esercizi di preparazione alla III prova d'esame

1° simulazione

1. Risolvi il seguente integrale con la regola dell'integrazione per parti $\int sen\,x\,e^x\,dx$.

   R. $\frac{sen\,x\,e^x - \cos x\,e^x}{2} + c$

2. Rappresenta il grafico della funzione $y = e^{-x}$ e calcola il valore di $\int_0^{\infty} e^{-x}\,dx$. R. 1

3. Risolvi l'equazione differenziale lineare del primo ordine $y' = -y + sen\,x$.

   R. $\frac{sen\,x - \cos x}{2} + ce^{-x}$

2° simulazione

1. Calcola il valore dei seguenti integrali definiti:

   a) $\int_1^3 (x-1)^2\,dx$ b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\cos x\,dx$ R. $\frac{8}{3}; 2$

2. Calcola il volume del solido generato dalla rotazione della curva $y = \sqrt{2\mathrm{x} - x^2}$ attorno all'asse delle x nell'intervallo $[0;2]$. R. $\frac{4}{3}\pi$

3. Risolvi l'equazione differenziale lineare del primo ordine:

   $y' = y + e^x$ R. $y = e^x(x+c)$

3° simulazione

1. Risolvi il seguente integrale definito $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} sen\,x\,cosx\,dx$. R. $\frac{1}{4}$

2. Rappresenta il grafico della funzione $y = \sqrt{sen\,x}$ e calcola il volume del solido che si ottiene con una rotazione completa attorno all'asse delle *x* nell'intervallo $[0;\pi]$.
   R. 2π

3. Risolvi l'equazione differenziale lineare del primo ordine e determina l'integrale particolare che verifica la condizione indicata $y' = -y\cos x + sen\,x\,cosx$ $y(0) = 1$

   R. $y = 2e^{-senx} + sen\,x - 1$

4° simulazione

1. Risolvi il seguente integrale definito $\int_0^2 x\,e^{\frac{x^2}{2}}\,dx$. R. $e^2 - 1$

2. Sullo stesso piano cartesiano rappresenta i grafici delle funzioni $y = 4\mathrm{x} - x^2$ e $y = x$.

   Calcola l'area della regione di piano compresa tra le due curve . R. $\frac{27}{6}$

3. Risolvi l'equazione differenziale lineare del primo ordine

   $y' = xy + xe^{\frac{x^2}{2}}$ e determina l'integrale particolare che verifica la condizione $y(0) = 3$.

   R. $y = (\frac{x^2}{2} + 3)e^{\frac{x^2}{2}}$

5° simulazione

1. Calcola il valore del seguente integrale definito: $\int_1^2 \frac{4x^3+5x^2+2x+1}{2x} dx$.
2. Calcola il volume del solido generato dalla rotazione attorno all'asse delle x della retta y=-x+2 nell'intervallo $[-2;1]$.
3. Risolvi le seguenti equazioni differenziali a variabili separabili:
   $y'-y=xy$ e $(x+1)y'=1$.

6° simulazione

1. Applica più volte la formula di integrazione per parti per risolvere $\int 1\cdot(\ln x)^2 dx$
2. Calcola gli integrali impropri

   a) $\int_1^3 \frac{x}{x^2-9} dx$ b) $\int_{-\infty}^2 e^{2x} dx$
3. Determina l'integrale particolare che risolve il seguente sistema
   $5yy'-3x^2=0$ con $y(0)=1$

7° simulazione

1. Applica la formula di integrazione $\int f^n \cdot f' dx$ per risolvere $\int_1^2 \frac{1}{x\sqrt{\ln x}} dx$
2. Calcola i seguenti limiti con la regola di de l'Hopital:
   a) $\lim_{x\to+\infty} \frac{e^x}{x^2}$ b) $\lim_{x\to1} \frac{\ln x}{x-1}$
3. Determina l'integrale generale che risolve la seguente equazione differenziale a variabili separabili:
   $4\sqrt{x}\,y'+x^3=0$

8° simulazione

1. Calcola l' integrale improprio $\int_2^4 \frac{1}{(x-2)^2} dx$
2. Calcola l'area della regione di piano delimitata dalla parabola $y=-x^2+2$ e dall'asse delle x.
3. Determina l'integrale particolare che risolve il seguente sistema
   $3yy'-6x^3y^2=0$ con $y(1)=e$

9° simulazione

1. Calcola il valore del seguente integrale definito: $\int_1^e \ln x\, dx$. R. 1
2. Considera la retta di equazione *y*= *kx*. Determina il volume che si ottiene con una rotazione completa della retta attorno all'asse delle *x* nell'intervallo $[0;1]$. Calcola per quale valore di k il volume è 3π . R. *k=3*
3. Determina l'integrale generale dell'equazione differenziale:
   $y'=\frac{y}{x}+x^2$ R. $y=\frac{x^3}{2}+cx$