25
      B← Vrai                                   0,25
    Sinon
      I ← I+1
    Fin si                                      0,25
  Fintanque
  Si B = vrai alors Écrire (Val, 'existe dans le tableau')   0,25
  Sinon Ecrire (Val,'n''existe pas ')           0,25
  Finsi
Fin.
```

0,25 0,25 0,5

16

solution des exercices de rattrapage N° 1 de module : Informatique 1

Université Constantine 1 — Année Universitaire:2014/2015

Science et techniques (ST)

CONTROLE EN INFORMATIQUE 1

1ere année– ST - Durée : 1H 30 mn - Date : Jeudi le 22/01/2015

Exercice N°1 : /* Questions de cours */ (8 pts)

PARTIE A : Répondez par « vrais » ou « faux » aux expressions suivantes:

1. Une information est une donnée significative **(0,5 pt)**
2. Un algorithme est directement exécutable par un ordinateur **(0,5 pt)**
3. **Leibniz améliore la machine de pascal par l'introduction de la racine carré et la valeur absolue. (0,5 pt).**
4. **L'algorithme est indépendant du langage de programmation (0,5 pt).**
5. Le losange en organigramme nous permet de désigner une opération d'entré et de sortie **(0,5 pt)**
6. La taille d'infos « contrôle d'informatique»= $2^4(2^{-3}+2^{-2}+2^{-1}+2^0)$ octet. **(0,5 pt)**
7. La deuxième génération (1955_1965) se caractérise par la naissance de l'informatique de gestion **(0,5 pt)**
8. Les langages de programmation peuvent être classés en fonction de leur utilisation **(0,5 pt)**

Partie B : Complétez par le mot qui convient :

- L'informatique est une science de …… ? **(0,25 pt)**
- Un algorithme doit remplir certaines caractéristiques et doit donc être ..... et ..... **(0,5 pt)**
- A partir d'un problème on fait une ……pour obtenir un algorithme qui sera .... **pour avoir son programme. (0,5 pt)**
- Les trois technologies les plus courants d'imprimantes sont : .....**(0,75 pt)**

Partie C : Conversion des nombres (2 Pts):

- **Héxadécimale en décimale:**
  5E0B =……..
- Décimale en binaire:
  165 = ……..……
- Binaire en décimale:
  O1110110 = ……..
- Décimale en octale:
  845 = ……..

Exercice N°2 :/*tracé d'exécution*/ (4 points)

```
Algorithme XXXX
 Variables :
  N, R, P, i : entier
 Début
  Lire (N)                          1
    R ←N mod 2                      2
    Si R ≠ 0 alors
 3  P ←1
    Pour i allant de 1 à N faire    4
                                    P ←P*i   5
    Fin pour
    Écrire(P)                       6
    Sinon
     Écrire ('erreur, le nombre est non désiré')   7
    finSI
Fin
```

1. Montrer le tracé d'exécution pour les 4 valeurs entières de N = (3, 4,5, 6) (3,5 pts)
2. Que fait cet Algorithme ? (0,5 pt)

Exercice N° 3 : /*Algorithmique*/ (4 points)

Ecrire un algorithme qui permet d'introduire 5 notes pour un étudiant, et calculer la moyenne correspondante tel que les coefficients de 5 modules pour ces notes sont comme suit : **2, 3, 5, 4, 1.** L'algorithme nous donne les résultats suivants :

Si la moyenne >= 'admis'

Si 8 <= la moyenne < 10 'Repasse'

Si la moyenne < 8 'ajourné'

Exercice N° 4 : /*Tableau*/ (4 points)

Ecrire un algorithme qui calcule le nombre de valeurs paires positives dans un tableau de 100 éléments entiers.

شرح مفردات :

Significative = لها معنى	Les plus courantes = الأكثر شيوعا
Losange = معين Indépendant = غير مرتبط أو متعلق	Directement exécutables = ينفذ مباشرة
Permet de désigner = تسمح بتعيين او تمثيل	Peuvent être classés = تستطيع أن تصنف
Correspondante = الموافقة	Améliore = حسن , طور
Remplir certaines caractéristiques = تحقق بعض الخاصيات	Introduire 5 notes = يدخل 5 نقاط

CORRIGE TYPE DE CONTROLE N^0 1 « INFORMATIQUE 1 »

UNIVERSITE 2 –CONSTANTINE- DEPARTEMENT DE TECHNOLOGIE, ANNEE 2014_2015

Exercice 1:/*Questions de cours/ (8 points)

PARTIE A : Répondez par « vrais » ou « faux »

1	Vrai	0,5 pt
2	Faux	0,5 pt
3	Faux	0,5 pt
4	Vrai	0,5 pt
5	Faux	0,5 pt
6	Faux	0,5 pt
7	Vrai	0,5 pt
8	Vrai	0,5 pt

Partie B : Complétez par le mot qui convient (2 pts)

- L'informatique est une science de traitement de l'information. ? **(0,25 pt)**
- Un algorithme doit remplir certaines caractéristiques et doit donc être **fini et précis.** **(0,5 pt)**
- A partir d'un problème on fait une **(analyse ou réflexion)** pour obtenir un algorithme qui sera **(codé ou traduit)** pour avoir son programme. **(0,5 pt)**
  Remarque : on accepte les deux mots càd soit analyse ou réflexion,
- Les trois technologies les plus courants d'imprimantes sont : **jet encre, matricielle et lazer (0,75 pt)**

Partie C : Conversion des nombres (2 Pts):

- **Héxadécimale en décimale: (0,5 pt)**

$$(5E0B)_{16} = 11X16^0+0X16+14X16^2+5x16^3 = 24075$$

- Décimale en binaire: le résultat est obtenu par la division successive sur 2

$$165 = (10100101)_2. \qquad (0,5\ pt)$$

- Binaire en décimale: **(0,5 pt)**

$$(O1110110)_2 = 0X2^0+1X2+1X2^2+0X2^3+1X2^4+1X2^5+1X2^6+0X2^7 = 118$$

- Décimale en octale: la méthode est la division successive sur 8 (de bas vers le haut)

$$845 = (1515)_8 \quad . \qquad (0,5\ pt)$$

Exercice N°2 : tracé d'exécution (4 points) : pour N =3

N° étape	N	R	P	I	écran	
01	3	/	/	/	/	
02	3	1	/	/	/	0,25 pt
03	3	1	1	/	/	
04	3	1	1	1	/	0,25 pt
05	3	1	1	1	/	
04	3	1	1	2	/	0,25 pt
05	3	1	2	2	/	
04	3	1	2	3	/	0,25 pt
05	3	1	6	3	/	
06	3	1	6	3	6	0,25 pt

solution des exercices de Contrôle N° 1 de module : Informatique 1

CORRIGE TYPE DE CONTROLE N^0 1 « INFORMATIQUE 1 »

UNIVERSITE 2 –CONSTANTINE- DEPARTEMENT DE TECHNOLOGIE, ANNEE 2014_2015

Pour N = 4

N étape	N	R	P	I	écran	
01	4	/	/	/	/	0,25 pt
02	4	0	/	/	/	
07	4	0	/	/	erreur, le nombre est non désiré'	0,25 pt

Pour N = 5

N étape	N	R	P	I	Ecran	
01	5	/	/	/	/	0,25 pt
02	5	1	/	/	/	
03	5	1	1	/	/	
04	5	1	1	1	/	
05	5	1	1	1	/	0,25 pt
04	5	1	1	2	/	
05	5	1	2	2	/	
04	5	1	2	3	/	0,25 pt
05	5	1	6	3	/	
04	5	1	6	4	/	
05	5	1	24	4	/	
04	5	1	24	5	/	0,25 pt
05	5	1	120	5	/	
06	5	1	120	5	120	0,25 pt

Pour N = 6

N étape	N	R	P	I	Ecran	
01	6	/	/	/	/	0,25 pt
02	6	0	/	/	/	
07	6	0	/	/	erreur, le nombre est non désiré'	0,25 pt

2. CET ALGORITHME CALCUL LE FACTORIELL DES NOMBRES IMPAIRES (0,5 pt)

Exercice 3:/*Algorithmique*/ (4points)

```
Algorithme moyenne                                   0,25
 Variables :
     N1,N2,N3,N4,N5, moy :réel                       0,75
     Som : entier                                    0,25
Début
