

MATEMATISK LINJE
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

MATEMATIK

DELPØVEN UDEN HJÆLPEMIDLER

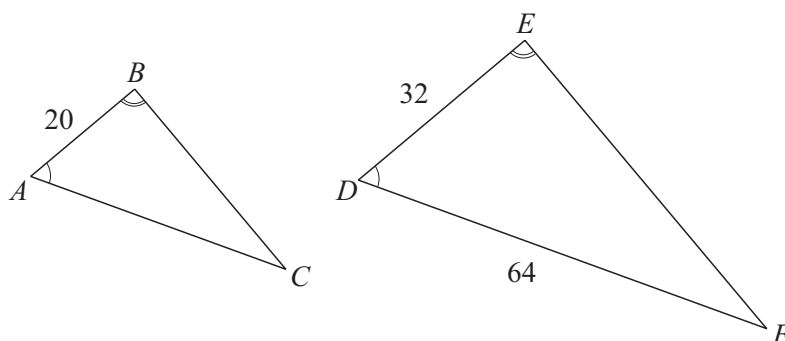
Mandag den 23. maj 2011 kl. 9.00-10.00

BESVARELSEN AFLEVERES KL. 10.00

Der tildeles i alt ca. 25 point

Opgave 1
(ca. 25 point)

- a) Reducér $(a - 3b)^2 + 9(b - 2a)(b + 2a) + 6ab - 18b^2$.
- b) Bestem en ligning for den linje l , der går gennem punkterne $A(8,1)$ og $B(4,3)$.
- c) Figuren viser to ensvinklede trekanter ABC og DEF . Nogle af sidelængderne er angivet på figuren.

Bestem $|AC|$.**VEND!**

- d) En funktion er bestemt ved

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

Bestem $f'(2)$.

- e) En cirkel har centrum i punktet $C(2, 3)$, og cirklen går gennem punktet $P(6, 9)$.

Bestem en ligning for cirklen.

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

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

Beregn $P(X \leq 4)$ og beregn $E(X)$.

Besvarelsen afleveres kl. 10.00
--

MATEMATISK LINJE
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

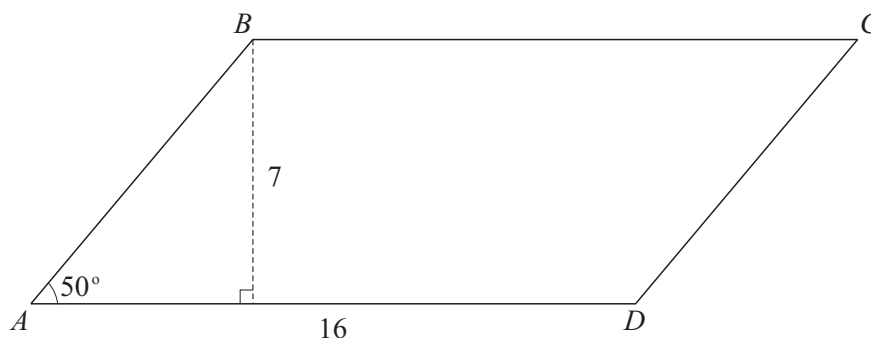
MATEMATIK

DELPØVEN MED HJÆLPEMIDLER

Mandag den 23. maj 2011 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)Figuren viser et parallelogram $ABCD$. Længden af højden på grundlinjen AD betegnes med h .Det oplyses, at $\angle A = 50^\circ$, $|AD| = 16$ og $h = 7$.Beregn længden af siden AB samt parallelogrammets areal.Beregn længden af diagonalen BD .Beregn gradtallet for vinkel BDA .**VEND!**

Opgave 3
(ca. 15 point)

Tabellen viser den årlige globale udledning af CO₂ for nogle udvalgte år i perioden 1900-2008.

Tid (år efter 1900)	0	20	40	60	80	100	108
CO ₂ (ton kulstof)	534	932	1299	2577	5316	6738	8510

Den årlige globale udledning af CO₂ kan med tilnærmelse beskrives ved en eksponentielt voksende funktion f af tiden t .

Benyt alle tabellens data til at bestemme en forskrift for f .

Benyt den fundne forskrift til at bestemme fordoblingstiden for den årlige globale udledning af CO₂.

Benyt den fundne forskrift til at bestemme, hvornår den årlige globale udledning af CO₂ vil være 10000 ton kulstof.

Kilde: <http://www.earth-policy.org/index.php?/indicators/C52/>

Opgave 4
(ca. 15 point)

I en reklame for et bestemt lotteri oplyses det, at sandsynligheden for at få gevinst på en lodseddel er 20%.

En person køber 15 lodsedler.

Bestem sandsynligheden for, at der er gevinst på netop 2 af de 15 lodsedler.

Bestem det mest sandsynlige antal gevinster, der er på de 15 lodsedler.

Bestem sandsynligheden for, at der er gevinst på mindst én af de 15 lodsedler.

Opgave 5
(ca. 15 point)

En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x^3 \cdot \ln x + 4, \quad x > 0.$$

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

Bestem monotoniforholdene for f .

Grafen for f og linjen med ligningen $y = 3,9$ skærer hinanden i to punkter.

Benyt grafregneren til at bestemme førstekoordinaten til hvert af disse to punkter.

Opgave 6a
(ca. 15 point)

I et koordinatsystem er en parabel givet ved ligningen

$$y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 6.$$

Bestem koordinatsættet til parablens toppunkt T .

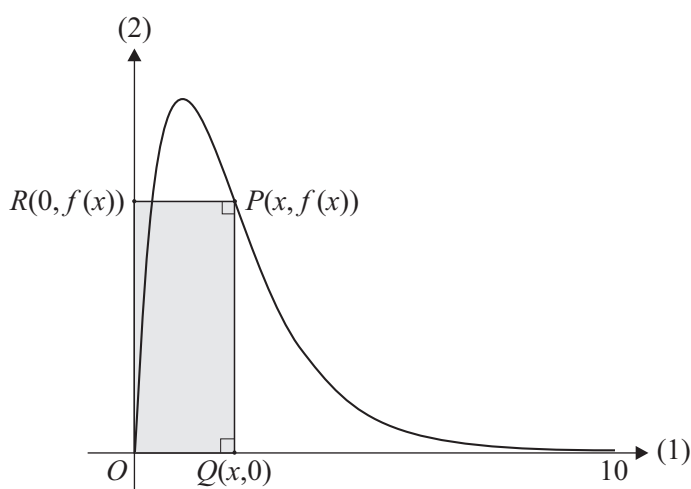
En linje m er givet ved ligningen

$$y = 2x - 10.$$

Beregn afstanden fra T til m .

Gør rede for, at m er tangent til parablen, og bestem koordinatsættet til røringpunktet P .

Opgave 6b
(ca. 15 point)



En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = 6xe^{-x} \quad , \quad 0 \leq x \leq 10 \quad .$$

Figuren viser i et koordinatsystem med begyndelsespunkt O en skitse af grafen for funktionen f . Figuren viser endvidere et rektangel $OQPR$, hvor punktet $P(x, f(x))$ ligger på grafen for f .

Beregn arealet af rektanglet $OQPR$, når $x = 4$.

Bestem rektanglets areal $A(x)$ som funktion af x .

Bestem den værdi af x , for hvilken $A(x)$ er størst mulig.

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