

KTH matematik

Karim Daho

Inlämningsuppgift2 skall utföras av en grupp bestående av högst 3 studenter som får välja ett alternativ

Uppgifter i alternativ A,B,C,D,E finns i Övningsboken : analys i en variabel.

Alternativt A: 1a: 4.17, 2a: 7.52, 3a: 8.70

Alternativt B: 1b: 4.18, 2b: 7.58, 3b: 8.71

Alternativt C: 1c: 4.19, 2c: 7.63, 3c: 8.72

Alternativt D: 1d: 4.34, 2d: 7.64, 3d: 8.76

Alternativt E: 1e: 4.37, 2e: 7.55, 3e: 8.80

Alternativt F

1f. Man önskar tillverka en inredningsdetalj som har formen av en rektangulär skiva med ett cirkelformat hål. Hålets radie skall vara mellan 1.0 dm och 1.5 dm. Vidare ska radien utgöra 20% av en av rektangelns sidor. Summan av rektangelns omkrets och hålets omkrets ska vara 30 dm.

Man önskar att inredningsdetaljens area ska vara så stor som möjligt.

Ange detaljens mått, d.v.s ange längd och bredd på skivan och hålets radie.

2f. Staden S får sitt dricksvatten, 1 miljon liter dagligen, från en reservoar som rymmer 100 miljoner. Reservoaren fylls på till största delen, 0.9 miljoner liter dagligen, från en färskvattenkälla som inte innehåller något salt, men resten, 0.1 miljoner liter dagligen, flyter in från omgivande land och har saltkoncentrationen 1.0 g/liter. Vi antar att inflödande vatten hinner blandas väl med det befintliga, så att vi kan tala om en saltkoncentration för hela reservoaren.

a) Vad är saltkoncentration i reservoaren om ovanstående förhållanden rått under lång tid?

(b) En vacker dag fördubblas omgivningens saltkoncentration. Hur många dagar tar det innan reservoarens saltkoncentration ökat med 50% ?

3f. Inför julhelgen vill man designa en flaska för glögg på följande sätt. Runt en vertikal t – axel för kurvan

$$y = \frac{1}{t^2 + 1}, \quad 0 \leq t \leq x,$$

rotera, varmed den nedre delen av flaskan konstrueras. (Här är x ett tal som är $\leq 3/2$.)

Ovanpå denna del sätts en horisontell platta med hål, och den över delen av flaskan bildas genom att kurvan

$$y = \frac{1}{\sqrt{2t^2 + 2}}, \quad x \leq t \leq \frac{3}{2}$$

får rotera. Bestäm det tal x för vilket flaskan får maximal volym.

Vad skall göras

- 1) Gruppen lämnar in till Karim **senast 3 december kl 08.15**, en välskriven rapport av alla 3 uppgifter. Gruppen skall motivera och förklara med ord rapporten. Alla 3 uppgifter skall behandlas.
- 2) Gruppen muntligt redovisar måndag den **8 december kl 15.15-17.00**, där ev teorifrågor kring uppgifterna kommer att efterfrågas. Under redovisningen skall alla medlemmar i gruppen vara närvarande
- 3) Glöm ej att ange följande info: efternamn+förnamn+personnummer+program (t ex CEDPR)+ e-post med kth-server t@kth.se)
- 4) Olika grupper kan samarbeta på samma inlämningsuppgift men varje grupp lämnar in egen redogörelse

OBS! För att bli godkänd och tillgoddo sig 2 poäng till tentamensuppgift nr3 måste följande villkor vara uppfyllda

- Alla 3 uppgifter skall vara rätt.
- Deadline för inlämning **senast 3 december kl 08.15 skall respekteras**
- Under redovisningen skall **alla medlemmar** i gruppen vara **närvarande**