

1. (7+7+7) Решити: а) $\int \frac{2 \sin 2x}{(1 + \sin^2 x)^3} dx$ б) $\int \frac{\arctg x \ln(\arctg x)}{x^2 + 1} dx$ в) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt[3]{x^3 + 3}}$.

2. (5+5) Φ је равна фигура ограничена линијама $x = 0$, $x = 2$, $y = 1$ и $y = x - 2$. Израчунати запремину и површину тела које настаје тако што фигура Φ ротира око Ox -осе.

3. (5) Нека је $f(x) = \int_{\frac{\pi}{4}}^x \frac{\sqrt{\cos 2t}}{\sin t} dt$. Израчунати дужину лука криве $y = f(x)$ за $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$.

4. (5) Израчунати површину равне фигуре ограничене x -осом и графиком $y = |2x - 10| + x - 8$.

5. (5 + 15 + 10) Дате су раван $\alpha : x + y + z = 0$, тачка $M = (1, -3, 1)$ и праве $p : \begin{cases} 2x + y - z = 2 \\ x + 2y + z = 4 \end{cases}$
и $q : \begin{cases} 3x + 3y - z = 2 \\ 5x + 4y - 2z = 4. \end{cases}$

а) Одредити координате тачке A која припада правама p и q .

б) Одредити координате тачке B која је симетрична тачки A у односу на α .

в) На правој p одредити тачку N колинеарну са M и B .

6. (10 + 2) а) Одредити опште решење једначине $\left(\frac{1}{x+y} + e^x\right) dx + \left(\frac{1}{x+y} + \cos y\right) dy = 0$.

б) Да ли једначина има сингуларно решење и ако има, које је?

7. (15 + 2) а) Одредити опште решење једначине $(xy' - y)(1 + \cos^2 x) = y^2 \sin 2x$.

б) Да ли једначина има сингуларно решење и ако има, које је?