



الامتحان النهائي للفصل الدراسي الاول ٢٠٢٠ / ٢٠٢١

الفرقة : الاولى علوم

التاريخ: ٢٠٢٠ / ١ / ٢١ م
الزمن: ساعتان

الدرجة الكلية : ٥٠ درجة

اسم المقرر: رياضيات (٢)

رقم المقرر ورمزه: ١٠٥ ر

أجب عن عشرة فقرات فقط مما يلي (خمس درجات عن كل فقرة)

(١) أحسب قيم التكاملات: (i) $\int 5e^{x^2} \sqrt{1+e^x} dx$ (ii) $\int \sin^3 x dx$

(٢) أوجد المساحة المحدصورة بين المنحنى $y = \sin x$ والمحور السيني عندما تكون $0 \leq x \leq 2\pi$

(٣) أحسب قيم التكاملات: (i) $\int \sec x dx$ (ii) $\int \frac{x+3}{(x+1)(x-2)} dx$

(٤) أوجد قانون إختزال متتالي للتكامل : $I_n = \int x^n e^{ax} dx$ ثم احسب $I_3 = \int x^3 e^{2x} dx$

(٥) أحسب قيم التكاملات: (i) $\int_0^{\pi} e^x \sin e^x dx$ (ii) $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$

(٦) أوجد المساحة المحدصورة بين المنحنيين: $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$

(٧) أحسب قيم التكاملات: (i) $\int \frac{\cosh x}{1+\sinh^2 x} dx$ (ii) $\int \tanh^{-1} x dx$

(٨) أوجد قانون إختزال متتالي للتكامل : $\int x^n \sin ax dx$

(٩) أوجد قانون إختزال متتالي للتكامل : $I_n = \int \tan^n x dx$ ثم احسب $I_6 = \int \tan^6 x dx$

(١٠) بين على الرسم حل نظام المتباينات الآتية:

$$y \leq 3, y+x \geq 0, y-x \geq 0$$

(١١) أوجد معادلة الخط المستقيم بالاحداثيات القطبية اذا علم انه يمر بالنقطة (4,0) ويصنع زاوية $\frac{3\pi}{4}$ مع المحور القطبي.

(١٢) أوجد معادلة المحور الاساسي للدائرتين الآتيتين ووضح انه عمودي على خط المراكز:

$$F_1: x^2 + y^2 + x + 2y + 3 = 0, \quad F_2: x^2 + y^2 + 2x + 4y + 5 = 0$$

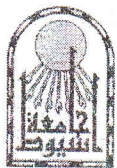
(١٣) أوجد مع الرسم مركز ونصف قطر الدائرة: $r^2 + 3r \cos \theta + 3r\sqrt{3} \sin \theta = 16$.

(١٤) أوجد المعادلة القياسية للقطع المكافئ: $y^2 - 6y + 8x + 17 = 0$ وعين خصائصه.

(١٥) عين خصائص القطع الناقص الذي له طول المحور الاكبر 26 واحداثيات احدى بؤرتيه (5, 0)، موضحا بالرسم.

مع دعواتنا لكم بالتوفيق والنجاح

أ. د. خلفي عبد الحكيم & أ. د. حمدي نور الدين



Answer the Following Questions.

I- Choose the best translation for the following Arabic sentences: (2.5 point each)

1. لا أفهم هذه المسألة على الإطلاق.
A. This problem is absolutely ridiculous. B. The root of this problem is unknown.
C. I can't make head or tail of this problem.
2. في ذات مرة سُجن أحد الفقراء عن طريق الخطأ.
A. Once a poor man was put in the wrong prison. B. A poor man was once wrongly imprisoned.
C. Once a poor man made a mistake and was imprisoned.
3. دخل مصطلح العولمة حديثاً إلى لغتنا العربية.
A. The term globalization has recently entered our Arabic language.
B. The term civilization has recently entered our Arabic language.
C. The term factorization has recently entered our Arabic language.
4. يعد الشغف بامر ما قاعدة ذهبية في الحياة.
A. To have a passion in life makes you rich. B. To be interested in something is a golden rule in life.
C. To have a passion for something makes you win gold.

II- State the number of morphemes in each of the following words: (2 points each)

- | | | | | |
|-------------------|--------|----------|----------|---------|
| 5- Stopped | a) one | b) two | c) three | d) four |
| 6- Establishments | a) two | b) three | c) four | d) five |
| 7- Monkey | a) one | b) three | c) four | d) five |
| 8- Undesirable | a) one | b) two | c) three | d) four |
| 9- Dreamers | a) one | b) two | c) three | d) four |

III- Choose the correct answer:

(2 points each)

- 10- The process by which the word "NATO" is formed is
a) blending b) borrowing c) back formation d) acronym
- 11- The process by which the word "Smog" is formed is
a) blending b) clipping c) back formation d) acronym
- 12- The process by which the word "To google" is formed is
a) clipping b) back formation c) compounding d) conversion
- 13- The process by which the word "Exam" is formed is
a) clipping b) back formation c) compounding d) conversion
- 14- Wanted to get to class on time. This is a
a) sentence fragment b) run-on sentence c) simple sentence d) both a & b

IV- Choose the correct word which substitutes for the underlined word:(2 points each)

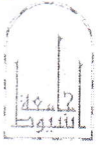
- 15- The Chinese people worship their ancestors.
a) follies b) forefathers c) elders d) heirs
- 16- Marsha found it difficult to cope with the loss of her job.
a) anticipate b) deal with c) think about d) confirm
- 17- Lyndon Johnson succeeded John Kennedy as president of the United States.
a) overruled b) followed c) preceded d) assisted
- 18- While they were away on vacation, they allowed their mail to accumulate at the post office.
a) be delivered b) get lost c) pile up d) be returned
- 19- The boundary between Canada and United States has been unfortified for over one hundred years.
a) border b) water c) bridge d) diplomatic relations

V- Read the following passage(s) and answer the questions below: (2 points each)

Diana, Princess of Wales, became famous when she decided to marry Prince Charles. She became the most photographed person in the world. Everywhere she went, there were photographers taking pictures of her and people were very interested in her clothes, where she went on holiday and who she was with. They were also interested in the problems between her and her husband. When they divorced, she remained very popular. In addition to her image as a 'star', Princess Diana used her influence to attract attention to some charities. She was very sympathetic to all people who were ill and unhappy and dedicated time to helping them and drawing public attention to their problems. She used to visit homeless people regularly and did a lot of work for the National AIDS Trust; she visited people suffering from AIDS.

- 20- It is implied in the passage that before her marriage to Prince Charles, Diana was
A) widowed by another Prince of Wales B) an unknown figure to the public
C) one of the relatives to his family D) followed by an army of photographers
- 21- It can be understood from the passage that Diana and Charles
A) got on well due to her sympathy with children
B) had children before marriage
C) ended up in a marriage failure
D) visited the hospitals in poor regions
- 22- It is easy to infer from the passage that
A) Prince Charles married after the divorce
B) one photographer caused the death of Diana
C) the Royal family did not approve the marriage
D) Diana used her fame to shed light on important humanitarian issues
- 23- The word "charities", as used in the passage, means.....
A) good B) institution
C) firm D) establishment
- 24- The word "their" refers to.....
A) Royal family B) people in dire need
C) people with AIDS D) None

Good Luck: Main examiner
Dr. Marwa M. Abdelmotaleb



الزمن: ساعتان

الدرجة الكلية للامتحان: ٦٠ درجة (بواقع درجة واحدة لكل جزئية من رقم ١ حتى رقم ٦٠)

ملحوظة هامة: الامتحان يتكون من أربع صفحات ويتم تظليل (طمس - تسويد) الاجابة المختارة بالقلم الجاف فقط على نموذج الاجابة

السؤال الأول: ظلل (T) اذا كانت الاجابة صحيحة أو (F) اذا كانت الاجابة خاطئة:

- ١- ليس بالضرورة التعبير عن المسألة العلمية بطرح السؤال بعدة طرق لتوضيح المعنى ثم تقسيم السؤال إلى أسئلة فرعية.
- ٢- الآراء العلمية المزودة والمدعومة بالمعلومات تمكن من الوصول الى نظريات وأساسيات تساعد على فهم الطبيعة.
- ٣- المنهج العلمى يبدأ بمرحلة ملاحظة منظمة للظواهر الطبيعية التى يراد دراستها.
- ٤- يمكن أن يكون البيان واضح ودقيق ولكنه غير صحيح.
- ٥- تتوافق أهداف الفيزيائيون مع علماء البيولوجيا الذين يقومون بدراسة المادة الحية.
- ٦- التفكير العلمى يعتمد أساسا على العقل والبرهان.
- ٧- التفكير على أساس الاستدلال دون الحاجة الى تسلسل فى الأفكار للوصول الى المعلومات لا يعد تفكير علمى.
- ٨- البيان الواضح والصحيح والدقيق وذو الصلة لا يمكن اعتباره سطحي يقتصر إلى العمق.
- ٩- نصل الى مرحلة "المنطق" اذا كانت جميع البيانات متوافقة مع بعضها البعض والنظريات متسقة وكل ذلك واضح ضمنا من خلال البيانات التى أمكن جمعها.
- ١٠- تختص العلوم الفيزيائية بدراسة الخواص الفيزيائية للأرض وتكوينها الداخلى وتركيبها الكيميائى وأصل الصخور والمعادن.
- ١١- الملاحظة الحسية المباشرة عادة ما تستخدم فى العلم المعاصر.
- ١٢- يكون النشاط العقلى علما حتى اذا لم يستهدف فهم الظواهر وتفسيرها.
- ١٣- لا تكون الظاهرة الطبيعية مفهومة الا اذا عرفت اسبابها.
- ١٤- كل نظرية علمية جديدة تحل محل القديمة التى تجعل من الأخيرة شيئا تاريخيا.
- ١٥- البيان المستوفى لمعايير ذهنية عدة كأن يكون واضحا وصحيحا ودقيقا يعتبر بيانا جيدا حتى لو لم يكن له علاقة بالسؤال المطروح.
- ١٦- التكنولوجيا هي مجموعة من التقنيات والأساليب والعمليات المستخدمة في إنتاج السلع أو تقديم الخدمات لإنجاز هدف أو تلبيةً لمتطلبٍ ما.
- ١٧- ظهرت حضارة قدماء المصريين نتيجة تراكم الخبرات و الثقافات.
- ١٨- بدأ الأوروبيون نهضتهم العلمية بترجمة المؤلفات العربية.
- ١٩- التفكير الأسطوري هو التفكير الذي يقوم على انكار العلم ورفض مناهجه.

- ٢٠- يرى المؤرخون الأوروبيون أن اليونانيون القدماء هم أصحاب المعجزة في تطور العلم.
- ٢١- كانت نظرة علماء المسلمين للبحث العلمي تجريبية.
- ٢٢- برعت الحضارات القديمة في استخدام المعارف و التحليل العقلي.
- ٢٣- اختلفت نظرية العناصر الأربعة التي ميزت الفكر اليوناني عند ظهور الفكر الإسلامي.
- ٢٤- نشأت فكرة بناء الأهرامات عند قدماء المصريين نتيجة تراكم الخبرات الموروثة.
- ٢٥- تشابكت علوم الفلسفة و الفلك عند اليونانيون القدماء و ذابت الفواصل بينها.
- ٢٦- سيطر التعصب الديني على الفكر الإغريقي في عهد أرسطو.
- ٢٧- أسطورة ايزيس وأوزوريس التي كان المصريون القدماء يفسرون بها فيضان النيل.
- ٢٨- يغلب على فكر العلماء حالياً أن نواتج التكنولوجيا ستظل طبيعة للإنسان و تخدم مصالحه.
- ٢٩- التحديد الكمي للملاحظات كان من سمات علماء اليونان القديمة.
- ٣٠- حديثاً عرف العلم التكنولوجيا على أنها هي المخترعات الحديثة الراقية التي غيرت معالم البشرية.

السؤال الثاني: ظلل الإجابة الصحيحة:

- ٣١- التراكمية معرفة:
- A- أفقية B- رأسية C- عرضية D- موازية
- ٣٢- انتقال العلم الحديث من مستوى الجزيئات والذرات الى مستوى جزيئات النانو يطلق عليه انتقال في الاتجاه:
- A- الرأسى B- الجانبى C- العرضى D- الأفقى
- ٣٣- مرحلة التجريب العلمى تعنى وضع الظواهر فى ظروف:
- A- يمكن التحكم فيها B- لا يمكن التحكم فيها C- غير اعتيادية D- غير معروفة
- ٣٤- التوسع فى المعرفة العلمية يسير بشكل:
- A- مطرد B- بطئ C- منتظم D- عشوائى
- ٣٥- صفة التراكمية تكشف عن صفة أساسية للحقيقة العلمية وهى أنها معرفة:
- A- مطلقة B- نسبية C- ثابتة D- كلية
- ٣٦- يتجه العلم الحديث الى التوسع فى ميادين جديدة من العلم مثل:
- A- ميكانيكا الكم B- الكيمياء الفيزيائية C- علوم الفلك D- البيومعلوماتية والتكنولوجيا الحيوية
- ٣٧- المعرفة العلمية معرفة شاملة بمعنى انها:
- A- لا تسرى على جميع أمثلة الظاهرة B- تسرى على جميع أمثلة الظاهرة
- C- تختص بجانب واحد من الظاهرة D- تسرى على ظواهر مختلفة

٣٨ - نتيجة لكفاية وتوافر المعلومات والحقائق العلمية التي امكن التوصل اليها ظهر المهندسون حيث:

- A- قاموا بتعديل بعض النظريات القديمة
B- أضافوا بعض النظريات الأحدث من تلك القائمة
C- قاموا بصناعة الات تخدم الإنسانية
D- أثبتوا خطأ نظريات كثيرة سابقة

٣٩ - يبرز ويعرف العلم ويتميز من خلال:

- A- منهجه وأسلوبه
B- انجازاته وخدماته
C- كثرة العلماء والباحثين على الساحة
D- اضافاته التطبيقية

٤٠ - يصل العلم في موضوع معين الى رأى يعتقد أنه نهائى ولكن:

- A- لا يمكن تجاوز هذا الرأى مطلقا
B- يمكن تجاوز هذا الرأى والاستعاضة عنه برأى اخر غير متعارض
C- يمكن تجاوز هذا الرأى والاستعاضة عنه برأى غير مختلف
D- يمكن تجاوز هذا الرأى برأى جديد ومتعارض

٤١ - ترجع اسباب انتشار الفكر الاسطورى الى انه:

- A- كان يجمع بين الطبيعة و الآلهه
B- كان يعبر عن نظرة الشعوب للظواهر
C- كان مناسباً تماماً لتفكير العلماء
D- كان يقدم تفسيراً دقيقاً للظواهر

٤٢ - مصطلح يطلق على صبغ الظواهر الطبيعية غير الحية بصبغة الحياة:

- A- Animotism
B- Animometer
C- Animism
D- Animalism

٤٣ - ازدهرت العلوم في الحضارة الإسلامية في

- A- الجاهلية
B- العصور الوسطى
C- العصر الحديث
D- الحكم الأموي

٤٤ - دعى بفصل الفلسفة عن العلم و إمكانية تطبيق العلوم.

- A- أرسطو
B- بيكن
C- ديكارت
D- ابن سينا

٤٥ - أسطورة خلق العالم على يد سلسلة من الآلهة تبدأ من زيوس عند:

- A- الآشوريين
B- البابليين
C- الفراعين
D- اليونانيين القدماء

٤٦ - المطر ينزل لكي يروى الزرع والشمس تطلع كل صباح لكي تدفئ أجسامنا، نوع التفكير هنا:

- A- استقرائى
B- استنباطى
C- خرافى
D- أسطورى

٤٧- نشأ علم الاجتماع عند قدماء المصريين من خلال:

- A- محور الأمية في كل الأقاليم
B- حصر الفقراء في كل الأقاليم
C- حملات التوعية
D- تسجيل عدد السكان لكل إقليم

٤٨- ظل هو المصدر الأساسي للمعرفة في شتى أنواع المعرفة طوال العصور الوسطى الأوروبية لأكثر من ١٥٠٠ عام:

- A- إقليدس
B- أرسطو
C- أرشميدس
D- زيوس

٤٩- الوصول مباشرة إلى نتيجة مطلوبة في خطوة واحدة بدون استدلال أو استنباط:

- A- حدس عقلي
B- حدس حسي
C- حدس فني
D- حدث عاطفي

٥٠- علم هو نتاج التلاحم بين فكر العالم و يد الصانع.

- A- الإقتصاد
B- الهندسة
C- الفلك
D- الكيمياء

السؤال الثالث: ظلل (T) اذا كانت الاجابة صحيحة أو (F) اذا كانت الاجابة خاطئة:

٥١- الحقيقة العلمية المطلقة قد تصبح حالة من حالات نظرية أوسع وأشمل.

٥٢- المنهج هو العنصر المتغير في كل معرفة علمية اما مضمون المعرفة فهو ثابت.

٥٣- فيزياء نيوتن كانت وما زالت هي الكلمة الأخيرة في ميدانها.

٥٤- عملية التراكمية العلمية تسير في الاتجاهين الأفقي والرأسي.

٥٥- كل مذهب جديد يظهر في الفلسفة يبدأ من حيث انتهت المذاهب السابقة.

٥٦- اعتبر الإغريق علم الأحياء من العلوم العليا الراقية.

٥٧- تحسينات التكنولوجيا تم التوصل إليها بالصدفة، تجربة وأخطاء من إلهام عبثي.

٥٨- التكنولوجيا هي نتاج علم الهندسة و الفيزياء.

٥٩- كانت النظرة الإغريقية للعلم إستقرائية مبنية على أسس علمية.

٦٠- دائما ما يؤدي الاعلام المباشر إلى نهضة عقلية عظيمة لكل الشعوب.

