

Matematik for geologer

Opgavesæt til besvarelse på 4 timer.
Alle sædvanlige hjælpemidler er tilladt.

Opgavesættet består af 3 sider med i alt 5 opgaver.

Opgaverne ønskes besvaret med så mange mellemregninger og så megen forklarende tekst, at eksaminandens tankegang træder tydeligt frem.

Opgave 1 (ca. 20 point)

Bestem følgende integraler

$$\int (4x^7 - 10x^4 + x^2 - 4) dx$$

$$\int \left(\frac{1}{x} + e^x - 3\sqrt{x} \right) dx$$

$$\int \frac{2x^3 + 7x^2 - 5x + 3}{x^2 + 4x - 1} dx$$

Bestem integralet

$$\int (2x+1) \sqrt{x^2+x-1} dx$$

Bestem derefter tallet

$$\int_1^2 (2x+1) \sqrt{x^2+x-1} dx$$

Opgave 2
(ca. 15 point)

Tegn grafen for funktionerne

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

$$g(x) = x - 3$$

De to grafer afgrænser et område, der har et areal.
Beregn dette areal.

Opgave 3
(ca. 20 point)

Løs differentiaalligningen

$$\frac{dy}{dx} = y(x+2) .$$

Bestem den løsning, der går gennem punktet $P(-4,2)$.

Bestem den løsning, der går gennem punktet $P(-4,0)$.

Opgave 4
(ca. 20 point)

Løs for $x > 3$ differentiaalligningen

$$y' + \frac{1}{x-3}y = \cos x .$$

Bestem dernæst den løsning, hvis graf indeholder punktet $(0,2)$.

Opgave 5
(ca. 25 point)

Bestem den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$y'' - 10y' + 25y = 0 .$$

Bestem derefter løsningen til differentialligningen

$$y'' - 10y' + 25y = 25x^2 - 20x + 77 .$$