UNDERVISNINGS
MINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Matematik Screening

Studentereksamen

2017 - Vejledende opgavesæt 1

STX-MAT-GRUNDFORLØB

Varighed: 2 timer

Ud for hvert delspørgsmål i opgaverne er angivet det antal point, hvormed besvarelsen af spørgsmålet indgår i den samlede bedømmelse. Der gives i alt 100 point.

Ved bedømmelse af helhedsindtrykket af besvarelsen af de enkelte opgaver lægges særlig vægt på følgende fire punkter:

- *Redegørelse og dokumentation for metode*
  Besvarelsen skal indeholde en redegørelse for den anvendte løsningsstrategi med dokumentation i form af et passende antal mellemregninger *eller* matematiske forklaringer på metoden, når et matematisk værktøjsprogram anvendes.
- *Figurer, grafer og andre illustrationer*
  Besvarelsen skal indeholde hensigtsmæssig brug af figurer, grafer og andre illustrationer, og der skal være tydelige henvisninger til brug af disse i den forklarende tekst.
- *Notation og layout*
  Besvarelsen skal i overensstemmelse med god matematisk skik opstilles med hensigtsmæssig brug af symbolsprog, og med en redegørelse for den matematiske notation, der indføres og anvendes, og som ikke kan henføres til standardviden.
- *Formidling og forklaring*
  Besvarelsen af rene matematikopgaver skal indeholde en angivelse af givne oplysninger og korte forklaringer knyttet til den anvendte løsningsstrategi beskrevet med brug af almindelig matematisk notation.
  Besvarelsen af opgaver, der omhandler matematiske modeller, skal indeholde en kort præsentationen af modellens kontekst, herunder betydning af modellens parametre. De enkelte delspørgsmål skal afsluttes med en præcis konklusion præsenteret i et klart sprog i relation til konteksten.

Opgave 1 En lineær funktion f er bestemt ved

$$f(x) = 4x - 5.$$

(5 point) a) Angiv hældningskoefficienten og andenkoordinaten til skæringspunktet mellem grafen for f og andenaksen.

(5 point) b) Bestem $f(2)$.

Opgave 2

Under opvarmning af et vandbad måles temperaturen. Ved starten af målingerne var temperaturen af vandbadet 22°C, og temperaturen af vandbadet steg med 7°C pr. minut under opvarmningen.

(10 point) a) Indfør passende variable, og opstil en model for sammenhængen mellem vandbadets temperatur og tiden fra starten af målingerne.

(10 point) b) Benyt modellen til at bestemme hvor lang tid, der går fra starten af målingerne, til vandbadet når en temperatur på 96°C.

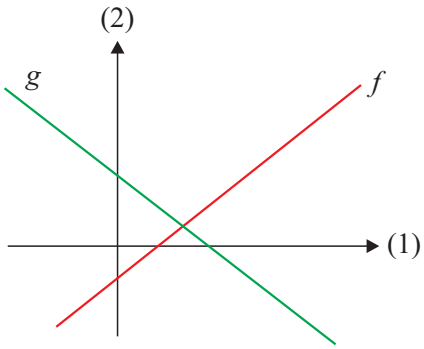
Opgave 3 En lineær funktion f har hældningskoefficienten 3. Grafen for f går igennem punktet $(-1,10)$.

(10 point) a) Bestem en forskrift for f.

Opgave 4 Sammenhængen mellem to variable x og y er ligefrem proportional med proportionalitetsfaktoren $1{,}5$.

(10 point) a) Tegn en graf, der viser sammenhængen mellem de to variable x og y.

Opgave 5



På figuren ses graferne for to lineære funktioner f og g, som er bestemt ved

$$f(x) = a \cdot x + b$$
$$g(x) = c \cdot x + d$$

(10 point) a) Gør rede for, hvilke af konstanterne a, b, c og d der er positive.

Opgave 6 Nedenstående omskrivninger viser et forsøg på at løse ligningen $3x + 2(x+1) + 7 = 5$.

Til opgaven hører et bilag

$$\begin{aligned} 3x + 2(x+1) + 7 &= 5 \\ 3x + 2x + 1 + 7 &= 5 \\ 5x + 8 &= 5 \\ 5x &= 3 \\ x &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

Det oplyses, at omskrivningerne indeholder tre typer af fejl.

(10 point) a) Identificer og beskriv de tre typer af fejl.

Benyt eventuelt vedlagte bilag.

Opgave 7

Foto: commons.wikimedia.org

Tabellen nedenfor viser nogle sammenhørende værdier af den gennemsnitlige kuldstørrelse og antal ynglende sangspurvepar pr. acre for arten Melospiza melodia.

Antal ynglende sangspurvepar pr. acre	5	18	29	46	55	57	66	72
Gennemsnitlig kuldstørrelse	3,8	3,6	3,5	3,4	3,2	3,3	3,2	3,1

I en model er sammenhængen givet ved

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

hvor y er den gennemsnitlige kuldstørrelse, og x er antal ynglende sangspurvepar pr. acre.

(10 point) a) Benyt tabellens data til at bestemme tallene a og b.

(10 point) b) Tegn det tilhørende residualplot, og bestem den største afvigelse mellem de observerede værdier for den gennemsnitlige kuldstørrelse og de tilsvarende modelværdier for den gennemsnitlige kuldstørrelse.

Opgave 8 En lineær funktion f er givet ved

$$f(x) = -2x + k \,,$$

hvor k er et helt tal.

(10 point) a) Bestem en værdi for tallet k, så grafen for f ikke ligger i 1. kvadrant.

BILAG

Bilaget kan indgå i besvarelsen.

Skole	Hold		ID
Navn	Ark nr	Antal ark i alt	Tilsynsførende

Opgave 6

$$
\begin{aligned}
3x + 2(x+1) + 7 &= 5 \\
3x + 2x + 1 + 7 &= 5 \\
5x + 8 &= 5 \\
5x &= 3 \\
x &= \frac{5}{3}
\end{aligned}
$$