انتهت الأسئلة

الممتحنون: أ.د. مجدى صلاح محمود (قسم الجيولوجيا)

د. أحمد محمد عبد الرحمن (قسم النبات والميكروبيولوجي)

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
امتحان نهاية الفصل الدراسي الاول، ٢٠٢٠/٢٠٢١ م		
درجة الامتحان: ٥٠ درجة + ١٠	العلوم	الفرقة: الأولى
الزمن: ساعتان		اسم المقرر: ١٠٠

أولا التفاضل: - أجب عن خمس فقرات مما يأتي (٢٥ درجة كل فقرة ٥ درجات)

$$(1) \text{ إذا كانت } f(x) = \frac{x}{x-1}, \quad g(x) = \sqrt{x-3}$$

أوجد (i) الدالة العكسية للدالة $g(x)$ (ii) الدالة المركبة $(gof)(x)$

$$(2) \text{ إذا كانت } x = \ln(t^3 + 2), \quad y = \sin^{-1} t \text{ أوجد } \frac{dy}{dx}$$

$$(3) \text{ أوجد } \frac{dy}{dx} \text{ إذا كانت } y = (\sec x)^x + 3x^2$$

$$(4) \text{ باستخدام نظرية ليبنتز أوجد المشتقة الزمنية للدالة } y = (x^2 + 3)e^{5x}$$

$$(5) \text{ إذا كانت } y = \sinh(3 \sinh^{-1} x) \text{ فاثبت ان: } (1 + x^2)y'' + xy' - 9y = 0$$

$$(6) \text{ إذا كانت } y = (a + bxe^{-\lambda x})e^{-\lambda x} \text{ حيث } a, b, \lambda \text{ ثوابت فاثبت ان:}$$

$$y'' + 2\lambda y' + \lambda^2 y = 0$$

ثانيا الجبر: - أجب عن خمس فقرات مما يأتي (٢٥ درجة كل فقرة ٥ درجات)

(1) باستخدام الاستنتاج الرياضي اثبت إذا

$$1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n(n+1) = \frac{n}{3}(n+1)(n+2)$$

$$(2) \text{ أوجد مجموع المتسلسلة الآتية: } \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots \text{ الى } n$$

$$(3) \text{ اكتب الكسر الآتي في صورة مجموع كسوره الجزئية: } \frac{x^3}{x^2-4}$$

$$(4) \text{ بتطبيق نظرية ذات الحدين أوجد القيمة التقريبية للمقدار } \sqrt{27}$$

$$(5) \text{ اثبت ان المتسلسلة } 1 + \frac{21}{8} + \frac{21 \cdot 27}{8 \cdot 16} + \frac{21 \cdot 27 \cdot 33}{8 \cdot 16 \cdot 24} + \dots \text{ هي متسلسلة ذات الحدين واوجد}$$

مجموعها الى ما لانهاية

(6) باستخدام طريقة جاوس للحذف أوجد حل لنظام المعادلات

$$x + y + 3z - 12 = 0, \quad y - z + 1 = 0, \quad 2x - 4z + 10 = 0$$

السؤال الإجباري: بديل الشفوي (١٠ درجات كل فقرة ٥ درجات)

(أ) اكتب مشتقات الدوال الآتية

$$\sin^{-1} x, \tan^{-1} x, \sinh^{-1} x, \cosh^{-1} x, \sec x$$

(ب) ادرس تقارب وتباعد المتسلسلات

$$(i) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$$

$$(ii) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n^2 + 1}$$

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

ضع علامة صح أو خطأ امام العبارات الاتية:-

- 1- يمكن للدولة الاحتجاج بالسيادة الوطنية للحيلولة دون احترام حقوق الإنسان
- 2- تعتبر حقوق الإنسان حقوقاً اجتماعية لا تثبت للأفراد وبالتالي لا يمكن لهم الاحتجاج بها في مواجهة الدولة
- 3- يمكن للدولة من خلال قيامها بوضع قوانينها حرمان مواطنيها من حق ثابت من حقوق الإنسان
- 4- تعتبر القواعد الأساسية لحقوق الإنسان في مرتبة أعلى من كل المعاهدات والاتفاقيات الدولية وكل الدساتير والتشريعات الوطنية
- 5- لا يحظى الإعلان العالمي لحقوق الإنسان بأي قيمة قانونية على الإطلاق
- 6- تتبع حقوق الإنسان من سلطة موجودة في الدولة وتتوقف على الاعتراف بها من طرف الفئات الحاكمة . وتضمينها في ميثاق دولية
- 7- من خصائص حقوق الإنسان أنها ثابتة وغير قابلة للتصرف
- 8- من خصائص حقوق الإنسان أنها كل لا يتجزأ , ولكن يمكن الفصل بينهما
- 9- كانت حقوق الإنسان تتمتع بطابع قانوني ودولي قبل صدور الإعلان العالمي لحقوق الإنسان
- 10- لا تتمتع الإعلانات والمبادئ والقواعد التي تصدر عن الجمعية العامة للأمم المتحدة بصفة الإلزام القانوني للدول , وهذا الأمر يعنى تجريدتها من أية قيمة أدبية أو معنوية
- 11- صدر الإعلان العالمي لحقوق الإنسان في شكل معاهدة دولية موقع عليها من جانب الدول
- 12- يتبين من استعراض مواد الإعلان العالمي لحقوق الإنسان أن كل مواد الإعلان صيغت بشكل واضح وصريح ولا يثير أي لبس أو غموض
- 13- تتفق كل مواد الإعلان العالمي لحقوق الإنسان مع أحكام الشريعة الإسلامية
- 14- جاء الإعلان العالمي لحقوق الإنسان بعد حربين عالميتين لذلك يتميز بشموليته وعالميته
- 15- اكتفى ميثاق الأمم المتحدة بالعبارات العامة عن حق الشعوب في تقرير مصيرها دون إيضاح تفصيلات لهذه الحقوق
- 16- وضعت الجمعية العامة للأمم المتحدة والمجلس الاقتصادي والاجتماعي تفصيلات لحقوق الإنسان والحريات الأساسية
- 17- تكفل الدولة حق الأفراد في الإضراب ولا يجوز إخضاع أفراد القوات المسلحة أو رجال الشرطة لقيود قانونية على ممارستهم لهذا الحق
- 18- تمثل الاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان الميثاق العام لحقوق الإنسان في غرب أوروبا
- 19- طبقا لحق كل شخص في محاكمة عادلة , لا جريمة ولا عقوبة إلا بنص قانوني
- 20- لكل شخص الحق في التمتع بالجنسية , ولا يجوز اسقاطها عنه بشكل تعسفي أو غير قانوني

21- حق الملكية الخاصة مكفولة لكل شخص , ويحظر في جميع الأحوال مصادرة أمواله كلها أو بعضها بصورة تعسفية أو غير قانونية

22- يعتبر العرف مصدراً هاماً من مصادر حقوق الإنسان على الصعيد الدولي

23- يتميز العرف بأن قواعده عامة وشاملة وملزمة لجميع الدول

24- تعتبر كل القرارات التي تصدر عن المنظمات الدولية إلزامية

25- من الممكن أن تتحول القرارات التي تصدر عن المنظمات الدولية إلى قواعد عرفية

26- يتكون مجلس الأمن من 15 عضواً عشرة منهم دائمين وخمسة غير دائمين

27- يجوز للأجنبي تملك العقارات بشرط تسجيلها

28- يجوز بطلب من مجلس الأمن أو أغلبية الأعضاء دعوة الجمعية العامة للاجتماع بصفة استثنائية

29- يتم اتخاذ قرارات مجلس الأمن بأغلبية 9 أصوات ولا يشترط من بينها الخمسة الدائمين

30- تتكون لجنة القضاء على التمييز ضد المرأة من 23 خبيراً ينتخبون من الدول الأعضاء لمدة أربع سنوات

31- من وسائل مكافحة الفساد تجريم الكسب غير المشروع.

32- الكفاءة ليست من الصفات الضرورية اللازمة لنجاح المستوى الإداري

33- الإسلام أمرنا أن نعامل أهل الذمة بالعدل والقسط، والرحمة والبر

34- الإسلام يمنع المرأة من أن تعبر عن رأيها أمام الناس جميعاً

35- منع سيدنا عمر بن الخطاب رضي الله عنه الشفاء بنت عبد الله من تولي دور الحسبة في السوق

36- كانت المرأة في الإسلام تخرج إلى ساحات القتال جنباً إلى جنب مع الرجال

37- أعطي الإسلام المرأة الحق في اختيار الزوج دون إكراه من الولي

38- كل المذهب الإسلامية تمنع المرأة من تولي وظيفة القضاء

39- من المعايير التي يقوم عليها الميراث في الإسلام ضرورة تفضيل الرجل على المرأة المحاذية له في درجة القرابة

40- يرث الرجل دائماً ضعف نصيب المرأة

41- في مصر، يتمتع الأجنبي بحرية الرأي العقيدة وحرمة المسكن والأموال

42- يحق للأجنبي التظلم أمام القضاء المصري

43- تسري أحكام التأمينات الاجتماعية على الأجنبي الخاضع لقانون العمل المصري بشرط وجود اتفاقية مماثلة

44- أموال التأمينات والمعاش أموال عامة

45- علق المشرع المصري لجوء الأجنبي إلى القضاء المصري على تقديم كفالة قضائية

46- يتمتع الأجنبي بحق الترشح والانتخاب في مجلس النواب المصري

47- يتمتع الأجنبي بحق تكوين الأحزاب السياسية في مصر

48- حرمان الأجانب من تقلد الوظائف العامة حرمان مطلق

49- يجوز اسناد وظيفة عسكرية لأجنبي في الظروف العادية

50- يجوز للأجنبي غير المسلم الزواج من مصرية مسلمة

انتهت الأسئلة مع تمنياتي لكم بالتوفيق والسداد

Faculty of Science



كلية العلوم

Department of Mathematics

قسم الرياضيات

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2021/ 2020م

الزمن : ساعتان
التاريخ : 2021 / 3/ 4م

الفرقة : المستوى الثاني
مسمى المقرر : معادلات تفاضلية
(لغير طلاب الرياضيات)

درجة الإمتحان : 50 درجة
رقم المقرر : 214ر

السؤال الأول : (18 درجة ، 9 درجات عن كل فقرة)

(أ) أوجد المعادلة التفاضلية لجميع الدوائر التي تمس المحور الصادي عند نقطة الأصل .

(ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية : $y'' + 3y' + 2y = 20 \cos 2x + 4$

أجب عن الاسئلة التالية : (16 درجة لكل سؤال ، 8 درجات عن كل فقرة)

السؤال الثاني :

(أ) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية : $xy' + (x+1)y = 3x^2 e^{-x}$ (ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية : $y = x + y'^2$

السؤال الثالث :

(أ) إثبت أن القطاعات المخروطية المتحدة البؤرة : $\frac{x^2}{c} + \frac{y^2}{c-\lambda} = 1$ حيث c ثابت إختياري ، تحتوى على مساراتها العمودية .(ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية : $y^{(4)} + 2y^{(3)} - 2y' - y = 6e^{-x}$

إمتحان الشفوي (10 درجات) :

(أ) أوجد الحل العام والحل المفرد للمعادلة التفاضلية : $y = xp + 3\sqrt{p}$ (ب) أوجد الحل العام والحل الخاص للمعادلة التفاضلية : $(x^2 + y^2 + x) dx + x y dy = 0$, $y(-1) = 1$

إنتهت الأسئلة مع أخلص التمنيات بالتوفيق ،،، د. رشا عثمان طايح



إختبار نهاية الفصل الدراسي الأول 2020 - 2021 م

المادة : تفاضل وتكامل متقدم (211)

الزمن : ساعتان

الدرجة: 50 درجة +10 شفوي

الأربعاء 2021/1/13 م

جامعة أسيوط

كلية العلوم

قسم الرياضيات

أجب عن الأسئلة الآتية:- كل سؤال (12.5 درجة)

1- (أ) أوجد قيمة التكامل الثنائي الآتي: $\iint_R (1-y) dA$ حيث R هي المنطقة المحددة بالقطع

(6.5 درجة) المكافئ $x = y^2$ والمستقيم $x = 2 - y$.

(ب) أوجد المشتقات الجزئية من الرتبة الأولى للدالة $f(x, y) = \sin(x^2 y) + \ln(y/x)$ (6 درجات)

2- (أ) أوجد قيمة التكامل: $I = \int_0^{\pi/2} \int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} x \cos z \, dy \, dx \, dz$ (6 درجات)

(ب) أوجد $\lim_{(x,y) \rightarrow (3,-3)} \frac{x+y}{x^2-3y}$ (6.5 درجة)

3- (أ) أوجد مفكوك تيلور للدالة $e^y \tan^{-1} x$ حول النقطة $(1,0)$ الى حدود الدرجة الثانية (6 درجات)

(ب) أحسب المساحة المحصورة بين القطع المكافئ $y = x^2$ والمستقيم $y = 2x + 3$ (6.5 درجة)

4- (أ) أوجد قيمة التكامل $I = \iint_R xy \, dx \, dy$ حيث R هي المنطقة المحددة بالقطاعات المكافئة

(6.5 درجة) $y^2 = x, y^2 = 2x, x^2 = y, x^2 = 2y$.

(ب) أوجد $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 w}{\partial y^2}$ للدالة $w = \arctan(y/x)$ (6 درجات)

السؤال الشفوي: (10 درجات)

أوجد القيم القصوى للدالة $f(x, y)$ حيث أن $f(x, y) = x^2 + 3x - 6xy + y^3 + 6y - 7$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

د/رشا عثمان

د/مصطفى الخطيب



المستوى الثانى
الزمن : ساعتان

إختبار نهاية الفصل الدراسى الأول 2020-2021م
المادة : جبر خطى وهندسة فراغية (221)
الجمعة 2021/1/15 الدرجة: 50 درجة

جامعة أسيوط
كلية العلوم
قسم الرياضيات

أجب عن أربعة أسئلة فقط:- كل سؤال (12.5 درجة)

1- أ) أوجد أساساً للفضاء المنشأ من المتجهات:

$$V_1 = (1, -2, 0, 0, 3), \quad V_2 = (2, -5, -3, -2, 6),$$

$$V_3 = (0, 5, 15, 10, 0), \quad V_4 = (2, 6, 18, 8, 6).$$

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+1}{1}, \quad \frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-1}{1}$$

ب) أثبت أن المستقيمين لا يقعان فى مستوى واحد ثم أوجد طول ومعادلات العمودى المشترك بينهما.

2- أ) إذا كان: $T: V \rightarrow W$ تحويلاً خطياً فاثبت أن نواة التحويل $\text{Ker}(T)$ فضاء جزئى من V .

$$\text{ب) عين مسقط المستقيم } \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{1} \text{ على المستوى } x + 2y + z + 1 = 0.$$

3- أ) إذا كان: $v_1 = (1, 1, 1), v_2 = (0, 1, 1), v_3 = (0, 0, 1)$ أساس للفضاء

R^3 وأن $T: R^3 \rightarrow R^2$ تحويل خطى بحيث يكون

$$T(3, -2, 4) \text{ أوجد: } T(v_1) = (1, -1), T(v_2) = (2, 0), T(v_3) = (3, -3)$$

$$S_1: x^2 + y^2 + z^2 = 4, \quad \text{ب) أثبت أن الكرتين:}$$

$$S_2: x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 8y + 8z + 20 = 0$$

يتماستان وأوجد إحداثيات نقطة التماس.

$$4- \text{أ) إذا كان: } u_1 = (1, 1, 1), u_2 = (-1, 0, -1), u_3 = (-1, 2, 3)$$

أساس للفضاء R^3 مع الضرب الداخلى الإقليدى. فأوجد باستخدام طريقة جرام - شميدت

أساس عيارى متعامد للفضاء R^3

ب) أوجد معادلة سطح الإسطوانى ذو الراسم الموازى لمحور OY ودليله المنحنى

$$(x-4)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9, \quad x - y + z = 0$$

5- أ) أوجد القيم الذاتية والمتجهات الذاتية للمصفوفة:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{ب) أوجد معادلة المجسم الناتج عن دوران القطع: } x = 2, \quad \frac{(y-1)^2}{4} - \frac{(z+3)^2}{9} = 1$$

حول محوره التخيلى ثم عين تقاطع المجسم مع مستويات التماثل ومحاور التماثل.

----- إجابته الأمثلة مع تمثيلاتها لخصم بالتوقيع -----

د. / عاطف أبو الخير

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول 2021/2020 م		
الفرقة : المستوي الثاني علوم	الزمن : 3 ساعات	درجة الامتحان : 50 درجة
مسمى المقرر: إحصاء حيوي 241 ر	التاريخ: 2021/ 3 /1 م	

ملاحظة: يتم طمس (تسويد) الاجابة المختارة من قبل الطالب باستخدام القلم الجاف فقط

أجب عن جميع الأسئلة التالية وذلك بطمس (تسويد) الاختيار الذي يحوي الإجابة الصحيحة

- مجموعتان تتكون كل منهما من 100 شخص مصابين بمرض معين، أعطى مصل للمجموعة الأولى ولم يعطى للمجموعة الثانية، وبخلاف ذلك فإن المجموعتان تعاملان بطريقة متماثلة. فإذا وجد أن 75 شخص تم شفاؤهم من المجموعة الأولى بينما شفي 65 شخصاً من المجموعة الثانية.

أولاً: لاختبار الاعتقاد بأن نسبة الشفاء في المجموعة التي استخدمت المصل أكبر عند مستوى معنوية 5% . فإن

1- الفروض الإحصائية المستخدمة هي

$$\begin{array}{lll} H_0: \mu_1 = \mu_2, & H_0: P_1 = P_2, & H_0: P_1 = P_2, \\ H_a: \mu_1 > \mu_2 & H_a: P_1 < P_2 & H_a: P_1 > P_2 \end{array} \quad \begin{array}{l} (ج) \\ (ب) \\ (أ) \end{array}$$

2- دالة الاختبار المستخدمة

$$\begin{array}{lll} t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} & Z = \frac{\bar{p}_1 - \bar{p}_2}{\sqrt{\bar{p}\bar{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} & Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \end{array} \quad \begin{array}{l} (ج) \\ (ب) \\ (أ) \end{array}$$

3- القيمة الجدولية المستخدمة للمقارنة مع دالة الاختبار هي

$$Z_{0.975} = 1.96 \quad (ج) \quad Z_{0.95} = 1.65 \quad (ب) \quad t_{(0.975,198)} = 1.96 \quad (أ)$$

4- نتيجة الاختبار هي

(أ) لا يمكن التحديد (ب) رفض فرض العدم H_0 ، أي أن الاعتقاد صحيح (ج) قبول فرض العدم

ثانياً: لإيجاد 90% فترة ثقة لتقدير نسبة الشفاء للمجموعة التي أعطيت المصل، فإن

5- القيمة الجدولية المستخدمة لإيجاد فترة الثقة هي

$$Z_{0.90} = 1.29 \quad (ج) \quad Z_{0.95} = 1.65 \quad (ب) \quad t_{0.95,99} = 2.576 \quad (أ)$$

اقلب الورقة

6- فترة الثقة المناسبة هي

$$\hat{p}_1 \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \left(\sqrt{\frac{\hat{p}_1 \hat{q}_1}{n_1}} \right) \equiv (0.68, 0.82) \text{ (أ)}$$

$$\hat{p}_1 \pm Z_{1-\alpha} \left(\sqrt{\frac{\hat{p}_1 \hat{q}_1}{n_1}} \right) \equiv (0.69, 0.81) \text{ (ب)}$$

$$\hat{p}_1 \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2}, n_1-1)} \left(\sqrt{\frac{\hat{p}_1 \hat{q}_1}{n_1}} \right) \equiv (0.64, 0.86) \text{ (ج)}$$

- ينتج مصنعان مادة واحدة، تتبع الكميات المنتجة توزيعان طبيعيين بتباينات 0.5 طن و 0.6 طن على الترتيب. أخذت عينة من كل مصنع حجمها 100 تمثل الإنتاج في أيام عددها 100 يوم فوجد أن متوسطات العينتين هما 11.92 طن و 15.1 طن على الترتيب. لإيجاد فترة 99% ثقة لتقدير الفرق بين متوسطي إنتاج المصنعين ، فإن

7- القيمة الجدولية المستخدمة هي

$$Z_{0.995} = 2.58 \text{ (ج)} \quad Z_{0.95} = 1.65 \text{ (ب)} \quad t_{0.995, 18} = 2.88 \text{ (أ)}$$

8- فترة الثقة المناسبة هي

$$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \left(\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \right) \equiv (2.9, 3.45) \text{ (أ)}$$

$$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) \pm Z_{1-\alpha} \left(\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right) \equiv (3.01, 3.35) \text{ (ب)}$$

$$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2}, n_1+n_2-2)} (S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}) \equiv (2.88, 3.48) \text{ (ج)}$$

- يراد تقدير متوسط أطوال طلاب الأقسام التي تدرس الإحصاء الحيوي بكلية العلوم بجامعة أسيوط فأخذنا عينة عشوائية من 10 طلاب أطوالهم: 163 ، 165 ، 163 ، 170 ، 173 ، 176 ، 174 ، 179 ، 168 ، 169 . فإذا علمت أن الانحراف المعياري لمجتمع أطوال طلاب هذه الأقسام هو 6 ، فإن

9- المتوسط و الانحراف المعياري للعينة هما على الترتيب

$$170 \text{ و } 5.48 \text{ (أ)} \quad 170 \text{ و } 5.2 \text{ (ب)} \quad 170 \text{ و } 30.3 \text{ (ج)}$$

10- القيمة الجدولية المستخدمة لحساب فترة 95% ثقة لمتوسط الطول هي

$$Z_{0.975} = 1.96 \text{ (ج)} \quad Z_{0.95} = 1.65 \text{ (ب)} \quad t_{0.975, 9} = 2.262 \text{ (أ)}$$

اقلب الورقة

11- فترة 95% ثقة لمتوسط الطول هي

$$\bar{X} \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \equiv (166.28, 173.72) \text{ (أ)}$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \equiv (167.14, 172.86) \text{ (ب)}$$

$$\bar{X} \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2}, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \equiv (166.08, 173.92) \text{ (ج)}$$

- يريد أحد الباحثين تقدير مستوى السكر في الدم لإحدى الكائنات الحية عندما تعطي جرعة من الأدرينالين. أخذت عينة من 40 من هذه الكائنات وأعطيت جرعة من الأدرينالين ووجد أن متوسط السكر لها هو 120 مليجرام لكل ميليلتر وانحراف معياري 10 مليجرام. لإيجاد 99% فترة الثقة لمتوسط مستوى السكر في الدم لهذه الكائنات، فإن

12- القيمة الجدولية المستخدمة هي

$$Z_{0.995} = 2.58 \text{ (ج)} \quad Z_{0.95} = 1.65 \text{ (ب)} \quad t_{0.995, 39} = 2.576 \text{ (أ)}$$

13- فترة الثقة المطلوبة هي

$$\bar{X} \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \equiv (115.92, 124.08) \text{ (أ)}$$

$$\bar{X} \pm Z_{1-\alpha} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \equiv (117.39, 122.61) \text{ (ب)}$$

$$\bar{X} \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2}, n-1)} \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \equiv (115.93, 124.07) \text{ (ج)}$$

- في دراسة لمعرفة تأثير دواء معين في تخفيض مستوى الكلسترول في الدم تم قياس الكلسترول لعشرة أفراد قبل أخذ الدواء، ثم أعطي لهم الدواء وقيس مستوى الكلسترول لهم فكانت النتائج كما في الجدول التالي :

195	201	210	230	215	189	181	190	185	180	قبل أخذ الدواء
170	190	200	205	199	180	170	186	180	160	بعد أخذ الدواء

أولاً: لإيجاد 95% فترة ثقة لتقدير الفرق بين متوسطي الكلسترول، فإن

14- القيمة الجدولية المستخدمة لإيجاد فترة الثقة

$$t_{(0.975, 9)} = 2.262 \text{ (ج)} \quad Z_{0.975} = 1.96 \text{ (ب)} \quad t_{(0.975, 18)} = 2.101 \text{ (أ)}$$

القلب الورقة

15- فترة الثقة المناسبة هي

$$(\bar{X} - \bar{Y}) \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \left(\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right) \equiv (-0.05, 27.25) \quad (أ)$$

$$(\bar{X} - \bar{Y}) \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2}, n_1+n_2-2)} (S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}) \equiv (-1.03, 28.23) \quad (ب)$$

$$\bar{D} \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2}, n-1)} \left(\frac{s_d}{\sqrt{n}} \right) \equiv (8.16, 19.04) \quad (ج)$$

ثانياً: لاختبار ما إذا كان لهذا الدواء تأثير إيجابي (أي أن الدواء يخفض الضغط) عند مستوى معنوية 1%.

