

# SENSORVEILEDNING

<b>Emnekode:</b>	LSV1MAT12 V1
<b>Emnenavn:</b>	Tall og algebra, funksjoner 1 (5.-10. trinn)
<b>Eksamensform:</b>	6 timers individuell skriftlig eksamen.
<b>Dato:</b>	18.12.2018
<b>Faglærer(e):</b>	Ali Reza Ludvigsen
<b>Eventuelt:</b>	



## Innhold

1. Om eksamen i emnebeskrivelsene
2. Vurderingskriterier for den enkelte karakter
3. Oppgavene med stikkordsmessig løsningsforslag og en foreslått poengfordeling.
4. Andre opplysninger om eksamen

### 1. Om eksamen i emnebeskrivelsene:

6 timers individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator

Karakterregel: A-F.

### 2. Vurderingskriterier for den enkelte karakter:

Karakterskala:

Karakter	Poeng
A	100-92
B	91-77
C	76-58
D	57-46
E	45-40
F	39-0

Symbol	Betegnelse	Beskrivelse
A	Fremragende	Generelt: Fremragende prestasjon der kandidaten har løst problemer som krever fantasi og innsikt. Besvarelsen viser at kandidaten fullt ut behersker både de begrepsmessige, regnetekniske og anvendelsesmessige delene av emnet. Fremstillingen er klar og presis med korrekt bruk av notasjon og fagterminologi. Noen få mindre feil eller blanke punkter kan tillates.
B	Meget god	Generelt: Meget god prestasjon der kandidaten har løst problemer som går utover det rutinemessige, og som krever god oversikt over emnet. Besvarelsen viser meget god beherskelse av de sentrale teknikkene, begrepene og anvendelsene i kurset. Fremstillingen er klar og med stort sett riktig bruk av terminologi og notasjon.
C	God	Generelt: Gjennomsnittlig prestasjon der kandidaten har løst oppgaver av middels vanskelighetsgrad fra de fleste deler av kurset. Besvarelsen viser god beherskelse av de sentrale teknikkene, begrepene og anvendelsene i kurset, men kandidaten har ikke i særlig grad klart å anvende sine ferdigheter og kunnskaper på oppgaver som går ut over

		det rutinemessige. Fremstillingen er grei å forstå, men kan ha en del formelle mangler.
D	Nokså god	Generelt: Prestasjon under gjennomsnittet der kandidaten har løst eller kommet et stykke på vei med oppgaver fra flere sentrale deler av kurset. Besvarelsen viser kjennskap til de viktigste teknikkene, begrepene og anvendelsene i kurset, men kandidaten har vanskelig for å komme helt i mål selv på rutinepregede oppgaver. Fremstillingen er stort sett forståelig, men kan ha en god del formelle mangler.
E	Tilstrekkelig	Generelt: Prestasjon som tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Besvarelsen viser at kandidaten har kjennskap til begreper, teknikker og anvendelser fra flere deler av kurset, og at han/hun til en viss grad kan bruke sine kunnskaper til å løse oppgaver. Fremstillingen er stort sett forståelig, men røper klare feil og misforståelser.
F	Ikke bestått	Generelt: Prestasjon som ikke tilfredsstillende minimumskravene. Besvarelsen viser at kandidaten har manglende kjennskap til sentrale teknikker, begreper og anvendelser, eller manglende evne til å bruke sine kunnskaper til å løse oppgaver. Besvarelser som bare viser beherskelse av en avgrenset del av emnet, vil normalt havne i denne kategorien.

### 3.Oppgavene med stikkordsmessig løsningsforslag og en foreslått poengfordeling.

Her er gitt en forslag i form av stikk ord for å få full poeng.

Oppgave 1) (25%)

a) Avgjør om påstandene nedenfor er riktige eller galt:(2p)

- I. Alle naturlige tall er heltall.
- II. Tallet  $\frac{1}{3}$  er et irrasjonalt tall.
- III. 0,45 er et rasjonalt tall
- IV. Heltall betegnes med bokstaven  $\mathbb{N}$  .

