

5. Ποιός απέδειξε τον κανόνα του De L'Hospital  
(1 βαθμός)

- Ο De L'Hospital
- Ο μπατζανάκης του De L'Hospital
- Η συνυφάδα του De L'Hospital
- Ο Λουδοβίκος των Ανωγείων

6. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για την ακολουθία   
(1 βαθμός)

- $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  με την ιδιότητα  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 4$
- Η  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  είναι φθίνουσα ακολουθία
  - $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| = +\infty$
  - Η  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  είναι φραγμένη ακολουθία
  - Η σειρά  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  δεν συγκλίνει σε πραγματικό

7. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για τη σειρά  
(1 βαθμός)

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \text{ με } a_n = \frac{4n^5 - n^2 + 1}{5n^6 + n^4 + 2}, \forall n \in \mathbb{N}$$

- Η  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  συγκλίνει γιατί  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = +\infty$
- Η  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  συγκλίνει σε πραγματικό λόγω του κριτηρίου οριακής σύγκρισης

8. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για την ακολουθία  
(1 βαθμός)

$$(a_n)_{n=1}^{\infty} \text{ με } a_n = \sqrt[n]{3n^2 - \frac{\sin(n)}{n}}, \forall n \in \mathbb{N}$$

- Η ακολουθία συγκλίνει στο 0 από το κριτήριο ρίζας
- $a_n \leq \sqrt[n]{4n^2}, \forall n \in \mathbb{N}$
- $a_n \leq \sqrt[n]{3n^2 + 1}, \forall n \in \mathbb{N}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 1$

9. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για τη σειρά  
(1 βαθμός)

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

- Η σειρά συγκλίνει απόλυτα
- Η σειρά συγκλίνει σε πραγματικό αριθμό
- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n^2}{4^n} > \frac{1}{4}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n^2}{4^n} < \frac{1}{4}$

10. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για τη δυναμοσειρά  
(2 βαθμοί)

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{2n+1}}{n+2} (x-3)^n$$

- $f^{(23)}(3) = (552)f^{(22)}(3)$
- $f^{(23)}(3) = (488)f^{(22)}(3)$
- Το διάστημα σύγκλισης είναι το  $[\frac{74}{25}, \frac{76}{25})$
- Το διάστημα σύγκλισης είναι το  $(\frac{74}{25}, \frac{76}{25})$

11. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για τη συνάρτηση  
(2 βαθμοί)

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+x-1}}$

$\ln(2x+1 + 2\sqrt{x^2+x-1})$  είναι αντιπαράγωγος της  $f$  στο  $(-\infty, -4]$

$\int_{-3}^{-2} f(x) dx = \ln\left(\frac{2\sqrt{5}+5}{5}\right)$

$\int_{-4}^{-3} f(x) dx = \ln\left(\frac{2\sqrt{5}+5}{5}\right)$

$\int_{-3}^{-2} f(x) dx = \ln\left(\frac{2\sqrt{11}+7}{2\sqrt{5}+5}\right)$

$\int_{-4}^{-3} f(x) dx = \ln\left(\frac{2\sqrt{11}+7}{2\sqrt{5}+5}\right)$

12. Ποιά από τα παρακάτω είναι σωστά για το γενικευμένο ολοκλήρωμα  
(1 βαθμός)

$I = \int_3^{+\infty} \frac{\sin^3(x)}{x^3} dx$

$I = 0$

Το γενικευμένο ολοκλήρωμα συγκλίνει

Το γενικευμένο ολοκλήρωμα απειρίζεται

$I < \frac{1}{18}$