



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي
قسم الكيمياء

الدورة العادية

السنة الثانية كيمياء

امتحانات السداسي الثالث

المقاييس:

- أعمال تطبيقية عضوية
- الاهتزازات و الموجات و البصريات
- تقنيات التحليل الفيزيائي-الكيميائي 1
- طرق العددية و البرمجة
- الكيمياء المعدنية
- أعمال تطبيقية معدنية
- الكيمياء العضوية
- إنجليزية
- الرياضيات التطبيقية

الموسم الجامعي : 2017/2016



إمتحان مقياس الكيمياء المعدنية

تمرين 01 : أجب عن الأسئلة التالية .

- 1 - عرف مايلي : الكهروسالبية ، الألفة الإلكترونية ، طاقة التأين .
- 2 - أذكر انواع الروابط داخل الجزيئات وعرفها .
- 3 - أعط تعريف مختصر عن المجموعة I_A والمجموعة II_A واذكر ثلاث عناصر من كل مجموعة .
- 4 - أذكر الحالات التي لا تتحقق فيها قاعدة الثمانية دون شرحها .
- 5 - ارسم مخطط المقارنة بين الروابط التساهمية والشاردية بدلالة الفرق في الكهروسالبية (ΔX) .

تمرين 02 : ليكن لدينا جزيء الماء .

- 1 - ما نوع الروابط بين جزيئات الماء ؟ مع الشرح ؟
 - 2 - اوجد قيمة العزم القطبي النظري والتجريبي للرابطة OH بوحدة Debye .
 - 3 - أحسب النسبة المئوية الايونية للرابطة OH . ماذا تستنتج ؟
- المعطيات : طول الرابطة : l(O-H)=0.97Å ، الزاوية ∠HOH=105° ، العزم القطبي μ_{H₂O} =1.84D

$$1D=3.3 \cdot 10^{-30} \text{ c.m.}$$

تمرين 03 : ليكن لدينا المعقدات التالية:

- 1 - ارسم المخطط الطاقوي للأوكسجين (O₂) ثم أعط البنية الالكترونية له و للشوارد التالية : O₂²⁻ ; O₂⁻
- 2 - احسب رتبة الروابط المشكلة للجزيئات والشوارد موضحا الصيغة المفصلة .
- 3 - رتب الجزيئات والشوارد حسب استقرارها المتصاعد مع التوضيح .
- 4 - عين لكل جزيئة أو شاردة طول الرابطة الموافق لها ، ثم رتبها تنازليا تبعا للمسافة بين ذراتها .

المعطيات : لدينا قيم طول الروابط التالية : 1.49Å , 1.26 Å , 1.21 Å

تمرين 04 : ليكن لدينا المعقدات التالية:

الشاردة المعقدة	[Fe(CN) ₆] ³⁻	[Zn(NH ₃) ₄] ²⁺
العدد n	1	0

- 1 - سم الشوارد المعقدة حسب نظام التسمية العالمية IUPAC .
- 2 - حدد نوع تهجين الشاردة المركزية لهما .
- 3 - أذكر ثم أرسم الشكل الهندسي لكل معقد .
- 4 - بين الحالة المغناطيسية لكل معقد ثم أحسب العزم المغناطيسي μ(M.B) .

معطيات: ²⁶Fe ، ³⁰Zn

تجميع امتحان الكيمياء المعدنية

لمترين 01 : (20 ق)

1/ تعريف صايبي =

- 1-1 (5 ق) الكهروسالبية: هي قدرة الذرة على جذب الكترولون أو أكثر
- 2-1 (5 ق) الألفة الالكترونية E_A = هي الطاقة التي تحررها الذرة عند اكتساب الكترولون
- 3-1 (5 ق) طاقة التأين E_I = هي الطاقة اللازمة لسرع الكترولون أو عدة الكترولونات.