     Ecrire ('faites entrer les notes de l'étudiant')   0,25
     Lire (N1 ,N2,N3,N4,N5)                          0,25
     Som ← 2+3+5+4+1                                 0,25
     Moy ← (N1*2 +N2*3+N3*5+N4*4+N5)/som             0,5
      Si Moy >= 10 alors                             0,5
        Écrire ('admis')                             0,25
      Sinon
       Si moy < 8 alors                              0,25
        Écrire ('Ajourné')                           0,25
      sinon
       Écrire ('Repasse')                            0,25
      Finsi
Fin
```

solution des exercices de Contrôle N° 1 de module : Informatique 1

2 eme solution (0,25)

```
Algorithme moyenne
 Variables :
     N1, N2, N3, N4, N5, moy :réel        (1 pt)
  Début
    Ecrire ('faites entrer les notes de l'étudiant')        (0,25)
    Lire (N1, N2, N3, N4, N5)        (0,5)
    Moy ← (N1*2 +N2*3+N3*5+N4*4+N5)/(2+3+5+4+1)        (0,5)
    Si Moy >= 10 alors        (0,5)
       Écrire ('admis')
    finsi
    Si moy <8 alors        (0,25)
       Écrire ('Ajourné')        (0,25)
    finsi
    Si moy <10 et moy > 8 alors        (0,25)
       Écrire ('Repasse')
       Finsi        (0,25)
Fin
```

Exercice 4:/*Tableau*/(4 points)

1 ere solution

```
Algorithme valeurs-Paires-pos        (0,5)
  Constantes
     N = 100        (0,25)
  Variables :
    Tab : tableau [1..N] d'entiers        (0,5)
     Co, i : entier        (0,5)
  Début
    Ecrire ('faites entrer les elements du tableau')        (0,25)
    Pour i allant de 1 à N Faire        (0,25)
      Lire (Tab[i])        (0,25)
    Fin pour
    Co← 0        (0,25)
      Pour i allant de 1 à N Faire        (0,25)
        Si ((Tab[i] mod 2 = 0)et (Tab[i] >0)) Alors        (0,5)
          Co← Co + 1        (0,25)
        Fin si
      Fin pour
      Écrire (le 'Nombre de valeurs paires et positive est:', Co)        (0,5)
FIN
```

2 ^{eme} solution (sans utilisation de constantes)

```
Algorithme valeurs-Paires-pos                                   0,5
  Variables :
  Tab : tableau [1..100] d'entiers                              0,75
   Co, i : entier                                               0,5
 Début
  Ecrire ('faites entrer les éléments du tableau')              0,25
  Pour i allant de 1 à 100 Faire                                0,25
   Lire (Tab[i])                                                0,25
  Fin pour
  Co← 0                                                         0,25
  Pour i allant de 1 à 100 Faire                                0,25
    Si ((Tab[i] mod 2 = 0)et (Tab[i] >0)) Alors                 0,5
      Co← Co + 1                                                0,25
    Fin si
  Fin pour
  Écrire ( le 'Nombre de valeurs paires et positive est:', Co)  0,5
FIN
```

Remarque :

On ne peut pas donner toute les solutions possibles, il faut lire attentivement la solution de l'étudiant Par Exemple :

- **On peut mélanger dans l'exercice 3 L'utilisation de Si et Sinon**
- **On peut remplacer dans l'exo 4 l'instruction POUR par TANT QUE ou REPETER. On obtient donc :**

```
I ← 1                                                           0,25
TANT QUE I ≤ N Faire
   Si ((Tab[i] mod 2 = 0)et (Tab[i] >0)) Alors                  0,25
     Co← Co + 1                                                 0,25
   Fin si
   I ←I+1                                                       0,25
Fin TANTQUE
```

solution des exercices de Contrôle N° 1 de module : Informatique 1

2014/2015 — سنة أولى تكنولوجيا

1h30 — Contrôle physique I — امتحان فيزياء

/18

تمرين ① (4 نقط) :

ليكن المتجهان : $\vec{A}=a\vec{i}+b\vec{j}+c\vec{k}$ و $\vec{B}=a\vec{i}-b\vec{j}+*\vec{k}$ حيث a و b و c ثوابت غير معدومة. أجد قيمة * حتى يكون :

1- $\vec{A}\parallel\vec{B}$ ، 2- $\vec{A}\perp\vec{B}$.

تمرين ② (8 نقط) :

تعطى إحداثيات متحرك M ب : $\rho=2a\sin\theta$ و $\theta=\omega t$ حيث a و ω ثابتان و O أصل.

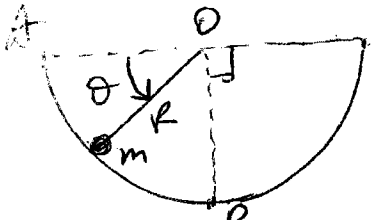
1) أجد $\vec{OM}$ ، $\vec{V}$ و $\vec{a}$ في جملة الإحداثيات القطبية.

2) // معادلة المسار في الإحداثيات الديكارتية ثم أرسمه.

3) // a_N ، a_T و نصف قطر الانحناء R.

4) بيّن بدون حساب أن الحركة ذات مسار مركزي.

تمرين ③ (10 نقط) :



تتحرك كتلة m إنطلاقا من A بدون سرعة على مسار نصف دائري ABC نصف قطره R ومركزه O.

1) نهمل الإحتكاك ونأخذ الجاذبية g. أجد السرعة في B ثم في C وذلك باستعمال الطاقة الكلية ثم استنتج رد الفعل في B (أسفل نقطة من المسار).

2) نفرض الآن قوة إحتكاك $f=mg\sin\theta$. أجد باستعمال التحريك السرعة ورد الفعل في B. ماذا نستنتج؟

تمرين ④ (4 نقط) :

أجب باختصار عن الأسئلة :

1) أكتب علاقة تركيب السرعات والتسارعات.

2) اذكر نص مبدأ العطالة.

3) متى نقول عن معلم أنه عطالي أو غاليلي؟

4) اذكر باختصار الفرق بين الحركيات والتحريك؟

5) ما هو عدد الأشعة التي تكون عمودية على شعاع ما؟

بالتوفيق

حل إمتحان غير نظامي

$\vec{A} \wedge \vec{B} = \vec{0} \Rightarrow \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a & b & c \\ a & -b & h \end{vmatrix} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} h = -c \\ h = c \\ ab = 0 \end{cases}$

$\Leftarrow \vec{A} \parallel \vec{B}$ - h

وبما أن المتجهين غير منعدمين فإن ($ab = 0$ و $h = -c$ و $h = c$) وبالتالي لا توجد قيمة لـ h تجعل $\vec{A} \parallel \vec{B}$

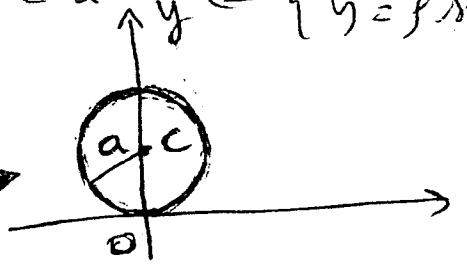
$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow \left| h = \frac{b^2 - a^2}{c} \right|$

$\Leftarrow \vec{A} \perp \vec{B}$ -

$\vec{V} = \frac{d\vec{OM}}{dt} = 2a\omega(\cos\theta \vec{i} + \sin\theta \vec{j})$ $\Leftarrow \vec{OM} = \rho \vec{u}_\rho = 2a \sin\theta \vec{u}_\rho$

$\vec{\gamma} = \frac{d\vec{V}}{dt} = -4a\omega^2(\sin\theta \vec{u}_\rho + \cos\theta \vec{u}_\theta)$ $\Leftarrow$

$x^2 + (y-a)^2 = a^2$ $\Leftarrow \begin{cases} x = \rho\cos\theta = a\sin 2\theta \\ y = \rho\sin\theta = a(1 - \cos 2\theta) \end{cases}$ (1



المسار دائرة نصف قطرها a ومركزها $C(0, a)$

$\gamma_N = \gamma = 4a\omega^2$ $\Leftarrow$ $\gamma_T = \frac{dV}{dt} = 0$ $\Leftarrow V = 2a\omega$ (3

$\Leftarrow R = \frac{V^2}{\gamma_N} = a$

4) بما أن المسار دائري والسرعة ثابتة $V = 2a\omega$ $\Leftarrow$ الحركة دائرية منتظمة $\Leftarrow$ الحركة ذات تسارع مركزي

* أيضا كذلك الاستعمال: بما أن $\gamma_T = 0$ أي $\vec{\gamma} = \vec{\gamma}_N$ و $\vec{\gamma}_H$ ينتج ذو صلة تعني مركز الدائرة C (نقطة ثابتة) $\Leftarrow$ الحركة ذات تسارع مركزي.

