

Pismeni ispit iz Matematike
13. veljače 2012.

Grupa 132B2012

1. Postrojenje sa tri stroja S_1 , S_2 i S_3 proizvodi dvije vrste svjetiljki L_1 i L_2 . Da bi se proizveo jedan primjerak svjetiljke L_1 potrebno je stroj S_1 koristiti 0,5 sati, stroj S_2 0,4 sati, a stroj S_3 0,5 sati. Za proizvodnju jedne svjetiljke L_2 stroj S_1 koristimo 0,4 sati, a strojeve S_2 i S_3 po 0,8 sati. Svjetiljke L_1 se prodaju po cijeni od 160 kuna, a svjetiljke L_2 po cijeni od 150 kuna. Pomoću linearnog programiranja odredite optimalnu količinu tjedne proizvodnje svjetiljki L_1 i L_2 kojom se maksimiziraju prihodi ako je tjedni kapacitet stroja S_1 500 sati, stroja S_2 460 sati, a stroja S_3 550 sati.
2. Riješite sustav linearnih jednadžbi:

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 + x_3 - x_4 &= 0 \\x_1 - x_2 - x_3 &= -1 \\x_2 - x_4 &= 0\end{aligned}$$

3. Izračunajte:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x^4 - x^3 - x^2 + x}$$

4. Odredite ekstreme i točke infleksije funkcije $f(x) = 2 - \frac{1}{x-2}$.
5. Izračunajte $\int \operatorname{arctg} x \, dx$.
6. Odredite opći oblik rješenja diferencijalne jednadžbe $y \cdot y' - \ln x = 0$.
7. Koliki je rok otplate potrošačkog kredita koji je odobren u iznosu od 30 000 kuna, uz 20% učešća, godišnju anticipativnu kamatu 15% i mjesečnu ratu od 1 200 kuna?
8. Zajam u iznosu od 150 000 kuna je odobren na 4 godine, uz dekurzivnu godišnju kamatnu stopu 7%, i otplatu jednakim anuitetima krajem godine. Obračun kamata je složen, godišnji i dekurzivan. Sastavite otplatnu tablicu.