2/ أنواع الروابط داخل الجزيئات:

- 1-2 (5 ق) الرابطة التساهمية = وهي صاهية زوج الكترولوني أو أكثر من الاكترولونات بين الذرات الذي ينتج عنه ترابط جانبي يهل على تماسك الجزيء.
- 2-2 (5 ق) الرابطة الشاردية (الأيونية) = يتم فيها انتقال الكترولون أو أكثر من ذرة معدنية منخفضة الكهروسالبية إلى أخرى لاصعدنية شديدة الكهروسالبية.
- 3-2 (5 ق) الرابطة المعدنية = هي شاردة معدنية صوحية - صاهية بالكترولونات متحركة.

3/ المجموعة IA = هي عناصر أحادية التكافؤ لبيتها الخارج من الشكل ns^1 وهي تدعى بالمعادن القلوية صاعدا عنصر الهيدروجين (H) ومن عناصرها: Li_3 , Na_{11} , K_{19} .

المجموعة II_A = هي عناصر ثنائية التكافؤ لبيتها الخارج من الشكل ns^2 وهي تدعى بالمعادن القلوية الترابية ومن عناصرها

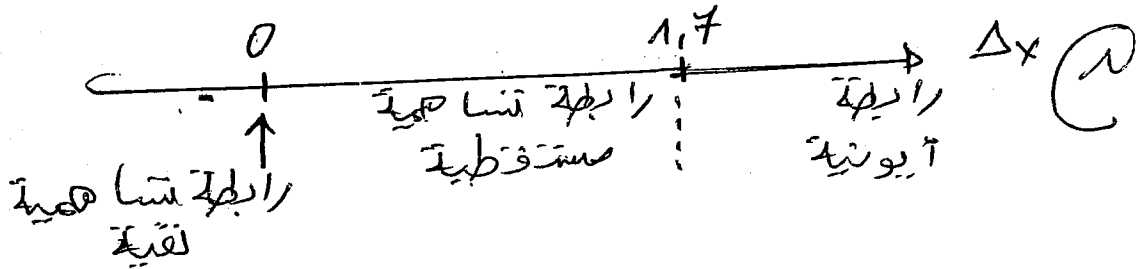


١ من الحالات التي لا تحقق قاعدة الثمانية:

١٠, ١٢) العنصر الألكتروني.

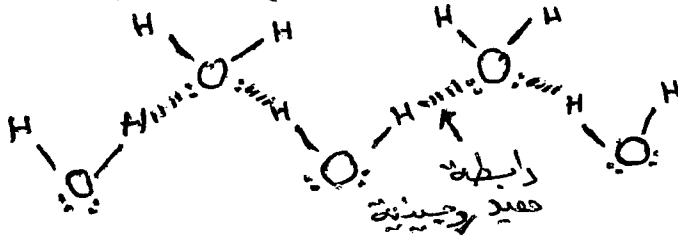
١٢) الأيونات الألكتروني.

١٢) يوضح المقارنة بين الروابط التساهمية والشاردية بدلالة العزّة في الكهروسالبيّة Δx

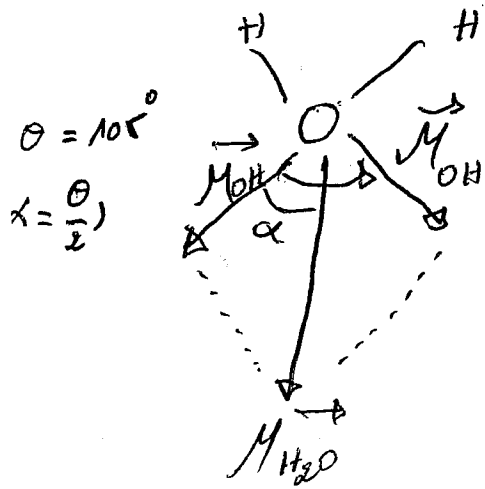


تربين ٥٤ : (٣٢)

١/ الروابط المتشكلة بين جزيئات الماء هي روابط هيدروجينية. إنّها تتشكل بين جزيئة الماء التي تحوي ذرة الهيدروجين مرتبطة بذرة الأكسجين الشديدة الكهروسالبيّة وجزيئة الماء لجأ ذرة التي تحوي عنصر الأكسجين (O) الحامل للأزواج الحرة.



