

MATEMATISK LINJE
2-ÅRIGT FORLØB TIL B-NIVEAU

MATEMATIK

DELPØVEN MED HJÆLPEMIDLER

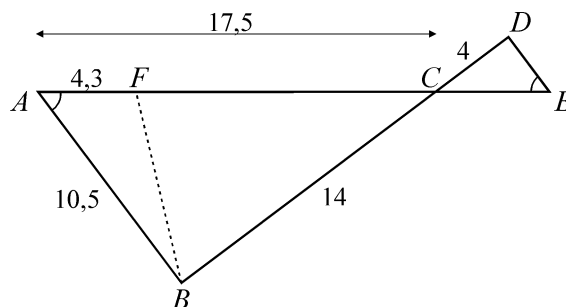
Torsdag den 16. august 2007 kl. 9.00-13.10

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

Der tildeles i alt ca. 75 point

Eksamenssæt fra Færøerne

Opgave 2
(ca. 15 point)



Figuren viser to ensvinklede trekanter ABC og EDC , hvor $|AC| = 17,5$, $|BC| = 14$, $|AB| = 10,5$ og $|CD| = 4$.

Gør rede for, at trekant ABC er retvinklet.

Beregn $\angle E$ og $|DE|$.

Punktet F ligger på linjestykket AC , og $|AF| = 4,3$.

Beregn $\angle ABF$.

VEND!

Opgave 3
(ca. 15 point)

Tabellen viser den gennemsnitlige pris i engelske pund (£) for videnskabelige tidsskrifter i årene 1994-2004.

Antal år efter 1994	0	2	4	6	8	10
Pris (£)	269	314	361	437	500	570

I en model for prisudviklingen antages, at der med god tilnærmelse gælder, at

$$f(x) = b \cdot a^x,$$

hvor x er antal år efter 1994, og $f(x)$ er den gennemsnitlige pris (£) for videnskabelige tidsskrifter x år efter 1994.

Benyt tabellens data til at bestemme konstanterne a og b .

Bestem fordoblingstiden for den gennemsnitlige pris for videnskabelige tidsskrifter.

Et bestemt videnskabeligt bibliotek havde i 2005 et årsbudget på 500 000 £ til indkøb af videnskabelige tidsskrifter.

Benyt modellen til at bestemme den gennemsnitlige pris for videnskabelige tidsskrifter i 2005, og bestem, hvor mange tidsskrifter biblioteket i 2005 havde råd til at købe til denne pris.

Benyt modellen til at bestemme, hvornår den gennemsnitlige pris på videnskabelige tidsskrifter overstiger 1000 £.

Kilde: Politiken 23. oktober, 2005.

Opgave 4
(ca. 15 point)

En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x^2 - \ln x, \quad x > 0.$$

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

Bestem monotoniforholdene for f .

Det oplyses, at linjen med ligningen $y = 4 - x$ skærer grafen for f i netop to punkter.

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

Opgave 5
(ca. 15 point)

Jordprøver fra et bestemt område undersøges for deres procentvise indhold af ler. Resultatet af undersøgelsen er anført i følgende tabel:

Procentvist indhold af ler	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55
Procentdel af prøver	2,8%	19,4%	30,5%	27,8%	13,2%	5,6%	0,7%

Gør rede for, at der for det bestemte område gælder, at jordprøvers procentvise indhold af ler med tilnærmelse er normalfordelt.

Bestem middelværdi og spredning for denne normalfordeling.

Benyt den fundne normalfordeling til at bestemme sandsynligheden for, at en tilfældigt valgt jordprøve fra det pågældende område har et procentvist indhold af ler på mellem 27 og 37.

Benyt den fundne normalfordeling til at bestemme tallet t , således at sandsynligheden er 10% for, at en tilfældigt valgt jordprøve fra det pågældende område har et procentvist indhold af ler på mindst t .

Kilde: Artiola m.fl., *Environmental Monitoring and Characterization*, Elsevier Academic Press, 2004.

Opgave 6a
(ca. 15 point)

I et koordinatsystem er en cirkel bestemt ved ligningen

$$x^2 - 4x + y^2 + 6y = 12.$$

Bestem cirkelens radius og koordinatsættet til dens centrum.

Det oplyses, at punktet $P(-1, -7)$ ligger på cirklen.

Bestem en ligning for cirkelens tangent i punktet P .

Bestem koordinatsættet til hvert af cirkelens skæringspunkter med førsteaksen.

Bestem arealet af den del af cirklen, der ligger over førsteaksen.

Opgave 6b
(ca. 15 point)

I en model for vægten af en bestemt fisk, målt i g, er vægten en funktion W af alderen t , målt i uger fra fiskens udklækning. Der gælder

$$W(t) = 150 \cdot (1 - e^{-0,94t})^3, \quad 0 \leq t \leq 100.$$

Bestem, hvor mange uger der går fra udklækning af fisken, til dens vægt er 108 g.

Bestem væksthastigheden $W'(t)$.

Benyt grafregneren til at bestemme den værdi af t , for hvilken væksthastigheden er størst.

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