16- الفروض الإحصائية المستخدمة هي

$$\begin{array}{lll} H_0: \mu_X = \mu_Y, & H_0: \mu_D = 0, & H_0: \mu_D = 0, \\ H_a: \mu_X > \mu_Y, & H_a: \mu_D < 0 & H_a: \mu_D > 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} (ج) \\ (ب) \\ (أ) \end{array}$$

17- دالة الاختبار المستخدمة

$$\begin{array}{lll} t = \frac{\bar{D}}{s_d / \sqrt{n}} & t = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{S_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} & Z = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \end{array} \quad \begin{array}{l} (ج) \\ (ب) \\ (أ) \end{array}$$

18- القيمة الجدولية المستخدمة للمقارنة مع دالة الاختبار هي

$$t_{(0.99, 9)} = 2.821 \quad (ج) \quad Z_{0.99} = 2.33 \quad (ب) \quad t_{0.995, 18} = 2.88 \quad (أ)$$

19- نتيجة الاختبار هي

(أ) لا يمكن التحديد (ب) رفض فرض العدم H_0 (أي أن تأثير الدواء إيجابي) (ج) قبول فرض العدم

• إذا كان احتمال أن تصيب طائرة هدف للعدو هو 0.7 فإذا أغارت 100 طائرة علي الهدف ، فإن

20- التوزيع الاحتمالي لعدد الطائرات التي لا تصيب الهدف هو

$$p(x) = \binom{100}{x} (0.3)^x (0.7)^{100-x}, \quad x = 0, 1, \dots, 100 \quad (أ)$$

$$X \sim N(np, np(1-p)) \quad (ب) \quad (ج) \text{ كلامن (أ) ، (ب) .}$$

21- المتوسط والانحراف المعياري للتوزيع هو

$$\begin{array}{lll} 4.58 \text{ و } 70 & (ب) & 4.58 \text{ و } 30 \\ 0 \text{ و } 1 & (ج) & \end{array}$$

أقلب الورقة

22- احتمال أن لا تصيب 40 طائرة علي الأقل الهدف يعطي من الصيفة

$$P(x=0) + \dots + P(x=40) \quad (أ)$$

$$P\left(\frac{x-np}{\sqrt{np(1-p)}} \geq 2.18\right) \quad (ج) \quad P\left(\frac{x-np}{\sqrt{np(1-p)}} \leq -6.55\right) \quad (ب)$$

23- إذا كانت إجابتك في الخطوة السابقة ب أو ج فإن القيمة الجدولية المستخدمة هي

$$P(0 < z < 6.55) = 0.5 \quad (أ)$$

$$P(0 < z < 2.18) = 0.4854 \quad (ب)$$

$$(ج) \text{ إجابتك في الخطوة السابقة رقم أ.}$$

24- قيمة الاحتمال هي

$$0.0146 \quad (أ) \quad 0.994 \quad (ب) \quad 0 \quad (ج)$$

• في إحدى المباني السكنية تم تصميم مصعد يتسع لستة أفراد على الأكثر، وبحيث تكون الحمولة القصوى له 510 كجم. فإذا كانت أوزان الأشخاص الذين يركبون هذا المصعد تتوزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط 80 كجم، أخذت عينة عشوائية حجمها 6 من الركاب ، فوجد أن تباين أوزان العينة 16 كجم. لحساب احتمال أن يحمل المصعد أكبر من حمولته، فإن

25- متوسط حمولة المصعد هو

$$510 \text{ كجم} \quad (أ) \quad 85 \text{ كجم} \quad (ب) \quad 80 \text{ كجم} \quad (ج)$$

26- توزيع المعاينة المستخدم هو

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \quad (أ) \quad z = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad (ب) \quad t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad (ج)$$

27- القيمة الجدولية المستخدمة هي

$$P(0 < z < 3.06) = 0.499 \quad (أ) \quad P(t_5 < 3.06) = 0.975 \quad (ب) \quad P(t_5 < 0.77) = 0.90 \quad (ج)$$

28- قيمة الاحتمال المطلوب هي

$$0.0011 \quad (أ) \quad 0.10 \quad (ب) \quad 0.025 \quad (ج)$$

اقلب الورقة

• إذا كان X متغير عشوائي متقطع له الدالة الاحتمالية التالية:

$$P(x) = \begin{cases} 0.2, & x = 1, 2, 4 \\ 0.4, & x = 3 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

29- متوسط التوزيع هو

$$(أ) \mu = 2.60 \quad (ب) \mu = 0.60 \quad (ج) \mu = 7.80$$

30- الانحراف المعياري للتوزيع هو

$$(أ) \sigma = 1.02 \quad (ب) \sigma = 1.04 \quad (ج) \sigma = 7.80$$

31- القيمة الاحتمالية $P(x \leq 3)$ تساوي

$$(أ) 0 \quad (ب) 1.0 \quad (ج) \text{قيمة غير المذكورة في أ ، ب}$$

32- القيمة الاحتمالية $P(3 < x \leq 5)$ تساوي

$$(أ) 0.4 \quad (ب) 0 \quad (ج) \text{قيمة غير المذكورة في أ ، ب}$$

33- القيمة الاحتمالية $P(x > 2)$ تساوي

$$(أ) 0.2 \quad (ب) 0.8 \quad (ج) \text{قيمة غير المذكورة في أ ، ب}$$

• أحد الأنظمة الهندسية لها مركبتين تعملان باستقلال عن بعضهما البعض ، بحيث أن احتمال المركبة الأولى تعمل هو 0.78 و احتمال المركبة الثانية تعمل هو 0.90 . فإن

34- احتمال أن يفشل النظام عن العمل ، عندما تكون المركبتين موصلتين علي التوالي ، يساوي

$$(أ) 0.298 \quad (ب) 0.702 \quad (ج) \text{قيمة غير المذكورة في أ ، ب}$$

35- احتمال أن يفشل النظام عن العمل ، عندما تكون المركبتين موصلتين علي التوازي ، يساوي

$$(أ) 0.298 \quad (ب) 0.702 \quad (ج) \text{قيمة غير المذكورة في أ ، ب}$$

• لجنة طلابية مؤلفة من 6 طلاب بحيث يتم اختيارهم بشكل عشوائي من بين 25 طالب 10 منهم من الفرقة الرابعة و 15 من الفرقة الثالثة. بفرض أن الاختيار عشوائي ، فإن احتمال

36- أن تحتوى اللجنة على 2 من طلاب الفرقة الثالثة و 4 من طلاب الفرقة الرابعة يساوي

$$(أ) 0.3468 \quad (ب) 0.1245 \quad (ج) \text{قيمة غير المذكورة في أ ، ب}$$

اقلب الورقة

37- أن تحتوى اللجنة على طلاب من نفس الفرقة يساوي

(أ) 0.9706 (ب) 0.0294 (ج) قيمة غير المذكورة في أ ، ب

38- أن تحتوى اللجنة على طلاب من الفرقتين يساوي

(أ) 0.9706 (ب) 0.0294 (ج) قيمة غير المذكورة في أ ، ب

• تدعى إحدى الشركات أن أكثر من 91% من بذور الطماطم تنبت . أخذت عينة عشوائية من 100 بذرة وزرعت في بيئة واحدة ووجد أن 6 بذرات لم تنبت .

أولاً: لاختبار صحة ادعاء الشركة عند مستوى معنوية 1% . فإن

39- نسبة الإنبات في العينة هي

(أ) 0.91 (ب) 0.94 (ج) 0.06

40- الفروض الإحصائية المستخدمة هي

(أ) $H_0: P = 0.91$ $H_\alpha: P < 0.91$ (ب) $H_0: \mu = 0.91$ $H_\alpha: \mu \neq 0.91$ (ج) $H_0: P = 0.91$ $H_\alpha: P > 0.91$

41- دالة الاختبار المستخدمة

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \quad (ج) \quad z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad (ب) \quad z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}} \quad (أ)$$

42- القيمة الجدولية المستخدمة للمقارنة مع دالة الاختبار هي

(أ) $t_{(0.995, 99)} = 2.57$ (ب) $Z_{0.99} = 2.33$ (ج) $Z_{0.995} = 2.58$

43- نتيجة الاختبار هي

(أ) لا يمكن التحديد (ب) رفض فرض العدم H_0 ، أي أن الادعاء صحيح (ج) قبول فرض العدم

ثانياً: لحساب فترة 95% ثقة لتقدير نسبة الإنبات الفعلية لبذور الطماطم. فإن

44- القيمة الجدولية المستخدمة لإيجاد فترة الثقة هي

(أ) $t_{(0.975, 99)} = 2.0$ (ب) $Z_{0.95} = 1.65$ (ج) $Z_{0.975} = 1.96$

45- فترة الثقة المناسبة هي

(أ) (0.987 , 0.893) (ب) (0.979 , 0.901) (ج) ليست أ أو ب

اقلب الورقة

- إذا كانت فعالية نوع جديد من الأدوية ضد أحد الأمراض هي 80% ، وفعالية دواء آخر قديم مستعمل هي 75% . فإذا أخذت عينتان من المرضى المصابين بهذا المرض، حجم الأولى 60 مريض وأعطوا الدواء الجديد، وحجم الثانية 50 مريض أعطوا الدواء القديم. لإيجاد احتمال أن تزيد نسبة الشفاء باستخدام الدواء الجديد عن القديم بأكثر من 0.08 . فإن

46- توزيع المعاينة المستخدم هو

$$t = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} \quad (أ)$$

$$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} \quad (ج)$$

$$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} \quad (ب)$$

47- القيمة الجدولية المستخدمة هي

$$P(0 < z < 0.375) = 0.148 \quad (أ)$$

$$P(0 < z < 4.68) = 0.4996 \quad (ج) \quad P(t_{(108)} < 0.375) = 0.90 \quad (ب)$$

48- الاحتمال المطلوب يعطي من الصيغة

$$P(\hat{p}_1 - \hat{p}_2 > 0.08) = 0.5 + P(0 < z < 4.68) \quad (أ)$$

$$P(\hat{p}_1 - \hat{p}_2 > 0.08) = 1 - P(t_{(108)} < 0.375) \quad (ب)$$

$$P(\hat{p}_1 - \hat{p}_2 > 0.08) = 0.5 - P(0 < z < 0.375) \quad (ج)$$

49- القيمة الاحتمالية المطلوبة هي

$$0.10 \quad (ج)$$

$$0.9996 \quad (ب)$$

$$0.352 \quad (أ)$$

50- القانون المستخدم لحساب احتمال أن تزيد نسبة الشفاء في عينة الدواء الجديد عن 70% هو

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}} \quad (ج)$$

$$z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad (ب)$$

$$z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}} \quad (أ)$$

انظر الصفحة الأخيرة للإجابة عن سؤال الشفوي.

سؤال الشفوي: (10 درجات)
ظلل الاختيار المناسب لكل عبارة من العبارات التالية:

51- احتمال الحدث المستحيل يساوي 1

(أ) صح (ب) خطأ

52- الإحصاء هو دالة في عناصر العينة.

(أ) صح (ب) خطأ

53- يكون الحدثان A, B متنافيان إذا كان $A \cap B = \emptyset$

(أ) صح (ب) خطأ

54- تعتبر النسبة في العينة مقدار بنقطة للنسبة في المجتمع

(أ) صح (ب) خطأ

55- لكي نقدر متوسط المجتمع في حالة معلومية تباين المجتمع نستخدم $\bar{x} \pm \mu \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$

(أ) صح (ب) خطأ

56- مقدار النقطة لمتوسط المجتمع μ هو الانحراف المعياري للعينة s .

(أ) صح (ب) خطأ

57- إذا كان $P(A) = 0.4$ ، $P(B) = 0.2$ ، $P(A|B) = 0.5$ فإن $P(A \cap B) = 0.2$

(أ) صح (ب) خطأ

58- قانون تباين العينة هو $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}$

(أ) صح (ب) خطأ

59- قيمة التباين للبيانات 4 ، 10 ، 4 ، 12 ، 5 يساوي 3.74

(أ) صح (ب) خطأ

60- لأي فضاء عيني S وكان $A \subset S$ فإن $P(A|S) = 1$ حيث $P(A) > 0$

(أ) صح (ب) خطأ

انتهى مع تمنياتنا بالنجاح،

د/ شيرين علي

د/ صابر بن جاد الحق

أ. د/ هانم محمد



"استعين بالله ولا تعجز"

الامتحان سبع (٧) صفحات - الإجابة في نفس الصفحة

Answer the following questions

(Total Marks: 50)

Q1. Write in the space the expected output of the following sub code:

(7 Marks)

(a)

The output here

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
    for (int i=1; i<=5; i++)
    {
        if (i==3)
            continue;
        else
            cout<<i<<'\\t'<<i*i<<endl;
    }
}
```

(b)

The output here

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
    for (int i=1; i<=10; i++)
    {
        if (10%i == 0)
            cout<<i<<endl;
    }
}
```

(c)

The output here

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 10;
    do
    {
        cout << a << endl;
        a = a + 1;
        if (a > 15) break;
    } while (a < 20);
}
```

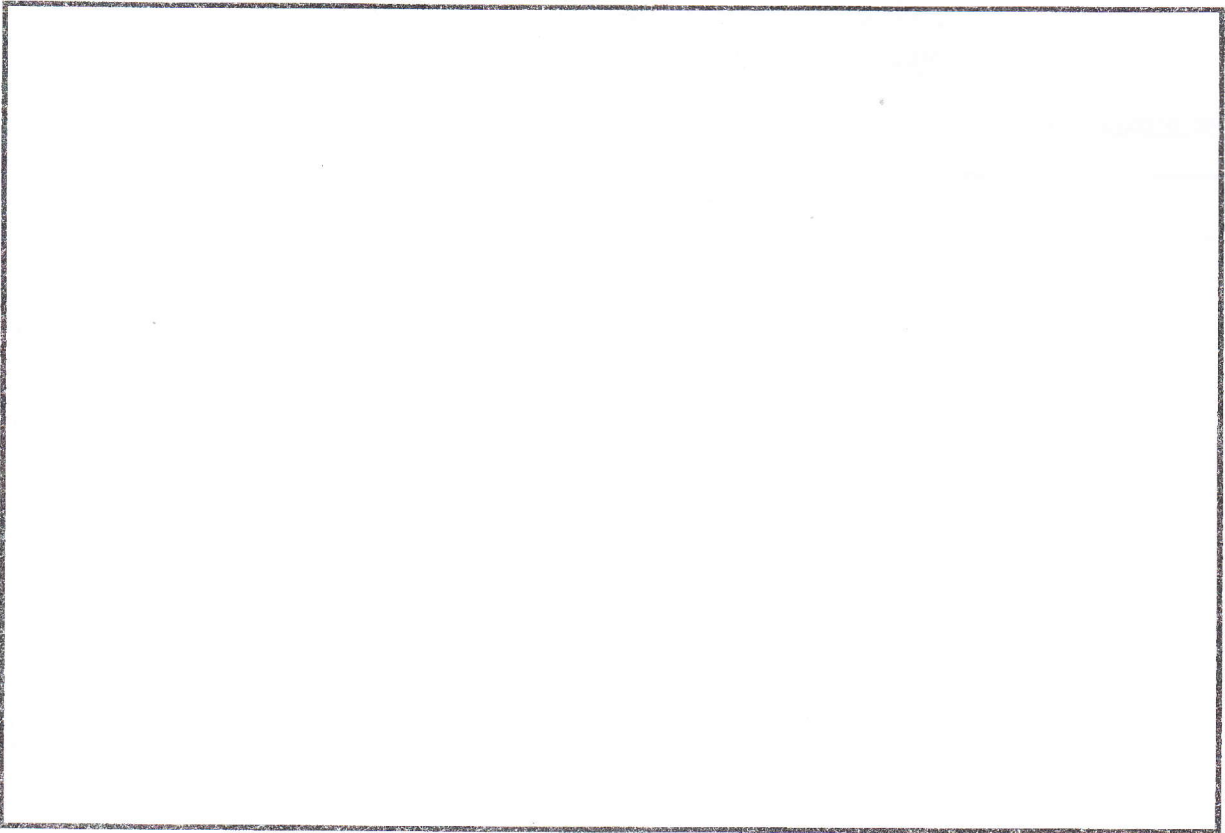

Q2. Write the program using function named **STOTAL** which accepts two real numbers X and Y, and compute the following formula: $2X^2 + 2Y^2$. In the *main* function, call this function **STOTAL** to compute the desired formula for each couple (2.5,3.1), (5,7.5), (10,20). (7 Marks)

The program here:

Q3. Write a program with: class named ***Rectangle*** having two private variables ***length*** and ***width***, and one member function named ***Area*** to return the area of the rectangle. In the main function, create an object from this class, and compute its area. (7 Marks)

The program here:

Complete No. 3 if needed



Q4. Complete the missing parts in the following program to compute and print the sum of all elements in a matrix with dimension 4x4 except the elements in the main diagonal.

(7 Marks)

```
#include <iostream>
using namespace std;
void main()
{
    double Arr [4][4];
    for (..... i=0; i<4; i++)
        for (..... j=0; j<4;j++)
            cin>>Arr[i][j];                //for reading the elements of Arr

    ..... sum = 0;                        //suitable type of variable sum
    for (..... i=0; i<4; i++)
    {
        for (..... j=0; j<4;j++)
            if (.....) sum = sum + .....; /*to
                                                get desired elements*/
    }
    cout<< ..... <<endl;
}
```


Q5. Write the program to compute the sum of following series:

$$Sum = 1 + \frac{a}{a+b} + \frac{a}{a+2b} + \dots + \frac{a}{a+nb}; \text{ where } a, b \text{ and } n \text{ are integer numbers.}$$

The program here:

(7 Marks)

Q6. Write in the space the expected output of the following program:

(7 Marks)

The program:

