جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم الجذع المشترك

السنة الجامعية: 2023 – 2024
المستوى: سنة اولى جذع المشترك
يوم: 21-01-2024

امتحان الدورة العادية في مقياس الرياضيات 1 (المدة ساعة و نصف)

التمرين الأول: (05 نقاط)

1) حل في IN المعادلات التالية :

ا) $\frac{n!}{(n-2)!} = 2$. **ب) $C_n^1 + C_n^2 = 3$.**

2) باستخدام دستور ثنائي الحد لنيوتن انشر المجموع : $(x^2+2)^3$ ، حيث x عدد حقيقي .

التمرين الثاني: (05 نقاط)

1) ادرس رتابة ثم ادرس تقارب المتتالية (v_n) التالية : $v_n = \frac{n}{n+1}, \forall n \in IN$.

2) أودع شخص مبلغ 25000 د.ج بإحدى البنوك عام 2024 بحيث حصل على فائدة سنوية مركبة قدرها 5 %

(أي يزيد إدخاره كل سنة بمبلغ ثابت يساوي 5 % من مبلغ السنة التي قبلها) . إذا اعتبرنا أن المبلغ المودع هو u_0 ونعتبر العدد u_n الرصيد الجديد بعد n سنوات .

ا) أحسب u_1 : المبلغ المحصل عليه عام 2025 ، u_2 : المبلغ المحصل عليه عام 2026.

ب) اثبت ان $(u_n)_{n\in IN}$ هي متتالية هندسية و حدد اساسها و عبارة حدها العام.

ج) كم يصبح المبلغ بعد 15 سنة.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1) لتكن f دالة عددية حيث : $f(x) = \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$.

ا) اوجد مجموعة تعريف الدالة f .

ب) احسب النهاية التالية : $\lim_{x\to 0} f(x)$.

2) لتكن h دالة عددية حيث : $h(x) = (x+1)e^x$.

ا) احسب المشتقة الاولى : $h'(x)$ و المشتقة الثانية :$h''(x)$ و المشتقة الثالثة : $h'''(x)$.

ب) احسب قيمة الكسر : $\frac{-h''(x)}{h'(x)}$.

ج) اوجد حلول المعادلة التالية : $e^{\frac{-h''(x)}{h'(x)}} = e^2$.

3) حل في IR المعادلة التالية : $2(\ln(x))^2 + 2\ln(x) - 4 = 0$.

التمرين الرابع: (04 نقاط)

1) عين الدوال الاصلية للدوال التالية :

$$f(x) = 5x^3 + 2x + 1 \quad , \quad h(x) = 2cos(x) \quad , \quad g(x) = e^x + \frac{1}{x}.$$

2) باستخدام طريقة التكامل بالتجزئة احسب ما يلي : $I = \int x^2 e^x dx$.

بالتوفيق.

University of Oum El Bouaghi

Faculty of Economic Sciences, Commercial Sciences and Management Sciences

First year, common trunk, Academic year : 2023-2024 (Day : 21-01-2024)

Mathematics 1 Final Exam (duration : One and a half hours)

Exercise 01 :(05points)

1) Solve in IN the following equations :

a) $\frac{n!}{(n-2)!} = 2.$ **b)** $C_n^1 + C_n^2 = 3.$

2) Let x be real number. Publish the following sum using Newton's Binomial Theorem : $(x^2+2)^3$.

Exercise 02: :(05points)

1) Investigate the monotony then the convergence of the sequence (v_n) with :

$$v_n = \frac{n}{n+1}, \forall n \in IN.$$

2) A person deposited an amount of 25000 D.A in a bank in 2024 and earned an annual compound interest of 5% (this means that at each end of the year the amount increases with interest of 5% of the previous year's amount). If we consider the deposited amount to be u_0 and consider the number u_n to be the new balance after n years :

a) Calculate the amount received in : 2025 , 2026.

b) Prove that (u_n) is a geometric sequence and determine its basis and its general term.

c) How much will the amount become after 15 years?

Exercise 03: (06points)

1) **Let f be a numerical function with :** $f(x) = \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$.
   a) **Find the domain of the function f .**
   b) **Calculate the following limit :** $\lim_{x\to 0} f(x)$.
2) **Let h be a numerical function with :** $h(x) = (x+1)e^x$.
   a) **Find the following derivatives :** h', h'', h'''.
   b) **Calculate :** $\frac{-h''(x)}{h'(x)}$.
   c) **Find the solution of the following equation :** $e^{\frac{-h''(x)}{h'(x)}} = e^2$.
3) **Solve in IR the following equation :** $2(\ln(x))^2 + 2\ln(x) - 4 = 0$.

Exercise 04 :(04points)

1) Find the antiderivatives of the following functions :

$$f(x) = 5x^3 + 2x + 1 \quad , \quad h(x) = 2\cos(x) \quad , \quad g(x) = e^x + \frac{1}{x}.$$

2)Use integration by parts to find the following value : $I = \int x^2 e^x dx$. **Good luck**