STUDENTEREKSAMEN AUGUST-SEPTEMBER 2009 **2009-8-6**

MATEMATISK LINJE
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

MATEMATIK

DELPRØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

xxxdag den yy. august 2009 kl. 9.00-10.00

BESVARELSEN AFLEVERES KL. 10.00

Der tildeles i alt ca. 25 point

Eksamenssæt fra Færøerne

Opgave 1
(ca. 25 point)

a) Reducér udtrykket $(2a-b)^2-4(a+b)(a-b)+4ab$.

b) I et koordinatsystem er en parabel P bestemt ved

$$y=x^2-2x-3.$$

Bestem koordinatsættet til toppunktet for P.

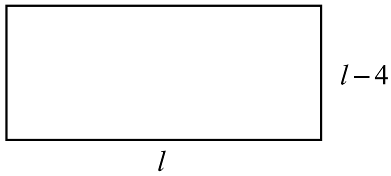
c) Om en funktion f af typen $f(x)=b\cdot x^a$ oplyses, at

$$f(4)=8 \text{ og } f(8)=32.$$

Bestem tallene a og b.

VEND!

d)



Et rektangel, hvis areal er 21 cm², har en bredde, der er 4 cm kortere end længden l.

Bestem længde og bredde af rektanglet.

e) Om en diffentiabel funktion f oplyses, at funktionens differentialkvotient

$$f'(x) = 2x^3 - 16.$$

Bestem monotoniforhold for f.

f) Løs ligningen

$$\log(2x + 4) = 2.$$

Besvarelsen afleveres kl. 10.00

MATEMATISK LINJE
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

MATEMATIK

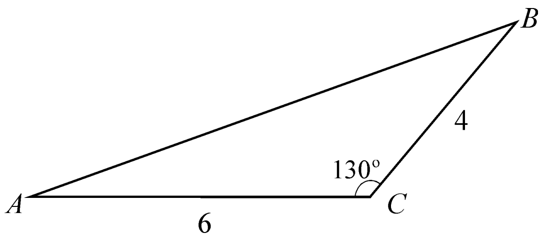
DELPRØVEN MED HJÆLPEMIDLER

xxxdag den yy. august 2009 kl. 9.00-13.10

Kun én af opgaverne 6a og 6b må afleveres til bedømmelse

Der tildeles i alt ca. 75 point

Opgave 2
(ca. 15 point)



I trekant ABC er $\angle C = 130°$, $|AC| = 6$ og $|BC| = 4$.

Beregn $|AB|$, og beregn $\angle A$.

Beregn længden af højden fra C.

Vinkelhalveringslinjen for vinkel C skærer siden AB i punktet D.

Beregn $|AD|$.

VEND!

Opgave 3
(ca. 15 point)

År efter 1992	0	1	2	3	4	5
Fangst af hellefisk målt i kt	18,0	18,4	22,2	28,4	29,0	32,1

Tabellen viser grønlandske kutteres fangst af hellefisk ved Grønland i årene 1992-1997. I en model beskrives sammenhængen mellem antal år efter 1992 og fangsten af hellefisk, målt i kt (kilotons), ved en eksponentielt voksende funktion.

Benyt tabellens data til at bestemme en forskrift for denne funktion.

Benyt modellen til at bestemme den årlige procentvise vækst i fangsten af hellefisk og til at bestemme fordoblingskonstanten.

Det oplyses, at fangsten af hellefisk i 1998 var 30 kt.

Benyt modellen til at bestemme fangsten af hellefisk i 1998, og bestem hvor mange procent dette tal er større end den faktiske fangst.

Kilde: *http://www.stm.dk/publikationer/groenland99/kap03001.html*

Opgave 4
(ca. 15 point)

En stokastisk variabel X er normalfordelt med middelværdi 100 og spredning 16.

Bestem $P(X \leq 111)$.

Bestem tallet t, så $P(X \geq t) = 0{,}33$.

En anden stokastisk variabel Y er binomialfordelt med antalsparameter $n = 40$ og sandsynlighedsparameter $p = 0{,}25$.

Bestem $P(Y \geq 12)$.

Bestem middelværdien for Y, og bestem sandsynligheden for, at Y antager denne værdi.

Opgave 5
(ca. 15 point)

En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 6x + 2.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(2, f(2))$.

Bestem ved hjælp af grafregneren samtlige løsninger til ligningen $f(x) = 0$.

En funktion g er bestemt ved

$$g(x) = x^3 - 6x^2 + ax + 2,$$

hvor a er et tal.

Bestem de tal a, for hvilke g er en voksende funktion.

Opgave 6a
(ca. 15 point)

En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x^2.$$

Punktet $Q(3,9)$ ligger på grafen for f, og på koordinatsystemets akser ligger punkterne $A(0,2)$ og $B(4,0)$

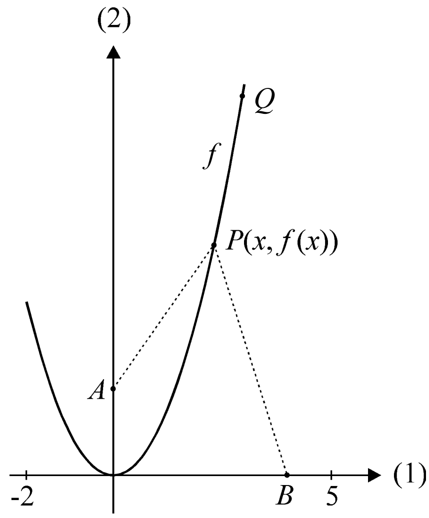
Beregn summen $|QA|+|QB|$ af afstandene fra punktet Q til punktet A og til punktet B.

For $-2 < x < 5$ betegner $s(x)$ summen af afstandene fra punktet $P(x, f(x))$ til punktet A og til punktet B.

Gør rede for, at

$$s(x) = \sqrt{x^4 - 3x^2 + 4} + \sqrt{x^4 + x^2 - 8x + 16}\ .$$

Benyt grafregneren til at bestemme den værdi af x, for hvilken $s(x)$ er mindst mulig.



Opgave 6b
(ca. 15 point)

I et koordinatsystem i planen er en linje l bestemt ved, at den går gennem punkterne $A(1,3)$ og $B(5,-5)$. Cirklen C har centrum i midtpunktet af linjestykket AB og har radius $\sqrt{20}$.

Bestem en ligning for linjen l, og bestem en ligning for cirklen C.

Cirklen C har to tangenter, som er parallelle med linjen l.

Bestem en ligning for hver af disse tangenter.

Kun én af opgaverne 6a og 6b må afleveres til bedømmelse