```
#include <iostream>
using namespace std;
class Student
{
    int ID, TOTAL;
public:
    void set_values (int,int);
    char Grade() {
        char E;
        if (TOTAL < 50) E = 'F'; else E = 'P';
        return E;}
};

void Student::set_values (int x, int y) {
    ID = x;
    TOTAL = y;}

void main ()
{
    Student ST1,ST2;
    ST1.set_values (100,40);
    ST2.set_values (101,80);
    cout << "Grade Student1: " << ST1.Grade()<<endl;
    cout << "Grade Student2: " << ST2.Grade()<<endl;
    cout<<endl;
}
```

Write the output here as it shows in the consol.

Q7. Choose the correct answers:

(8 Marks)

1. The data members and functions of a class in C++ are by default
a) protected b) private c) public d) public & protected
2. When $a = 6$, $c = ++a$ what will be the value of c ?
a) 6 b) 7 c) 8 d) 9
3. What is the length of double data type?
a) 8 b) 16 c) 32 d) 64
4. The modulus operator uses character
a) + b) * c) / d) %
5. Which of the following correctly declares an array?
a) `int array[10];` b) `int array;` c) `array{10};` d) `array array[10];`
6. What is the index number of the last element of an array with 9 elements?
a) 9 b) 8 c) 0 d) Programmer-defined
7. Which of the following is not one of the sizes of the floating point types?
a) short float b) float c) long double d) double
8. Which of the following is called insertion operator?
a) `<<` b) `>>` c) `<` d) `>`
9. Which of the following escape sequence represents end of line?
a) `\r` b) `\n` c) `\n\r` d) `\c`
10. Which of the following is a valid class declaration??
a) `class A { int x; };` b) `class B { }`
c) `public class A { }` d) `object A { int x; };`

End of Exam, with my best wishes:

Dr- Abdel-Rahiem Ahmed Hashem Mohammed

د. عبدالرحيم احمد هاشم محمد

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٠ - ٢٠٢١ م		
التاريخ: ٢٠٢١-١-٩	الفرقة: المستوى الثاني	
الزمن: ساعة	رقم المقرر ورمزه: ٢٣١	اسم المقرر: ميكانيكا نيوتنية

أجب عن الأسئلة التالية :-

- السؤال الأول أجب عن فقرتين فقط :
- (أ) يظهر لرجل يسير بسرعة V أن المطر يسقط عليه رأسياً وعندما ضاعف من سرعته ظهر له أن المطر يسقط عليه بزاوية α أوجد اتجاه وسرعة المطر الحقيقية .
- (ب) أدرس حركة جسيم كتلته m مقذوف بسرعة ابتدائية v_0 في اتجاه يميل على الأفقي بزاوية α ويتحرك حراً تحت تأثير الجاذبية الأرضية g فقط (إهمال مقاومة الهواء) . إذا كان τ هو زمن الطيران ، R هو المدى فأثبت ان $g\tau^2 = 2R \tan \alpha$ (٨ درجات)
- (ج) تعاني كتلة مربوطة في نهاية سلك زنبركي رأسي من ذبذبات هرجيرة طبقاً للمعادلة $\frac{d^2x}{dt^2} + 4x = 8 \cos t$ حيث x الأزاحة عن موضع الاتزان . أدرس الحركة إذا كانت $x = \frac{dx}{dt} = 0$ عند $t = 0$ (٨ درجات)

- السؤال الثاني:
- (٩ درجات)
- قذف جسيم كتلته m رأسياً إلى أعلى بسرعة ابتدائية مقدارها v_0 في وسط مقاومته تتناسب مع مربع السرعة حيث ثابت التناسب μm أوجد السرعة الابتدائية v_0 والتي تجعل أقصى ارتفاع يصل إليه الجسيم هو $\frac{1}{\mu} \ln \sqrt{3}$

- السؤال الثالث: أجب عن فقرتين فقط
- (أ) تستقر كتلة وزنها W على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية 30° . اتصلت الكتلة بخيط خفيف من أحد طرفيه ومرة الطرف الآخر للخيط على بكرة ملساء واتصل في نهايته بكتلة وزنها $\frac{1}{\sqrt{3}} W$. أوجد الزاوية التي يصنعها الخيط مع المستوى في حالة الاتزان ورد فعل المستوى .
- (ب) تؤثر القوة $\vec{F}_1 \equiv (3, 3, 0)$ وزن كيلو جرام في النقطة $(0, 3, 0)$ متر والقوة $\vec{F}_2 \equiv (0, -1, -3)$ وزن كيلو جرام في النقطة $(3, 3, 0)$ متر والقوة $\vec{F}_3 \equiv (-1, 0, 2)$ وزن كيلو جرام في النقطة $(0, 0, 3)$ متر . احسب خطوة التوليدية المكافئة والمعادلة الكارتيزية للمحور المركزي .
- (ج) أربعة قضبان ثقيلة ومتماثلة وزن كل منها W اتصلت بمفصلات لتكون المربع $ABCD$. غلق الشكل من الرأس A واحتفظ بشكله مربعاً بواسطة خيط مربوط بمنصفي AB, BC . أوجد الشد في الخيط وردود أفعال المفصلات . (٨ درجات)

- السؤال الرابع:-
- (٩ درجات)
- نصف دائرة نصف قطرها a مثبتة بحيث كان مسننها رأسياً وقاعدتها المستوية على مستوى أفقي . وضع قضيب منتظم طوله l ملاصقاً لنصف الدائرة ويستقر طرفه السفلي على المستوى الأفقي . احسب زاوية ميل القضيب على الأفقي في حالة الاتزان النهائي . (اعتبر زاوية الاحتكاك النهائي بين القضيب وكلاً من الأرض ونصف الدائرة هي λ) .
- انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح ----- أ.د. / محمد أحمد منصور & أ.د. / فؤاد سيد إبراهيم

Dept. of Elect. Eng.
Faculty of Eng.
University of Assiut
1st Semester – Final Exam.
2020/2021- Jan. 2021

Faculty of Sciences
Course: Logic Circuits
3rd Level Students
Time: 2 hours
Marks: 50

• No. of pages : 2- No.of questions: 4

Answer the Following Questions:

Question no. 1 (10 points)

a) Convert the following numbers with the indicated base to decimal:

i- $(314.42)_5$ ii- $(256.25)_8$

b) Convert the decimal number 215.125 to binary by two ways:

i- Convert it directly to binary.

ii- Convert it first to Octal and then from Octal to binary.

Question no. 2 (15 points)

a) Given the following unsigned numbers:

$A = 83$, $B = 61$

i- Convert A and B to binary.

ii- Using the 2's complement method, perform the following subtraction processes:

1- $A - B$

2- $B - A$

Convert the results to decimal and check that they are correct.

b) Given the following signed decimal numbers:

$A = + 56$ $B = + 45$ $C = - 82$

i- Convert A, B and C to binary.

ii- Determine the representation of A, B and C by using the signed 2's complement system with 8 digit duration .

iii- Perform the following addition processes:

1- $A + B$

2- $B + C$

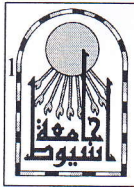
Convert the results to decimal and check that they are correct.

Question no. 3 (10 Points)

- I. Demonstrate the validity of the following identities by truth tables:
- a) DeMorgan's theorem: $(x + y)' = x'y'$
 - b) The distributive law : $x.(y + z) = (x.y) + (x.z)$
- II. Prove the following theorems of Boolean algebra:
- a) $x + x = x$
 - b) $x.x = x$
 - c) $x + xy = x$
- III. Simplify the following Boolean functions to a minimum number of literals and Draw the logic diagrams of the circuits that implement the original and simplified functions.
- a) $xy + x'z + yz$
 - b) $x + x'y$

Question no. 4 (15 Points)

- I. Find the complement of the following function F by applying DeMorgan's theorem (as many times as necessary) and by taking the dual.
- $$F = x'yz' + x'y'z$$
- II. Given the Boolean Function $F = (b + cd)(c + bd)$
- a) List the truth table of the Boolean function.
 - b) Express the function F in sum of minterms canonical form.
 - c) Express the function F in product of maxterms canonical form.
- III. Convert each of the following functions to other canonical form:
- a) $F(x, y, z) = \sum(1, 3, 5)$
 - b) $F(A, B, C, D) = \prod(3, 5, 8, 11)$



امتحان نهاية الفصل الدراسي
مادة مساحة جيوديسية وتطبيقاتها
320 هـ (كلية العلوم قسم الجيولوجيا)
الزمن ساعتان

جامعة أسيوط
كلية الهندسة
قسم الهندسة المدنية
الفصل الدراسي الأول 2021/2020



أجب على جميع الأسئلة : قم بفرض أى قيم لازمة للحل إذا لزم الامر (الامتحان مكون من ثلاثة اسئلة متساوية في الدرجات)
السؤال الاول:

- أ- عرف كل من المساحة الجيوجيسية والمساحة المستوية مع ذكر اهم الفروق بينهما.
ب- عرف النقط المرجعية في الاعمال المساحية مع ذكر انواعها في كل من المساحة الجيوديسية والمساحة المستوية.
ج- اذكر مع التوضيح بالرسم مراحل تمثيل سطح الأرض على الخرائط المساحية.

السؤال الثاني:

- أ- عرف المضلع وأذكر الأشكال المختلفة للمضلعات مع توضيح استخدام وإمكانية تصحيح أرساد كل منها.
ب- تم قياس أطوال أضلاع مضلع مقفل مكون من تسعة نقط فكانت دقة قياس الأطوال 1:1500 والمطلوب هو تحديد دقة قياس الزوايا المتوافقة مع دقة قياس الأطوال وتحديد دقة التيودوليت المقترح مع بيان خطأ القفل الزاوي المتوقع عند قياس جميع الزوايا.
ج- اذكر مع التوضيح بالرسم نظرية القياس الإليكتروني للمسافات و اوجد مقدار الخطأ المتوقع عند قياس طول خط بجهاز إلكتروني لقياس المسافات دقته (2MM +2PPM) إذا كان طول الخط في حدود 5 KM مع ذكر أهم الاحتياطات الواجب أخذها في الاعتبار حتى يمكن الحصول على مثل هذه الدقة.

السؤال الثالث:

- أ- تم رصد زوايا المضلع المقفل ABCD بجهاز تيودوليت فكانت النتائج كما بالجدول فإذا علم أن انحراف الخط AB هو: 25° 00' 00" فاحسب الانحرافات الصحيحة لباقي خطوط المضلع مع ضرورة تدوين الاجابة في جدول كالتالى:

P	Side	Measured Angle	Corr- ection	Corrected Angle	Back Azimuth	Fore Azimuth
A		95° 20' 10 "				
	AB					
B		85 28 25				
	BC					
C		99 30 15				
	CD					
D		79 40 10				
	DA					

- ب- تم رصد زوايا المضلع المقفل ABC بجهاز تيودوليت وقيست اطوال اضلاعه بالشريط الصلب ثم صححت الزوايا وحسبت الانحرافات الصحيحة للأضلاع فكانت النتائج كما بالجدول فإذا علم أن احداثيات نقطة A هي (Y=1000, X =2000) فاحسب خطأ القفل الضلعى ثم صححه بالطريقة المناسبة واحسب الاحداثيات الصحيحة لباقي نقط المضلع مع ضرورة تدوين الاجابة في جدول كالتالى:

P	Side	Length (m)	Azimuth	Components		Corrections		Corrected components		Coordinate	
				ΔY	ΔX	ΔY	ΔX	ΔY	ΔX	Y	X
A											
	AB	320.00	30° 00' 00"								
B											
	BC	268.77	273 59 13								
C											
	CA	315.00	160 00 00								



Numerical Analysis(323R)

First term 2021

Math. Depart

Third Level

Time: 3Hours

Answer 4 questions only:

1-a) Derive the Lagrange interpolation formula for the given
($n + 1$) Points $(x_i, y_i), i = 0, 1, \dots, n$, and put the derived formula
in the general form

-b) Use Lagrange interpolation formula to determine the second
order polynomial from the following data

x	1	3	4
$F(x)$	0.30	1.32	5.40

And then find $f(2.5)$

2-a) From Newton-Cotes formula $\int_{x_0}^{x_n} f(x) dx \approx h \int_0^n P_n(s) ds$,

derive Simson $\frac{1}{3}$ Rule to calculate approximately $\int_{x_0}^{x_n} f(x) dx$,

where $P_n(s)$ is the well known forward interpolation formula

-b) Use the Simson $\frac{1}{3}$ Rule to calculate approximately the integral

$$\int_0^1 \frac{2}{6x+3} dx, h = 0.2 \text{ correct to 3 decimal points from}$$

3-a) Derive the fixed point method to solve numerically the nonlinear
equation $f(x) = 0$

Please See the Next Page

- b) If the equation $f(x) = 2x - \cos x - 3 = 0$ rearranged to be in the equivalent form $x = \frac{1}{2}(\cos x + 3) = g(x)$ then calculate the solution for 3 iterations only with the initial value $x_0 = \frac{\pi}{2}$

4-) Use the Gauss method to solve the following system of linear equation $AX = B$, where

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 16 \\ 10 \\ 16 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

- 5-a) If $X = x + e$ where e is the error in approximating x to the exact value X and if $f(x)$ is a differentiable function then evaluate the function error e_f

- b) Evaluate the function error e_f for $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$ at $x \approx 1.17$

اختبار شفوي:

1- أيهم أكثر دقة في الحل العددي للتكامل

1- Simpson $\frac{1}{3}$ Rule 2- Trapezium Rule

2 - العبارة التالية صحيحة أم خطأ:

طريقة نيوتن- رافسون لحل المعادلات الغير خطيه تصلح للحل بغض النظر عن القيمة الأوليه

3- العبارة التالية صحيحة أم خطأ :

طريقة تنصيف المدى لحل المعادلات الغير خطيه تحتاج لقيمة أوليه وحيدة

Best Wishes

Taha Elgindy



Answer the following questions:

Q1. Choose the correct answer and write it in the answer table: (2 marks each)

1. Which of the following option leads to the portability and security of Java?
 - a. Bytecode is executed by JVM.
 - b. The applet makes the Java code secure and portable.
 - c. Use of exception handling.
 - d. Dynamic binding between objects.
2. Which of the following is not a Java features?
 - a. Dynamic
 - b. Architecture Neutral
 - c. Use of pointers
 - d. Object-oriented
3. Which of the following is a valid declaration of a char?
 - a. char ch = "\utea";
 - b. char ca = 'tea';
 - c. char cr = "\u0223;
 - d. char cc = "\itea";
4. Evaluate the following Java expression, if x=3, y=5, and z=10:
++z + y - y + z + x++
 - a. 24
 - b. 23
 - c. 20
 - d. 25

5. What is the output of the following?

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int count = 1;  
        while (count <= 15) {  
            System.out.println(count % 2 == 1 ? "****" : "+++++");  
            ++count;  
        }  
    }  
}
```

- a. 15 times ***
 - b. 15 times +++++
 - c. 8 times *** and 7 times +++++
 - d. Both will print only once
6. Which of the following for loop declaration is not valid?
- a. for (int i = 2; i <= 20; i = 2* i)
 - b. for (int i = 20; i >= 2; --i)
 - c. for (int i = 7; i <= 77; i += 7)
 - d. for (int i = 99; i >= 0; i / 9)

7. What is the output of the following?

```
int values[ ] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};  
for(int i=0;i< Y; ++i)  
System.out.println(values[i]);
```

- a. 10
- b. 11
- c. 15
- d. none

8. Predict the output of the following program.

```
class Test  
{  
    int a = 1;  
    int b = 2;  
    Test func(Test obj)  
    {  
        Test obj3 = new Test();  
        obj3 = obj;  
        obj3.a = obj.a++ + ++obj.b;  
        obj.b = obj.b;
```

```

        return obj3;
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        Test obj1 = new Test();
        Test obj2 = obj1.func(obj1);
        System.out.println("obj1.a = " + obj1.a + "    obj1.b = " + obj1.b);
        System.out.println("obj2.a = " + obj2.a + "    obj1.b = " + obj2.b);
    }

```

- a. obj1.a=1 obj1.b=2
obj2.a=4 obj2.b=3
- b. obj1.a=4 obj1.b=3
obj2.a=4 obj2.b=3
- c. compilation error
- d. none

9. Predict the output of the following program.

```

class Test
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Double object = new Double("2.4");
        int a = object.intValue();
        byte b = object.byteValue();
        float d = object.floatValue();
        double c = object.doubleValue();
        System.out.println(a + b + c + d );
    }
}

```

- a. 8
- b. 8.8000000953674432
- c. 8.8
- d. 0.0

10. Predict the output of the following program.

```

class Test {
    public static void swap(Integer i, Integer j) {
        Integer temp = new Integer(i);
        i = j;
        j = temp;
    }
    public static void main(String[] args) {
        Integer i = new Integer(10);
        Integer j = new Integer(20);
        swap(i, j);
        System.out.println("i = " + i + ", j = " + j);
    }
}

```

- a. i=10, j=20
- b. i=20, j=10
- c. i=10, j=10
- d. i=20, j=20

11. Predict the output of the following program.

```

class Main {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println(fun());
    }
    static int fun(int x = 0)
    {
        return x;
    }
}

```

- a. 0
- b. garbage
- c. compilation error
- d. runtime error

12. Which of the following is NOT a keywords or reserved words in Java? *

- a. If
- b. then
- c. goto
- d. case

13. What is the suffix used to represent a floating point number in Java?

- a. r or R
- b. f or F
- c. fl or FL
- d. None

14. Which among the following is not a primitive data type in Java?
a. char b. string c. byte d. short
15. If an index of an element is N, what is its actual position in the array?
a. N-1 b. N c. N+1 d. N+2
16. The name of an array variable or identifier can start with
a. letter b. Underscore (_) c. Dollar Symbol (\$) d. All
17. What is the output of the below Java program?

```
int balls[], rounds=3;
balls = new int[rounds];
for(int i=0; i<balls.length; i++)
    balls[i] = (i+1)*2;
for(int j=0; j<balls.length; j++)
    System.out.print(balls[j] + ",");
```


a. 0,2,4, b. 1,2,3, c. 2,4,6, d. Compiler error
18. Choose the correct way of initializing a multidimensional array below.
a. `int[][] code = {{1,2},{3,4,5}};`
b. `int[2][] code = {{1,2},{3,4,5}};`
c. `int[][] code={1,2,                                      i. 3,4,5};`
d. All
19. A Class in Java is like a for objects.
a. Prototype b. Instruction Sheet c. Blueprint d. All
20. A Java class can contain
a. Variables
b. Methods, Constructors
c. Inner Classes (A class inside another class)
d. All the above

Answer Table

[illegible]

Q2: Answer (T) for True sentences Or (F) for False sentences: (1 mark each)

1.	Void is the default return type of a method in Java language.
2.	long double is a Data Type in Java.
3.	Unicode is the character encoding standard used in Java language.
4.	You can rewrite the below Java code <pre>int p=10; p = p%3; as: p%=3;</pre>
5.	Int is the data type of output of any Comparison Operation in Java.
6.	A switch statement in Java accepts enum and String as input data.
7.	while loop executes the statements at least once even the condition is not satisfied.
8.	Any loop can be nested inside any loop in Java.
9.	An array index starts with any integer.
10.	A Java method can have the same name as the class name.

Q3 (ORAL):

Choose the correct answer and write it in the answer table: (1 mark each)

1. Java method signature is a combination of ____.
 - a. Bytecode is executed by JVM.
 - b. The applet makes the Java code secure and portable.
 - c. Use of exception handling.
 - d. Dynamic binding between objects.
2. The keyword used to create a new object in Java is ____.
 - a. class
 - b. java
 - c. new
 - d. create
3. Which are the special symbols used to initialize an array at the time of the declaration itself?
 - a. ()
 - b. []
 - c. {}
 - d. <>
4. What is the output of the below Java program?

```
int ages[3] = {25, 27, 30};
System.out.println(ages[1]);
```

 - a. 25
 - b. 27
 - c. 30
 - d. syntax error
5. Every statement in Java language should end with a?
 - a. Dot or Period
 - b. Comma
 - c. Semicolon
 - d. Colon
6. All methods and variables in Java language are kept inside a?
 - a. File
 - b. Class or Interface
 - c. static method
 - d. main
7. Which data type among the following is an implementation of Objects or OOPs?
 - a. byte
 - b. int
 - c. char
 - d. none
8. What is the output of the below Java code snippet?

```
int a = 2 - - 7;
System.out.println(a);
```

 - a. -5
 - b. 10
 - c. 9
 - d. syntax error
9. What is the output of a Logical OR (||) operation if one of the inputs/operands is false?
 - a. false
 - b. true
 - c. true or false
 - d. none
10. Choose a Single Line Comment in Java Language below?
 - a. //Some comments
 - b. Some comments//
 - c. /*Some comments*/
 - d. */Some comments/*

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Answer										

=== With My Best Wishes ===

Dr. Dalia Nashat



دور يناير 2021 م

شعبة: الرياضيات

إمتحان الفرقة : المستوي الثالث

الزمن : ثلاث ساعات

المقرر ورمزه 315
(الدرجة 50)

إسم المقرر : موضوعات مختارة في
الرياضيات (1) " دوال خاصة "

أجب عن خمسة فقط من الأسئلة التالية: [يخصص عشرة درجات للسؤال الكامل وخمسة درجات لجزء السؤال]:
السؤال الأول:

أ- أثبت أن $\Gamma(x)\Gamma(1-x) = \frac{\pi}{\sin \pi x}$, $0 < x < 1$
ب- استخدم خاصية التضعيف في اثبات أن

$$\Gamma\left(\frac{5}{6}\right) \left[\Gamma\left(\frac{1}{3}\right)\right]^2 = 2\sqrt[3]{2} \sqrt{\frac{\pi^3}{3}}$$

السؤال الثاني:

أ- أثبت أن $\beta(m, n)\Gamma(m+n) = \Gamma(m)\Gamma(n)$
حيث m, n اعداد حقيقية تحقق أن $m, n > 0$

ب- برهن صحة التكامل $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\tan^3 \theta + \tan^5 \theta) e^{-\tan^2 \theta} d\theta = \frac{1}{2}$

السؤال الثالث:

أ- باستخدام الدوال المولدة لدوال بسل اثبت أن $J_n(x+y) = \sum_{r=-\infty}^{\infty} J_r(x)J_{n-r}(y)$
ب- باستخدام دوال جاما وبيتا اوجد التكاملات الآتية

(i) $\int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{2-x}} dx$ (ii) $\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x^5(1+x)^2}} dx$

السؤال الرابع:

أ- أثبت علاقة التوليد التالية لدوال بسل $e^{\frac{x}{2}(t-\frac{1}{t})} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(x)t^n$
ثم استنتج أن $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$

ب- أثبت أن $J_{\frac{1}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$

السؤال الخامس:

أ- ناقش التطبيقات المختلفة لدوال بسل.

