

SKOLEEMBEDSEKSAMEN

under det matematisk-naturvidenskabelige fakultets
matematisk-fysiske faggruppe.

Forprøven. Sommeren 1951.

MATEMATISK ANALYSE.

Opgaver til besvarelse i 4 timer

I!

Find i halvplanen $y > 0$ det fuldstændige integral til differential-
ligningen

$$(1 + x^2)\sqrt{y}\frac{d^2y}{dx^2} = (1 - 2x\sqrt{y})\frac{dy}{dx}$$

ved at indføre en ny uafhængig variabel ved substitutionen $x = \operatorname{tg} t$

II.

1. Lad $P(x)$ være et polynomium af fjerde grad og lad $f(x)$ betegne
en funktion, som har perioden 2π , og som i intervallet $-\pi < x < \pi$ er iden-
tisk med $P(x)$. Bestem polynomiet $P(x)$, således at følgende tre be-
tingelser er opfyldt:

a) $P(0) = 0$

b) Fourierrækken for $f(x)$ har formen

$$\frac{1}{2}a_0 + a_1\cos x + a_2\cos 2x + \dots$$

c) $a_1 = -1$ og $a_2 = \frac{1}{16}$.

2. Udregn alle koefficienterne a_n .

Ved bedømmelsen tages hensyn til osv.....