٢ حساب العزم القطبي التجريبي والنظري



$$M_{H_2O} = 2 M_{OH}$$

$$|M_{H_2O}| = 2 |M_{OH}| \cos \alpha$$

$$M_{OH} = \frac{M_{H_2O}}{2 \cos \alpha} \quad (٥١٢)$$

$$M_{OH} = \frac{1,84}{2 \cos \frac{105}{2}} = 1,21 D \quad (٥١٢)$$

$$M_{OH} (\text{نظري}) = \frac{q \cdot r_{OH}}{2} = 1,6 \cdot 10^{-19} \times 0,97 \cdot 10^{-10} = 1,252 \cdot 10^{-29} \text{ C} \cdot \text{m}$$

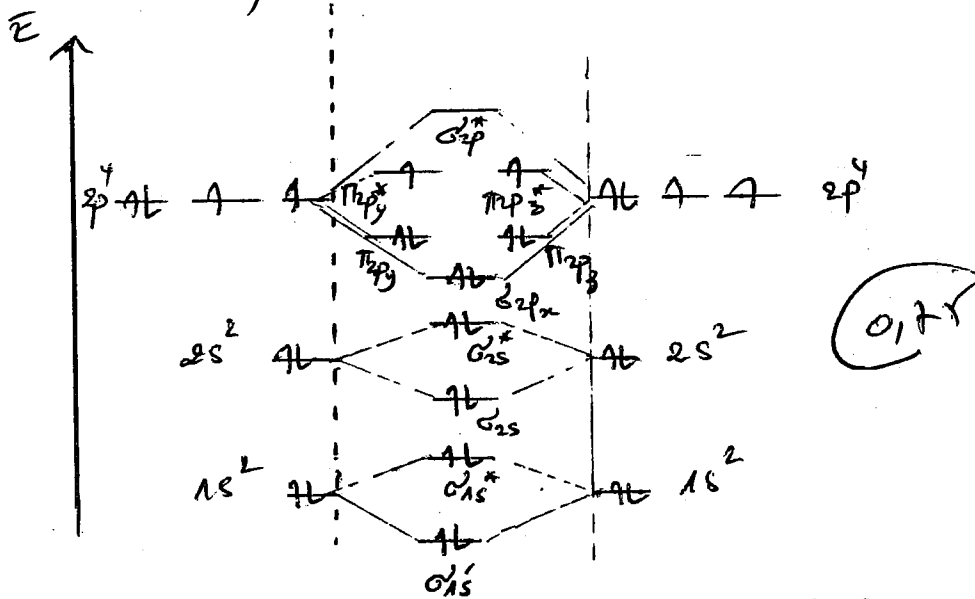
$$M_{OH}^{نظري} = \frac{1.252 \cdot 10^{-23}}{3.3 \cdot 10^{-30}} = 4.7 \text{ D. (011)}$$

3/ حساب النسبة المئوية الأيونية للرابطة OH =

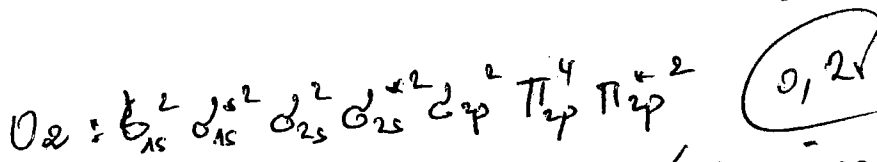
$$\phi(OH) \% = \frac{M_{OH}^{تطبيقية}}{M_{OH}^{نظري}} \cdot 100 = \frac{1.251}{4.7} \cdot 100 = 32.13 \% \text{ (011)}$$

نتيجة أن الرابطة OH هي رابطة تساهمية مستقطبة
لأنها أقل من النسبة المئوية الأيونية 50% (011)
تكوين 103. (5)