سنة أولى تكنولوجيا

2014/2015

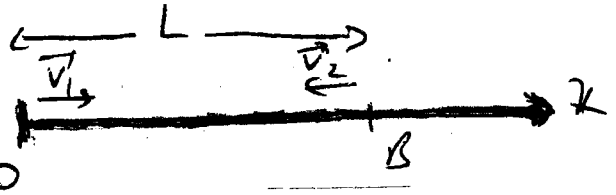
امتحان السداسي
فيزياء 1

تمرين ① (3,5 نقط) :

تعطى العلاقة بين السرعة V لمتحرك M والمسافة x بـ : $x = a\sqrt{V} - b$ حيث a و b ثابتان حقيقيان.

أوجد $\dot{x}(t)$ بدلالة الزمن علما أن $x(0) = 0$.

تمرين ② (4 نقط) :

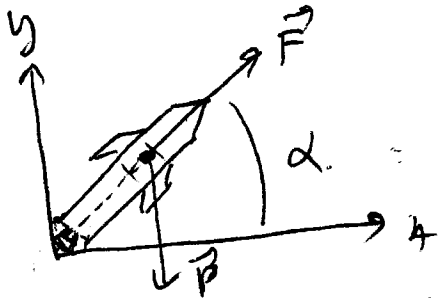


أوجد المسافة $x = OM_1$ التي يكون عندها جسم M_1 قبل أن يلتقي بجسم M_2 إذا انطلق من O بسرعة V_1 و M_2 انطلق من B نحو O بسرعة V_2، M_1 و M_2 انطلقا في نفس اللحظة.

تمرين ③ (3,5 نقط) :

ليكن متحرك M متعاي سرعته $\vec{V}$ يبقى دوما عموديا على متعاي موضعه $\overrightarrow{OM}$. نفرض الحركة تتم في المستوى (xoy) أعطى أهم مميزات مسار M وأرسمه مدللا باستعمال الوحدانيات الإحداثية القطبية.

تمرين ④ (6 نقط) :



يخضع صاروخ بالهواء إضافة إلى ثقله P إلى قوة دفع $R = 2P$ و تصنع زاوية α مع الأفق. أوجد الزاوية الحدية α_1 التي تسمح للصاروخ بالهواء بالانطلاق نحو الأعلى.

بالتوفيق

(12)

حل التمرين الأول

التمرين ① (3,5 نقطة):

$x = a\sqrt{v} - b \Rightarrow (x+b)^2 = a^2 v = a^2 \frac{dx}{dt}$ (0,5) on pose $x+b = X$

$\Rightarrow \frac{dX}{dt} = \frac{dx}{dt} \Rightarrow \int X^{-2} dX = \frac{1}{a^2}\int dt \Rightarrow -X^{-1} = \frac{t}{a^2} + C$ (1) (0,5) (0,5)

$\Rightarrow -\frac{1}{x+b} = \frac{t}{a^2} + C$ (0,5) $\quad x(0) = 0 \Rightarrow C = -\frac{1}{b}$ (0,5) $\Rightarrow \boxed{x = \frac{b^2 t}{a^2 - bt}}$

التمرين ② (4 نقط):

حالة التلاقي $x_1 = x_2$ (1)

$\begin{cases} x_1 = V_1 t & (1) \\ x_2 = L - V_2 t & (1) \end{cases}$ (0,5) $\quad t = \frac{L}{V_1 + V_2}$ (0,5) $\Leftarrow$

$x_1 = \frac{V_1 L}{V_1 + V_2}$

التمرين ③ (6,5 نقط):

① المعادلة الزمنية:

$\vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} \Rightarrow \vec{v} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j}$ (0,5) (0,5)

$\vec{v} \perp \vec{OM} \Rightarrow \vec{OM} \cdot \vec{v} = 0 \Rightarrow x\frac{dx}{dt} + y\frac{dy}{dt} = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 = C^{te} = C$ (1)

المسار دائرة مركزها $O(0,0)$ وشعاعها C (0,5)

② الطبيعة:

$\vec{v} = \frac{dr}{dt}\vec{u}_r + r\frac{d\theta}{dt}\vec{u}_\theta \Leftarrow \vec{OM} = r\vec{u}_r$ (0,5)

$\vec{OM} \perp \vec{v} \Leftarrow \vec{OM} \cdot \vec{v} = 0$ (0,5)

$r\frac{dr}{dt} = 0 \Leftarrow$ (0,5) $r = C^{te} = C$ حركة دائرية منتظمة

مركزها $O(0,0)$ (0,5)

التمرين ④ (6 نقط):

$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{F} = m\vec{a}$ (0,5)

(1) $F\cos\alpha = ma_x$: حسب المحور Ox

(1) $F\sin\alpha - P = ma_y$: حسب المحور Oy

لكي يقلع وينطلق نحو الأعلى يجب أن يكون $a_y \geq 0$ (1)

$\Leftarrow F\sin\alpha - mg \geq 0$ $\quad F = 2P$ $\Rightarrow \sin\alpha \geq \frac{1}{2}$ (0,5)

$\alpha \geq \alpha_l = \frac{\pi}{6} = 30°$ $\Leftarrow$ (1)

Université Des frères Mentouri Constantine
Département des Sciences et Technologie

Corrigé rattrapage : Les Métiers en ST
Partie Génie Mécanique

Question N° 01 (05pts) : Choisissez (cochez) la bonne réponse?

1. Le sciage est une technique de découpage: **(1pt)**
- [x] Mécanique
- [ ] Electrique
- [ ] Thermique

2. Le casque protège le crâne contre : **(1pt)**
- [ ] Les rayons de l'arc électrique
- [ ] La poussière
- [x] Les chocs

3. Les interventions préventives servent l'entretien du matériel : **(1pt)**
- [ ] Après la panne
- [x] Avant la panne
- [ ] Après et avant la panne

4. Le métier désigne : **(1pt)**
- [ ] Connaissance générale des normes
- [ ] Connaissance approfondie de la mécanique du solide et des matériaux
- [x] Le degré de maitrise acquis par une personne

5. Le cintrage est un procédé mécanique de déformation: **(1pt)**
- [x] D'un tube ou d'une barre
- [ ] D'une pièce très mince
- [ ] D'une pièce cônique ou prismatique.

Question N° 02 (05 pts): Répondez par vrais ou faux ?

1. La fabrication mécanique est l'ensemble de techniques visant l'obtention d'une pièce ou d'un objet par transformation de matière brute. **(1pt)**
- [x] Oui
- [ ] Non

2. Le tournage consiste à obtenir de pièces de forme cylindrique et prismatique. **(1pt)**
- [ ] Oui
- [x] Non

3. L'emboutissage est une technique de fabrication permettant d'obtenir, à partir d'une feuille de tubes. **(1pt)**

☐ Oui
☒ Non

4. Le moulage consiste à placer un matériau (liquide, pâte, poudre, feuille, plaque...).dans une matrice. **(1pt)**

☐ Oui
☒ Non

5. La tâche principale de l'hygiène et sécurité dans l'entreprise est de protéger la capacité physique du travailleur des risques d'accidents. **(1pt)**

☒ Oui
☐ Non

Question N° 03 (05 pts):

Le contrôle qualité permet de savoir si les produits ou les services vendus par l'entreprise sont conformes ; Expliquez et montrez le rôle du contrôleur qualité pour garantir la conformité des produits ?