b) Regn  $\frac{120000}{0,00000003} = ,$  og gi svaret på standardform ( vis fremgangsmåten).(3p)

c) Gjør om periodiskdesimaltallet til brøk (vis fremgangsmåten):  
 $0,252525\dots = 0,\overline{25}$  . (4p)

d) Regn ut og vis utregningene:(6p)

$$i) \frac{-2^2 \cdot (-2)^2}{-(2^2)^2} \quad ii) \left( \left( \frac{1+2}{6} \right)^2 - \frac{1}{2^3} \right) + \frac{2(\sqrt{49} - 2 \cdot 3)^2}{2^{-1} \cdot 16} =$$

e) Regn ut: (6p)

$$i) (a+b)(a-b) + (a-b)^2 =$$

$$ii) 2(x+4) + 3(x-4)(x+4) =$$

f) Prisen for en vare som kostet 1400 kr blir først satt ned med 10 %, så blir den satt opp med 10 % . Finn ny pris.  
Hva kan være en mulig misoppfatning hos elevene i slik oppgavetype? (4p)

- Innhold

- De fire regneartene innen hele tall, desimaltall, brøk og potenser
- Overgangen mellom brøk, desimaltall og prosent
- Utvidelse av tallområdet fra hele tall til reelle tall
- Ferdighetstrening i algebra

Oppgave 1)

a) I og III Riktig og II og IV galt.

$$b) \frac{120000}{0,00000003} = \frac{12 \cdot 10^4}{3 \cdot 10^{-8}} = 4 \cdot 10^{4-(-8)} = \underline{\underline{4 \cdot 10^{12}}}$$

$$c) 0,2\overline{5} = \frac{25}{99}$$

$$d) i) \frac{-2^2 \cdot (-2)^2}{-(2^2)^2} = \frac{-16}{-16} = 1 \quad ii) \left( \left( \frac{1+2}{6} \right)^2 - \frac{1}{2^3} \right) + \frac{2(\sqrt{49} - 2 \cdot 3)^2}{2^{-1} \cdot 16} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \underline{\underline{\frac{3}{8}}}$$

$$e) i) \underline{\underline{2a^2 - 2ab = 2a(a-b)}} \quad ii) \underline{\underline{3x^2 + 2x - 40}}$$

f) Ny pris:kr1386, misoppfatning hos elevene; blir samme pris(kr1400)

Oppgave 2) (18%)

a) Hva er et primtall? (2p)

b) Primtall faktoriser tallene 72 og 420.(4p)

c) Finn minste felles multiplum og største felles faktor for tallene 72 og 420.(4p)

d) Skrive disse tallene i titallsystem:(4p)

i) 141<sub>seks</sub>

ii) 440<sub>fem</sub>

e) Utfør følgende addisjon(4p)

$$324_{fem} + 103_{fem} =$$

### Innhold

Regning i andre tallsystemer

Enkel tallære: partall, oddetall, primtall, faktorisering, delelighet

### Oppgave 2

a) Et primtall er et naturlig tall større enn 1 som bare er delelig med 1 og seg selv.

b)  $72=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$  ,  $420=2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

c)  $Sff(72, 420)=2 \cdot 2 \cdot 3=12$  ,  $mfm(72,420)=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7=2520$

$$141_{seks} = 1 \cdot 36 + 4 \cdot 6 + 1 \cdot 1 = 61$$

d)  $440_{fem} = 4 \cdot 25 + 4 \cdot 5 + 0 \cdot 1 = 120$

e)  $324_{fem} + 103_{fem} = 432_{fem}$

### Oppgave 3) (15%)

a) Tegn de 3 første rektangeltallene. Hva blir rektangeltall 45 altså  $R_{45}$ ? (2p)