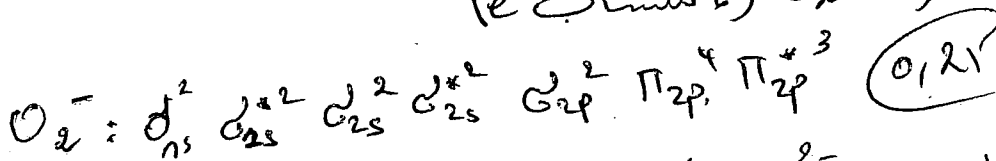
11 المخطط الطاقوي لجزيء الأكسجين (O₂)



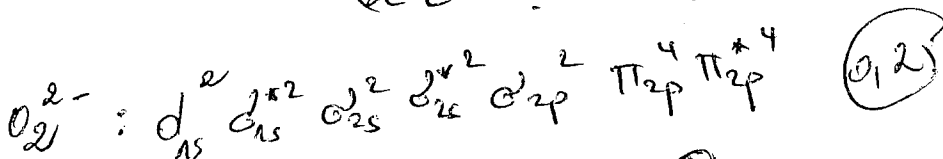
البنية الإلكترونية لجزيء (O₂) =



البنية الإلكترونية للشاردة O₂⁻ (الكثاب ع)



البنية الإلكترونية للشاردة O₂²⁻ (الكثاب ع)

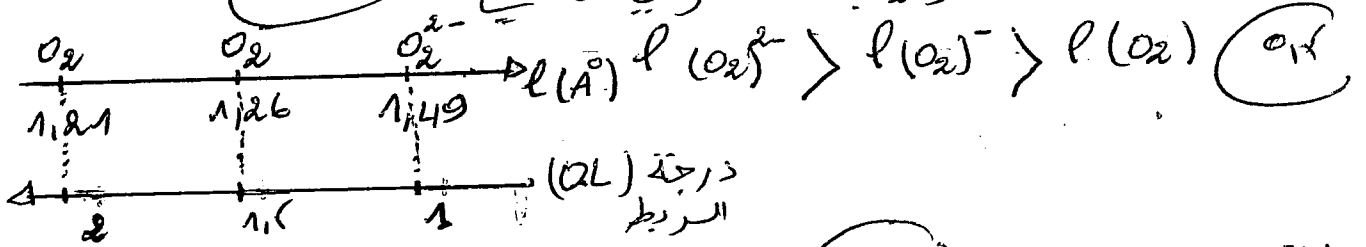


2- قوضح رتبة الروابط والجمع المفصلة للحزيمات والسوارد في الجدول التالي:

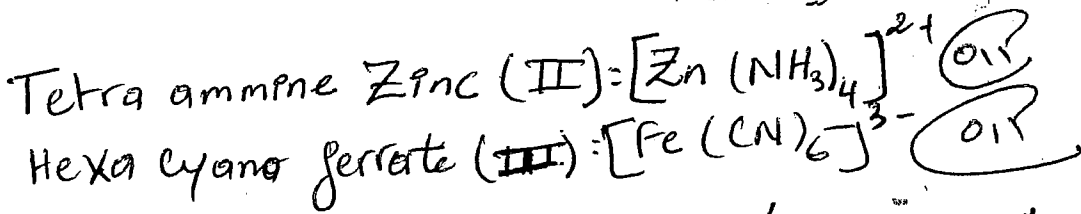
O_2^{2-}	O_2^-	O_2	الجزء أو الشاردة
$OL = \frac{10-8}{2} = 1$	$OL = \frac{10-7}{2} = 1,5$	$OL = \frac{10-6}{2} = 2$	رتبة الرابطة $OL = \frac{n-n}{2}$
$O-O$	$O-O^{\circ}$	$O=O$	المفصلة المفصلة

3/ الترتيب يكون تبعاً لرتبة الرابطة فكلما تزداد درجة الربط كلما يزداد استقرار الجزيء أو الشاردة بموصف للجدول السابق نجد ترتيب الاستقرارية كالتالي: $O_2^{2-} > O_2^- > O_2$

