

Mat-1.451 Svenskspråkig grundkurs i matematik 1

Tentamen 30.8.2005

Fyll i tydligt på varje svarpapper samtliga uppgifter. På förhörskod och -namn skriv kursens kod, namn samt slutförhör eller mellanförhör med ordningsnummer. Utbildningsprogrammen är ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KJO, KTA, KON, MAK, MAR, PUU, RAK, TFY, TIK, TLT, TUO, YHD.

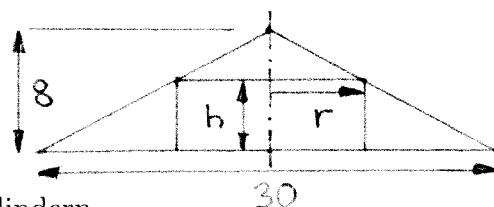
Vid denna tentamen får vanliga funktionsräknare användas.
Tabellsamlingar och mer avancerade räknare får inte användas.
Om ni misstänker att det förekommer något tryckfel, fråga!

1. Lös ekvationssystemet

$$\begin{cases} \frac{5}{x+3y} + \frac{6}{x+z} = 2 \\ \frac{10}{x+3y} + \frac{7}{2y-z} = -\frac{3}{2} \\ \frac{15}{x+z} + \frac{4}{2y-z} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

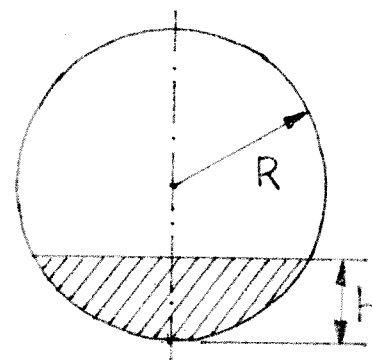
Gott råd: inför 3 nya variabler

$$u = \frac{1}{x+3y}, v = \frac{1}{x+z}, w = \frac{1}{2y-z}.$$



2. Bestäm radien r och höjden h hos den rätta cirkulära cylindern med maximal volym, som får plats i en rät cirkulär kon med diametern 30 och höjden 8 som i figuren ovan.

3. Ekvationen $x^2 + e^{3x} = y + \cos y$ definierar funktionen $y = f(x)$ implicit i en omgivning av $x = 0$, så $f(0) = 0$. Beräkna $f'(0)$ och $f''(0)$.



4. Då ett klot skäres med ett plan, bildas två sfäriska kalotter. Visa att volymen hos en sfärisk kalott med höjden h , skuren från ett klot med radien R , är $V = \pi h^2(R - h/3)$.

5. Beräkna $\int_1^\infty \frac{\arctan x}{x^2} dx$. Ett bevis på att den generaliserade integralen konvergerar (utan att dess värde beräknats) ger 1 tröstpoäng.

Gott råd: börja med partiell integrering.