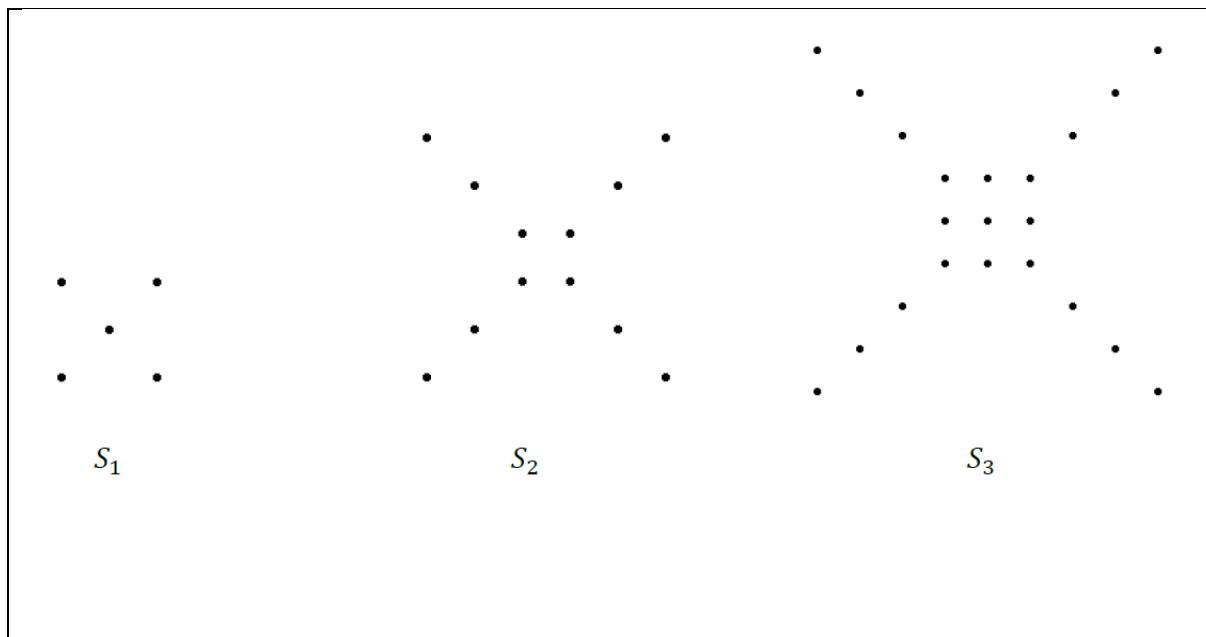
b) Regn ut følgende summer: (4p)

$$i) 1+2+3+\dots+198+199 \quad \text{og} \quad ii) 2+4+6+\dots+842+844$$

Nedenfor ser du de tre første satellitt-tallene.

c) Hvor mange prikker inneholder  $S_6$ ? (3p)

d) Hva blir eksplisitt formel (generelle formen) til  $S_n$ ?(6p)



### Innhold

Overgang fra aritmetikk til algebra: eksperimentering og generalisering av figurtall og andre tallmønstre

a)  $R_{45} = 45 \cdot 46 = 2070$

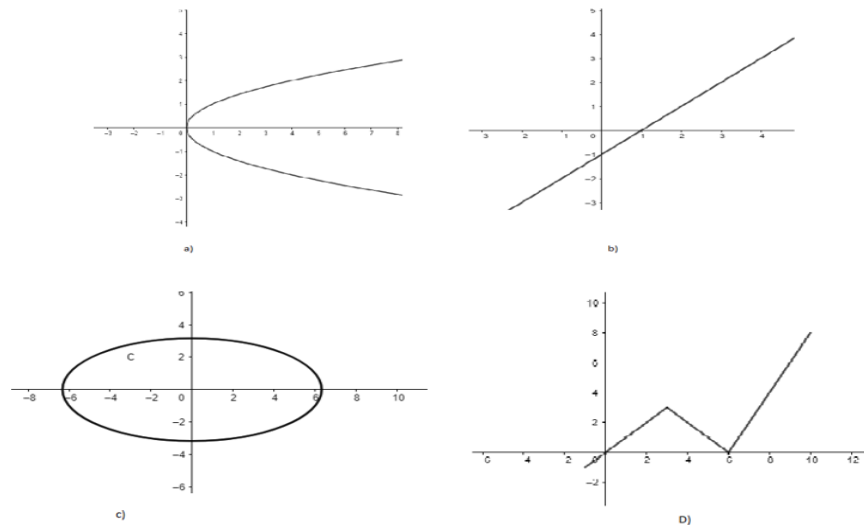
b)  $i) T_{199} = \frac{199 \cdot 200}{2} = 19900$        $ii) R_{422} = 422 \cdot 423 = 178506$

c)  $S_6 = 60$

d)  $S_n = n^2 + 4n$

Oppgave 4) (15%)

a) Hvilke av disse grafene er grafen til en funksjon. Begrunn svare ditt. (2p)



- b) Ei rett linje har stigningstall 3 og går gjennom punktet (1, 2). Finn likningen for linja.(4p)
- c) Undersøk om punkt (4, 5) ligger på linja. (2p)
- d) En rett linje er parallell med linja i oppgave b) og går gjennom punktet (3,3), finn ligningen til denne linjen.(3p)
- e) Sett funksjonen  $y = -0,8x + 40$  inn i en praktisk sammenheng. Angi Verdi/definisjonsmengde med hensyn til praktisk sammenhengen. (4p)

Innhold

Lineære, proporsjonale og omvendt proporsjonale funksjoner. Praktiske oppgaver som utgangspunkt.

