1. Examen 2022 (iunie)

Se consideră funcția $f:(-1,+\infty)\to\mathbb{R}, f(x)=6x+\frac{2}{x+1}$.

a) Arătați că $\int_0^2\left(f(x)-\frac{2}{x+1}\right)dx=12$.

b) Arătați că $\int_0^1\left(f(x)-6x\right)dx=2\ln 2$.

c) Determinați numărul real a pentru care $\int_1^e\left(f(x)-\frac{2}{x+1}\right)\cdot\ln^2 x dx=\frac{a\left(e^2-1\right)}{2}$.

2. Examen 2022 (sesiunea august)

Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x-1)e^x$.

a) Arătați că $\int_0^2\frac{f(x)}{e^x}dx=0$.

b) Arătați că $\int_0^1 f(x)dx=2-e$.

c) Determinați numărul natural n, $n>2$, pentru care $\int_2^n\frac{x}{f(x)\cdot f(-x)}dx=\frac{1}{2}\ln\frac{3}{8}$.

3. Sesiune speciala mai 2022

Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+3e^x$.

a) Arătați că $\int_2^3\left(f(x)-3e^x\right)dx=5$.

b) Arătați că $\int_0^1 x\left(f(x)-2x\right)dx=3$.

c) Determinați numărul real a, știind că $\int_0^1\frac{f'(x)-x}{2f(x)-x^2}dx=a\ln\left(e+\frac{1}{2}\right)$.

4. MODEL 2022

Se consideră funcția $f:(-4,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{4x}{x+4}$.

a) Arătați că $\int_1^2(x+4)f(x)dx=6$.

b) Arătați că $\int_1^4\frac{1}{x}\cdot f\left(x^2\right)dx=4\ln 2$.

c) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este convexă.

5. SIMULARE Braila 2022

Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=e^x+2x$ și $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $F(x)=e^x+x^2+2022$.

a) Calculați $\int_1^2 (f(x)-e^x)dx$.

b) Arătați că funcția F este o primitivă a funcției f.

c) Calculați $\int_0^1 f(x)\cdot F(x)dx$.

6. Simulare MARTIE 2022

Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+\frac{e^x}{2}+1$.

a) Arătați că $\int_0^2 \left(f(x)-\frac{e^x}{2}\right)dx=4$.

b) Arătați că $\int_0^1 2x(f(x)-1)dx=\frac{5}{3}$.

c) Determinați numărul real a pentru care $\int_{-1}^0 (f(x)-x)\cdot f(x)dx=\frac{(3e+1)(3e+a)}{8e^2}$.

Test 7 (OLT)

Fie funcția $f:(0,\infty)\to R$, $f(x)=\ln x+e^x$

a) Să se calculeze $\int (f(x)-\ln x)dx$

b) Să se calculeze $\int_1^e f(x)dx$

c) Să se arate că $\int_1^e x\cdot f(x^2)dx=\frac{e^{e^2}+e^2-e+1}{2}$

Test8 (Constanta ver.2)

Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x(x+1)-3$.

a) Arătați că $\int_0^2 (f(x)-x+3)dx=\frac{8}{3}$.

b) Calculați $\int_1^2 \frac{f(x)}{x}dx$.

c) Determinați numărul real pozitiv m, știind că $\int_1^3 f(x)\,dx=m^2+\frac{8}{3}$.

Test 9 (Constanta ver.3)

Se consideră funcția $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 3x^2 - x$.

a) Arătați că $\int_1^3 (f(x) - 3x^2 + x)dx = 20$.

b) Determinați primitive $F:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ a funcției f pentru care $F(2) = 15$.

c) Calculați $\int_0^1 (f(x) - x^3 - 3x^2 + 2x)e^x dx$.

Test 10 (CĂLĂRAȘI)

Se consideră funcția $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 2x$.

a)Arătați că $\int_0^1 (f(-x) - f(x))dx = 2$.

b)Se consideră $F:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ o primitivă a lui f cu proprietatea $F(0) = 1$. Arătați că $\lim_{x \to 0} \frac{F(x) - 1}{x} = 0$.

c)Determinați numerele reale a și b pentru care $\int f(x)e^x dx = (x^2 + ax + b)e^x + C$.

Test 11 (Constanta ver.1)

Fie funcțiile $f, g:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ și $g(x) = x^2 - x + 1$

a) Arătați că $\int_0^3 (g(x) + x - 1)dx = 9$.

b) Verificați că funcția g este o primitivă a funcției f.

c) Calculați $\int_{-1}^1 f(x)dx$.

Test 12 (Iași)

Se consideră funcțiile $f:(0,\infty) \to \mathbb{R}, f(x) = x + \ln x - 2$ și $F:(0,\infty) \to \mathbb{R}, F(x) = \frac{x^2}{2} - 3x + x\ln x$.

a) Demonstrați că funcția F este o primitivă a funcției f.

b) Arătați că $\int_2^4 (f(x) - \ln x)dx = 2$.

c) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este funcție convexă pe $(0,\infty)$.