Le responsable contrôle qualité définit, met en place et organise des plans d'actions pour garantir la qualité des produits d'une entreprise.

Le rôle du contrôleur qualité est déterminant pour garantir la conformité des produits et des fournitures et de ce fait, garantir la qualité livrée au client. Ses missions sont multiples : définir et mettre en œuvre les différentes procédures garantissant la qualité des produits, suivre le contrôle des matières premières, des moyens de production, des produits semi-finis et des produits finis, participer à l'amélioration des procédés de fabrication, de l'organisation de la production et des équipements productifs. **(1,5pts)**

Pour cela, il :

- Contrôle les matières premières entrantes **(0,5pt)**
- Planifie les analyses **(0,5pt)**
- Coordonne l'ensemble des actions qualité (préventives et correctives) **(0,5pt)**
- Suit l'avancement des contrôles des produits semi-finis et finis **(0,5pt)**
- Résout les problèmes qualité quand ils surviennent **(0,5pt)**
- Etablit les fiches d'anomalie et de non-conformité **(0,5pt)**
- Valide les produits finis **(0,5pt)**

15

جامعة قسنطينة 1 – قسم التكنولوجيا - (ST)

2015.04.9

الامتحان الاستدراكي- كيمياء I

المدة : ساعة ونصف

التمرين الأول: 8 ن

تعطى العناصر $_{8}O$; $_{84}Po$; $_{56}Ba$; $_{52}Te$ في حالتها الاساسية

1- أكتب التوزيع الإلكتروني ثم حدد كل من الدورة (السطر), المجموعة (الفئة) و العائلة (معدن او غير معدن) لكل عنصر

2- تعطى قيم الكهروسالبية (en) للعناصر المذكورة : (1.9) ev ; 1.92 ; 3.0 ; 1.0) ارفق بكل عنصر من العناصر السابقة القيمة المناسبة من الكهروسالبية (en)

3- ليكن العنصران $_{z}A$, $_{z}B$ في الحالة الاساسية

- حدد العدد الشحني Z لكل من A ; B ادا علمت ان :

$_{z}A$ ينتمي الى الدورة 5 و المجموعة III_A .

$_{z}B$ به ثلاث الكترونات عازبة في الطبقة الثانوية المعرفة ب (n=3 ; ℓ=1)

- قارن بين العنصرين $_{z}A$, $_{z}B$ من حيث طاقة التأين الأولى E_i

التمرين الثاني: 6 ن

— ليكن التفاعل النووي $_{15}^{30}P \rightarrow {}_{z}^{A}X + B^{+} + \Delta E_N$

— حدد A و Z للنواة الناتجة X

— ادا كان دور $_{15}^{30}P$ يساوي 2.5mn .

احسب عدد الأنوية الابتدائية N_0 لعينة من الفوسفور فعاليتها الابتدائية 2 µCi (ميكرو كيري)

— احسب عدد الأنوية المتبقية N من عينة الفوسفور هده بعد مرور 10mn ثم استنتج الكتلة m الموافقة لهده الأنوية المتبقية

• احسب زمن تهافت 10% من الفوسفور $_{15}^{30}P$

يعطى : $1\ \mu C\ i = 3.7 \times 10^{4}\ dPs$

التمرين الثالث: 6 ن

* ادا كان الطول الموجي لاحد خطوط طيف الانبعاث الخاص بدرة الهيدروجين في سلسلة Balmer يساوي $4848\ A^0$

— حدد الانتقال الموافق ($n_1 \rightarrow n_2$) ثم احسب العدد الموجي σ للخط الحدي(النهائي) في هده السلسلة

— ليكن الهيدروجينويد $_{z}X^{+n}$ في حالته الاساسية .حدد العدد الشحني Z و كمية الشحنة n ادا كانت طاقة تاينه Ei=217.6 ev

— احسب λ و ΔE لهدا الهيدروجينويد للانتقال المفترض (2 → 1)

يعطى: $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$, $me = 9.1 \times 10^{-31} Kg$, $h = 6.62 \times 10^{-34} js^{-1}$, $R_H = 1.1 \times 10^{7}\ m^{-1}$

تمرين 8 نقاط :

العائلة	المجموعة	الدور	التوزيع الالكتروني	Z
لاسيكلونات	VII A	2	$[He]2s^2 2p^4$	8
هالوجينات	VII A	6	$[Xe]6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^4$	84^{Po}
هالوجينات	II A	6	$[Xe]6s^2$	56^{Ba}
لاسيكلونات	VII A	5	$[Kr]5s^2 4d^{10} 5p^4$	52^{Te}

(1)

الترتيب من حيث en

- لدينا (O, Po, Te) ينتميان لنفس المجموعة VI_A و $(Z \uparrow , en \uparrow)$ (0,5)
إذن : $en(O) > en(Te) > en(Po)$
- من جهة أخرى لدينا (Ba, Po) ينتميان لنفس الدور و $(Z \uparrow , en \uparrow)$ إذن
$en(Po_{84}) > en(Ba_{56})$ (0,5)
وعليه الترتيب النهائي :
$en(O) > en(Te) > en(Po) > en(Ba)$
(1)
3,0 ev ، 1,92 ev ، 1,9 ev ، 1,0 ev

تحديد Z

$\Leftarrow (III_A, 5) \ni {}_{Z}A$

${}_{Z}A : [Kr]5s^2 4d^{10} 5p^1 \Rightarrow Z = 49$ (0,5)

$(n=3, l=1$ ثلاث حوامل) ${}_{Z}B$ (0,5)

$\Rightarrow {}_{Z}B : [Ne]3s^2 3p^3 \Rightarrow Z = 15$

المقارنة بين $(_{15}B , _{49}A)$

E_i حيث من

(B, A) لا يشتركان في الدور ولا في المجموعة

إذن نفرض X وسيط ينتمي إلى

دور $_{15}B$ ومجموعة $_{49}A$

$\Leftarrow {}_{Z}X$ و منه $(V_A, 5)$ (0,5)

${}_{Z}X : [Kr]5s^2 4d^{10} 5p^3 \Rightarrow Z = 51$

المقارنة

$(Sb, Z \uparrow) \Rightarrow E_i(Sb) < E_i(Te)$

بينما $(Te, Z \uparrow)$ نفس الدور $(_{49}A \cdot {}_{51}X)$

$\Rightarrow E_i(_{51}X) > E_i(_{49}A)$

ومن الحالتين نستنتج :

$E_i(_{15}B) > E_i(_{49}A)$ (0,5)

تمرين 6 نقاط :

$${}^{30}_{15}P \longrightarrow {}^{30}_{14}X + {}^{0}_{1}\beta + \Delta E_N$$ (0,5)

حساب N_0

$$\begin{cases} A_0 = \lambda N_0 \Rightarrow N_0 = \dfrac{A_0}{\lambda} \\ \lambda = \dfrac{\ln 2}{T} \Rightarrow N_0 = \dfrac{A_0 T}{\ln 2} = \dfrac{7,4 \cdot 10^4 \cdot 150}{0,69} \end{cases}$$

$\Rightarrow N_0 = 1,6 \cdot 10^7$ نواة (1)

حساب N

$$\begin{cases} t = 10 mn \Rightarrow t = 4T \\ N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow N = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} \cdot 4T} \Rightarrow \dfrac{N_0}{N} = e^{\ln 16} \end{cases}$$

$\Rightarrow \dfrac{N_0}{N} = 16 \Rightarrow N = \dfrac{N_0}{16} = \dfrac{1,6 \cdot 10^7}{16} = 10^6$ نواة (1,5)

حساب m

$$\begin{cases} 30 g(P) \longrightarrow 6,023 \cdot 10^{23} \text{ نواة} \\ m \longrightarrow 10^6 \text{ نواة} \end{cases}$$ (1,5)

$$m = \frac{30 \cdot 10^6}{6,023 \cdot 10^{23}} = 4,98 \cdot 10^{-17} g$$

أصل التهافت

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = \frac{T}{\ln 2} \ln \frac{N_0}{N}$$