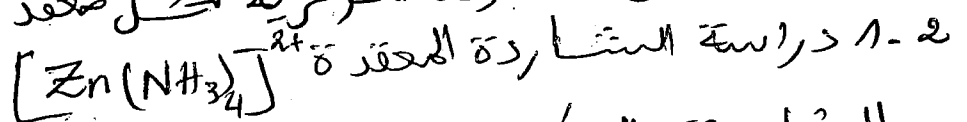
4/ فكلما تزداد درجة الربط يتقصر طول الرابطة (علاقة عكسية) وصند يكون الترتيب التنازلي كالتالي:



الترتيب 04 = 06
1- تسمية المعقدات كالتالي:



2- نوع تعيين الشاردة المركزية لكل معقد:

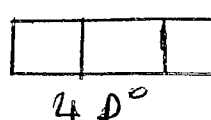
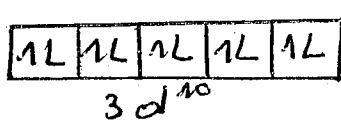


الشاردة المركزية: Zn^{2+}

عدد التساند: NH_3 المرتبط

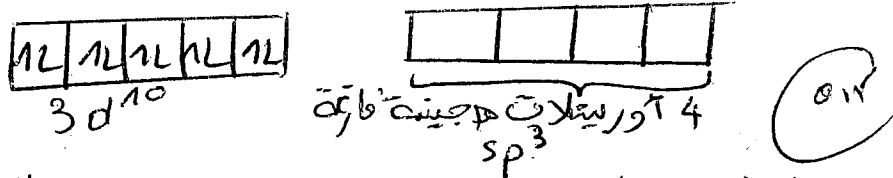


التوزيع الإلكتروني للشاردة المركزية:

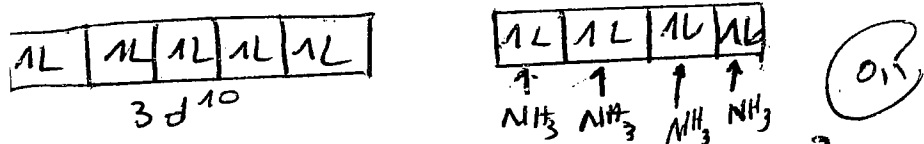


الالة الأساسية: 04

لقد التهجيب: عدد التساند = 4 أي يظهر على الساردة المركزية 4 أوربيتالات
 هجينة فارغة sp^3

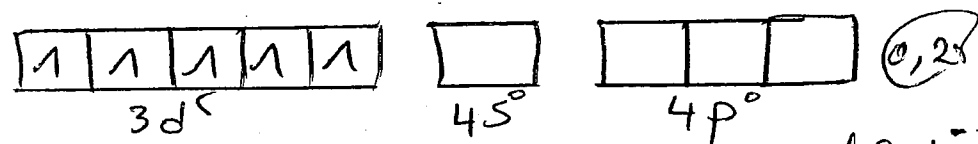


تشكيل المعقد = تشكّل 04 روابط تساندية نتيجة تقدم 04 أزواج إلكترونات
 صافية لربط NH_3 للأوربيتالات الصافية الفارغة للساردة المركزية Zn^{2+}

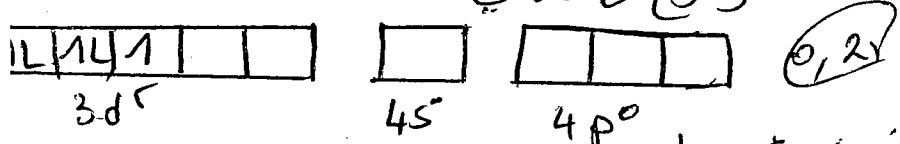


2. دراسة الساردة المعقدة $[Fe(CN)_6]^{3-}$
 الساردة المركزية = Fe^{3+} المرتبط: CN^- عدد التساند = 6

