**جامعة الملك سعود**

**كلية العلوم** | **قسم الرياضيات** | **الإختبار الفصلي الأول**

**الفصل الأول 1445 هـ** | **481 ريض** | **الزمن ساعة ونصف**

## السؤال 1 :

أوجد قيمة النهايات التالية:

1. $\lim_{n\to+\infty} \sum_{k=1}^{2^n} \frac{k^3}{2^{4n}}$,
2. $\lim_{n\to+\infty} \sum_{k=1}^{n} \frac{3n}{n^2+k^2}$.

## السؤال 2 :

ادرس تقارب التكاملات المعتلة التالية:

1. $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{|x-1|\,(x^2+4)}}$,
2. $\int_0^{+\infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}(1+x)}$

## السؤال 3 :

درس التقارب البسيط والتقارب المنتظم للمتتاليات التالية:

1. $x \in \mathbb{R}\ , f_n(x) = \frac{nx}{1+n^2x^2}$
2. $x \in [0,1]\ , f_n(x) = x^n(1-x^n)$
3. $x \in [0,1]\ , f_n(x) = \frac{nx}{1+nx}$.

## السؤال 4 :

1. إذا كانت متتالية $(f_n)_n$ من الدوال المعرفة على فترة $I$ ومتقاربة نحو دالة $f$.
   اعط نص المبرهنة حتى تكون الدالة $f$ قابلة للإشتقاق على الفترة $I$.
2. لتكن $x \in [0,2]\ , f_n(x) = (1+x^n)^{\frac{1}{n}}$.
   ادرس التقارب المنتظم للمتتالية $(f_n)_n$ و ادرس اشتقاق الدالة $f = \lim_{n\to+\infty} f_n$