EXAMEN DE CÁLCULO. SEGUNDO CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 1-12-2017 (9:15-11)

Una única pregunta tipo test mal contestada no penaliza. Si son dos, penalizaría medio punto y si son las tres, penalizaría un punto.

1) Sea f continua en R y sea $[a\,,b]$ un intervalo cerrado y acotado de la recta real. La igualdad

$$\text{int}\,(f\,,x\,,a\,,b) = \text{int}\,(f\,,x\,,a\,,c) + \text{int}\,(f\,,x\,,c\,,b)$$

se verifica si, y sólo si,

a) $c \in R$; b) $c \in (a\,,b)$; c) $c \le a$; d) $c \ge b$

(1p.)

2) Sea $f(x) = 1/x$, si $x \ne 0$, $f(0) = 0$. Una primitiva de f en R es:

a) $F(x) = \left|\,\log(|x|)\right|$, si $x \ne 0\,, F(0) = 0$; b) $F(x) = \log(|x|)$, si $x \ne 0$, $F(0) = 0$

c) $F(x) = -1/x^2$, si $x \ne 0$, $F(0) = 0$; d) f no tiene primitiva en R.

(1p.)

3) La integral $\displaystyle\int_0^1 \frac{x+\sqrt{x}}{x}\,dx$ es:

a) propia ; b) impropia convergente a 1 ; c) impropia convergente a 3 ; d) impropia divergente

(1p.)

4) a) Enunciar el primer teorema fundamental del cálculo integral.

b) Dada la función $F(x) = \displaystyle\int_{\sqrt{1+x^2}}^{x} \frac{t^3}{t^4+1}\,dt$, obtener $F\,'(1)$. Todos los pasos se han de justificar en base a resultados teóricos conocidos.

(0.75p.+1p.)

5)

a) Sean $f(x) = \dfrac{x^2}{(x+1)^2}$, $g(x) = \dfrac{sen(\pi.x/2)}{4}$. Obtener una primitiva de f y una primitiva de g.

b) Sea $h(x) = \begin{cases} f(x) & \text{si } x \in [0\,,1] \\ g(x) & \text{si } x \in (1\,,2] \end{cases}$

Obtener una función $H(x)$, continua en $[0\,,2]$, que sea una primitiva de $h(x)$ en $(0\,,2)$. Usar H para calcular $\displaystyle\int_0^2 h(x)dx$.

(1.5p.+1.25p.)

6)

a) Obtener el área de la región del plano delimitada por la curva $y = xe^x$, las rectas $x = -1$, $x = 1$ y el eje de abscisas.

b) Obtener el volumen del cuerpo de revolución generado al girar alrededor del eje de abscisas la región del plano delimitada por la parte positiva de la curva $y = \sqrt[4]{4-x^2}$ desde $x = 0$ hasta $x = 2$. Usar la fórmula del cambio de variable en la integral definida.

(1.25p.+1.25p.)

EXAMEN DE CÁLCULO. SEGUNDO CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 1-12-2017 (11-12:45)

Una única pregunta tipo test mal contestada no penaliza. Si son dos, penalizaría medio punto y si son las tres, penalizaría un punto.

1) La integral $\int_0^1 \frac{x+\sqrt{x}}{x}dx$ es:

a) propia ; b) impropia convergente a 3 ; c) impropia convergente a 1 ; d) impropia divergente

(1p.)

2) Sea $f(x)=1/x$, si $x \neq 0$, $f(0)=0$. Una primitiva de f en R es:

a) $F(x)=\left|\log\left(|x|\right)\right|$, si $x\neq 0, F(0)=0$; b) $F(x)=\log\left(|x|\right)$, si $x\neq 0$, $F(0)=0$

c) f no tiene primitiva en R ; d) $F(x)=-1/x^2$, si $x\neq 0$, $F(0)=0$

(1p.)

3) Sea f continua en R y sea $[a,b]$ un intervalo cerrado y acotado de la recta real. La igualdad

$$\text{int}(f,x,a,b) = \text{int}(f,x,a,c)+\text{int}(f,x,c,b)$$

se verifica si, y sólo si,

a) $c\in(a,b)$; b) $c\le a$; c) $c\ge b$; d) $c\in R$

(1p.)

4) a) Enunciar el primer teorema fundamental del cálculo integral.

b) Dada la función $F(x)=\int_{\sqrt{1+x^2}}^{x}\frac{t^3}{t^4+1}dt$, obtener $F'(1)$. Todos los pasos se han de justificar en base a resultados teóricos conocidos.

(0.75p.+1p.)

5)

a) Sean $f(x)=\frac{x^2}{(x+1)^2}$, $g(x)=\frac{sen(\pi.x/2)}{4}$. Obtener una primitiva de f y una primitiva de g.

b) Sea $h(x)=\begin{cases} f(x) & \text{si } x\in[0,1] \\ g(x) & \text{si } x\in(1,2]\end{cases}$

Obtener una función $H(x)$, continua en $[0,2]$, que sea una primitiva de $h(x)$ en $(0,2)$. Usar H para calcular $\int_0^2 h(x)dx$.

(1.5p.+1.25p.)

6)

a) Obtener el área de la región del plano delimitada por la curva $y=xe^x$, las rectas $x=-1$, $x=1$ y el eje de abscisas.

b) Obtener el volumen del cuerpo de revolución generado al girar alrededor del eje de abscisas la región del plano delimitada por la parte positiva de la curva $y=\sqrt[4]{4-x^2}$ desde $x=0$ hasta $x=2$. Usar la fórmula del cambio de variable en la integral definida.

(1.25p.+1.25p.)