

# ETSETB

## FONAMENTS DE CÀLCUL

15 de gener de 2004

Temps: 1h.30m.

Codi: 230-11464-10-0-grup de teoria

Publicació de notes : dijous 22 de gener

1. Sigui  $k \in \mathbf{Z}$  i  $f(x) = \frac{x^2+x+2}{x^2+x+1} \cos(k\pi x)$ . Llavors  $f'(0)$  és:
  - (a)  $-1$
  - (b)  $-2$
  - (c)  $0$
  - (d)  $2$
2. La integral  $\int_0^1 \frac{1}{(x+1)(x+2)} dx$  val:
  - (a)  $\ln(2/3)$
  - (b)  $\ln(4/3)$
  - (c)  $-\ln(8/3)$
  - (d)  $-\ln(2/3)$
3. El volum del cos de revolució al voltant de l'eix OX generat per la corba  $y = \sin x$  entre  $x = 0$  i  $x = \pi$  és:
  - (a)  $\frac{1}{2}\pi^2$
  - (b)  $2$
  - (c)  $2\pi^2$
  - (d)  $\frac{1}{2}$
4. La suma indefinida  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2^n} + \dots$  és:
  - (a)  $2$
  - (b)  $-\frac{1}{2}$
  - (c)  $\frac{2}{3}$
  - (d)  $\frac{1}{2}$
5. La successió de terme general
$$\left(1 - \frac{1}{n}\right)^{n(\sqrt{n^2+n}-n)}$$
és convergent amb límit:
  - (a)  $e^{-1/2}$
  - (b)  $e^{1/2}$
  - (c)  $e^{-2}$
  - (d)  $e^2$
6. El domini de la funció  $f(x) = \arcsin(x^2 - 3x + 1)$  és:
  - (a)  $(1, 2)$
  - (b)  $[0, 3]$
  - (c)  $[0, 1] \cup [2, 3]$
  - (d)  $(0, 1) \cup (2, 3)$
7. Per a  $k \in \mathbf{Z}$  doneu el valor de  $\sin(k\pi + \frac{3}{2}\pi)$ .
  - (a)  $-1$
  - (b)  $1$
  - (c)  $(-1)^k$
  - (d)  $(-1)^{k+1}$
8. Quin és el màxim de la funció  $f(x) = x(1-x)^2$  definida en l'interval  $(0, 1)$ ?
  - (a) No en té.
  - (b)  $\frac{4}{27}$
  - (c)  $\frac{1}{8}$
  - (d)  $0$
9. La suma dels perímetres de dos quadrats és 24. Quina és la mínima suma possible de les seves àrees?
  - (a) 72
  - (b) 18
  - (c) 36
  - (d) 9
10. Considereu l'el·lipse de focus  $F(-1, 2)$  i  $F'(-2, 3)$  tal que passa pel punt  $P(2, 6)$ . Quina és la seva excentricitat?
  - (a)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$
  - (b)  $\frac{10}{\sqrt{2}}$
  - (c)  $\frac{1}{5}$
  - (d)  $\frac{1}{10}$
11. Essent  $n$  i  $m$  nombres naturals diferents, doneu el valor de la integral:
$$I = \int_{-\pi}^{\pi} \sin(nx) \sin(mx) dx$$
(Indicació: transformeu el producte en una diferència o integreu per parts dues vegades)
  - (a) 0
  - (b)  $\frac{n-m}{n+m}$
  - (c)  $n + m$
  - (d)  $nm$
12. L'àrea de la regió limitada per la hipèrbola  $y = \frac{4}{x}$  i la recta  $y = 5 - x$  és:
  - (a)  $\frac{15}{2}$
  - (b)  $\frac{15}{2} + 4 \ln 2$
  - (c) 0
  - (d)  $\frac{15}{2} - 8 \ln 2$