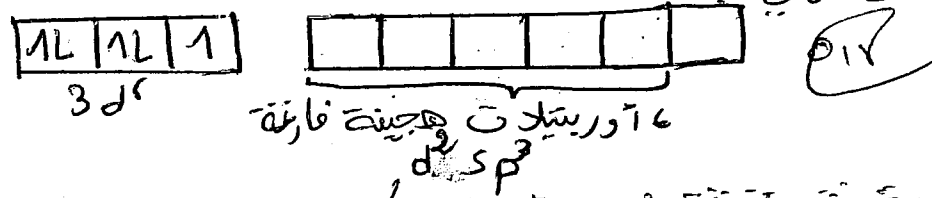
التوزيع الإلكتروني للساردة المركزية: $Fe^{3+} = [Ar] 3d^5$



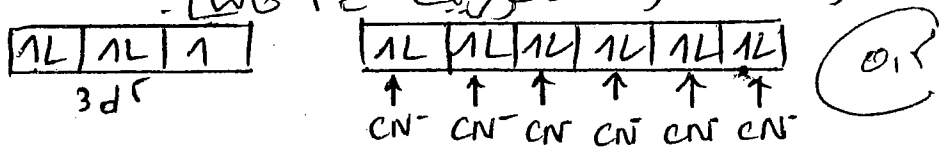
حالة الاثارة =
 بما أن المرتبط قوي (CN^-) تحمل عزيم صافية طيبسي وعدد (e) المنفرد
 ($n=1$) هذا ما يدفع الاكترونات للتزواج كالتالي:



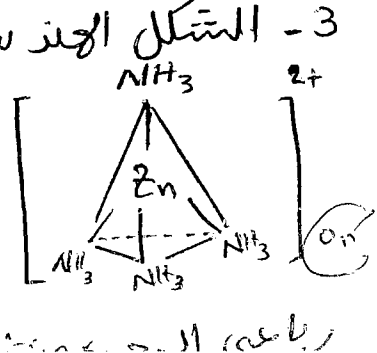
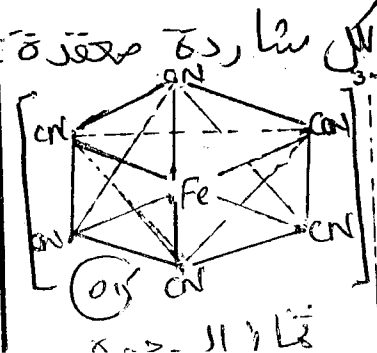
حالة التهجيب: عدد التساند = 06 أي يظهر على الساردة المركزية 06 أوربيتالات
 هجينة فارغة sp^3d^2 كالتالي



تشكيل المعقد = تشكّل 06 روابط تساندية نتيجة تقدم 06 أزواج إلكترونات صافية لربط
 للأوربيتالات الصافية الفارغة للساردة المركزية Fe^{3+} كالتالي.



3- الشكل الهندسي لكل ساردة معقدة - المعقد $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ ديامغناطيسي والعزيم



للمغناطيسي $M(MB) = 0$ لأن $n=0$
 و المعقد $[Fe(CN)_6]^{3-}$ بار صافية طيبسي والعزيم
 المغناطيسي M يكون كالتالي:
 $n=1 \Rightarrow M = \sqrt{n(n+2)} = \sqrt{1 \cdot 3} = \sqrt{3}$

الامتحان السداسي في الرياضيات التطبيقية

11 جانفي 2017

تمرين 1.

أرسم ثم أحسب مساحة الحيز المحصور بين المنحنى البياني للدالتين $y = x^2$ و $y = x^3$ والمستقيمين $x = 0$ و $x = 1$. (أرسم الحيز المشار اليه أعلاه).
نرمز لهذ الحيز بالرمز D . أحسب بالتالي :

$$\iint_D (x^2 - 2xy - 3y^2) dx dy$$

تمرين 2.