$10\% \Rightarrow \begin{cases} N_0 = 100 \\ N = 90 \end{cases}$ (1,5)

$$t = \frac{2,5}{0,69} \ln \frac{100}{90} \Rightarrow t = 0,378 mn$$

التمرين 3 : 6 نقاط

تحديد إلى انتقال

$$\begin{cases} \frac{1}{\lambda} = R_H \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right] \\ n_1 = 2 \Leftarrow \text{طاقة المدار} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{4848.10^{-10}} = 1,1.10^7 \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{n_2^2} \right]$$

(0,5)

$\Rightarrow n_2 = 4 \Rightarrow$ (2 ⟶ 4) إلى انتقال (1)

تحديد σ إلى الحد الأدنى : (2 ⟶ ∞) (0,5)

$$\Rightarrow \sigma = \frac{1}{\lambda_\infty} = R_H \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty^2} \right] \Leftrightarrow \sigma = 1,1.10^7 \left(\frac{1}{4} \right)$$

$$\Rightarrow \sigma = 0,275.10^7 \, m^{-1}$$ (1)

تحديد zX^{+q}

$$\begin{cases} E_i = 217,6 \text{ ev} \\ E_i = -\frac{Z^2 E_0}{n^2} \\ n = 1 \text{ مستوى طاقة} \end{cases} \Rightarrow 217,6 = 13,6 \, Z^2 \Rightarrow Z = 4$$ (1)

الكاليسيوم إذن هو $4X^{+3}$ (0,5)

تحديد ΔE

$$\Delta E_{1 \to 2} = \frac{Z^2 E_0}{4} - \frac{Z^2 E_0}{1} = 163,2 \text{ ev}$$ (0,5)

تحديد λ

$$\frac{1}{\lambda_{1 \to 2}} = Z^2 R_H \left[\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right]$$ (0,5)

$$\frac{1}{\lambda} = 16 . 1,1.10^7 \left(\frac{3}{4} \right) \Rightarrow \lambda = 75,75.10^{-10} \, m$$ (0,5)

أي $\lambda = 75,75 \, \text{Å}$

جامعة قسنطينة 1 – قسم التكنولوجيا - (ST) 2015.01.28

امتحان الكيمياء I المدة: ساعة و نصف

التمرين الأول: (10 نقاط)

1. تعطى العناصر $_{27}Co$, $_{90}Th$, $_{79}AU$, $_{118}Y$ (تخيلي) في حالتها الاساسية

أكتب التوزيع الإلكتروني ثم حدد كل من الدورة (السطر), المجموعة (الفئة) و العائلة (معدن او غير معدن) لكل عنصر

2. لتكن العناصر A, B, C, D في حالتها الاساسية حيث:
   - A به3 إلكترونات عازبة في المحط الذري ψ_{31}
   - B ينتمي إلى دورة $_{19}K$ و مجموعة $_{7}N$
   - C ينتمي إلى الدورة 6 و المجموعة III_A
   - D ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $4d^1$

حدد العدد الشحني Z لكل من A, B, C و D

3. أكتب الشاردة الأكثر استقرارا لكل عنصر
4. قارن بين العناصر ($_1H$, A, B, C) من حيث الكهروسالبية (en)
5. قارن بين الشاردتين (D^{+3}, B^{-3}) من حيث نصف القطر الذري (r_a)
6. قارن بين العنصرين (D, B) من حيث طاقة التأين الأولى Ei

التمرين الثاني: (10 نقاط)

1. إشعاع ضوئي طول موجته $\lambda = 588\ nm$ يسقط على سطح معدن طاقة عتبته $E_0 = 1{,}9\ ev$ ليحدث فعلا كهرضوئيا.

أحسب طول الموجة المواكبة للإلكترون المتحرر من المعدن.

2. إذا كان الطول الموجي لأحد خطوط طيف الامتصاص في ذرة H و الخاص بسلسلة براكت (BRACKETT) يساوي 4040 nm

حدد الانتقال الموافق ($n_1 \rightarrow n_2$) ثم أحسب ΔE للخط الثالث في هذه السلسلة.

3. نعتبر الهيدروجينويد $_ZX^{+q}$ و الذي يوجد في حالة إثارة ثالثة و طاقته الكلية $E_n = -7{,}65\ ev$

حدد قيمة العدد الشحني Z و كذلك الشحنة q لهذا الهيدروجينويد.

4. أحسب طول الموجة λ_{X+q} للانتقال المفترض (5 → 3) لهذا الهيدروجينويد.
5. أوجد العلاقة الرياضية بين λ_H و λ_{X+q} ثم استنتج λ_H لنفس الانتقال (5 → 3)
6. أحسب طاقة التأين E_H و E_{X+q} إذا كانتا في حالة الاثارة الأولى.

يعطى: $h=6{,}62.10^{-34}\ j.s^{-1}$, $m_e= 9{,}1.10^{-31}\ kg$, $R_H= 1{,}1.10^{7}\ m^{-1}$, $e=1{,}6.10^{-19}C$

18

1) (10 نقاط)

العائلة	الزمرة	الدورة	التوزيع الإلكتروني	العنصر
معدن	VIII B	4	$[Ar]\,4s^2\,3d^7$	$_{27}Co$
معدن	III B	7	$[Rn]\,7s^2\,5f^2$	$_{90}Th$
معدن	I B	6	$[Xe]\,6s^2\,4f^{14}\,5d^9$	$_{79}Au$
لا معدن	VIII A	7	$[Rn]\,7s^2\,5f^{14}\,6d^{10}\,7p^6$	$_{118}Y$

^{15}A: $[_{10}Ne]\,3s^2\,3p^3 \Rightarrow Z = 15$ (1/4)

^{33}B: $[_{18}Ar]\,4s^2\,3d^{10}\,4p^3 \Rightarrow Z = 33$ (1/4)

^{81}C: $[_{54}Xe]\,6s^2\,4f^{14}\,5d^{10}\,6p^1 \Rightarrow Z = 81$ (1/4)

^{39}D: $[_{36}Kr]\,5s^2\,4d^1 \Rightarrow Z = 39$ (1/4)

الأيونات المستقرة: (1)

$_{15}A \Rightarrow {}_{15}A^{-3}$: $[_{18}Ar]$	$_{81}C \Rightarrow {}_{81}C^{+3}$: $[_{54}Xe]\,4f^{14}\,5d^{10}$
$_{33}B \Rightarrow {}_{33}B^{-3}$: $[_{36}Kr]$	$_{39}D \Rightarrow {}_{39}D^{+3}$: $[_{36}Kr]$

المقارنة: مقارنة (H, C, B, A) في en

لدينا:

$_{15}A\ (3, V_A)$
$_{33}B\ (4, V_A)$
$_{81}C\ (6, III_A)$

* نلاحظ أن $(_{33}B\ ,\ _{15}A)$ ينتميان لنفس المجموعة V_A ($\downarrow en$, $\uparrow Z$)

$\Rightarrow en_{15}A > en_{33}B$ (1/4)

* بينما $(_{33}B\ ,\ _{81}C)$ لا ينتميان لنفس الدورة ولا لنفس المجموعة. نبحث عن Z لعنصر وسيط ينتمي $(6, V_A)$ إذن:

Z_X : $[_{54}Xe]\,6s^2\,4f^{14}\,5d^{10}\,6p^3 \Rightarrow Z = 83$ (1/4)

أو $(_{83}X)$

المقارنة: $(_{33}B\ ,\ _{83}X)$ نفس المجموعة V_A ($\downarrow en$, $\uparrow Z$)

$\Rightarrow en_{83}X < en_{33}B$ (*) (1/4)

$(_{81}C\ ,\ _{83}X)$ نفس الدورة 6 ($\uparrow en$, $\uparrow Z$)

$\Rightarrow en_{83}X > en_{81}C$ (*) (1/4)

ثم من الحالتين (*) و (*) نجد: (1/4)

$en_{15}A > en_{33}B > en_{81}C$

بينما $_1H$ له كهروسالبية أكبر من العناصر وأصغر من اللامعادن، وحسب مساندرسن

$_{81}C$	$_{33}B$	$_{15}A$
معدن	لا معدن	لا معدن

(1/2)

إذن: $en_{81}C < en_1H < en_{33}B < en_{15}A$

المقارنة بين r_a لشاردتين $(B^{-3}\ ,\ D^{+3})$

لدينا $_{39}D^{+3}$: $[_{36}Kr]$ (1/2) $_{33}B^{-3}$: $[_{36}Kr]$

الشاردتان لهما نفس عدد الإلكترونات (36e) ونختلفان في عدد البروتونات Z وبالتالي $(\downarrow r_a , \uparrow Z)$

(الزيادة في البروتونات يقلص في حجم الغلاف)

$\Rightarrow r_a(_{39}D^{+3}) < r_a(_{33}B^{-3})$ (1/2)

المقارنة بين E_i لذرتين $(_{39}D\ ,\ _{33}B)$

لدينا $_{33}B\ (4, V_A)$ و $_{39}D\ (5, III_B)$ لا ينتميان لنفس الدورة ولا لنفس المجموعة.