ب- برهن أن $T_{m+n}(x) + T_{m-n}(x) = 2T_m(x)T_n(x)$

السؤال السادس:

أ- اثبت أن $\sqrt{1-x^2}T_n(x) = U_{n+1}(x) - xU_n(x)$

ب- اوجد الحل العام لمعادلة بسل التفاضلية

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + (x^2 - n^2)y = 0$$

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
امتحان نهائي الفصل الدراسي الاول 2021/2020م		
الدرجة الكلية: 50 درجة		المستوى الثالث (ثالثة علوم- رياضيات)
الزمن: 3 ساعات	17-1-2021	مسمى المقرر: 313 (معادلات تفاضلية 2)

أجب عن خمسة فقط مما يأتي : (10 درجات لكل سؤال : 5 درجات عن كل فقرة)

- 1- أ) بالتحويل الي الصيغة القياسية اوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية

$$y'' - 2y' \cot x + 2y \cot^2 x = 3 \sin 2x .$$

 ب) اوجد العلاقة بين كل من x ، y و المتغير t الناتجة من حل المعادلتين التفاضليتين الانيتين التاليتين
 $\dot{x} + y = \sin 2t$ ، $\dot{y} - x = \cos 2t$ ، علما بأن $x(0) = 2/3$ ، $y(0) = 1$.
- 2- أ) باستخدام تحليل المؤثر ، اوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية
 $(x + 2)y'' - (2x + 5)y' + 2y = 2(x + 2)^2 e^{2x}$ ، $(x \neq -2)$.
 ب) احذف الدالتين الاختياريتين $f(x)$ ، $g(y)$ من العلاقة $z = y f(x) + x g(y)$.
- 3- أ) اوجد قيمة الدالة $f(x)$ التي تجعل المعادلة التفاضلية
 $f(x)dx + dy + (2z^2 + 2yz + 2x^2z + 1)dz = 0$
 قابلة للتكامل ، ثم اوجد الحل العام للمعادلة عندما تأخذ الدالة هذه القيمة .
 ب) اوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $z_{xx} - z_{xy} - 2z_x = e^{2x+3y} + \sin(2x + 3y)$.
- 4- أ) اوجد علي صورة متسلسلة لانهاية حلا يصلح لقيم x الكبيرة للمعادلة التفاضلية
 $(1 - x^2)y'' - 2xy' + 6y = 0$ ،
 ثم اثبت ان الحل الثاني هو كثيرة حدود من الدرجة الثانية في x واوجد هذا الحل .
 ب) اوجد معادلة الاسطح المتعامدة مع مجموعة المنحنيات التي معادلاتها
 $\frac{dx}{yz} = \frac{dy}{2xz} = \frac{dz}{3xy}$ ، ثم اوجد معادلة السطح الذي يمر بالنقطة $(1, 1, 1)$.
- 5- أ) اوجد معادلة المخروط التي تحقق المعادلة التفاضلية $xz_x + yz_y - z = 0$
 ويمر بالمنحنى $x + y + z = 1$ ، $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.
 ب) بطريقة التكامل ، اوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $z_{xx} + 3z_{xy} + 2z_{yy} = (3x - y)^{1/2}$.
- 6- أ) اوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية $z_{xx} - 2z_{xy} + z_{yy} = (x + y) + e^{x+y} + \tan(x + y)$
 ب) حل معادلة الموجة $u_{tt} = c^2 u_{xx}$ تحت الشروط :
 i) $u(0, t) = 0$ ، $u(\ell, t) = 0$
 ii) $u(x, 0) = k(\ell x - x^2)$ ، $u_t(x, 0) = 0$.

	Assiut University Faculty of Science Mathematics Dept.	Final Exam 2020-2021 Course: Mathematical and Statistical Packages Course code: MC300	Level: Three Time: 2 Hours Marks: 50	
---	--	--	--	---

"اسْتَعِزْ بِاللّٰهِ وَلَا تَفْجَزْ"
الامتحان ه صفحات والإجابة فى نفس الصفحة

Question 1: Put True or False for each of the following items (20 marks)

1. To add a new tab in tab bar, use the **File \ Option \ Customize Ribbon**.
2. The range A1:A4 in excel sheet is a column range.
3. The function **COUNTA**(value1,[value2],...) counts non-blank cells.
4. To sum range of cells under a certain condition, use built-in function **SUMIF**.
5. To enter a formula into a cell, begin by typing the sign =
6. An ordinal attribute is an attribute with possible values that have a meaningful order or ranking among them.
7. We can compute the basic central tendency measures except the mean value for the ordinal attribute.
8. To move to the last row in some sheet, press ctrl + ↓.
9. To find the roots of an equation, use the **Goal Seek** from Data tab.
10. To define a new function in Excel choose Developer tab / Visual Basic.
11. The **Goal Seek** find all roots of polynomial of degree 3 for the same initial value.
12. SPSS program has only two windows data view and output view.
13. Data view in SPSS is used to display information of data variables.
14. In SPSS, plant height: 6.5, 8.7 are examples of ordinal measurement.
15. The **Solver** in Excel is used to solve boundary value problem.
16. To compute new variable in SPSS, open Analyze menu then choose compute variable.
17. SPSS stands for statistical package for scientific science.
18. In SPSS, we can target only the descriptive statistic, not predictive statistic.
19. To display frequency tables of variables in data set, choose **Analyze\Descriptive Statistics\Descriptives**.
20. The **MMULT** function is used to returns the inverse of a certain matrix.

Question 2: Choose the correct answer (20 marks):

1. Which of the following attributes we compute mode only for it?
 - a) Ordinal attribute
 - b) Interval attribute
 - c) Nominal attribute
 - d) Ratio attribute
2. Which of the following component displays the contents of active cell?
 - a. Name box
 - b. Menu bar
 - c. Formula bar
 - d. Status bar

3. The **COUNT** function is used to -----
- a. Count the number of cells that contain numbers
 - b. Add all numbers in a range of cells.
 - c. Count the number of cells that are not empty
 - d. None of above
4. In SPSS, to compute a new variable choose
- a. Analyze -> new variable
 - b. Data -> compute variable
 - c. Transform -> new variable
 - d. Transform -> compute variable
5. In SPSS, descriptive statistics are calculated using the ----
- a. File menu
 - b. Analyze menu
 - c. Data menu
 - d. Graph menu
6. For what is the variable view editor used?
- a. Entering data
 - b. Writing syntax
 - c. Viewing output from data analysis
 - d. Defining characteristics of variables
7. In SPSS the ----- is used to compare two related means.
- a. one-Sample t-test
 - b. paired samples *t*-test
 - c. correlation
 - d. none of above
8. In SPSS, frequency is calculated using the ----
- a. File menu
 - b. Analyze menu
 - c. Data menu
 - d. Graph menu
9. According to Independent-sample T test, there is significant difference between two samples means if **Sig. value** ...
- a. Greater than 0.05
 - b. Less than 0.5
 - c. Greater than 0.5
 - d. Less than 0.05
10. In this tab, rows represent cases and columns represent characteristics of these cases.
- a. Data editor
 - b. Output viewer
 - c. Data view
 - d. Variable view

11. If you need to handle the missing values for a certain variable, you should choose ...
- a. Compute Variable
 - b. Record into Different Variables
 - c. Automatic Record
 - d. Record into Same Variables
12. According to tests normality in SPSS, the data follows the normal distribution if the *Sig. value* ...
- a. Less than 0.5
 - b. less than 0.05
 - c. Greater than 0.5
 - d. Greater than 0.05
13. Which of the following best describes the variable '**Size of Pizza**' which can be small, medium and large?
- a. Nominal attribute
 - b. Ration attribute
 - c. Interval-scale attribute
 - d. Ordinal attribute
14. According to Paired-samples T test, there is significant differences between two paired sample if *Sig. value* ...
- a. Greater than 0.05
 - b. less than 0.5
 - c. Greater than 0.5
 - d. less than 0.05
15. In this tab, rows represent variables and columns represent characteristics of these variables
- a. Data editor
 - b. Output viewer
 - c. Data view
 - d. Variable view
16. We accept the ALTERNATIVE hypothesis in independent-sample T test when *Sig. value* ...
- a. greater than 0.05
 - b. less than 0.5
 - c. greater than 0.5
 - d. less than 0.05
17. We reject the NULL hypothesis in One-sample T test when *Sig. value* ...
- a. greater than 0.05
 - b. less than 0.5
 - c. greater than 0.5
 - d. less than 0.05
18. Which **TAB** that require to record new **Macro**
- a. Data tab
 - b. Insert tab
 - c. Developer tab
 - d. Design tab

Question 3: The following tables represent output of one of hypothesis statistical test, complete the missing parts in the table below (10 marks):

Descriptives								
VAR00001								
					95% Confidence Interval for Mean			
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
1.00	5	51.6000	31.58797	14.12657	12.3784	90.8216	15.00	98.00
2.00	5	36.8000	22.62079	10.11632	8.7126	64.8874	14.00	74.00
3.00	5	38.0000	9.87421	4.41588	25.7396	50.2604	24.00	48.00
Total	15	42.1333	22.52575	5.81612	29.6590	54.6077	14.00	98.00

ANOVA					
VAR00001					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	675.733	2	337.867	.631	.549
Within Groups	6428.000	12	535.667		
Total	7103.733	14			

Complete:

What is the complete name of this statistical hypothesis test?	
How many sets/groups need to investigate?	
How many cases in each set?	
Is there is a significant difference between the means of these sets?	
What is the P-value (Sig. value) of this test?	

End of Exam, with my best wishes:

Dr- Abdel-Rahiem Ahmed Hashem Mohammed

د. عبد الرحيم أحمد هاشم محمد

Q1	True	False
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Q2	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Good Luck
Dr/ Abdel-Rahiem A. Hashem

Department of Mathematics		قسم الرياضيات
Faculty of Science		كلية العلوم
امتحان نهائي الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2021/2020م		
التاريخ : 2021/1/9 الزمن: ساعتان	المستوى الثالث الشعبة : الرياضيات	اسم المقرر: الأسس الرياضيه لميكانيكا الكم والميكانيكا الإحصائية . الدرجة الكلية : 50\درجة .

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يلي:

- 1- أ) اشرح بالتفصيل خاصية الثنائية الجسيمية الموجية وفرض ديبروليه .
(5 درجات)
ب) إذا كانت الدالة الموجية $\Psi = Ae^{-\frac{x^2}{2}+ix}$ فاحسب A ثم احسب كثافة الإحتمال ثم احسب كثافة فيض الإحتمال .
(5 درجات)
- 2- أ) ابتداءً من صورة الموجه المستويه استنتج الصور المختلفه لمعادلة شرودنجر مع ذكر الشروط التي يجب أن تحققها الداله الموجيه .
(5 درجات)
ب) اشرح التفسير الإحصائي للداله الموجيه والكثافه الإحتماليه واستنتج الصوره الرياضيه لقانون بقاء الجسيمات مع تعريف متجه كثافة فيض الإحتمال .
(5 درجات)
- 3- ادرس بالتفصيل حركة ميكروجسيم في بئر جهد لانهاى فى بعد واحد .
(10 درجات)

من فضلك انظر الورقه الأخرى

- 4- (a) For a single-phase PVT system consisting of one mole of a pure material, show that

$$(i) \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_S = - \frac{\kappa C_v}{\alpha T}$$

$$(ii) \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_S = \frac{C_p}{V \alpha T}$$

$$(iii) \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_S = - \frac{\kappa V}{\gamma}, S \text{ is the entropy} \quad (5 \text{ points})$$

- (b) For a constant specific heat C_v for a Van der Waals gas whose equation of state is

$$\text{given by: } \left(P + \frac{a}{V^2} \right) (V - b) = RT, \quad a, b, \text{ are constants,}$$

show that the equation for an adiabatic reversible process is given by:

$$(V - b) T^{C_v/R} = \text{constant} \quad (5 \text{ points})$$

- 5 (a)-Derive the microcanonical distribution in phase space in the usual form:

$$\rho(\underline{R}) = \delta(E - H) / \Omega(E, a) \quad (5 \text{ points})$$

- (b) Use the Maxwell-Boltzmann distribution of speeds:

$$D^{(1)}(v) = 4 \pi N \left(\frac{m}{2 \pi k T} \right)^{3/2} v^2 e^{-mv^2/2kT}$$

to evaluate $\overline{v^n}$, where v is the speed of a single molecule ($N=1$) of an ideal gas. (5 points)

- 6- (a) Derive the canonical distribution in phase space:

$$\rho(\underline{R}) = e^{-\beta H(\underline{R}, a)} / Z_c(\beta, a)$$

Whence, obtain the following correspondence:

$$\text{Pressure } P \longleftrightarrow \frac{1}{\beta} \frac{\partial \ln Z_c(\beta, V)}{\partial V} \quad (5 \text{ points})$$

- (b) If $Z_c(\beta, V)$ for a hypothetical system is given by

$$Z_c(\beta, V) = (V - b)^N \left(\frac{2\pi}{m\beta} \right)^{3N/2} e^{\beta a/V}$$

where a, b are constants, N is the number of molecules in the system each of mass m and V is the volume, determine the equation of state for such a system and identify it.

(5 points)

Select which of the following statements are false and which are true? (50 Marks)

- 1-Application programs provide basic computing resources.
- 2-Basic computing resources are CPU, memory, I/O devices.
- 3-Operating system controls and coordinates use of hardware among various applications and users.
- 4-Hardware defines the ways in which the system resources are used to solve the computing problems of the users.
- 5-Application programs such as word processors, compilers, web browsers.
- 6-Users care about resource utilization.
- 7-Mainframe must keep all users happy.
- 8-Operating system is a resource allocator and control program.
- 9-Users of workstations have dedicated resources but frequently use shared resources from servers.
- 10-Mobile devices like smartphones and tables are not resource poor.
- 11-Mobile user interfaces such as touch screens, voice recognition.
- 12-Some computers have little or no user interface.
- 13-The kernel is the one program running at all times on the computer.
- 14-A system program is part of the kernel.
- 15-An application program, all programs associated with the operating system.
- 16-Middleware is a set of software frameworks that provide addition services to application developers such as databases, multimedia, graphics.
- 17-One or more CPUs, device controllers connect through common bus providing access to shared memory.
- 18-One of the computer-system operations is concurrent execution of CPUs and devices competing for memory cycles.
- 19-I/O devices and the CPU can't execute concurrently.
- 20-Each device controller is in charge of a particular device type.
- 21-Each device controller hasn't a local buffer.
- 22-Each device controller type has an operating system device driver to manage it.
- 23-CPU moves data from/to main memory to/from local buffers.
- 24-Device controller informs CPU that it has finished its operation by causing an interrupt.
- 25-An operating system is program that acts as an intermediary between a user of a computer and the computer hardware.

Best wishes

(١-أ) عرف كلاً من : العدد التام - عدد ميرسن . أثبت أنه إذا كان $2^n - 1$ عدد أولي فإن

انتهت الأسئلة مع التمنيات بالتوفيق ،،،،،

Answer the following questions:

Question No. 1

- (a) If x^i is the coordinate of a point in n -dimensional space, and $\phi(x^1, x^2, \dots, x^n)$ is a scalar function, show that dx^i , $\frac{\partial \phi}{\partial x^i}$ are tensors, $\frac{\partial \phi}{\partial x^i} dx^i$ is invariant.
- (b) Show that there is no distinction between covariant and contravariant vectors when we restrict ourselves in rectangular Cartesian transformation of coordinates.

Question No. 2

- (a) If T_i is the component of a covariant vector, show that $\left(\frac{\partial T_i}{\partial x^j} - \frac{\partial T_j}{\partial x^i}\right)$ are component of a skew symmetric tensor of rank two.
- (b) If the tensors a_{ij} and g_{ij} are symmetric, u^i and v^i are the components of contravariant vectors satisfying the equations.

$$(a_{ij} - kg_{ij})u^i = 0, (a_{ij} - k'g_{ij})v^i = 0$$

where $i, j = 1, 2, \dots, n$, $k \neq k'$

Prove that $a_{ij}u^i v^j = 0$ and $g_{ij}u^i v^j = 0$

Question No. 3

- (a) Prove that the metric tensor g_{ij} is a covariant symmetry tensor of rank two and $g_{ij}dx^i dx^j$ is an invariant.
- (b) Find the metric and component of first and second fundamental tensors in the cylindrical coordinates.

Question No. 4

(a) Define Christoffel's symbols $[ij, k]$ and $\left\{ \begin{smallmatrix} i \\ jk \end{smallmatrix} \right\}$ and calculate

$$[ik, j] + [jk, i], \left\{ \begin{smallmatrix} i \\ ij \end{smallmatrix} \right\}, \left\{ \begin{smallmatrix} i \\ ii \end{smallmatrix} \right\}.$$

(b) For the metric $ds^2 = dr^2 + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2$, find the values of $[2, 2, 1]$, $[1, 3, 3]$, $\left\{ \begin{smallmatrix} 1 \\ 22 \end{smallmatrix} \right\}$, and $\left\{ \begin{smallmatrix} 3 \\ 13 \end{smallmatrix} \right\}$.

Question No. 5

(a) Find Gradient, Divergence, and Curl, $\nabla^2 \phi$ in tensor forms where ϕ is a scalar function.

(b) For a V_2 referred to an orthogonal system of parametric curves, show that the component of a Ricci tensor satisfy

$$R_{12} = 0, R_{11}g_{22} = R_{22}g_{11} = R_{1221}, R_{g_{11}g_{22}} = 2R_{1221}, 2R_{ij} = Rg_{ij}.$$

Question No. 6

(a) Prove that the differential equations of a geodesic curve in V_n are

$$\frac{d^2 x^m}{ds^2} + \left\{ \begin{smallmatrix} m \\ jk \end{smallmatrix} \right\} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} = 0.$$

(b) Prove that the necessary and sufficient condition that the hypersurface $\phi = \text{const.}$ form a system of parallel is that $(\nabla \phi)^2 = 1$.