Ulike representasjonsmåter for funksjoner: tekst, situasjon, graf, algebra, tabell.

Funksjonsbegrepet, definisjonsmengde og løsningsmengde

Ligninger med to ukjente: ulike løsningsmetoder, med og uten tekst, på

papiret og digitalt

- a) b) og d) er funksjoner, begrunnelse enten vertikal-linje test eller definisjon av funksjon holder.
- b)  $y = 3x - 1$
- c) Punkt (4, 5) ligger ikke på linjen
- d)  $y = 3x - 6$

- e) For eksempel, Bensintank med 40l bensin i og en forbruk på 0,8 per mil, eller lignende eksempel.  $y$  = antall liter i bensintanken etter  $x$  mil kjøring,  
 $D_f = [0, 50]$  ,  $V_f = [0, 40]$

oppgave 5) (12%)

- a) Løs likningssettet; (4p)

$$x + 4y = -1$$

$$-2x + 5y = -11$$

- b) Line og Olav har vært på handleturn i forbindelse med en klasse fest. Line betaler kr 158 for fire stykker melkesjokolader og to poser hveteboller. Olav betaler kr 109 for 2 stykker melkesjokolader og 3 poser hveteboller.

Bruk opplysninger over til å finne prisen til per pose hveteboller og per stykk melkesjokolade:

- i) Ved å resonere deg frem til løsningen. (4p)

- ii) Lag et ligningssett som beskriver situasjonen over og bestem enhetsprisene for per pose hveteboller og melkesjokolade. (4p).

Innhold

Ligninger og ulikheter av første grad med og uten brøk. Løsning grafisk og ved regning, på papir og digitalt

Ligninger med to ukjente: ulike løsningsmetoder, med og uten tekst, på papiret og digitalt

- a) kandidaten står fritt for valg av løsningsmetode ,  $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$

- b) En forklaring som lede til lignende forslag:

: Line betalte for  $4m+2h=158$ , for halvparten av hun har handlet blir da  $2m+h=79$ .

Nå Line og Olav handlet like mange melkesjokolader men ulik antall hveteboller og ulike beløp.

I dette tilfelle, har Olav handlet like mange melkesjokolader som Line med to poser mer hveteboller altså  $2m+3h=109$ . så to ekstra poser med hveteboller må være forskjellen på beløpet som er betalt av de,  $2h=109-79=30$  , da en pose hveteboller koster kr 15. Fra  $2m+h=79$  da må  $2m=79-15=64$  dvs. melkesjokolade koster kr 32.



$$\begin{array}{l}
 \text{c) } 4m+2h=158 \\
 2m+3h=109 \quad \left\{ \begin{array}{l} m = 32 \\ h = 15 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Oppgave 6) (15 %)

- a) Hva er en diagnostisk oppgave? (3p)
- b) Gi eksempel på
  - i) en oppgave som er diagnostisk, og begrunn kort hvorfor den er det (4p)
  - ii) en oppgave som ikke er diagnostisk og begrunn kort hvorfor den er det (4p)
- c) Rams opp de fire ulike fasene i diagnostisk undervisning (4p)

- Innhold
- Kartlegging og diagnostisk undervisning
- 

- a) En diagnostisk oppgave er en oppgave laget for å avdekke en gitt misoppfatning hos elevene, slik at elever med misoppfatningen skal ikke kunne få riktig svar.
- b) i) Misoppfatningen *Desimaltallet med flest sifre har alltid størst verdi*:
  - Hvilket tall er størst? 0,75 0,236 0,4 eller med misoppfatningen vil svare;0,236
- ii) Divisjon gjør alltid svaret mindre:  
 $12 : 4 = 3$  , ikke diagnostisk fordi elever med slik misoppfatningen vil få riktig svar.
- c)
  1. Identifisere misoppfatninger hos elevene med grunnlag i de diagnostiske oppgavene.
  2. Skape en kognitiv konflikt:  
Tilrettelegge undervisningen slik at eventuelle misoppfatninger blir framhevet.
  3. Løse den kognitive konflikten gjennom diskusjoner og refleksjoner i undervisningen.
  4. Bruke det utvidede eller nye begrepet i andre sammenhenger.

**4.Andre opplysninger om eksamen:**

**Oppgavene er laget mhp. innhold i emneplan og undervisning.**

