

Kandidatprogrammet i matematiska vetenskaper / Kandidatprogrammet i ekonomi

Urvalsprov 30.5.2022 kl. 9.00–12.00

Uppgift 1 (10 poäng)

1a) Lös olikheten $x^2 \leq 4$. (5 poäng)

1b) Vilka tal $x \in \mathbb{R}$ kompletterar både olikheten $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ och $x^2 - 4 \leq 0$? (5 poäng)

Uppgift 2 (10 poäng)

2a) Räkna ut y-koordinaterna för de punkter i cirkeln som har x-koordinaten 1. (5 poäng)

2b) Bestäm det kortaste avstånden mellan cirkeln i a-punkten och den räta linjen $3y = 4x + 20$. (5 poäng)

Uppgift 3 (10 poäng)

En packningsautomat fyller kakaopaket. Mängden kakao är normalfördelad och standardavvikelsen är 10 gram. Väntevärdet går att justera. Vad borde man lägga som väntevärde om man har som mål att göra kakaopaket, av vilka högst 2.0 % innehåller mindre än 500 gram kakao? Svara med ett grams noggrannhet.

Uppgift 4 (10 poäng)

En fabrik producerar ananasburkar. Ananasbitarna packas rakt ner i cirkulära cylinderformade plåtburkar. Materialet för skivorna till burkarnas botten och lock kostar 2,00 e/m² och materialet för höljet kostar 1,00 e/m². Planera en plåtburk med så låga materialkostnader som möjligt och som har en volym på 1 000 cm³. Ditt svar ska innehålla det exakta värdet av förhållandet mellan burkens höjd och bottenens diameter.

Uppgift 5 (10 poäng)

5a) Bestäm skärningspunkterna för kurvorna $y = 12x^3 - 36x$ och $y = -12x^2 + 36x$. (5 poäng)

5b) Det blir två begränsade områden kvar mellan kurvorna.

Räkna ut summan av deras areor. (5 poäng)