Good Luck

Prof. Mohamed Abd El-latif Soliman



Answer the following questions

(50 Marks)

Q1: Choose the correct answer A, B, C or D: (One mark each)

1. efficiency means amount of work done.	A) Space	B) Time	C) Memory	D) Heap
2. Accessing any cell in memory takes time.	A) average	B) complexity	C) long	D) unit
3. $f(n)$ is..... ($g(n)$) if there exist positive constants c and n_0 such that $f(n) \leq c \cdot g(n)$ for all $n \geq n_0$	A) $O(g(n))$	B) $\Omega(g(n))$	C) $\Theta(g(n))$	D) $\omega(g(n))$
4. Quicksort sorts is..... in the average case.	A) $O(\lg n)$	B) $\Theta(n \log n)$	C) $O(n \lg n)$	D) $\Omega(n \lg n)$
5. Channing store all elements that hash to the same slot in a	A) queue	B) key	C) heap	D) linked list
6. The expected total time of Bucket Sort is	A) $O(n \lg n)$	B) $O(\lg n)$	C) $O(n^2)$	D) $O(n)$
Insert the keys [79; 69; 98; 72; 14; 50] into a hash table with collisions resolved by open addressing. Let the table have 13 slots and let the hash function be $h_1(k) = k \bmod 13$ and $h_2(k) = 1 + (k \bmod 11)$. Then answer questions from 7 to 10:				
7. key 79 is inserted into empty slot	A) 1	B) 4	C) 5	D) 7
8. key 98 is inserted into empty slot	A) 1	B) 5	C) 7	D) 9
9. key 14 is inserted into empty slot	A) 1	B) 5	C) 9	D) no answer
10. key 72 is inserted into empty slot	A) 4	B) 5	C) 6	D) 7
11. The worst case of Merge sort is	A) $O(n \lg n)$	B) $O(\lg n)$	C) $O(n^2)$	D) $O(n)$
12. The number of comparisons in insertion sort algorithm If A is sorted	A) $O(n \lg n)$	B) $O(\lg n)$	C) $O(n^2)$	D) $O(n)$
13. Any decision tree that sorts n elements has height	A) $\Omega(g(n))$	B) $\Theta(n \log n)$	C) $2 \lg(n+1)$	D) $\Omega(n \lg n)$
14. The running time of random shuffle is	A) $O(n)$	B) $O(n^2)$	C) $O(\lg n)$	D) $O(n^3)$
15. All comparison sorts are	A) $O(n)$	B) $O(n^2)$	C) $O(\lg n)$	D) $O(n^3)$
16. BuildHeap() takes time.	A) $O(n^2)$	B) $O(n^3)$	C) $O(n)$	D) $O(n \lg n)$
17. Any algorithm that sorts by comparison of keys and removes at most one inversion after each comparison must do at least comparisons in the average.	A) $n(n-1)$	B) $n(n-1)/2$	C) $n(n-1)/4$	D) $n(n-2)/4$

18. The worst case of Insertion sort is			
A) $O(n \lg n)$	B) $O(\lg n)$	C) $O(n^2)$	D) $O(n)$
19. The total time taken by HeapSort() is			
A) $O(n \lg n)$	B) $O(n^2 \lg n)$	C) $O(\lg n)$	D) $O(n^3)$
20. radix sort based on counting sort takes time.			
A) $O(n^2)$	B) $O(n)$	C) $O(n^3)$	D) $O(n \lg n)$
21. The Load factor $\alpha = \dots\dots\dots$ = average keys per slot.			
A) n	B) nm	C) m/n	D) n/m
22. $f(n)$ is if $f(n)$ is asymptotically greater than or equal to $g(n)$.			
A) $O(g(n))$	B) $\Omega(g(n))$	C) $\Theta(g(n))$	D) $\omega(g(n))$
23. The complexity of $T(n) = 3T(n/3) + n/2$ is			
A) $\Theta(n/3)$	B) $\Theta(n/2)$	C) $\Theta(\lg n)$	D) $\Theta(n \lg n)$
24. The complexity of $T(n) = 2T(n/4) + n^{0.51}$ is			
A) $\Theta(n/4)$	B) $\Theta(n^{0.51})$	C) $\Theta(\lg n)$	D) $\Theta(n \lg n)$
25. The complexity of $T(n) = \sqrt{2}T(n/2) + \log n$ is			
A) $\Theta(n/2)$	B) $\Theta(\log n)$	C) $\Theta(n^{0.5})$	D) $\Theta(n \lg n)$
26. All shell sorts will terminate by running the sort.			
A) quick	B) insertion	C) heap	D) no answer
27. The worst-case execution time of quicksort is			
A) $O(n^2)$	B) $O(n^3)$	C) $O(n)$	D) $O(n \lg n)$
28. $f(n) = (n+1)^3$ is			
A) $O(n^2)$	B) $O(n^3)$	C) $O(n)$	D) $O(n \lg n)$
29. The statement " $f(n)$ is ($g(n)$)" means that the growth rate of $f(n)$ is no more than the growth rate of $g(n)$.			
A) ω	B) Θ	C) Ω	D) O
30. If $f(n) = \Theta(n^{\log_b a - \epsilon})$, then $T(n) = \dots\dots\dots$			
A) $\Theta(n^{\log_b a})$	B) $\Theta(n)$	C) $\Theta(f(n))$	D) $\Theta(n^{\log_b a} \lg n)$
31. Sorting by distribution like sort algorithm.			
A) bubble	B) merge	C) radix	D) shell
32. If $f(n) = \Omega(n^{\log_b a + \epsilon})$ for some constant $\epsilon > 0$, then $T(n) = \dots\dots\dots$			
A) $\Theta(n^{\log_b a})$	B) $\Theta(n)$	C) $\Theta(f(n))$	D) $\Theta(n^{\log_b a} \lg n)$
33. Using chaining and universal hashing on key k , if k is <u>not</u> in the table T , the expected length of the list that k hashes to is $\leq \dots\dots\dots$			
A) α	B) $\alpha/2$	C) $\alpha+1$	D) $\alpha-1$
34. heap-size[4] length[4]			
A) $\geq$	B) $=$	C) $\neq$	D) $\leq$
35. Sorting by Exchange like Sort.			
A) shell	B) bubble	C) heap	D) merge

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Answer																				
Q	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
Answer																				

Q1: Answer (T) for True sentences Or (F) for False sentences: (0.5 mark each)

1.	$f(n)$ is $O(g(n))$ if $f(n)$ is asymptotically strictly less than $g(n)$
2.	If $f(n) = \Theta(n^{\log_b a})$, then $T(n) = \Theta(n^{\log_b a} \lg n)$.
3.	Array-based may be stored in nonconsecutive locations in a linked manner.
4.	In insertion sort, the number of key comparisons for $A[j]$ is $j-k+1$, if $A[j]$ belongs to location k , $1 < k \leq j$ and is $j-1$ if it belongs to location n .
5.	Like insertion sort, but unlike merge sort, heap sorts in place.
6.	Shell sort is independent on increment sequence.
7.	$3n + 5$ is $O(3n)$
8.	In Quicksort, we can select the last element $A[r]$ in the subarray $A[p..r]$ as the <i>pivot</i>
9.	Running time of quicksort depends on whether the partitioning is balanced or not.
10.	Hash tables are effective way of implementing dictionaries.
11.	Dictionary operations can be implemented to take $O(1)$ time.
12.	Design hash functions such that collisions are maximized.
13.	In open addressing, store all elements that hash to the same slot in a linked list.
14.	There are many schools of thought on what the increment should be in the shell sort
15.	In practice, many algorithms perform better than their worst case.
16.	In Chaining, all elements stored in hash table itself.
17.	In Quicksort, $A[i+1..j-1]$ — All entries in this region are $> pivot$.
18.	$T(n) = 4T(n/2) + cn$ is $T(n) = \Theta(n^2)$
19.	Quicksort is very efficient on small lists.
20.	$T(n) = 4T(n/2) + n/\log n$ is $T(n) = \Theta(n/2)$
21.	$T(n) = 3T(n/2) + n^2$ is $T(n) = \Theta(n^2)$
22.	To compare two algorithms, it is not necessary to use the same hardware.
23.	Theoretical analysis evaluates the speed of an algorithm independent of the hardware/software environment
24.	$3n^3 + 20n^2 + 5$ is $O(n^2)$
25.	In Min Heap, largest element is stored at the root.
26.	$3 \log n + 5$ is $O(\log n)$
27.	An algorithm is a computational procedure for solving a computational problem.
28.	heap-size[A] is number of elements in array A.
29.	Analysis can be done using recurrence equations
30.	The heap has other applications beside sorting.

== Best Wishes ==
Dr Disha Nishat

	Assiut University Faculty of Science Mathematics Dept.	Final Exam Theory of Computation Code : MC457	16/3/2021 Level: 4 Time: 2 hours	
---	--	---	--	---

الرقم الأكاديمي:

الإسم:

Answer the following questions:

(50 Marks)

Part I: True/False (T/F) question

Put true or false and fill in the bubble sheet

- 1) $L = \{a(bb)^*\}$ is string of a followed by the set of all strings consisting of some number of concatenations of b , with itself.
- 2) The language $\{\epsilon, a, b, aa, bb, \dots, a^n, b^n, \dots\}$ is regular.
- 3) The language $\{\omega \mid \omega \text{ contains a single } 1\}$ is described by the expression 0^*10^* .
- 4) $((0 + 1) \cdot (0 + 1))^* = \{x \in \{0,1\}^* \mid x \text{ is all binary number with odd length}\}$.
- 5) Let $\Sigma = \{a, b, \dots, z\}$ and $A = \{\text{Hello, World}\}$, $B = \{\text{Input, Output}\}$, then $(A^* \cap B) \cup (B^* \cap A)$ can be represented as $\{\text{Hello, World, Input, Output, } \epsilon\}$.
- 6) If a language is described by a regular expression, then it is regular.
- 7) The grammar can be defined as: $G = (V, \Sigma, p, S)$. In the given definition, S represents Starting State.
- 8) The set of all strings containing ab . $(a + b)^* ab (a + b)^*$.
- 9) The set $\{011, 0, 1, 110\}$ is represented by $1 + 110 + 0 + 011$.
- 10) The language $\{\omega \mid \omega \text{ ends with } 11\}$ is described by the expression $\Sigma^*11\Sigma^*$.
- 11) Concatenating 1 and elements of $\{1\}^*$ represent $\{11, 111, \dots\}$.
- 12) $L(G) = \{a, ab, abb, abbb\}$ is produced by the grammar $S \rightarrow a \mid ab \mid abb \mid abbb$.
- 13) The set $b \cdot \{A, ab\}$ is represented by $(A + ab)b$.
- 14) In NFA, the machine can exist in multiple states at the same time.
- 15) The language $\{a, ab\}$ is regular.
- 16) Concatenating 0, any string over $\{0, 1\}$ and 1, can be represented by $0(0 + 1)^+ 1$.
- 17) The language $\{A, a, b, ab, abb, abbb, \dots, ab^n, \dots\}$ is represented by $(A + b + ab^*)$.
- 18) Every regular expression has a unique minimum-state DFA.
- 19) The language $\{\omega \mid \omega \text{ is a string of even length}\}$ is described by the expression $\Sigma\Sigma$.
- 20) $0\Sigma^* \cup \Sigma^*1 = \{\text{all string that either begin with a 0 or end with a 1}\}$.
- 21) $(a + b) + (a + b) = aa + bb$.
- 22) Regular expressions that do not contain the star operator can represent only finite languages.
- 23) If $R1$ and $R2$ are regular expressions, then $(R1 \cup R2)$ or $R1 + R2$, $R1.R2$, $R1^*$, $(R1 \cap R2)$ and $(R1)$ are also regular expressions.

24) $L(a + cb^*)$ is $\{a, c, bc, b^2c, b^3c, \dots, b^nc, \dots\}$.

25) For every pair of regular expressions R and S , the languages denoted by $R(SR)^*$ and $(RS)^*R$ are the same.

Part II: Multiple Choice Question

Circle one of the letters as your answer and fill in the bubble sheet

26) Which of the following does not represent the given language? Language: $\{0, 01\}$

a) $\{0\} \cup \{0\}\{1\}$	b) $0 + 01$	c) $\{0\} \cup \{01\}$	d) $\{0\} \cdot \{01\}$
----------------------------	-------------	------------------------	-------------------------

27) 00^* can be expressed in which of the forms

a) 0^+	b) 0^*	c) $0^+ \cup 0^*$	d) 0
----------	----------	-------------------	--------

28) An NFA's transition function returns

a) A state	b) A Boolean value	c) A set of states	d) An edge
------------	--------------------	--------------------	------------

29) The language $\{\Lambda, 0, 1, 01, 011, 0111, \dots, 01^n, \dots\}$ is described by the expression

a) $\Lambda + 1 + 01^*$	b) $1 + 01^*$	c) $\Lambda + 0 + 10^*$	d) $\Lambda + 1 + 01^*$
-------------------------	---------------	-------------------------	-------------------------

30) The language $\{\omega \mid \omega \text{ ends with } 00\}$ is described by the expression

a) $\Sigma^*00\Sigma^*$	b) $\Sigma 00$	c) Σ^*00	d) Σ^+00
-------------------------	----------------	-----------------	-----------------

31) The regular expression of $\rightarrow \bigcirc$

a) Λ	b) Φ	c) 0	d) 0^*
--------------	-----------	--------	----------

32) The regular expression of $\{1, 11, 111, \dots, 0, 10, 110, 1110, \dots\}$ is

a) $(1 + 0) \cdot 1^*$	b) $(1 + 0)^*$	c) $1^* \cdot (1 + 0)$	d) $0^*(01)^*$
------------------------	----------------	------------------------	----------------

33) The language $\{\omega \mid \omega \text{ starts with } 00\}$ is described by the expression

a) $\Sigma^*00\Sigma^*$	b) $00\Sigma^*$	c) Σ^*00	d) $00\Sigma^+$
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------

34) $(10)^*$, denotes

a) $\{10^n \mid n \geq 0\}$	b) $\{(10)^n \mid n \geq 1\}$	c) $\{(01)^n \mid n \geq 0\}$	d) $\{(10)^n \mid n \geq 0\}$
-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

35) The language $\{\omega \mid \omega \text{ has at least one } 1\}$ is described by the expression

a) $\Sigma^*1\Sigma^*$	b) $1\Sigma^*$	c) Σ^*1	d) $\{1\}$
------------------------	----------------	----------------	------------

36) The language $\{w : w \text{ contains exactly two } 0s\}$ is described by the expression

a) $1^+0^*1^+0^*1^+$	b) $1^*01^*0^*1^*$	c) $\Sigma^*00\Sigma^*$	d) $\Sigma^+00\Sigma^+$
----------------------	--------------------	-------------------------	-------------------------

37) The language $\{w : w \text{ contains at least two } 0s\}$ is described by the expression

a) $\Sigma^*00\Sigma^*$	b) $\Sigma^*0\Sigma^*0\Sigma^*$	c) $0\Sigma^*00\Sigma^*$	d) $\Sigma^*00\Sigma^*0$
-------------------------	---------------------------------	--------------------------	--------------------------

38) The language $\{w : \text{the length of } w \text{ is even}\}$ is described by the expression

a) $(\Sigma\Sigma)^+$	b) $\Sigma\Sigma$	c) $(\Sigma\Sigma)^*$	d) $\Sigma^*\Sigma^*$
-----------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

39) The language $\{1011, 0\}$ is described by the expression

a) $1011 + 0$	b) 10110	c) $1011^* + 0$	d) 1011
---------------	------------	-----------------	-----------

40) The regular expression $(0 \cup \epsilon)(1 \cup \epsilon)$ describes the language

a) $\{0,1,10,\varepsilon\}$	b) $\{01,0,1\}$	c) $\{0,1,10\}$	d) $\{01,0,1,\varepsilon\}$
-----------------------------	-----------------	-----------------	-----------------------------

41) The regular expression of 

a) ba	b) $b + a$	c) ab	d) $a + b$
---------	------------	---------	------------

42) The regular expression of $\{0, 00, 000, \dots, 1, 01, 001, 0001, \dots\}$ is

a) $(0 + 1) \cdot 0^*$	b) $0^* \cdot (0 + 1)$	c) $(0 + 1)^*$	d) $0^*(01)^*$
------------------------	------------------------	----------------	----------------

43) The set of strings consisting of b followed by zero or more a

a) $\{b^n a \mid n \geq 0\}$	b) $\{ba^n \mid n \geq 0\}$	c) $\{ba^n \mid n \geq 1\}$	d) $\{ba^n\}$
------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------

44) $(ba)^*$, denotes

a) $\{ba^n \mid n \geq 0\}$	b) $\{(ba)^n \mid n \geq 1\}$	c) $\{(ab)^n \mid n \geq 0\}$	d) $\{(ba)^n \mid n \geq 0\}$
-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

45) The whole language of strings over the alphabet $\{a, b\}$

a) $a^* + b^*$	b) $a + b$	c) $(a + b)^*$	d) $(a \cdot b)^*$
----------------	------------	----------------	--------------------

46) The regular expression for set notation $\{a, aa, aaa, \dots, b, ab, aab, aaab, \dots\}$

a) $\Sigma^* aab \Sigma^*$	b) $a^* \cdot (a + b)$	c) $(ab)^*(a + a + b)(ab)^*$	d) $\Sigma^* aab (a + b)$
----------------------------	------------------------	------------------------------	---------------------------

47) Concatenation operation refers to which of the following set operations:

a) Union	b) Dot	c) Kleene	d) Intersection
----------	--------	-----------	-----------------

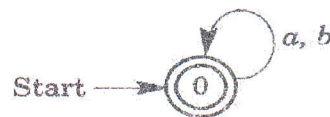
48) RR^* can be expressed in which of the form

a) R^+	b) R^-	c) $R^+ \cup R^-$	d) R
----------	----------	-------------------	--------

49) The regular expression $(0 \cup \varepsilon)1^*$ describes

a) $1^*0 \cup 1^*$	b) $01^* \cup 1^*$	c) $01^* \cup 0^*$	d) $0^*\varepsilon \cup 1^*$
--------------------	--------------------	--------------------	------------------------------

50) Which of the following is same as the given DFA?



a) $(a + b)^*$	b) $(a + b)^+$	c) $(a + b)$	d) $a(a + b)^*$
----------------	----------------	--------------	-----------------

Best Wishes
Dr. Mohamed Mostafa Darwish



Final Exam
Faculty of Science
Fourth Level, Computer Science
تصميم و هندسة البرمجيات 467 رك
Date: 28/02/2021, Time: 2 hours
THE EXAM IS IN THREE PAGES: 50 Questions



Q1- Choose true for the correct sentence and false for the wrong sentence (30 Marks)

1. To make good software, we must write a clear code.
2. It is recommended to convert the well-defined algorithms into clear code to reduce the running time.
3. Moving data between the memory is one of the main reasons to reduce the speed of the program.
4. We must try some parameter values to increase the speed of the program.
5. Program management is the process of managing a group of ongoing, interdependent, related projects in a coordinated way to achieve strategic objectives.
6. In the planning stage, we set the project specifications and task.
7. The software company should define the project scope by its team.
8. Work packages are short duration tasks that have a definite start and stop point, consume resources, and represent cost. Each work package is a control point.
9. It is recommended to assign each work package to single responsible person.
10. The project scope should be kept as a confidential document with the project management.
11. Poor communication with stakeholder is a major contributor to project failure.
12. Use case diagrams shows the activities involved in a process or in data.
13. Critical path means the longest path duration through the network; if it is delayed, the project is delayed the same amount of time.
14. We can draw Gantt chart directly from WBS.
15. We use Backward Pass to determine the late start.
16. It is recommended to use software for project management.

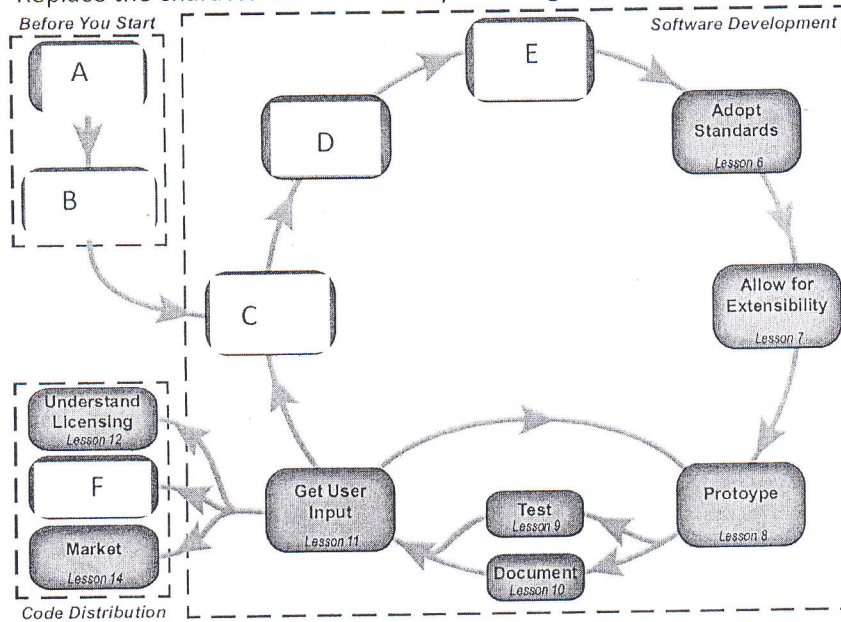
Assume we have the next project plan

ID	Description	Predecessor	Time (weeks)
A	Survey site	None	2
B	Excavate site	A	4
C	Install power lines	B	3
D	Install drainage	B	5
E	Pour foundation	C,D	3

17. The whole time of this project is 12 weeks.
18. The critical path in this project network is A -> B -> D.
19. The late start for D is 6
20. The early start of A is 1/1/2021
21. The type of this project network is called activity-on-arrow.
22. The UML has five diagram types and so supports the creation of many different types of system model.
23. State diagrams, which show how the system reacts to internal and external events.
24. The functional requirements for a system describe what the system should do.
25. Non-functional requirements, as the name suggests, are requirements that are not directly concerned with the specific services delivered by the system to its users.
26. Product requirements are example of functional requirements.
27. The requirements of engineering process have two main parts: requirement specifications and requirement validations.
28. We can continue in the making software when there is no a system be integrated with other systems that are used.
29. We can directly convert UML diagrams into codes.
30. We should decide on the system boundaries, when we design software.

Please Read the Next Page

Q2- Replace the characters from A to F by choosing the correct name (6 marks)



31- A is

- a) Share b) Identify a Need c) Plan Design d) Identify Development Goal e) Choose Development Tools f) Define the Project Scope.

32- B is

- a) Share b) Identify a Need c) Plan Design d) Identify Development Goal e) Choose Development Tools f) Define the Project Scope.

33- C is

- a) Share b) Identify a Need c) Plan Design d) Identify Development Goal e) Choose Development Tools f) Define the Project Scope.

34- D is

- a) Share b) Identify a Need c) Plan Design d) Identify Development Goal e) Choose Development Tools f) Define the Project Scope.

35- E is

- a) Share b) Identify a Need c) Plan Design d) Identify Development Goal e) Choose Development Tools f) Define the Project Scope.

36- F is

- a) Share b) Identify a Need c) Plan Design d) Identify Development Goal e) Choose Development Tools f) Define the Project Scope.