إذن: $(V_A\ ,\ 5)$ ينتمي لـ Z وسيط (1/4)

Z_X : $[_{36}Kr]\,5s^2\,4d^{10}\,5p^3 \Rightarrow Z = 51$

المقارنة $(_{33}B\ ,\ _{51}X)$ نفس المجموعة V_A إذن:

$(\uparrow Z\ ,\ \downarrow E_i) \Leftarrow E_i{}_{51}X < E_i{}_{33}B$ (1/4)

كذلك $(_{39}D\ ,\ _{51}X)$ نفس الدورة 5

إذن $(\uparrow Z\ \uparrow E_i) \Leftarrow E_i{}_{51}X > E_i{}_{39}D$ (1/4)

ومنه الحالتين نجد:

$E_i{}_{33}B > E_i{}_{39}D$ (1/4)

تمرين 2 (10 نقاط)

$E_{ph} = E_0 + E_c \Rightarrow E_c = E_{ph} - E_0$

$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{hc}{\lambda} - E_0 \longrightarrow$

$v = \sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda} - E_0\right)}$ (1/2)

$v = \left[\frac{2}{9,1.10^{-31}}\left(\frac{6,62.10^{-34}.3.10^{8}}{588.10^{-9}} - 1,9.1,6.10^{-19}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

$v = 0,26.10^{6}\ m/s$ (1/2)

$\lambda = \frac{h}{mv} = 2,79.10^{-9}\ m$ (1/2)

تحديد ابو بتقا ($n_1 \longrightarrow n_2$)

سلسلة براكت $\Leftarrow$ $n_1 = 4$ (1/2)

نعوض في علاقة ريدبيرغ:

$\frac{1}{\lambda} = R_H\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]$ (1/2)

$\frac{1}{4040.10^{-9}} = 1,1.10^{7}\left[\frac{1}{16} - \frac{1}{n^2}\right]$

$\Rightarrow n_2 = 5$ (1/4)

(1/4) $(4 \longrightarrow 5)$ اذن ابو بتقا

* واحد انتقالات في هذه السلسلة هو $(4 \longrightarrow 7)$ (1/2)

$\Delta E_{4\to7} = E_7 - E_4 = 0,544\ eV$ (1/2)

الهيدروجينويد Z^{+q}

(1/2) حالة إثارة ثالثة $(n=4)$ ولكن

$E_n = \frac{Z^2 E_0}{n^2} \Rightarrow Z = \sqrt{\frac{n^2 E_n}{E_0}}$ (1/2)

$Z = \sqrt{4\left(\frac{-7,65}{-13,6}\right)} = 3$ (1/2)

$\Rightarrow q = 2$ (1/2)

والهيدروجينويد هو X^{+2}

تحديد $\lambda_{X^{+2}}$ بالانتقال $(3 \to 5)$

$\frac{1}{\lambda_{X^{+2}}} = Z^2 R_H\left[\frac{1}{9} - \frac{1}{25}\right]$ (1/2)

$\Rightarrow \lambda_{X^{+2}} = 1,443.10^{-7} m = 1443\ A^\circ$ (1/2)

العلاقة بين $\lambda_{X^{+q}}$ و λ_H

$\frac{1}{\lambda_H} = R_H\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]$ (1/2)

$\frac{1}{\lambda_{X^{+q}}} = Z^2\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]$ (1/2)

بقسمة النسبة بين العبارتين نجد:

$\lambda_H = Z^2 \lambda_{X^{+q}}$ (1/2)

$\lambda_H = 9.1443 = 12987\ A^\circ$ (1/2)

طاقة التأين: طاقة إثارة أولى $\Leftarrow n=2$

$E_{X^{+q}} = -\frac{Z^2}{n^2} E_0$

$E_H = -\frac{1}{4}(-13,6) = 3,4\ eV$ (1/2)

$E_{X^{+2}} = -\frac{9}{4}(-13,6) = 30,6\ eV$ (1/2)

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
علوم و تقنيات ST1

05 افريل 2015
ساعة و نصف

امتحان استدراكي في مقياس الرياضيات 1

التمرين 1 (5 ن)

هل العلاقة T المعرفة على $[-1,1]$ بالشكل

$$\forall a,b \in [-1,1],\ aTb \Leftrightarrow (\arcsin a - \arcsin b) \in \mathbb{N}$$

انعكاسية؟ ضد تناظرية؟ علل اجابتك.

التمرين 2 (4 ن)

لتكن العلاقة $E: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ $x \longmapsto E(x)$ حيث $E(x)$ هو الجزء الصحيح ل x و هو اكبر عدد صحيح اقل او يساوي x

1- ارسم بيان E من اجل $x \in [-2,2]$.
2- هل العلاقة E تطبيق؟ متباين؟ غامر؟ متقابل؟ علل كل اجابة.
3- عين $E(]0,2[)$, $E^{-1}(]0,2[)$, $E(E^{-1}(]0,2[))$, $E^{-1}(E(]0,2[))$.
4- اعط عبارة $E \circ E$.

التمرين 3 (6 ن)

ليكن f تطبيق خطي من $\mathbb{R}^2$ نحو $\mathbb{R}^2$ معرف كما يلي:

$$f(x,y) = (x - 3y, 2x)$$

1- عين $Kerf$ ثم $dimKerf$. ماذا تستنتج؟
2- عين Imf ثم $dimImf$. ماذا تستنتج؟
3- هل f تقابلي؟

التمرين 4 (5 ن)

ليكن التابع الحقيقي f المعرف كما يلي $f(x) = \sqrt{|x-2|+1}$

1- عين D_f مجموعة تعريف التابع f.
2- اكتب عبارة $f(x)$ دون قيمة مطلقة.
3- هل التابع f يقبل نشر تايلور جوار $x_0 = 2$؟ علل الاجابة.

بالتوفيق

تصحيح الامتحان الاستدراكي في مقياس الرياضيات I

التمرين 1

(0,5) العلاقة $\mathcal{T}$ انعكاسية $\Leftrightarrow \forall a \in [-1,1], a\mathcal{T}a$

ليكن العنصر a من $[-1,1]$ لدينا

(0,5) $(\arcsin a - \arcsin a = 0) \Rightarrow (\arcsin a - \arcsin a) \in \mathbb{N}$ (0,2ن) (0,2ن)

(0,5) فإن $a\mathcal{T}a$ ومنه $\mathcal{T}$ انعكاسية (0,2ن) (0,2ن)

(0,5) العلاقة $\mathcal{T}$ ضد تناظرية $\Leftrightarrow (\forall a,b \in [-1,1]; a\mathcal{T}b \wedge b\mathcal{T}a \Rightarrow a=b)$

ليكن العنصران a,b من $[-1,1]$ حيث $a\mathcal{T}b \wedge b\mathcal{T}a$ فإن

(0,5) $a\mathcal{T}b \Leftrightarrow (\arcsin a - \arcsin b) \in \mathbb{N} \Rightarrow \arcsin a - \arcsin b \geq 0$

(0,5) $b\mathcal{T}a \Leftrightarrow (\arcsin b - \arcsin a) \in \mathbb{N} \Rightarrow \arcsin b - \arcsin a \geq 0$

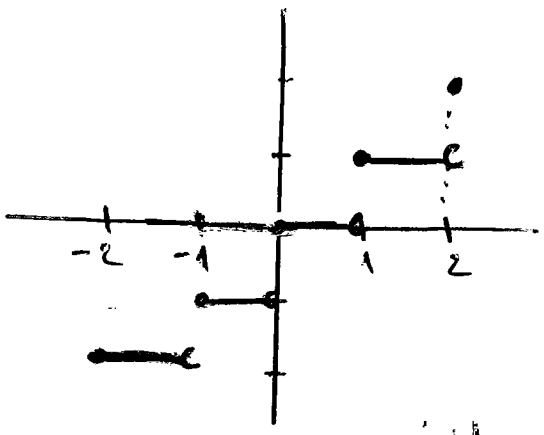
(0,5) $\Rightarrow \arcsin a = \arcsin b$

(0,5) بما أن التطبيق $\arcsin$ متباين فإن $a=b$ (0,5)

(0,5) ومنه العلاقة $\mathcal{T}$ ضد تناظرية

التمرين 2:

1- بيان E.



