Análise Matemática e Métodos Numéricos — Proba 29/05/08 Opción I.

Integración nunha variable real. Curso 2007-2008

Nome: .... **D.N.I.:** ....

Marcar a opción seleccionada en cada pregunta do test na siguinte cuadrícula, agás no exercicio 8:

1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**Cualificación.**
A	A	A	A	A	A	A	–	R. ben
B	B	B	B	B	B	B	–	R. mal
C	C	C	C	C	C	C	–	R. branco
D	D	D	D	D	D	D	Nota:	Nota test
								Total:

Cada pregunta ben respostada da parte do test suma 1 punto, se a resposta é incorrecta resta 0.2 e se se deixa en branco nin suma nin resta. O valor do exercicio 8 é de 3 puntos, un punto por aplicar correctamente cada un dos métodos indicados e outro pola comprobación de que a solución proposta é correcta. Recoméndase leer inicialmente xunto co enunciado da pregunta todas as opcións, pode evitar en algúns caso facer cálculos e axudar a obter máis axeitadamente a resposta. Para a cualificación somentes se terá en conta a cuadrícula e a resolución do exercicio 8 facilitada.

1. Sabendo que $\displaystyle\int_a^0 g(t)\,\mathrm{d}t = \sqrt{2}$, cal das seguintes identidades é correcta?

   A $\displaystyle\int_a^0 x + g'(x)\,\mathrm{d}x = \frac{a^2}{2}\sqrt{2}.$

   B $\displaystyle\int_a^0 x + g(x)\,\mathrm{d}x = -\frac{a^2}{2} + g(0) - g(a).$

   C $\displaystyle\int_a^0 xg'(x)\,\mathrm{d}x = -ag(a) - \sqrt{2}.$

   D ningunha das anteriores.

2. Un estudo indica que dentro de t anos o nivel de dióxido de carbono no aire dunha cidade ven dado por $N(t) = (t+1)^2$ partes por millón. ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta?

   A O valor medio de dióxido de carbono non se pode calcular empregando o teorema do valor medio por non ser $N(t)$ continua no intervalo $[0,3]$.

   B O valor medio de dióxido de carbono nos tres primeiros anos ven dado por $\int_0^3 N(t)\,\mathrm{d}t$.

   C O valor medio de dióxido de carbono nos tres primeiros anos é 7.

   D ningunha das anteriores.

3. O valor da integral $\displaystyle\int_1^2 x^3 \ln x dx$

   A obtense aplicando as técnicas de integración de funcións racionais.

   B é $4\ln(2) - \frac{15}{16}$ se simplificamos axeitadamente o resultado.

   C é negativo por ser a integral dunha función negativa en $[1,2]$.

   D ningunha das anteriores.

4. Se $F(y) = \int_{\sqrt{y}}^{v(y)} \mathrm{sen}(\mathrm{t}^2)\, \mathrm{d}t$, cal das seguintes afirmacións é correcta?

$\boxed{A}$ F'$(x) = \mathrm{sen}((\mathrm{v(y)})^2)v'(y) - sen(y)$.

$\boxed{B}$ F'$(x) = \mathrm{sen}((\mathrm{v(y)})^2)v'(y) - \frac{1}{2\sqrt{y}}sen(y)$.

$\boxed{C}$ F'$(x) = \mathrm{sen(y)}v'(y)$.

$\boxed{D}$ ningunha das anteriores.

5. A integral $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^p}dx$ sendo p unha constante arbitraria,

$\boxed{A}$ é unha integral impropia e o seu valor é $\frac{1}{x^p}$ para calqueira valor de p.

$\boxed{B}$ é unha integral impropia e o seu valor é $\frac{1}{p-1}$ se $p > 1$.

$\boxed{C}$ resólvese aplicando a regra de Barrow no intervalo $[1, +\infty]$

$\boxed{D}$ ningunha das anteriores.

6. O valor da aproximación da integral de $f(x) = 4x^3 - 1$ no intervalo $[1, 2]$ mediante a fórmula de Simpson

$\boxed{A}$ e menos preciso que o obtido mediante a fórmula do trapecio

$\boxed{B}$ é 14 por ser unha fórmula exacta para polinomios de grao 3

$\boxed{C}$ depende do número de divisións

$\boxed{D}$ ningunha das anteriores.

7. Seleccionar a única opción que resolve con MATLAB correctamente a cuestión descrita:

$\boxed{A}$ Calcular a **área** encerrada pola gráfica da función $f(x) = x^3 - 4x$ no intervalo $[-2, 2]$.
≫ syms x
≫ f=x^3-4*x
≫ A=int(f,x,-2,2)

$\boxed{B}$ Se tratamos de calcular a integral

$$F(x) = \int_0^x \frac{1}{1+s^2}ds,$$

os comandos correctos que temos que introducir son:
≫ syms s
≫ F=int(1/(1+s^2),0,s)

$\boxed{C}$ Aplicar a regra de Leibniz para calcular y' sendo $y = \int_{sen(x)}^{x^2-3x} (1+t)\, dt$.
≫ syms x t
≫ f1=sin(x)
≫ f2=x^2-3*x
≫ f= 1+t
≫ Gr=diff(f2)-diff(f1)

$\boxed{D}$ A secuencia de comandos:
≫ C=[-5:1:5]
≫ xp=linspace(-2,2,20)
≫ y=subs(int(f),xp)
≫ [C,Y]=meshgrid(C,y)
≫ plot(xp,C+Y,'*')
Permite representar algunhas primitivas dunha cierta función $f(x)$ definida previamente en simbólico, no intervalo $x \in [-2, 2]$, para 11 valores de constantes entre -5 e 5

8. Calcular empregando o método de substitución é posteriormente o de integración de funcións racionais, a integral indefinida

$$\int \frac{1}{1+e^t}\, dt.$$

Comprobar que a solución proposta é a correcta.