Q3- Assume we have the next diagram (5 marks)

37- The name of this figure is called

- a) state diagrams. b) event-based modeling. c) use cases diagram.

38- The customer is a(n)

- a) client. b) actor. c) employee in the bank.

39- The ATM Technician is a(n)

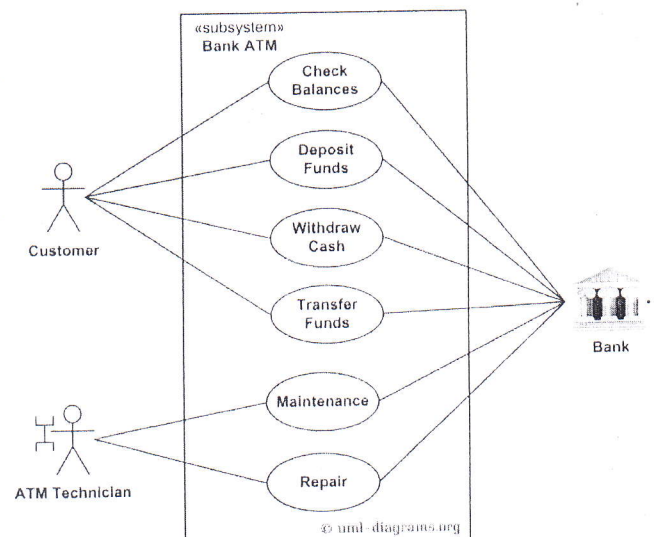
- a) employee in other company. b) actor. c) employee in the bank.

40- Can the ATM Technician add money to ATM machine?

- a) Maybe. b) Yes. c) No.

41- The name of this system is

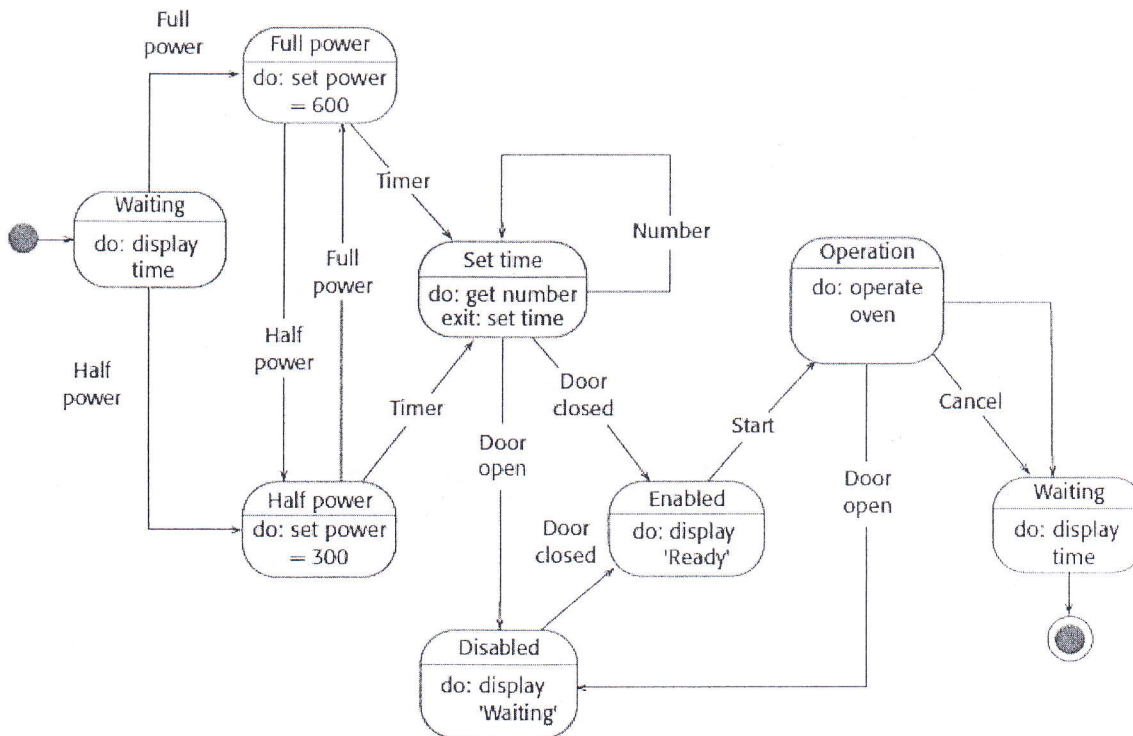
- a) Bank ATM. b) Bank. c) Money.



Q4 Classify the type of the next statements (3 marks)

- 42 The type of the this sentence "A user shall be able to search the appointments lists for all clinics" is
 a) Normal sentence. b) non-functional requirement. c) functional requirement.
- 43 The type of the this sentence "the system must be executed with small amount of memory" is
 a) Normal sentence. b) non-functional requirement. c) functional requirement.
- 44 The type of the this sentence "The system to be approved for use by a regulator" is
 a) Normal sentence. b) non-functional requirement. c) functional requirement.

Q5- Assume you the next figure (6 marks)



- 45- The name of this figure is called
 a) state diagrams. b) event-based modeling. c) use cases diagram.
- 46- What will be happen when the door is opened after operation.
 a) go to the display waiting. b) go to the set time. c) go to the operation.
- 47- What will be happen when start is become active after the disable.
 a) close door. b) nothing. c) set timer.
- 48- What will be happen when there is no power.
 a) nothing. b) full power. c) half power.
- 49- What will be happen when cancel becomes active after operation.
 a) nothing. b) disabled. c) waiting.
- 50- What will be happen when cancel becomes active after set time.
 a) nothing. b) disabled. c) waiting.



Answer four questions only from the following questions:

1-a) Derive the necessary and the sufficient conditions for the given problem $\text{Min } f(\underline{x})$, $\underline{x} \in R^n$, where $f(\underline{x})$ is a continuous and differentiable function for all needed order

-b) Find the extreme points of the function

$$f(\underline{x}) = x_1^3 + x_2^3 + 2x_1^2 + 4x_2^2 + 6$$

2-a) If all partial derivatives of the function $f(\underline{x})$, $\underline{x} \in R^n$ exist through order $r \geq 1$ and are continuous at x^* , then define the rth differential of f at x^* and then find the second order Taylor's series approximation of the function

$$f(\underline{x}) = x_2^2 x_3 + x_1 e^{x_2} \quad \text{at } \underline{x}^* = (1, 0, -2)$$

3-a) Use the general LaGrange multiplier method to derive the necessary and the sufficient conditions for $\underline{x}^*$ to be a local minimum of the

problem $\text{Min } f(\underline{x})$, $\underline{x} \in R^n$

$$\text{S.t } C_j(\underline{x}) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

b) Use the LaGrange multiplier method to solve

$$\text{Min } f(\underline{x}) = x_1^2 + x_2^2 - 3x_1 x_2$$

$$\text{S.t } c(\underline{x}) = x_1^2 + x_2^2 = 8$$

3-a) Use the general LaGrange multiplier method to derive the necessary and the sufficient conditions for $\underline{x}^*$ to be a local minimum of the problem

$$\begin{aligned} & \text{Min } f(\underline{x}) \quad , \underline{x} \in R^n \\ & \text{S.t } C_j(\underline{x}) = 0 \quad , i = 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

b) Use the LaGrange multiplier method to solve

$$\begin{aligned} & \text{Min } f(\underline{x}) = x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2 \\ & \text{S.t } c(\underline{x}) = x_1^2 + x_2^2 = 8 \end{aligned}$$

4-a) Derive the necessary and the sufficient conditions for the given problem $\text{Min } f(x) , x \in R^n$, where $f(x)$ is a continuous and differentiable function for all needed order

-b) Find the extreme points of the function

$$f(x) = 3x^4 - 20x^3 + 36x^2 + 16$$

5-a) Prove that the gradient vector g of a function $f(\underline{x})$ at $\underline{x}^*$

$(\underline{x}, \underline{x}^* \in R^n)$ is orthogonal to the tangent plane for the surface $f(\underline{x}) = \text{constant}$

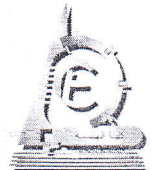
أسئلته للشفوى

أجب عن الأسئلة التالية :

١- ما هي الشروط المطلوبة لإيجاد نقاط النهايات العظمى والصغرى

٢- ما هو تعريف ال gradient وتعريف ال Hessian Matrix للدالة $f(\underline{x})$

Taha Elgindy



Important remarks • No. of pages: 3 - No. of questions: 4

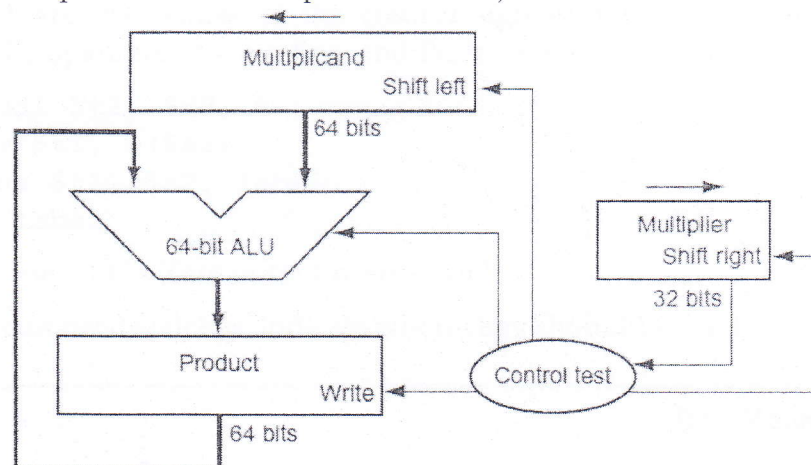
ATTEMPT ALL QUESTIONS.

QUESTION I (15 POINTS)

- (a) (2 pts) State Moore's law.
- (b) (6 pts) The results of the SPEC CPU2006 bzip2 benchmark running on an AMD. Barcelona has an instruction count of 2.389E12, an execution time of 750s. Use this information to answer the following questions:
- What is the CPI of AMD Barcelona if the clock cycle time is 0.333 ns?
 - Find the increase in CPU time if the number of instructions of the benchmark is increased by 10% and the CPI is increased by 5%.
- (c) (7 pts) Translate the following C code to MIPS assembly code. Use a minimum number of instructions. Assume that the values of a, sum, and i are in registers \$s0, \$s1, and \$t0, respectively. Also, assume that register \$s2 holds the base address of the array D.
- ```
for (i=0; i<a; i+=2)
 sum= sum + 2*D[i];
```

**QUESTION II (11 POINTS)**

- (a) (3 pts) Provide the hexadecimal representation of the machine code of following instruction:  
slti \$t0, \$a0, 1
- (b) Assume that the following multiplication circuit is used but with multiplying only 4-bit numbers (both multiplicand and multiplier are 4-bits).



- (2 pts) What will the size of the Product register be?
- (6 pts) Create a table showing the contents of the two registers in the figure as we start the operation and after each edition and shift operations until obtaining the final answer. Assume multiplicand=9 and multiplier= 5.

**QUESTION III (9 POINTS)**

- (a) (2 pts) What is the difference between the two MIPS instructions `mult` and `mul`?





# MIPS Reference Cheat Sheet

## INSTSTRUCTION SET (SUBSET)

| Name (format, op, funct)                   | Syntax          | Operation                                                              |
|--------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| add (R,0,32)                               | add rd,rs,rt    | reg(rd) := reg(rs) + reg(rt);                                          |
| add immediate (I,8,na)                     | addi rt,rs,imm  | reg(rt) := reg(rs) + signext(imm);                                     |
| add immediate unsigned (I,9,na)            | addiu rt,rs,imm | reg(rt) := reg(rs) + signext(imm);                                     |
| add unsigned (R,0,33)                      | addu rd,rs,rt   | reg(rd) := reg(rs) + reg(rt);                                          |
| and (R,0,36)                               | and rd,rs,rt    | reg(rd) := reg(rs) & reg(rt);                                          |
| and immediate (I,12,na)                    | andi rt,rs,imm  | reg(rt) := reg(rs) & zeroext(imm);                                     |
| branch on equal (I,4,na)                   | beq rs,rt,label | if reg(rs) == reg(rt) then PC = BTA else NOP;                          |
| branch on not equal (I,5,na)               | bne rs,rt,label | if reg(rs) != reg(rt) then PC = BTA else NOP;                          |
| jump and link register (R,0,9)             | jalc rs         | \$ra := PC + 4; PC := reg(rs);                                         |
| jump register (R,0,8)                      | jr rs           | PC := reg(rs);                                                         |
| jump (I,2,na)                              | j label         | PC := JTA;                                                             |
| jump and link (I,3,na)                     | jal label       | \$ra := PC + 4; PC := JTA;                                             |
| load byte (I,32,na)                        | lb rt,imm(rs)   | reg(rt) := signext(mem[reg(rs) + signext(imm)] <sub>7:0</sub> );       |
| load byte unsigned (I,36,na)               | lbu rt,imm(rs)  | reg(rt) := zeroext(mem[reg(rs) + signext(imm)] <sub>7:0</sub> );       |
| load upper immediate (I,14,na)             | lui rt,imm      | reg(rt) := concat(imm, 16 bits of 0);                                  |
| load word (I,35,na)                        | lw rt,imm(rs)   | reg(rt) := mem[reg(rs) + signext(imm)];                                |
| multiply, 32-bit result (R,28,2)           | mul rd,rs,rt    | reg(rd) := reg(rs) * reg(rt);                                          |
| nor (R,0,39)                               | nor rd,rs,rt    | reg(rd) := not(reg(rs)   reg(rt));                                     |
| or (R,0,37)                                | or rd,rs,rt     | reg(rd) := reg(rs)   reg(rt);                                          |
| or immediate (I,13,na)                     | ori rt,rs,imm   | reg(rt) := reg(rs)   zeroext(imm);                                     |
| set less than (R,0,42)                     | slt rd,rs,rt    | reg(rd) := if reg(rs) < reg(rt) then 1 else 0;                         |
| set less than unsigned (R,0,43)            | sltu rd,rs,rt   | reg(rd) := if reg(rs) < reg(rt) then 1 else 0;                         |
| set less than immediate (I,10,na)          | slti rt,rs,imm  | reg(rt) := if reg(rs) < signext(imm) then 1 else 0;                    |
| set less than immediate unsigned (I,11,na) | sltiu rt,rs,imm | reg(rt) := if reg(rs) < signext(imm) then 1 else 0;                    |
| shift left logical (R,0,0)                 | sll rd,rt,shamt | reg(rd) := reg(rt) << shamt;                                           |
| shift left logical variable (R,0,4)        | sllv rd,rt,rs   | reg(rd) := reg(rt) << reg(rs <sub>4:0</sub> );                         |
| shift right arithmetic (R,0,3)             | sra rd,rt,shamt | reg(rd) := reg(rt) >>> shamt;                                          |
| shift right logical (R,0,2)                | srl rd,rt,shamt | reg(rd) := reg(rt) >> shamt;                                           |
| shift right logical variable (R,0,6)       | srlv rd,rt,rs   | reg(rd) := reg(rt) >> reg(rs <sub>4:0</sub> );                         |
| store byte (I,40,na)                       | sb rt,imm(rs)   | mem[reg(rs) + signext(imm)] <sub>7:0</sub> := reg(rt) <sub>7:0</sub> ; |
| store word (I,43,na)                       | sw rt,imm(rs)   | mem[reg(rs) + signext(imm)] := reg(rt);                                |
| subtract (R,0,34)                          | sub rd,rs,rt    | reg(rd) := reg(rs) - reg(rt);                                          |
| subtract unsigned (R,0,35)                 | subu rd,rs,rt   | reg(rd) := reg(rs) - reg(rt);                                          |
| xor (R,0,38)                               | xor rd,rs,rt    | reg(rd) := reg(rs) ^ reg(rt);                                          |
| xor immediate (I,14,na)                    | xori rt,rs,imm  | reg(rt) := reg(rs) ^ zeroext(imm);                                     |

### Definitions

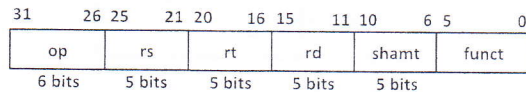
- Jump to target address: JTA = concat((PC + 4)<sub>11:28</sub>, address(label), 00<sub>2</sub>)
- Branch target address: BTA = PC + 4 + imm \* 4

### Clarifications

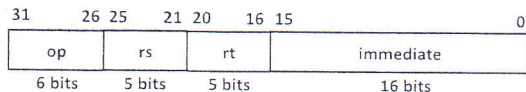
- All numbers are given in decimal form (base 10).
- Function signext(x) returns a 32-bit sign extended value of x in two's complement form.
- Function zeroext(x) returns a 32-bit value, where zero are added to the most significant side of x.
- Function concat(x, y, ..., z) concatenates the bits of expressions x, y, ..., z.
- Subscripts, for instance X<sub>8:2</sub>, means that bits with index 8 to 2 are spliced out of the integer X.
- Function address(x) means the address of label x.
- NOP and na means "no operation" and "not applicable", respectively.
- shamt is an abbreviation for "shift amount", i.e. how much bit shifting that should be done.

## INSTRUCTION FORMAT

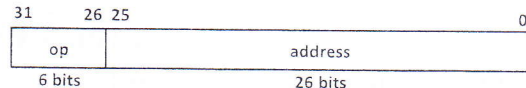
### R-Type



### I-Type



### J-Type



## REGISTERS

| Name   | Number | Description      |
|--------|--------|------------------|
| \$zero | 0      | constant value 0 |
| \$at   | 1      | assembler temp   |
| \$v0   | 2      | function return  |
| \$v1   | 3      | function return  |
| \$a0   | 4      | argument         |
| \$a1   | 5      | argument         |
| \$a2   | 6      | argument         |
| \$a3   | 7      | argument         |
| \$t0   | 8      | temporary value  |
| \$t1   | 9      | temporary value  |
| \$t2   | 10     | temporary value  |
| \$t3   | 11     | temporary value  |
| \$t4   | 12     | temporary value  |
| \$t5   | 13     | temporary value  |
| \$t6   | 14     | temporary value  |
| \$t7   | 15     | temporary value  |
| \$s0   | 16     | saved temporary  |
| \$s1   | 17     | saved temporary  |
| \$s2   | 18     | saved temporary  |
| \$s3   | 19     | saved temporary  |
| \$s4   | 20     | saved temporary  |
| \$s5   | 21     | saved temporary  |
| \$s6   | 22     | saved temporary  |
| \$s7   | 23     | saved temporary  |
| \$t8   | 24     | temporary value  |
| \$t9   | 25     | temporary value  |
| \$k0   | 26     | reserved for OS  |
| \$k1   | 27     | reserved for OS  |
| \$gp   | 28     | global pointer   |
| \$sp   | 29     | stack pointer    |
| \$fp   | 30     | frame pointer    |
| \$ra   | 31     | return address   |

## IEEE 754 Float-Point Formats

### Floating Point Components

|                  | Sign   | Exponent   | Fraction   |
|------------------|--------|------------|------------|
| Single Precision | 1 [31] | 8 [30-23]  | 23 [22-00] |
| Double Precision | 1 [63] | 11 [62-52] | 52 [51-00] |



Final Exam  
Topology and Differential Geometry  
Cod: 421 M  
Time: 2 hours  
Grade: 50 marks

Department of Mathematics  
Faculty of Sciences  
Assiut University  
Date: 15 January 2021

**Answer only five of the following questions:**

**Question (1):**

- a) Prove that  $\tau = \{\phi, E_n = \{n, n+1, n+2, \dots\} \subseteq N, n \in N\}$  is a topology on  $N$ , and hence find the following:  
 $A^\circ, \text{ext}(A), b(A)$  and  $\bar{A}$ , where  $A = \{6, 7, 8, \dots, 15\}$  (6 degrees)
- b) Let  $(X, \tau)$  be a topological space and  $A \subseteq X$ . Prove that  
 $\bar{A} = A^\circ \cup b(A)$ . (4 degrees)
- 

**Question (2):**

- a) Supposed that  $X = \{a, b, c, d, e\}$  and  $A = \{a, c, e\}$ . Define a smallest topology on  $X$  such that  $A^\circ = \{c, e\}, A' = \{b, e\}$  and hence find:  
 $\text{ext}(A), b(A), \bar{A}$ . (6 degrees)
- b) Let  $(X, \tau)$  be a space and  $A \subseteq X$ . Prove that  $\bar{A} = A \cup A'$ . (4 degrees)
- 

**Question (3):**

- a) For a topology  $\tau = \{X, \phi, \{b\}, \{a\}, \{a, b\}\}$  on  $X = \{a, b, c, d, e\}$ , determine a largest subset  $A \subseteq X$ :  $A^\circ = \{b\}, b(A) = \{c, d, e\}$ . (4 degrees)
- b) For a subset  $A \subseteq X$  of an excluding point space  $(X, \zeta)$  find:  
 $A^\circ, \text{ext}(A), b(A)$ . (6 degrees)
- 