2- E تطبيق نعم لأن:

$\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}: x_1 = x_2 \Rightarrow E(x_1) = E(x_2)$ (0,25)

E متباين $\Leftrightarrow$ $\left(\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}, E(x_1) = E(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2\right)$

E ليس متباين لأن: $E(1,7) = E(1,2)$ (0,25)

لكن $1,7 \neq 1,2$

E غامر $\Leftrightarrow$ $\forall y \in \mathbb{R}, \exists x \in \mathbb{R} \mid y = E(x)$ (0,25)

E ليس غامر لأن توجد y ليس لها سوابق مثلا

إذا كان $y \in \mathbb{R} - \mathbb{Z}$ فإنه لا يوجد x بحيث $y = E(x)$

$\exists y = 0,1 \in \mathbb{R} \mid \nexists x \in \mathbb{R}: 0,1 = E(x)$ (0,25)

ونعلم أن $E(x) \in \mathbb{Z}$.

3- E ليس غامر وليس متباين فهو ليس تقابلي.

$E(]0,2[) = \{y \in \mathbb{R} / \exists x \in]0,2[\} = \{0,1\}$ (0,25)

$E^{-1}(]0,2[) = \{x \in \mathbb{R} \mid E(x) \in]0,2[\} =]0,2[$ (0,25)

$E(E^{-1}(]0,2[)) = E(]0,2[) = \{0,1\}$, $E^{-1}(E(]0,2[)) = E^{-1}(\{0,1\}) =]0,2[$ (0,25)

التمرين 3:

1- تعيين $\ker f$

(0,5) $\ker f = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / f(x,y) = (0,0)\}$

(0,25) $\ker f = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / (x-3y, 2x) = (0,0)\}$

(0,25) $\ker f = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / x-3y=0 \wedge 2x=0\}$

(0,25) $\ker f = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / x=0 \wedge y=0\}$

(0,25) $\ker f = \{(0,0)\} \Rightarrow \dim \ker f = 0$ ... (0,5)

(0,25) ومنه نستنتج أن f متباين

2- تعيين $\operatorname{Im} f$

(0,5) $\operatorname{Im} f = \{f(x,y) / (x,y) \in \mathbb{R}^2\}$

(0,25) $\operatorname{Im} f = \{(x-3y, 2x) / (x,y) \in \mathbb{R}^2\}$

(1) $\dim \mathbb{R}^2 = \dim \ker f + \dim \operatorname{Im} f$

$\Rightarrow \dim \operatorname{Im} f = \dim \mathbb{R}^2 - \dim \ker f = 2-0$

(0,5) $\Rightarrow \dim \operatorname{Im} f = 2$

(0,25) ~~ومنه~~ f غامر $\Leftarrow$ (0,25) $\operatorname{Im} f = \mathbb{R}^2 \Leftarrow \dim \operatorname{Im} f = \dim \mathbb{R}^2$

7

(6+2)

التمرين 4 :

$$f(x) = \sqrt{|x-2|+1}$$

1- تعيين D_f : (0,5)

(0,1) $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-2|+1 \geq 0\} = \mathbb{R}$ (0,4)

(0,1,5) 2- كتابة $f(x)$ دون قيمة مطلقة

$$|x-2| = \begin{cases} x-2 & ^{0,25},\ x > 2 \\ 2-x & ^{0,25},\ x < 2 \\ 0 & ^{0,25},\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & ^{0,25},\ x > 2 \\ \sqrt{3-x} & ^{0,25},\ x < 2 \\ 1 & ^{0,25},\ x = 2 \end{cases}$$

(0,5) 3- التابع f لا يقبل نشر تايلور جوار $x_0 = 2$

(0,5) لأنه غير قابل للاشتقاق عند هذه النقطة

التعليل :

(0,5) f قابل للاشتقاق عند $x_0 = 2$ $\Leftarrow$ لأنه

(0,5) $$\lim_{x \to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x \to 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x-2} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)}{(x-2)(\sqrt{x-1}+1)} = \frac{1}{2}$$

(0,5) $$\lim_{x \to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x \to 2} \frac{\sqrt{3-x}-1}{x-2} = \lim_{x \to 2} \frac{2-x}{(x-2)(\sqrt{3-x}+1)} = -\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} \neq \lim_{x \to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2}$$

الامتحان الاول للسداسي الاول في مقياس الرياضيات1

التمرين الاول (03 ن)

لتكن المجموعة E من الفضاء الشعاعي $\mathbb{R}^3$ على الحقل $\mathbb{R}$ حيث :

$$E = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \setminus\ x - y = 0\}$$

اثبت ان E فضاء شعاعي جزئي من $\mathbb{R}^3$.

التمرين الثاني (07 ن)

ليكن التطبيق f المعرف من $\mathbb{R}^3$ نحو $\mathbb{R}^3$ كمايلي:

$$f(x,y,z) = (x - y, y + z, 0)$$

1. بين ان التطبيق f خطي.
2. اوجد $Kerf$ ثم $\dim kerf$.
3. اوجد Imf ثم $\dim Imf$.
4. هل التطبيق f تقابلي ؟ (علل)

التمرين الثالث (06 ن)

لتكن f الدالة المعرفة على المجال $[-2,5]$ كمايلي :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 \ ; \ x \in [-2,0[\\ 2x - 1 \ ; \ x \in [0,2] \\ \frac{x+1}{x-1} \ ; \ x \in [2,5] \end{cases}$$

1. هل تقبل الدالة f نهاية عند 0 ؟ هل الدالة f مستمرة عند 0 ؟
2. هل الدالة f مستمرة على المجال $[-2,5]$؟
3. هل الدالة f تقبل الاشتقاق عند 2 ؟

التمرين الرابع (04 ن)

ليكن f و g تابعين يقبلان نشرا منتهيا في جوار الصفر حتى الرتبة الرابعة حيث :

$$f(x) = a_0 + x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + O(x^4)$$

$$g(x) = b_0 + x + b_2x^2 + b_3x^3 + b_4x^4 + O(x^4)$$

اوجد النشر المنتهي في جوار الصفر حتى الرتبة الرابعة للتابع $(f.g)(x)$ ثم استنتج $\lim_{x\to 0}(f.g)(x)$.

