أولاً: أجيبي على السؤال الآتي : (50 درجة)

إذا كان c_1 الخط البياني للدالة $f(x) = \ln(x + a)$ وكان c_2 الخط البياني للدالة $g(x) = e^x + b$

أوجدي العددين الحقيقيين a , b إذا علمت أن c_1 , c_2 متماسان في نقطة فاصلتها $x = 0$

ثانياً: حلي التمارين الآتية : (60 + 50 + 50 درجة)

التمرين الأول: إذا كان (c) الخط البياني للدالة f المعرفة على R وفق :

$$f(x) = \begin{cases} x^2.|x| & : x \neq 0 \\ 0 & : x = 0 \end{cases}$$

اكتبي معادلة أي مماس للخط (c) يوازي المستقيم $\Delta : y = 3x$

التمرين الثاني: في أحد المستشفيات وجد أن 45% من المرضى يعانون ارتفاع ضغط الدم

وأن 25% يعانون التهاب الكبد

وأن 15 % يعانون من المرضين معاً.

① بيني أن ارتفاع ضغط الدم ومرضى التهاب الكبد ليسا مستقلين.

② اخترنا مريضاً من هذه المشفى بصورة عشوائية فوجدناه ليس مصاباً بالتهاب الكبد ، ما احتمال أنه لا يعاني من ارتفاع ضغط الدم؟

السؤال الثالث: أوجدي معادلة القطع المكافئ الذي محوره التناظري $y = 2$ ويمر بالنقطتين N (0 , 4) , M (3, 1)

ثالثاً: حلي الأسئلة الآتية: (80 + 100 + 100 درجة)

السؤال الأول: ① قطعة جليد على شكل مكعب طول حرفه x عُرضت لحرارة منتظمة فتناقص حجمها ($\frac{3}{10}\ c\ m^3.s^{-1}$)

احسبي معدل تناقص مساحتها الكلية عندما يكون طول الحرف (6)

② احسبي $\lim_{x \to -1} \left(\frac{\ln(2X+3)}{x+1}\right)$

السؤال الثاني: صندوقان متماثلان I , II

يحوي I أربعة كرات مرقمة بالأرقام 1,2,3,4

ويحوي II ستة كرات مرقمة بالأرقام 1,2,3,4,5,6

نسحب عشوائياً كرة من الصندوق I ثم كرة من الصندوق II

X متغير عشوائي يدل على مجموع رقمي الكرتين المسحوبتين ، ما هي قيم المتغير العشوائي X واكتبي جدول القانون الاحتمالي واحسبي التوقع الرياضي.

السؤال الثالث: قطع ناقص معادلته $25x^2 + 16y^2 - 50x + 64y - 311 = 0$

① عيني مركزه وإحداثيات محرقيه وذراه وارسميه.

② تحققي أن النقطة (-5 , $\frac{21}{5}$) M تقع على القطع واكتبي معادلة المماس عندها .

رابعاً: حلي المسألة الآتية: (110 درجة)

ليكن (c) الخط البياني للدالة f المعرفة على R وفق $f(x) = 1 - \frac{1}{2}x - \frac{2}{e^x+1}$

① أثبتي أن المستقيم $\Delta : y = 1 - \frac{1}{2}x$ مقارب مائل للخط (c) عند ($+\omega$) وعيني وضع (c) بالنسبة لـ Δ

② أثبتـــــــــي أن $f'(x) = -\frac{1}{2}\left(\frac{e^x-1}{e^x+1}\right)^2$

انتهت الأسئلة