**Please look the rest of questions behind this page**

**أنظر بقية الأسئلة خلف الصفحة**

4-(a) Prove that any regular space curve is completely determined up to its position by its curvature function  $\kappa = \kappa(S) > 0$  and its torsion,  $\tau = \tau(S) \geq 0$  ( $S$  - arc length parameter) (5 marks)

(b) Determine the intrinsic equations of the curve

$$\underline{r} = \{2ae^u \cos u, 2ae^u \sin u, ae^u\} \quad (5 \text{ marks})$$

---

5- (a) Find the relation between torsions of a regular space curve  $C$  and its Evolute. (5 marks)

(b) Find the equation of the involute of the circle:

$$\underline{r} = a \cos \theta \underline{e}_1 + a \sin \theta \underline{e}_2, a > 0 \quad (5 \text{ marks})$$

---

6- (a) Determine the curvature  $\kappa(u)$  of the curve given by :

$$\underline{r} = \{a(u - \sin u), a(1 - \cos u), bu\}$$

Then calculate  $\kappa(0) \cdot \kappa\left(\frac{\pi}{2}\right)$ . (5 marks)

(b) If a curve lies on the surface of a sphere, show that

$$\frac{d}{ds} \left( \frac{\kappa'}{\kappa^2 \tau} \right) + \frac{\tau}{\kappa} = 0 \quad (5 \text{ marks})$$

---

انتهت الأسئلة مع أطيب الأمنيات بالنجاح

د/ راوية عبدالرحمن حسين

أ.د/ أحمد عبد المنصف علام

---



|                                                                                  |                                                              |                                                 |                                        |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Assiut University<br>Faculty of Science<br>Mathematics Dept. | Final Exam<br>Computer Graphics<br>Code : MC461 | 14/3/2021<br>Level: 4<br>Time: 2 hours |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

الرقم الأكاديمي:

الإسم:

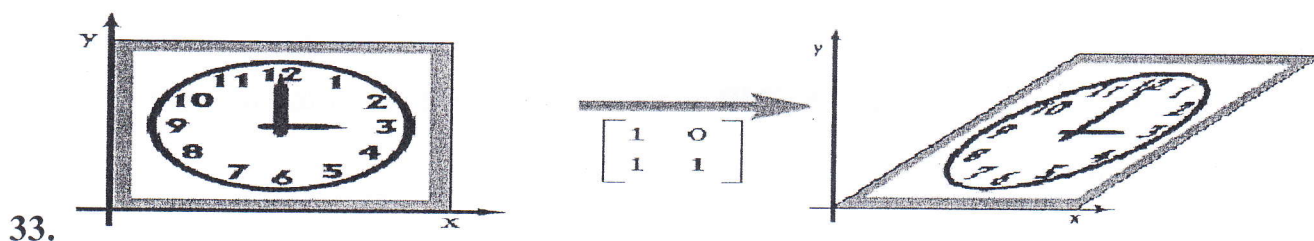
Answer the following questions:

(50 points)

Put true or false and fill in the bubble sheet

1. Modeling deals with the mathematical specification of shape and appearance properties in a way that can be stored on the computer.
2. Rendering is a technique to create an illusion of motion through sequences of images.
3. Image processing is a term inherited from art and deals with the creation of shaded images from 3D computer models.
4. Animation uses modeling and rendering but adds the key issue of movement over time, which is not usually dealt with in basic modeling and rendering.
5. User interaction deals with the interface between input devices such as mice and tablets, the application, feedback to the user in imagery, and other sensory feedback.
6. Visualization attempts to immerse the user into a 3D virtual world.
7. Modelling, rendering and animation are the major areas of computer graphics.
8. A matrix that rotates vectors by  $\pi/4$  radians (45 degrees) is  $\begin{bmatrix} \cos \pi/4 & \sin \pi/4 \\ -\sin \pi/4 & \cos \pi/4 \end{bmatrix}$ .
9. CAD/CAM stands for computer-aided diagnosis and computer-aided manufacturing.
10. A matrix which halves in the horizontal and increases by three-halves in the vertical is scale  $(0.5, 1.5) = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 \\ 0 & 1.5 \end{bmatrix}$ .
11. A graphics pipeline is a special software/hardware subsystem that efficiently draws 3D primitives in perspective.
12. The transform that shears horizontally, shear-x(0.5) =  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.5 & 1 \end{bmatrix}$ .
13. The matrix that shrinks  $x$  and  $y$  uniformly by a factor of two is scale  $(0.5, 0.5) = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 \\ 0 & 0.5 \end{bmatrix}$ .
14. The OpenGL, GL\_TRIANGLE\_STRIP draws a sequence of triangles using the vertices three at a time.
15. The OpenGL, GL\_LINES draws a disconnected sequence of straight-line segments.

16. The transform that shears vertically,  $\text{shear-y}(0.5) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.5 & 1 \end{bmatrix}$ .
17. A vector is reflected across the coordinate axes by using a scale with one negative scale factor  $\text{reflect-x} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ .
18. 3D scanning uses range-finding technology to create measured 3D models.
19. Cartoons are often rendered directly from 3D models.
20. To rotate geometry 90 degrees, you would use the translation form of transformation.
21. Video games increasingly use sophisticated 3D models and rendering algorithms.
22. Transformations are mathematical operations that map 3D space to 2D space and so mathematics has standard ways to represent them.
23. Information visualization use almost all types of computer graphics technology.
24. Medical imaging creates meaningful images of scanned patient data.
25. A matrix that rotates vectors by  $\pi/4$  radians (45 degrees) is  $\begin{bmatrix} -\cos \pi/4 & \sin \pi/4 \\ \sin \pi/4 & \cos \pi/4 \end{bmatrix}$ .
26. A shear is something that pushes things sideways, producing something like a deck of cards across which you push your hand.
27. Simulation can be thought of as accurate video gaming.
28. Virtual reality attempts to give users insight into complex information via visual display.
29. The transform that shears horizontally so that vertical lines become  $45^\circ$  lines leaning toward the right is  $\text{shear-x}(1) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ .
30. Virtual reality deals with the manipulation of 2D images and is used in both the fields of graphics and vision.
31. A vertex in graphics modeling defines a point.
32. The output primitives describing the geometry of objects are typically referred to as geometric primitives.





34. A line drawn through a convex polygon will intersect the polygon exactly twice within the area.
35. A translation transformation alters size of an object.
36. The OpenGL command, GL\_LINE\_LOOP draws the connected sequence of segments. Such a sequence is called a polygonal line or polyline.
37. The OpenGL command, GL\_POINTS draws a point at each vertex.
38. The OpenGL, glScalef(1.0, 2.0, 2.0), transforms, (2.0,3.0, 7.0) to (3.0, 5.0, 9.0).
39. Drawing single point, we use glVertex3f() function.
40. GL\_LINE\_STRIP function is used for mouse event.
41. GL\_TRIANGLES draws a sequence of triangles using the vertices three at a time.
42. Animation is a technique to create an illusion of motion through sequences of images.
43. The OpenGL, glTranslatef(1.0, 2.0, 2.0), transforms, (1.0,2.0, 4.0) to (2.0, 4.0, 8.0).
44. The OpenGL command, GL\_TRIANGLE draws a sequence of triangles - called a triangle fan around the first vertex.
45. The point (-2.0, 3.0, 9.0) is transformed to (8.0, 3.0, 9.0) by glTranslatef(5.0, 0.0, 0.0); followed by glTranslatef(5.0, 0.0, 0.0).
46. A rotation transformation moves object from one position to another.
47. The glColor3f specifies the color applied to objects being drawn.
48. The glRotatef rotates an object in a counterclockwise direction about the vector  $(x, y, z)$ .
49. glTranslatef multiplies the  $x$ -,  $y$ -,  $z$  - coordinate of every point in the object by the corresponding argument  $x$ ,  $y$ , or  $z$ .
50. To set a color, use the command glColor3f(). It takes three parameters, all of which are floating-point numbers between 0.0 and 1.0.

*Best Wishes*  
*Dr. Mohamed Mostafa Darwish*



Answer the following questions: (50 marks)

Question 1: Answer the following (MCQ) questions: (40 marks)

1-An assault on system security that derives from an intelligent threat

A.Attack                      B. Threat.                      C. Vulnerability

2-An expectation of loss expressed as the probability that a particular threat will exploit a particular vulnerability with a particular harmful result

A.Attack                      B. Threat                      C. Risk

3-Possible danger that might exploit a vulnerability

A.Attack                      B. Threat                      C. Vulnerability

4-Flaw or weakness in a system's design, implementation, or operation and management that could be exploited to violate the system's security policy.

A.Attack                      B. Threat                      C. Vulnerability

5-An action, device, procedure, or technique that reduces a threat, a vulnerability

A.System resource      B. Countermeasure      C. Security policy

6-An entity that attacks, or is a threat to, a system.

A.System resource.      B. Countermeasure      C.Adversary

7-Attack that does not affect system resources

A.Passive                      B. Active                      C. Insider

8-Attack that initiated from outside the perimeter

A.Passive                      B. Active                      C. Outsider

9-Attack that initiated by an entity inside the security perimeter

A.Passive                      B. Active                      C. Insider

10-means used to deal with security attacks

A.Prevent                      B. Detect                      C.All previous choices.

11-A loss of ..... is the unauthorized disclosure of information.

A. confidentiality                      B. integrity                      C. availability

12-A loss of .....is the unauthorized modification or destruction of information.

A. confidentiality                      B. integrity                      C. availability

13-A loss of ..... is the disruption of access to or use of information or an information system.

A. confidentiality                      B. integrity                      C. availability

- 14-..... means the property of being genuine and being able to be verified and trusted.  
A. confidentiality      B. accountability      C. authenticity
- 15-..... means verifying that users are who they say they are and that each input arriving at the system came from a trusted source.  
A. confidentiality      B. accountability      C. authenticity
- 16-..... : The security goal that generates the requirement for actions of an entity to be traced uniquely to that entity.  
A. confidentiality      B. accountability      C. availability
- 17-..... supports nonrepudiation, deterrence, fault isolation, intrusion detection and prevention, and after-action recovery and legal action.  
A. confidentiality      B. accountability      C. availability
- 18-.....: Because truly secure systems aren't yet an achievable goal, we must be able to trace a security breach to a responsible party.  
A. confidentiality      B. accountability      C. availability
- 19-.....: Systems must keep records of their activities to permit later forensic analysis to trace security breaches or to aid in transaction disputes.  
A. confidentiality      B. accountability      C. availability
- 20-Usurpation is a threat to .....  
A. confidentiality      B. accountability      C. system integrity.
- 21-Exposure attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 22- Interception attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 23- Inference attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 24- Intrusion attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 25-Masquerade attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 26-Falsification attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 27-Repudiation attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption
- 28-Incapacitation attack can result in the following threat consequence .....  
A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption

A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption

A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Disruption

A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Usurpation

A. Unauthorized disclosure      B. Deception      C. Usurpation

A. two                      B. three                      C.five

A. 56                      B. 64                      C. 128

A. 56                      B. 64                      C. 128

A. 56                      B. 64                      C. 128

A. 56                      B. 64                      C. 128

A.token                      B. static biometrics                      C. dynamic biometrics

A.token                      B. static biometrics                      C. dynamic biometrics

A.token                      B. static biometrics                      C. dynamic biometrics

42-computer security is simple as it might first appear to the novice.



43-potential attacks on the security features must be considered.

44-in computer security procedures used to provide particular services are often counterintuitive.

45-in computer security physical and logical placement needs to be determined.

46-in computer security additional algorithms or protocols may be involved.

47-in computer security attackers need to find all weakness.

48-users and system managers tend to not see the benefits of security until a failure occurs.

49-security does not require regular and constant monitoring.

50-security is often an afterthought to be incorporated into a system after the design is complete.

---

Best wishes



أجب عن سؤاليين فقط من الثلاثة أسئلة التالية: (كل سؤال 12 درجة)

1 – a) For small  $\varepsilon$ , determine the order of the functions

$$\sin^{-1}\left(\frac{\varepsilon}{\sqrt{1+\varepsilon}}\right), \sinh \frac{1}{\varepsilon}, \operatorname{sech}^{-1} \varepsilon$$

– b) Arrange the following in descending order for small  $\varepsilon$ :

$$\sin^{-1}\left(\frac{\varepsilon}{\sqrt{1+\varepsilon}}\right), \sinh \frac{1}{\varepsilon}, \operatorname{sech}^{-1} \varepsilon, \coth \frac{1}{\varepsilon},$$

$$\ln \left( \ln \left( \frac{1}{\varepsilon} \right) \right), \varepsilon^2 \ln \frac{1}{\varepsilon}, 3^{-\frac{1}{\varepsilon}}.$$

(12 Marks)

2 – For small  $\varepsilon$ , determine two terms in the expansion of each root of the following equations:

a)  $\varepsilon x^4 - x^2 + 2x - 1 = 0.$

b)  $x - \frac{\varepsilon}{3x^2} - \frac{3\varepsilon^2}{10x^4} = 0.$

(12 Marks)

3 – a) The asymptotic expansion of  $J_v(x)$  for large  $x$  is

$$J_v(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}} \left[ \sin \left( x - \frac{v\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right) + \frac{4v^2-1}{8x} \cos \left( x - \frac{v\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right) \right].$$

Determine two-term expansions of  $J'_v(x) = 0$ .

– b) Show that as  $x \rightarrow \infty$

$$\int_x^\infty e^{-t^2} dt \cong e^{-x^2} \left( \frac{1}{2x} - \frac{1}{4x^3} + \frac{3}{8x^5} \right).$$

(12 Marks)

يوجد سؤال اجباري خلف الورقة

أجب عن السؤال التالي في كراسة الإجابة (هذا سؤال اجباري. 26 درجة ، لكل نقطة درجتان)

Put (✓) in front of the correct answer or (×) in front of the wrong ones:

|       |                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1     | Most of the asymptotic approximations converge as the number of terms $N \rightarrow \infty$ for a fixed $\varepsilon$ , where $\varepsilon \ll 1$ .                                                                                                | ( ) |
| 2     | The asymptotic expansion of $\frac{df(x,\varepsilon)}{dx}$ can be obtained from term by term differentiation of the asymptotic expansion of $f(x, \varepsilon)$ .                                                                                   | ( ) |
| 3     | $\frac{1}{(1 + \varepsilon y)^2} = (1 + 2\varepsilon y + \dots)$ .                                                                                                                                                                                  | ( ) |
| 4     | The matched asymptotic expansion method is suitable for singular perturbation differential equations.                                                                                                                                               | ( ) |
| 5     | The equation $y''' + \varepsilon y'' + 2y' + 2y = 0$ is a singular differential equation.                                                                                                                                                           | ( ) |
| 6     | If we have $\varepsilon y'' + 2y' + y^3 = 0$ , $y(0) = 0$ and $y(1) = 0.5$ , the outer solution (near the boundary $x = 1$ ) for this differential equation is given by $y_0 = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$ .                                              | ( ) |
| 7     | If we have $\varepsilon y'' + 2y' + y^3 = 0$ , $y(0) = 0$ and $y(1) = 0.5$ , the inner solution (near the boundary $x = 0$ ) for this differential equation is given by $y_0 = \frac{2}{\sqrt{3}} \left(1 - e^{-2\frac{x}{\varepsilon}}\right)$ .   | ( ) |
| 8     | If we have $\varepsilon y'' + 2y' + y^3 = 0$ , $y(0) = 0$ and $y(1) = 0.5$ , the composite expansion of the solution for this differential equation is given by $y(x) \sim \frac{1}{\sqrt{x+3}} - \frac{1}{\sqrt{3}} e^{-2\frac{x}{\varepsilon}}$ . | ( ) |
| 9     | Given a certain tolerance $ x - x_0  > 0$ we can increase the accuracy of the Taylor expansion of a function $f$ about the point $x_0$ by adding more terms to the Taylor expansion.                                                                | ( ) |
| 10-13 | If we have the system $\frac{ds}{dt} = -s + (\mu + s)c$ , $s(0) = 1$ , $c(0) = 0$ .<br>$\varepsilon \frac{dc}{dt} = s - (K + s)c$ ,<br>Where $K$ and $\mu$ are constants. Then we have:                                                             |     |
| 10    | This system has a boundary layer at $t = 0$ .                                                                                                                                                                                                       | ( ) |
| 11    | We can write $s_0(t) = \frac{c_0(t)}{c_0(t)+K}$ .                                                                                                                                                                                                   | ( ) |
| 12    | We also can write $c_0(t) = \frac{1}{K+1} \left(1 - e^{-(K+1)\frac{t}{\varepsilon}}\right)$ .                                                                                                                                                       | ( ) |
| 13    | The composition expansion of the solution is $c(t) \sim c_0(t) + \frac{1}{K+1} e^{-(K+1)\frac{t}{\varepsilon}}$                                                                                                                                     | ( ) |

انتهت الأسئلة ، نتمنى لكم التوفيق

أ.د. عبدالحى عزوز ، د. أحمد مصطفى



|                                            |                                                                                  |                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Faculty of Science                         |  | كلية العلوم                                            |
| Department of Mathematics                  |                                                                                  | قسم الرياضيات                                          |
| امتحان نهائي الفصل الدراسي الاول ٢٠٢٠-٢٠٢١ |                                                                                  |                                                        |
| التاريخ : ١ - ٩ - ٢٠٢١                     |                                                                                  | للفرقة: الرابعة علوم                                   |
| الزمن : ساعتان                             | شعبة : رياضيات<br>رقم المقرر ورمزه : ٤٣١ ر                                       | المادة هيدروديناميكا ومرونة<br>الدرجة الكلية : ٥٠ درجة |

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي :- ( ١٢.٥ درجة لكل سؤال )

- ١- (أ) إذا علمت مصفوفة الإجهادات الداخلية لجسم مرن مجهد . استنتج الإجهاد الكلي المؤثر على الجسم المرن - ومن ثم أوجد الإجهاد العمودي والإجهاد المماسي .  
(ب) عنصر مستو يؤثر على وجهيه المتعامدين والأساسيين الإجهادات التالية  
 $\delta_1 = 80 \text{ kp/cm}^2$  ,  $\delta_2 = -20 \text{ kp/cm}^2$   
أوجد الإجهادات المؤثرة على الوجه العمودي الذي يصنع زاوية  $30^\circ$  مع الإتجاه الأساسي  $\delta_1$  (٦ درجات)

- ٢- (أ) عنصر مرن طوله الأصلي  $P_0Q_0$  وبعد تأثير قوة عليه أصبح طوله  $P_1Q_1$  أوجد الإنفعال الطولي لهذا العنصر  
(ب) استنتج معادلة الحركة الإتجاهية المرنة .  
(٦ درجات)

- ٣- (أ) مركبات الإجهاد عند نقطة في جسم مرن مجهد هي :  
 $\delta_r = kv^2$  ,  $\delta_v = -kx^2$  ,  $\delta_z = \tau_{rv} = \tau_{vz} = \tau_{rz} = 0$

- (ب) استنتج معادلة الاتصال للموانع ، ثم استنتج معادلات حركة مائع مثالي غير قابل للتضاغط ، ثم استنتج منها معادلة برنولي.  
(6 درجات)

- ٤- (أ) اكتب منطوق نظرية بلازيوس ، انسياب منتظم له السرعة  $U$  عند اللانهاية ينساب في الاتجاه الموجب لمحور  $x$  يمر علي اسطوانة دائرية ثابتة نصف قطرها  $a$  مع وجود لف حولها شدته  $k$  ، احسب الضغط المؤثر علي الاسطوانة والعزم حولها.  
(ب) استخدم التحويل  $\zeta = z^n$  ،  $n > 1$  لنقل المنطقة في المستوي  $z$  المحددة بالاقواس الدائرية  $r=a$  ,  $r=b$  وانصاف الاقطار  $\theta=0$  ,  $\theta=\pi/n$   
(6 درجات)

- ٥- (أ) اكتب معادلات حركة مائع لزج غير قابل للتضاغط ، ثم ادرس حركة مستوي لانهاية الطول تحرك فجأة في مستواه بسرعة ثابتة في مائع لزج غير قابل للتضاغط .  
(ب) اكتب نظرية باي للتحليل البعدي ، ثم اوجد قانون قوة المقاومة المؤثرة علي وحدة السطوح من جدار انبوية مع فرض انها دالة في معامل اللزوجة  $\mu$  والكثافة  $\rho$  والقطر  $d$  والسرعة  $v$  .  
(6 درجات)

انتهت الأسئلة مع تمنياتي بالنجاح  
أ.د/ فكري محمد حادي ، د/ حسين السيد حسن حماد