1. أحسب باستخدام الاحداثيات التآلفية على متوازي الأضلاع C الذي رؤوسه : $(0,1)$ ، $(1,2)$ ، $(2,1)$ ، $(1,0)$. التكامل

$$\iint_C (x - y)^2 \cos^2(x + y) dx dy$$

2. أحسب باستخدام الاحداثيات الكروية التكامل الثلاثي $\iiint_A f(x, y, z) dx dy dz$ نفرض أن f دالة مستمرة وهذا لما:

$$f(x, y, z) = x(1 + z) + y \quad \text{و} \quad A = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 64\}$$

تمرين 3.

نعتبر السلسلة العددية الموجبة :

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{2^{2n} (n!)^2}$$

أوجد الحدود الثلاثة الأولى لها.
أدرس طبيعة تقارب هذه السلسلة العددية الموجبة.

تمرين 4.

1. نعتبر المعادلة التفاضلية الخطية :

$$(1 - 2x)y' + (1 + 2x)y = x^2$$

أوجد الحل العام لها.

2. أوجد الحل المشروط لهذه المعادلة التفاضلية الخطية لما $y(4) = 6$.

نعتبر المعادلة التفاضلية الخطية :

$$y'' - 5y' + 6y = x^2$$

أوجد الحل العام لها.

جامعة الشهيد صفة كهنير

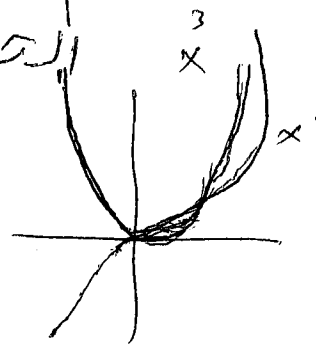
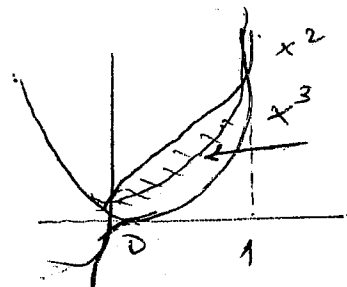
الامتحانات السنوية الأولى

بالمواد

الرياضيات التطبيقية

كلية العلوم الدقيقة

①



04

التمرين الأول

$$\iint_D (x^2 - 2xy - 3y^2) dx dy = \int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} (x^2 - 2xy - 3y^2) dy dx$$

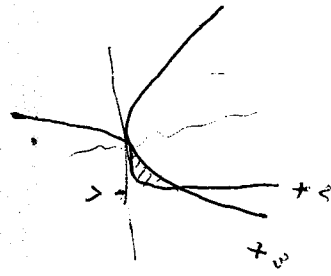
$$= \int_0^1 (x^2 y - xy^2 - y^3) \Big|_{x^3}^{x^2} dx$$

$$= \int_0^1 (x^4 - x^5 - x^6 - x^5 + x^7 + x^9) dx$$

02

$$= \left(\frac{x^5}{5} - \frac{2}{6}x^6 - \frac{x^7}{7} + \frac{x^8}{8} + \frac{x^{10}}{10} \right) \Big|_0^1$$

$$= \frac{1}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10}$$



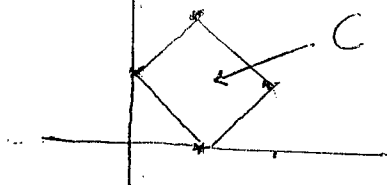
مساحة الكبر واحدة

$$\textcircled{1} \int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} dx dy = \int_0^1 (x^2 - x^3) dx$$

$$= \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \text{ م.م}$$

المسقطات المتوازجة على xy

(1)



$$y = x - 1, y = x + 1$$

$$y = -x + 1, y = -x + 3$$

$$1 \leq y + x \leq 3, \quad -1 \leq y - x \leq 1, \quad \text{حيث}$$

(1) $u = x - y, v = x + y$: $u = x - y, v = x + y$

$$\Rightarrow x = \frac{u+v}{2}, \quad y = \frac{-u+v}{2}$$

$$dx dy = \left| \begin{array}{cc} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{array} \right| du dv$$

