

MATEMATISK LINJE
3-ÅRIGT FORLØB TIL A-NIVEAU

MATEMATIK

PRØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

Torsdag den 16. august 2007 kl. 9.00-11.00

Der tildeles i alt ca. 50 point

Eksamenssæt fra Færøerne

Opgave 1
(ca. 3 point)

Reducér $(3x + 2)^2 - 3x(3x + 4)$.

Opgave 2
(ca. 4 point)

En linje l er givet ved ligningen $y = \frac{1}{4}x + 3$.

Bestem en ligning for den linje m , der står vinkelret på l , og som går igennem punktet $P(1,5)$.

Opgave 3
(ca. 3 point)

Isolér n i formlen $s = \frac{a^n}{b}$.

Opgave 4
(ca. 4 point)

I et koordinatsystem i planen bevæger et punkt $P(x,y)$ sig, således at der til tidspunktet t gælder, at

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{2t+1} \\ y &= 3t^2 \end{aligned}, \quad t \geq 0.$$

Beregn hastighedsvektoren svarende til $t = 4$.

VEND!

Opgave 5
(ca. 6 point)

I et koordinatsystem i rummet er to parallelle planer α og β givet ved ligningerne

$$\alpha : 2x + y + 2z = 10$$

$$\beta : 2x + y + 2z = 20 .$$

Bestem afstanden mellem α og β .

Bestem en ligning for den plan γ , der er parallel med α , og som går igennem punktet $P(0,0,15)$.

Opgave 6
(ca. 4 point)

En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x^3 \ln x + 2x^{-1} .$$

Bestem $f'(1)$.

Opgave 7
(ca. 5 point)

En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = e^{-x} - 2x .$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(0, f(0))$.

Gør rede for, at f er aftagende.

Opgave 8
(ca. 5 point)

En funktion f er givet ved

$$f(x) = \int_1^x \left(\frac{1}{2\sqrt{t}} + 2t \right) dt .$$

Bestem $f(4)$.

Opgave 9
(ca. 6 point)

En familie af andengradspolynomier er givet ved

$$f_k(x) = x^2 - 2kx + k^2 + 4 .$$

Bestem minimumsværdien for f_{-1} .

Gør rede for, at alle funktionerne f_k har samme minimumsværdi.

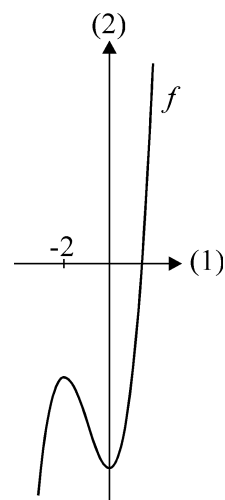
Opgave 10
(ca. 5 point)

Et tredjegradspolynomium har forskriften

$$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d.$$

Det oplyses, at $f(0) = -9$, og at grafen for f har vandrette tangenter for $x = -2$ og $x = 0$.

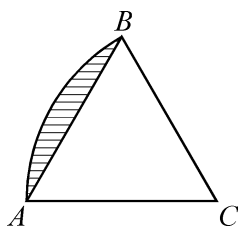
Bestem tallene b , c og d .



Opgave 11
(ca. 5 point)

Bestem arealet af en ligesidet trekant, der har sidelængden 20.

På figuren ses en ligesidet trekant ABC med sidelængde 20. Endvidere ses en cirkelbue med centrum i C og radius 20.



Bestem arealet af det skraverede cirkelafsnit.