

MATEMATISK LINJE  
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

# MATEMATIK

DELPØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

---

xxxdag den xx. august 2010 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  $(x + 2y)^2 - 2y(y - 4x) + 2(x + y)(x - y)$ .

b) En cirkel har ligningen

$$x^2 - 4x + y^2 + 8y - 29 = 0.$$

Bestem cirkelens radius og koordinatsættet til dens centrum.

c) Om en eksponentielt aftagende funktion  $f$  oplyses, at  $f(0) = 8$  og  $f(2) = 2$ .

Bestem en forskrift for  $f$ .

d) En funktion  $f$  er bestemt ved

$$f(x) = e^x + 3x.$$

Bestem  $f'(0)$ .

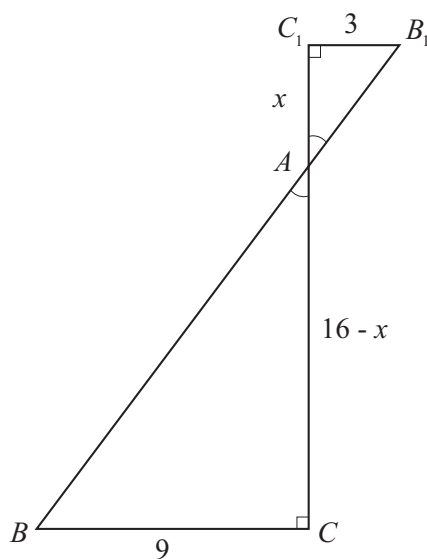
<b>VEND!</b>
--------------

- e) En stokastisk variabel  $X$  kan antage værdierne 2, 4, 6, 8 og 10. En del af sandsynlighedsfordelingen for  $X$  fremgår af tabellen.

$t$	2	4	6	8	10
$P(X=t)$	0,1	0,3	0,2		0,3

Bestem  $P(X=8)$ , og bestem middelværdien for  $X$ .

f)



På figuren ses to ensvinklede trekanter  $ABC$  og  $AB_1C_1$ , hvor  $\angle C = \angle C_1 = 90^\circ$ .

Det oplyses, at  $|BC| = 9$  og  $|B_1C_1| = 3$ .

Beregn  $x$ , når  $|AC_1| = x$  og  $|AC| = 16 - x$ .

Beregn  $|BB_1|$ .

**Besvarelsen afleveres kl. 10.00**

MATEMATISK LINJE  
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

## MATEMATIK

## DELPØVEN MED HJÆLPEMIDLER

---

xxx dag den xx. august 2010 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)

Tabellen nedenfor viser for fugleæg sammenhørende værdier af vægten  $x$ , målt i gram, og kogetiden  $y$ , målt i sekunder.

$x$	45	51	55	60	67
$y$	253	275	289	307	330

I en model antages, at  $y$  som funktion af  $x$  er givet ved

$$y = b \cdot x^a,$$

hvor  $a$  og  $b$  er konstanter.

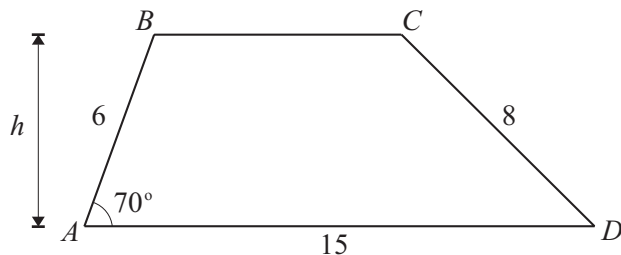
Bestem konstanterne  $a$  og  $b$  ved hjælp af tabellens data.

Benyt modellen til at bestemme kogetiden for et fugleæg, der vejer 35 gram.

Benyt modellen til at bestemme, hvor mange procent kogetiden øges med, når vægten af fugleæg øges med 30%.

**VEND!**

**Opgave 3**  
(ca. 15 point)



I trapezet  $ABCD$  er siden  $AD$  parallel med siden  $BC$ ,  $\angle A = 70^\circ$ ,  $|AD| = 15$ ,  $|AB| = 6$  og  $|CD| = 8$ . Det oplyses, at vinkel  $C$  er stump.

Beregn  $|BD|$ .

Beregn højden  $h$  i trapezet, og beregn  $\angle D$ .

Beregn  $|BC|$ .

**Opgave 4**  
(ca. 15 point)

Et stort antal studerende deltager i en test, hvor det antal point, de får, er normalfordelt med middelværdi 500 og spredning 100.

Bestem, hvor mange procent af de studerende der får under 650 point.

De 10% af de studerende, der får flest point i testen, får et diplom.

Hvor mange point skal der til for at få et diplom?

Der udtages tilfældigt 20 studerende, der deltager i testen.

Hvad er sandsynligheden for, at mindst 4 af de 20 studerende får et diplom?

**Opgave 5**  
(ca. 15 point)

En funktion  $f$  er bestemt ved

$$f(x) = \ln(x + 0,25) - x + 6, \quad x \in [-0,2; 5].$$

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

Bestem monotoniforholdene for  $f$ .

Ligningen  $f(x) = 3$  har netop én løsning.

Bestem denne løsning ved hjælp af grafregneren.

**Opgave 6a**  
(ca. 15 point)

I et koordinatsystem er en parabel  $P$  og en linje  $l$  givet ved

$$P: y = x^2 - 6x + 11$$

$$l: y = ax + 6 - a,$$

hvor  $a$  er et tal.

Bestem for  $a = 1$  koordinatsættet til hvert af skæringspunkterne mellem  $P$  og  $l$ .

Bestem koordinatsættet til toppunktet  $T$  for  $P$ , og bestem  $a$ , så linjen  $l$  går igennem  $T$ .

Bestem den værdi af  $a$ , for hvilken  $l$  og  $P$  har netop ét punkt fælles.

**Opgave 6b**  
(ca. 15 point)

En beholder, der rummer 5000 liter vand, tømmes i løbet af 40 minutter for vandet gennem en hane i bunden af beholderen. I en model antages det, at den mængde vand  $V(t)$ , der er tilbage til tidspunktet  $t$ , er bestemt ved

$$V(t) = 5000\left(1 - \frac{t}{40}\right)^2, \quad 0 \leq t \leq 40,$$

hvor  $V(t)$  er målt i liter, og  $t$  er målt i minutter efter, at hanen er åbnet.

Bestem, hvor meget vand der er tilbage i beholderen 5 minutter efter, at hanen er åbnet.

Bestem, hvor lang tid der går, fra hanen er åbnet, til beholderen er tømt for halvdelen af vandet.

Bestem  $V'(20)$ , og giv en fortolkning af dette tal.

<b>Kun én af opgaverne 6a og 6b må afleveres til bedømmelse</b>
---