بالتوفيق للجميع

الحل النموذجي للامتحان الأول

التمرين 1

$$E=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 / x-y=0\}$$

(0,25) ... ① $E\neq\phi$ $\Leftrightarrow$ (E فئة من $\mathbb{R}^3$)

(0,25) ... ② $\forall\alpha,\beta\in\mathbb{R};\ \forall X,Y\in E:\ \alpha X+\beta Y\in E$

(0,25) ... [محققة $0-0=0$] $(0,0,0)\in E$ لأن $E\neq\phi$

(0,5) ...
$$\begin{cases}\forall\alpha,\beta\in\mathbb{R},\forall X,Y\in E;\\ \alpha X+\beta Y=\alpha(x_1,x_2,x_3)+\beta(y_1,y_2,y_3)\\ =(\alpha x_1+\beta y_1,\alpha x_2+\beta y_2,\alpha x_3+\beta y_3)\ \cdots (*)\end{cases}$$

(0,5) ... حتى $(*)\in E$ معناه أو يجب أن يتحقق :
$$(\alpha x_1+\beta y_1)-(\alpha x_2+\beta y_2)\overset{P}{=}0$$

(0,25) ...
$$\begin{cases}\alpha x_1+\beta y_1-(\alpha x_2+\beta y_2)=\alpha x_1+\beta y_1-\alpha x_2-\beta y_2\\ =\alpha(x_1-x_2)+\beta(y_1-y_2)\end{cases}$$

لدينا:

(0,25) ... $X=(x_1,x_2,x_3)\in E\Rightarrow x_1-x_2=0$

أيضا:

(0,25) ... $Y=(y_1,y_2,y_3)\in E\Rightarrow y_1-y_2=0$

ح د

التمرين 2:

(0,25) ... $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}; \forall X, Y \in \mathbb{R}^3; f[\alpha X + \beta Y] = \alpha f(X) + \beta f(Y)$ $\Leftrightarrow$ f خطي

الطريقة الأولى:

$\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}; \forall X, Y \in \mathbb{R}^3$:

(2) ...
$$\begin{aligned} f[\alpha X + \beta Y] &= f\left[\alpha(x_1, x_2, x_3) + \beta(y_1, y_2, y_3)\right] \\ &= f(\alpha x_1 + \beta y_1, \alpha x_2 + \beta y_2, \alpha x_3 + \beta y_3) \\ &\overset{\text{بتعريف } f}{=} \left((\alpha x_1 + \beta y_1) - (\alpha x_2 + \beta y_2), (\alpha x_2 + \beta y_2) + (\alpha x_3 + \beta y_3), 0\right) \\ &= (\alpha x_1 - \alpha x_2 + \beta y_1 - \beta y_2, \alpha x_2 + \alpha x_3 + \beta y_2 + \beta y_3, 0) \\ &= (\alpha x_1 - \alpha x_2, \alpha x_2 + \alpha x_3, 0) + (\beta y_1 - \beta y_2, \beta y_2 + \beta y_3, 0) \\ &= \alpha(x_1 - x_2, x_2 + x_3, 0) + \beta(y_1 - y_2, y_2 + y_3, 0) \\ &= \alpha f(x_1, x_2, x_3) + \beta f(y_1, y_2, y_3) \\ &= \alpha f(X) + \beta f(Y) \end{aligned}$$

ومنه f تطبيق خطي .... (0,25)

الطريقة الثانية: إذا قام الطالب بحساب كل طرف على حدى ثم [redacted] قام بمطابقة الطرفين فالطريقة تحسب أو تعتبر صحيحة أيضا. التدقيق كل طرف صحيح تماما نقطة.

إيجاد $\ker f$:

(0,25) ... $\ker f = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / f(x, y, z) = (0, 0, 0)\}$

$= \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / (x - y, y + z, 0) = (0, 0, 0)\}$

3.0p

(0,25) ... $= \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x-y=0 \wedge y+z=0\}$

إيجاد $\dim \ker f$

$$\ker f = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x=y \wedge y=-z\}$$

$$= \{(y,y,-y) \mid y \in \mathbb{R}\}$$

$$= \{y(1,1,-1) \mid y \in \mathbb{R}\}$$

(0,5) ... $\ker f = [(1,1,-1)]$

الجملة $\{(1,1,-1)\}$ مستقلة خطيا لأن الشعاع الوحيد $(1,1,-1)$ غير معدوم و $\ker f$ مولد بهذا الشعاع إذن الجملة $\{(1,1,-1)\}$ تشكل أساس لـ $\ker f$ (0,25)

(0,5) ... $\dim \ker f = 1$

إيجاد $\operatorname{Im} f$:

(0,25) ... $\operatorname{Im} f = \{f(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / (x,y,z) \in \mathbb{R}^3\}$

(0,25) ... $= \{(x-y, y+z, 0) \mid (x,y,z) \in \mathbb{R}^3\}$

إيجاد $\dim \operatorname{Im} f$

الطريقة 1:

$$\operatorname{Im} f = \{(x-y, y+z, 0) \mid (x,y,z) \in \mathbb{R}^3\}$$

$$= \{x(1,0,0) + y(-1,1,0) + z(0,1,0) \mid (x,y,z) \in \mathbb{R}^3\}$$

الجملة $\{(1,0,0),(0,1,0),(-1,1,0)\}$ تولد $Im f$.

ندرس الاستقلال الخطي: نلاحظ أن

$$(-1,1,0) = (-1)(1,0,0) + (0,1,0)$$ إذن:

من الواضح أن الجملة $\{(-1,1,0),(0,1,0),(1,0,0)\}$ مرتبطة خطيا

لكن الجملة $\{(1,0,0),(0,1,0)\}$ مستقلة خطيا لأنها الأساس القانوني

لـ $\mathbb{R}^3$. ومنه فهي تشكل أساس لـ $Im f$ و

$$\dim Im f = 2 \quad \ldots (0,5)$$

الطريقة 2:

$$\dim \mathbb{R}^3 = \dim Ker f + \dim Im f \quad \ldots (0,5)$$

$$\Rightarrow \dim Im f = \dim \mathbb{R}^3 - \dim Ker f \quad \ldots (0,25)$$

$$\Rightarrow \dim Im f = 3 - 1 = 2 \quad \ldots (0,25)$$

$$\left.\begin{array}{l} \text{بما أن } Ker f \neq \{(0,0,0)\} \Leftarrow f \text{ ليس متباين} \ldots (0,5) \\ \text{بما أن } Im f \neq \mathbb{R}^3 \Leftarrow f \text{ ليس غامرا} \ldots (0,5) \end{array}\right\} \Leftarrow$$

f ليس تقابلي $\ldots (0,25)$

التمرين 3:

(1)

(0,5) ... $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} f(x) = \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} (2x-1) = -1$

(0,5) ... $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x<0}} f(x) = \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x<0}} (x^2+2) = 2$

بما أن:

(0,5) ... $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} f(x) \neq \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x<0}} f(x)$

فإن الدالة f لا تقبل نهاية عند الصفر ... (0,25)

(f دالة مستمرة عند 0) $\Leftrightarrow$

(0,5) ... $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} f(x) = \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x<0}} f(x) = f(0)$

(0,5) ... من السؤال الأول نستنتج أن f دالة ليست مستمرة عند الصفر

(2) بما أن f ليست مستمرة عند الصفر فهي ليست مستمرة على المجال $[-2,5]$ ... (1)

(3) (f قابلة للاشتقاق عند 2) $\Leftrightarrow$

(0,5) ... $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ x>2}} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ x<2}} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \ell$ (منتهية)

(0,5) ... $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ x>2}} \frac{\frac{x+1}{x-1}-3}{x-2} = \lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ x>2}} \frac{-2(x-2)}{(x-1)(x-2)} = -2$

6 ن

(0,5) ... $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{2x-1-3}{x-2} = \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{2(x-2)}{x-2} = 2$

ن إذن.

(0,5) ... $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{f(x)-f(2)}{x-2} \neq \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{f(x)-f(2)}{x-2}$

(0,25) ... فإن الدالة f لا تقبل الاشتقاق عند 2

التمرين 14:

(1) ... $(f \cdot g)(x) = (a_0 + x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4)(b_0 + x + b_2x^2 + b_3x^3 + b_4x^4)$

(0,5) (0,5) (0,25)

(2) ... $(f \cdot g)(x) = a_0b_0 + (a_0 + b_0)x + (a_0b_2 + a_2b_0 + 1)x^2 +$

$(a_0b_3 + b_2 + a_2 + a_3b_0)x^3 + (a_0b_4 + b_3 + a_2b_2 + a_3 + a_4b_0)x^4 + o(x^4)$

(0,125) (0,125) (0,25)

(1) ... $\lim\limits_{x \to 0} (f \cdot g)(x) = a_0b_0$

تمرين 15:

يرجى منكم إعادة الأوراق

يوم: 2015/01/28