

### MAC440 – LISTA 3: SÉRIES GEOMÉTRICAS E TELESCÓPICAS

1. considere as seguintes afirmações:

- I) A série  $\sum[(0.2)^n - (0.7)^n]$  não é série geométrica.
- II) A soma de duas séries divergentes é divergente.
- III) A soma de uma série divergente com uma série convergente é divergente.
- IV) Se a sequência  $(a_n)$  é divergente, então a série  $\sum a_n$  é divergente.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente I) é verdadeira.
- c) I) e III) são verdadeiras.
- e) II), III) e IV) são verdadeiras.
- b) Somente IV) é verdadeira.
- d) Somente III) é falsa.

Resp: d)

2. Determine, usando séries geométricas, a fração geratriz de  $0,1\overline{3}\overline{5}$ . Resp.  $\frac{67}{495}$

3. Determinar se a série geométrica converge e, em caso afirmativo, calcular sua soma:

a)  $15 - 3 + 0,6 + \dots$

b)  $\frac{2}{3} - 1 + \frac{3}{2} - \frac{9}{4} + \dots$

c)  $\sum_{1}^{+\infty} \frac{2^{n+1}}{(-3)^n}$

d)  $\sum_{1}^{+\infty} \frac{(-3)^{n-2}}{4^n}$

e)  $\sum_{0}^{+\infty} \frac{4^{n-1}}{3^{2n}}$

f)  $\sum_{0}^{+\infty} \frac{2^{3n}}{5^{n+2}}$

Resp: a)  $r = -\frac{1}{5}$ , converge,  $S = \frac{25}{2}$ , b)  $r = \frac{4}{3}$ , diverge, c)  $r = -\frac{2}{3}$ , converge,  $S = -\frac{8}{5}$   
d)  $r = -\frac{3}{4}$ , converge,  $S = -\frac{1}{21}$ , (e)  $r = \frac{4}{9}$ , converge,  $S = \frac{9}{20}$ , (f)  $r = \frac{8}{5}$ , diverge

4. Determine a soma da série, se existir:

a)  $\sum_{1}^{+\infty} \frac{1}{n^2 + 3n + 2}$

b)  $\sum_{2}^{+\infty} \frac{\ln(n/(n+1))}{\ln(n+1) \ln n}$

c)  $\sum_{1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{\sqrt{n(n+1)}}$

Resp: a)  $\frac{1}{2}$ , b)  $\frac{1}{\ln 2}$ , c) 1

5. A extremidade de um pêndulo oscila ao longo de um arco de  $24\text{cm}$  em sua primeira oscilação. Se cada oscilação é aproximadamente  $5/6$  da oscilação precedente, use uma série geométrica para calcular uma aproximação da distância total percorrida pelo pêndulo até que o fim das oscilações. Resp.  $144\text{cm}$

6. Deixa-se uma bola de borracha cair de uma altura de  $10m$ . A bola repica aproximadamente metade da distância após cada queda. Use uma série geométrica para calcular o percurso total feito pela bola até o repouso. Resp.  $30m$

7. Suponha que Paulo e Maria jogam alternadamente um dado honesto até que um deles ganhe, tirando um “seis”. Se Paulo joga primeiro, qual a probabilidade dele ganhar o jogo? Resp: 54%