GUÍA 3: SUCESIONES Y SERIES

RESULTADOS DE APRENDIZAJES

1. Utiliza sucesiones, series y sus propiedades para solucionar problemas contextualizados del cálculo integral

SUCESIONES

Ejercicio 1.
Determine el límite de las sucesiones siguientes.

1. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{3n^2-5n}{5n^2+2n-6}$
2. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{2n^5-4n^2}{3n^7+n^3-10}$
3. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{4-2n-3n^2}{2n^2+n}$
4. $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\dfrac{n+1}{2n+1}\right)^n$
5. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{n^2}{10+n\sqrt{n}}$
6. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{2^{n+1}-1}{2^n}$
7. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1+\dfrac{3}{n}\right)^n$
8. $\lim\limits_{n\to\infty} (\sqrt{n+2}-\sqrt{n})$
9. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\ln(2+e^n)}{3n}$
10. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{\pi^n}{3^n}$
11. $\lim\limits_{n\to+\infty} (\ln(n+1)-\ln(n))$
12. $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{\ln(n)}{n}$

Ejercicio 2.
Diga si las sucesiones siguientes son o no convergentes,en caso de convergencia calcule su límite justificando su respuesta.

(a) $\lim\limits_{n\to+\infty} (-1)^n \dfrac{n^2}{1+n^3}$
(b) $\lim\limits_{n\to+\infty} (-1)^n$
(c) $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{(-1)^n}{n}$
(d) $\lim\limits_{n\to+\infty} \cos\left(\dfrac{n\pi}{2}\right)$
(e) $\lim\limits_{n\to+\infty} (-1)^n \dfrac{n^2}{1+n^2}$
(f) $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{3+(-1)^n}{n^2}$
(g) $\lim\limits_{n\to+\infty} (-1)^n \operatorname{sen}\left(\dfrac{1}{n}\right)$
(h) $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{(-3)^n}{n!}$
(i) $\lim\limits_{n\to+\infty} (-1)^n \dfrac{n+1}{n}$
(j) $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{\operatorname{sen}(n)}{\sqrt{n}}$
(k) $\lim\limits_{n\to\infty} \operatorname{sen}\left(\dfrac{n\pi}{2}\right)$

SERIES

Ejercicio 3.
Exprese el decimal repetido $0{,}121212\cdots$ como un cociente de enteros.

Ejercicio 4.
Diga si las series siguientes son o no convergentes, en caso afirmativo calule si es posible la suma.

1. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} 2^{2n}3^{1-n}$
2. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{1}{n(n+1)}$
3. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \left(\dfrac{3}{n(n+1)}+\dfrac{1}{2^n}\right)$
4. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(-3)^{n-1}}{4^n}$
5. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} 3^{-n}8^{n+1}$
6. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{n^2}{3(n+1)(n+2)}$
7. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{n}{\sqrt{1+n^2}}$
8. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{3^n+2^n}{6^n}$
9. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{5}{2^2+4n+3}$
10. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{sen(n)}{n\sqrt{n}}$
11. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(n+1)5^n}{n3^{2n}}$
12. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(n+2)!}{n!10^n}$
13. $\sum\limits_{n=2}^{+\infty} \dfrac{1}{n(\ln n)^p}$
14. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{(\ln n)^2}{n^2}$
15. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{n^n}{n!}$
16. $\sum\limits_{n=1}^{+\infty} \dfrac{n^n}{n!}$

Ejercicio 5.

Diga si las series siguientes son o no convergentes, absolutamente o condicionalmente convergentes.

(a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^4}$

(b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n} n}{4^n}$

(c) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)!}$

(d) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{sen(2n)}{n^2}$

(e) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)5^n}{n3^{2n}}$

(f) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+2)!}{n!10^n}$

(g) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}5^{n-1}}{(n+1)^2 4^{n+2}}$

(h) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos(\frac{n\pi}{6})}{n\sqrt{n}}$

(i) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^n}{n!}$

(j) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n^3}{3^n}$

(k) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(\log n)^n}$

Ejercicio 6.
Se deja caer una pelota desde la altura inicial de 15 metros sobre una plancha de concreto. Cada vez que la pelota rebota, alcanza una altura de $\frac{2}{3}$ de su altura precedente. Recurra a la serie geométrica para determinar la distancia que la pelota recorre antes de quedar en reposo.