$$= \frac{1}{2} du dv$$

(2)

$$\iint_C (x-y)^2 \cos(x+y) dx dy = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 \int_1^3 u^2 \cos v du dv$$

$$= \frac{1}{2} \int_{-1}^1 u^2 du \int_1^3 \cos v dv = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} u^3 \right)_{-1}^1 \cdot \left(\frac{1}{2} \right) \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$\cdot \frac{1}{2} \int_1^3 (1 + \cos 2v) dv$$

$$= \frac{1}{6} (2) \left(\frac{1}{2} \right) (2) = \frac{1}{3}$$

المسقطات المتوازجة على xy

(3)

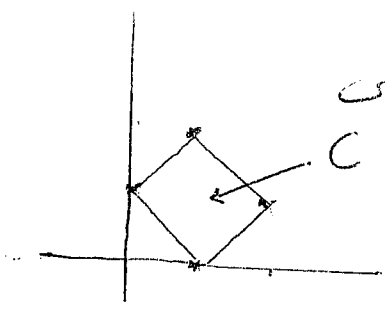
$$x = r \sin \theta \cos \varphi, \quad y = r \sin \theta \sin \varphi, \quad z = r \cos \theta$$

$$0 \leq r \leq 8, \quad dx dy dz = r^2 \sin \theta dr d\theta d\varphi$$

تحويل الكارتيزي الى القطبي

المستقيمت المتوازية على مستوى

(1)



$$y = x - 1, \quad y = x + 1$$

$$y = -x + 1, \quad y = -x + 3$$

$$1 \leq y + x \leq 3 \quad , \quad -1 \leq y - x \leq 1, \quad \underline{L1}$$

(1) $u = x - y, \quad v = x + y$: تحويل الكارتيزي الى القطبي

$$\Rightarrow x = \frac{v + u}{2}, \quad y = \frac{-u + v}{2}$$

$$dx dy = \left| \begin{array}{cc} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{array} \right| du dv$$

$$= \frac{1}{2} du dv$$

(2)

$$\iint_C (x-y)^2 \cos^2(x+y) dx dy = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 \int_1^3 u^2 \cos^2 v du dv$$

$$= \frac{1}{2} \int_{-1}^1 u^2 du \int_1^3 \cos^2 v dv = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} u^3 \right)_{-1}^1$$

$$\cdot \frac{1}{2} \int_1^3 (1 + \cos 2v) dv$$

$$= \frac{1}{6} (2) \left(\frac{1}{2} \right) (2) = \frac{1}{3}$$

تحويل الكارتيزي الى القطبي (2)

(1)

$$x = r \sin \theta \cos \varphi, \quad y = r \sin \theta \sin \varphi, \quad z = r \cos \theta$$

$$0 \leq r \leq 8, \quad dx dy dz = r^2 \sin \theta dr d\theta d\varphi$$

$$\iiint_A (x(1+z) + 5) dx dy dz$$

01

$$= \int_0^8 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{2\pi} r \cos \theta \cos \varphi (1 + r \cos \theta) r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta$$

$$+ \int_0^8 \int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} r \cos \theta \sin \varphi r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta$$

نم تو اصل الحساب

التقریب (37)

$$S_0 = 1,$$

$$S_1 = 1 + \frac{2!}{2^2 (1!)^2} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$S_2 = 1 + \frac{2!}{2^2 (1!)^2} + \frac{4!}{2^4 (2!)^2}$$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \frac{3}{2} + \frac{3}{8} = \frac{15}{8}$$

تطبق مع دالمبر

$$U_n = \frac{(2n!)}{2^{2n} (n!)^2}$$

$$\frac{U_{n+1}}{U_n} = \frac{(2n+2)!}{2^{2n+2} ((n+1)!)^2} \times$$

$$\frac{2^{2n} (n!)^2}{(2n)!}$$

03