

MATEMATISK LINJE
3-ÅRIGT FORLØB TIL A-NIVEAU

MATEMATIK

PRØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

Fredag den 22. maj 2009 kl. 9.00-11.00

Der tildeles i alt ca. 50 point

Eksamenssæt fra Færøerne

Opgave 1
(ca. 2 point)

Reducér $(T + R)^2 + (T - R)(T + R)$.

Opgave 2
(ca. 6 point)

En parabel er bestemt ved ligningen

$$y = x^2 - 2x - 24.$$

Bestem koordinatsættet til parablens toppunkt.

Bestem antallet af skæringspunkter mellem parablen og førsteaksen.

Opgave 3
(ca. 3 point)

Om en funktion f af typen $f(x) = b \cdot x^a$ oplyses, at

$$f(1) = 6 \text{ og } f(2) = 48.$$

Bestem tallene a og b .

Opgave 4
(ca. 8 point)

I et koordinatsystem er en cirkel bestemt ved ligningen

$$x^2 + 2x + y^2 - 4y = 20.$$

Bestem cirkelns radius og koordinatsættet til dens centrum.

Punktet $P(3,5)$ ligger på cirklen.

Bestem en ligning for tangenten til cirklen i P .

VEND!

Opgave 5
(ca. 4 point)

I et koordinatsystem i planen er to vektorer \vec{a} og \vec{b} bestemt ved

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} t+1 \\ 7 \end{pmatrix} \text{ og } \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5-t \end{pmatrix},$$

hvor t er et tal.

Bestem de værdier af t , for hvilke \vec{a} og \vec{b} er parallelle.

Opgave 6
(ca. 5 point)

I et koordinatsystem i planen er givet tre punkter $A(1,2)$, $B(6,7)$ og $C(7,4)$.

Gør rede for, at trekant ABC er retvinklet.

Opgave 7
(ca. 5 point)

Beregn integralet $\int_1^2 (4x^3 - 4x) dx$.

Opgave 8
(ca. 5 point)

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

$$\begin{aligned} x &= t^3 - 3t \\ y &= t^2 + 4t - 9 \end{aligned}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Bestem værdien af t for hvert af banekurvens skæringspunkter med andenaksen.

Bestem værdien af t for hvert af de punkter på banekurven, hvori hastighedsvektoren er parallel med andenaksen.

Opgave 9
(ca. 5 point)

Der er givet en differentialligning

$$\frac{dy}{dx} = y - x.$$

En funktion f er løsning til differentialligningen, og grafen for f går gennem punktet $P(2,5)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet P .

Opgave 10
(ca. 7 point)

I et koordinatsystem i rummet er to planer α og β bestemt ved

$$\alpha: \quad 2x - 2y + z = 4$$

$$\beta: \quad -4x + 4y - 2z = 7.$$

Gør rede for, at α og β er parallelle, og bestem afstanden mellem α og β .