

S K O I E E M B E D S E K S A M E N

under det matematisk-naturvidenskabelige fakultets
matematisk-fysiske faggruppe.

Vinteren. Januar 1948.

Matematisk analyse.

Opgaver til besvarelse i 4 timer.

I.

Med R_1 og R_2 betegnes to vektorrum bestående af q -dimensionale vektorer, og med R betegnes mængden af alle de q -dimensionale vektorer, der kan skrives som sum af en vektor tilhørende R_1 og en vektor tilhørende R_2 .

- 1) Undersøg, om R er et vektorrum.
- 2) Find maksimalgraden n af R udtrykt ved maksimalgraderne n_1 og n_2 af R_1 og R_2 , når R_1 og R_2 kun har nulvektoren fælles.

II.

Undersøg, for hvilke værdier af den reelle parameter x det uegentlige integral

$$I(x) = \int_1^{\infty} \frac{4dt}{4t^2 + x}$$

er konvergent, og angiv dets værdi i tilfælde af konvergens.

III.

Det antages givet, at funktionen $\varphi(x)$ er defineret og differentiable for $-\infty < x < \infty$, og at differentiaalligningen

$$y(\varphi'(x) + y)dx + (\varphi(x) + 2yx)dy = 0$$

har den rette linie

$$y + x = 0$$

som integralkurve. Bestem $\varphi(x)$ og bestem en ligning mellem x og y , der fremstiller den integralkurve, som tangerer linien $x=1$.

Ved bedømmelsen tages hensyn til fremstillingens form.