جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي

كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعية والحياة قسم البيولوجيا

السنة الأولى : جذع مشترك بيولوجيا مادة :الرياضيات و الإحصاء

العام الجامعي : 2025/2024

امتحان الدورة العادية

التمرين الأول : (07 نقاط)

1-حدد مجموعة تعريف الدالة التالية :

$$f(x)=\frac{\ln(x+7)}{\sqrt{x^2+3x-4}}$$

$$\begin{aligned} f \text{ is defined} &\iff \{x+7\succ 0, \text{ and } x^2+3x-4\succ 0 \\ &\iff \{x\in\,]-7,+\infty[\,, \text{ and } x\in\,]-\infty,-4[\cup]1,+\infty[\\ &\iff \{x\in\,]-7,+\infty[\cap(]-\infty,-4[\cup]1,+\infty[) \end{aligned}$$

Hence, $D_f=\,]-7,-4[\cup]1,+\infty[$

2-أحسب النهاية التالية

$$\lim_{x\prec\longrightarrow 2}\frac{|x-2|}{x-2}, \qquad \lim_{x\succ\longrightarrow 2}\frac{|x-2|}{x-2}$$

$$\text{We have } |x-2|=\begin{cases} x-2, & \text{si } x\succ 2 \\ -x+2, & \text{si } x\leq 2 \end{cases}$$

$$\text{So } \lim_{x\prec\longrightarrow 2}\frac{|x-2|}{x-2}=\lim_{x\prec\longrightarrow 2}\frac{-x+2}{x-2}=-1$$

$$\lim_{x\succ\longrightarrow 2}\frac{|x-2|}{x-2}=\lim_{x\succ\longrightarrow 2}\frac{x-2}{x-2}=1$$

3-أحسب التكامل التالي

$$\int_1^3 \frac{dx}{\sqrt{x}+\sqrt{x^3}}$$

we put $t=\sqrt{x}$ so $\sqrt{x^3}=t^3$ and $2tdt=dx$
if $x=1$, then $t=1$, if $x=3$, then $t=\sqrt{3}$

$$\text{so } \int_1^3 \frac{dx}{\sqrt{x}+\sqrt{x^3}} = \int_1^{\sqrt{3}} \frac{2tdt}{t+t^3} = 2\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dt}{1+t^2}$$

$$= [2\arctan(t)]_1^{\sqrt{3}} = 2\left(\arctan\left(\sqrt{3}\right) - \arctan(1)\right) = \frac{\pi}{6}$$

التمرين الثاني : (05 نقاط)

1-أحسب المشتقات الجزئية للدوال التالية

$$f(x,y) = e^{2xy^3}\cos(4x-y), \qquad g(x,y,z) = \left(x^2+2yz\right)\sqrt{x-2z}$$

$$\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} = 2e^{2xy^3}\left(2\sin(y-4x) + y^3\cos(y-4x)\right)$$

$$\frac{\partial f(x,y)}{\partial y} = -e^{2xy^3}\left(\sin(y-4x) - 6xy^2\cos(y-4x)\right)$$

$$\frac{\partial g(x,y,z)}{\partial z} = -\frac{1}{\sqrt{x-2z}}\left(x^2-2yx+6yz\right)$$

2- أدرس قابلية الإشتقاق عند النقطة للدالة التالية المعرفة على

$$f(x)=\left|x^2-1\right|=\begin{cases} x^2-1, & \text{si } x\in\,]-\infty,-1[\cup]1,+\infty[\\ -x^2+1, & \text{si } x\in[-1,1] \end{cases}$$

$$\lim_{x\prec\longrightarrow 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\prec\longrightarrow 1}\frac{-x^2+1}{x-1}=-2$$

$$\lim_{x\succ\longrightarrow 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\succ\longrightarrow 1}\frac{x^2-1}{x-1}=2$$

$$\text{so, } \lim_{x\prec\longrightarrow 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}\neq\lim_{x\succ\longrightarrow 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$$

Hence, f is not derivable at the point $x_0=1$

التمرين الثالث : (08 نقاط)قمنا بدراسة عدد الأطفال لعينة من المجتمع يتكون من 84 عائلة فتحصلنا على الجدول التالي :

عدد الأطفال Xi	0	1	2	3	4	5	المجموع
عدد العائلات ni	12	15	14	20	13	6	
التواترات fi	0.15	0.187	0.175	0.25	0.162	0.075	
التكرارات المتراكمة Ni	12	27	41	61	74	80	
ni Xi	0	15	28	60	52	30	185
niX_i^2	0	15	56	180	208	150	609

1 - احسب التوترات f_i و التكرارات المتراكمة N_i Calculer les frequences et les effectives cummulés

2- احسب النسبة المئوية لعدد العائلات التي لها على الأكثر طفلين

3- احسب المعدل الحسابي $\bar{X}$ و المنوال M_o و الوسيط Calculer la moyenne X , le mode Mo, la mediane Me

4- احسب التباين $V(x)$ والانحراف المعياري $\sigma(x)$

4) la variance $V(x)$ et l'écart-type $\sigma(x)$.

② النسبة المئوية هي: 51 % أي:

$f_0 + f_1 + f_2 = 0,512.$

3) $\bar{X} = \frac{1}{n}\sum n_i x_i = \frac{185}{80} = 2,3125.$

$M_o = 3.$ المنوال

$Me = 2$ الوسيط

$V(x) = \frac{1}{n}\sum n_i x_i^2 - \bar{X}^2 = \frac{609}{80} - (2,3125)^2 = 2,2649.$

$\sigma(x) = \sqrt{V(x)} = \sqrt{2,2649} = 1,5049.$