STUDENTEREKSAMEN MAJ-JUNI 2008 **2008-8-4**

MATEMATISK LINJE
3-ÅRIGT FORLØB TIL A-NIVEAU

MATEMATIK

PRØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

Fredag den 23. maj 2008 kl. 9.00-11.00

Der tildeles i alt ca. 50 point

Eksamenssæt fra Færøerne

Opgave 1 (ca. 3 point)

Reducér $(a+b)^2 - (a+b)(a-b) - 2b(a-b)$.

Opgave 2 (ca. 3 point)

Bestem en ligning for den linje m, som går gennem punktet $P(-3,4)$, og som står vinkelret på linjen l med ligningen

$$3x - y + 5 = 0.$$

Opgave 3 (ca. 4 point)

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

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ og } \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Beregn koordinatsættet til $2\vec{a} + \hat{\vec{b}}$.

Beregn arealet af det parallelogram, som udspændes af $\vec{a}$ og $\vec{b}$.

Opgave 4 (ca. 4 point)

En funktion f er givet ved

$$f(x) = 2\ln x + 3x.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(1, f(1))$.

VEND!

Opgave 5 (ca. 4 point)

En cirkel er bestemt ved ligningen

$$x^2 + 4x + y^2 - 10y = 7.$$

Bestem cirklens radius og koordinatsættet til dens centrum.

Opgave 6 (ca. 4 point)

En funktion f er bestemt ved $f(x) = b \cdot x^a$. Det oplyses, at $f(2) = 2$ og $f(4) = 16$.

Bestem tallene a og b.

Opgave 7 (ca. 5 point)

En parabel er bestemt ved ligningen

$$y = x^2 + 6x + 11.$$

Bestem koordinatsættet til parablens toppunkt T.

Bestem afstanden fra T til linjen l med ligningen $y = x - 5$.

Opgave 8 (ca. 5 point)

Om en funktion f oplyses, at

$$f'(x) = x^2 - 2x - 15.$$

Bestem monotoniforholdene for f.

Opgave 9 (ca. 4 point)

Sandsynlighedsfordelingen for en stokastisk variabel X er fastlagt ved følgende tabel:

t	1	2	3	4
$P(X = t)$	0,1	0,4		0,3

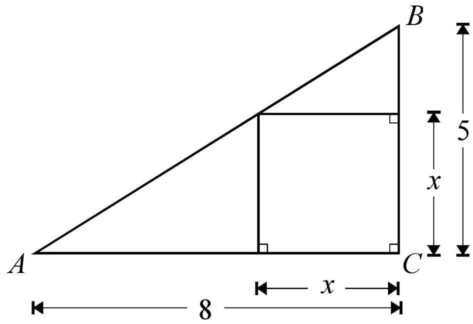
Beregn $P(X \leq 3)$ og $E(X)$.

Opgave 10 (ca. 4 point)

Løs ligningen

$$(\log x)^2 + \log x - 6 = 0.$$

Opgave 11
(ca. 5 point)



I en retvinklet trekant ABC er indskrevet et kvadrat med siden x, som vist på figuren. Det oplyses, at $|AC| = 8$ og $|BC| = 5$.

Bestem x.

Opgave 12
(ca. 5 point)

Om en differentiabel funktion f oplyses, at $f(2) = 3$ og $f'(2) = -1$.
Funktionerne g og h er givet ved

$$g(x) = f(x) + x \quad \text{og} \quad h(x) = x \cdot f(x).$$

Bestem $g'(2)$ og $h'(2)$.