أولاً: أجيبي عن السؤال الآتي: (60 درجة)

لتكن الدالة f المعرفة على R وفق $f(x) = x^3 - 3x + 2$

ادرسي تغيرات f واثبتي اعتماداً على التعريف أن $f(-1)$ قيمة كبرى محلياً.

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

التمرين الأول: احسبي: $\lim_{x \to 0} \left(\frac{\sin x}{\sqrt{x^2 + x^3}} \right)$

التمرين الثاني: أوجدي مصفوفة مدرجة مكافئة للمصفوفة

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & 2 \\ 4 & 6 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

التمرين الثالث: لتكن النقاط : A(1,0,3) B(4, 1, 2) C(1, -3,-1)

والمطلوب حساب : $\sin(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$

ثالثاً: حلي الأسئلة الآتية: (70 + 90 + 90 درجة)

السؤال الأول: ليكن (C) الخط البياني للدالة f المعرفة على R وفق $f(x) = \frac{x}{e^x} + x - 1$

① أثبتي أن المستقيم Δ الذي معادلته y = x -1 مقارب مائل للخط (C) عند $(+\infty)$ وادرسي وضع (C) بالنسبة لـ Δ

② اكتبي معادلة مماس الخط (C) في نقطة تقاطعه مع المحور $y'y$

السؤال الثاني: قطع ناقص معادلته $5x^2 + 9y^2 - 10x + 18y - 31 = 0$

① عيني مركزه وإحداثيات محرقيه وإحداثيات ذروتي قطره الكبير وارسميه.

②تحققي أن $M(3, \frac{2}{3})$ تقع على القطع واكتبي معادلة المماس عندها .

السؤال الثالث: صنعت قطعة نقود بحيث يكون احتمال الشعار $\frac{2}{3}$ واحتمال الكتابة $\frac{1}{3}$ ، ألقيت القطعة ثلاث مرات متتالية

X متغير عشوائي يدل على مجموع قيم الوجوه الثلاثة الظاهرة حيث تعطي لوجه الشعار القيمة 2 ولوجه الكتابة القيمة 1

ما هي قيم المتغير العشوائي ، اكتبي جدول القانون الاحتمالي واحسبي التوقع الرياضي.

رابعاً: حلي المسألة الآتية: (120 درجة)

ليكن (C) الخط البياني للدالة f المعرفة على $R/\{1\}$ وفق $f(x) = \frac{x}{x-1}$

① ادرسي تغيرات الدالة f ونظمي جدولاً بها وعيني كل مقارب للخط C

② ارسمي كل مقارب للخط (C) ثم ارسمي (C)

③ استنتجي من (C) رسم الخط (C_1) للدالة $f_1(x) = \frac{2x-1}{x-1}$

انتهت الأسئلة