

# Prøve

30.07.2018

Sentralt gitt skriftleg prøve i matematikk 1P og 2P  
etter forkurs i lærarutdanningane

| Prøveinformasjon                  |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Prøvetid:</b>                  | <p>5 timer</p> <p>Del 1 skal leveres in etter 2 timer.</p> <p>Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.</p>  |
| <b>Hjelpemidler på Del 1:</b>     | Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.   |
| <b>Hjelpemidler på Del 2:</b>     | Alle hjelpemidler tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.   |
| <b>Fremgangsmåte:</b>             | <p>Del 1 har 8 oppgaver. Del 2 har 8 oppgaver.</p> <p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge fremgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling.</p> <p>Bruk av digitale verkøy som graftegner og regnerk skal dokumenteres med utskrift.</p>   |
| <b>Veiledning om vurderingen:</b> | <p>Poeng i Del 1 og Del 2 er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– viser regneferdigheter og matematisk forståelse</li> <li>– gjennomfører logiske resonnementer</li> <li>– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li> <li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li> <li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li> <li>– skriver oversiktlig og er nøyatig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li> <li>– vurderer om svar er rimelige</li> </ul> |
| <b>Andre Opplysninger</b>         | <p>Kilder for bilder, tegninger osv.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser: <a href="https://gamezone.no/avdelinger/magic-the-gathering-nettbutikk/">https://gamezone.no/avdelinger/magic-the-gathering-nettbutikk/</a>(21.02.2017)</li> <li>• Terninger: <a href="https://maibao.en.alibaba.com/">https://maibao.en.alibaba.com/</a>(22.06.2017)</li> <li>• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet.</li> </ul>  |

# Innhold

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Karaktergrenser og Vurderingsskjema | vi       |
| <b>Del 1</b>                        | <b>1</b> |
| Oppgave 1                           | 1        |
| Oppgave 2                           | 1        |
| Oppgave 3                           | 1        |
| Oppgave 4                           | 2        |
| Oppgave 5                           | 2        |
| Oppgave 6                           | 3        |
| a) . . . . .                        | 3        |
| b) . . . . .                        | 3        |
| Oppgave 7                           | 4        |
| a) . . . . .                        | 4        |
| b) . . . . .                        | 4        |
| c) . . . . .                        | 4        |
| d) . . . . .                        | 4        |
| Oppgave 8                           | 5        |
| a) . . . . .                        | 5        |
| b) . . . . .                        | 5        |

|                  |          |
|------------------|----------|
| <b>Del 2</b>     | <b>6</b> |
| <b>Oppgave 1</b> | <b>6</b> |
| a) . . . . .     | 6        |
| b) . . . . .     | 6        |
| <b>Oppgave 2</b> | <b>7</b> |
| a) . . . . .     | 7        |
| b) . . . . .     | 7        |
| c) . . . . .     | 7        |
| <b>Oppgave 3</b> | <b>7</b> |
| a) . . . . .     | 7        |
| b) . . . . .     | 7        |
| <b>Oppgave 4</b> | <b>8</b> |
| a) . . . . .     | 8        |
| b) . . . . .     | 8        |
| <b>Oppgave 5</b> | <b>8</b> |
| a) . . . . .     | 8        |
| b) . . . . .     | 8        |
| <b>Oppgave 6</b> | <b>8</b> |
| a) . . . . .     | 8        |
| b) . . . . .     | 8        |
| c) . . . . .     | 9        |
| <b>Oppgave 7</b> | <b>9</b> |
| a) . . . . .     | 9        |
| b) . . . . .     | 9        |
| <b>Oppgave 8</b> | <b>9</b> |

## Karaktergrenser og Vurderingsskjema

### Gjeldende poengfordeling

|                    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Sum |
|--------------------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Del 1              | Oppgave | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6a | 6b | 7a | 7b | 7c |     |
|                    | Poeng   | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 24  |
| Del 2              | Oppgave | 1a | 1b | 2a | 2b | 2c | 3a | 3b | 4a | 4b | 5a |     |
|                    | Poeng   | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 36  |
|                    |         | 5b | 6a | 6b | 6c | 7a | 7b | 8  |    |    |    |     |
|                    |         | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 5  |    |    |    |     |
|                    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| Total antall poeng |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 60  |

### Karakterfordelingen

|                    |      |      |      |      |      |     |
|--------------------|------|------|------|------|------|-----|
| <b>Karakter</b>    | 1.0  | 2.0  | 3.0  | 4.0  | 5.0  | 6.0 |
| <b>Prosent [%]</b> | 10.8 | 15.9 | 21.2 | 20.2 | 25.1 | 6.9 |

Gjennomsnittet av de 1205 besvarelsene var 3.5.

### Karaktergrenser

|                      |    |    |    |    |    |   |
|----------------------|----|----|----|----|----|---|
| <b>Karakter</b>      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 |
| <b>I poeng</b>       | 12 | 24 | 35 | 45 | 56 |   |
| <b>I prosent [%]</b> | 20 | 40 | 58 | 75 | 93 |   |

Nunc sed pede. Praesent vitae lectus. Praesent neque justo, vehicula eget, interdum id, facilisis et, nibh. Phasellus at purus et libero lacinia dictum. Fusce aliquet. Nulla eu ante placerat leo semper dictum. Mauris metus. Curabitur lobortis. Curabitur sollicitudin hendrerit nunc. Donec ultrices lacus id ipsum.

**Del 1**  
**Uten hjelpemidler**

**Oppgave 1** (2 poeng)

I en kasse ligger det 60 epler. 20 % av eplene er grønne,  $\frac{7}{12}$  er røde og resten er gule. Hvor mange epler er gule?

**Oppgave 2** (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{7.5 \cdot 10^5 \cdot 4.0 \cdot 10^6}{2.5 \cdot 10^{-4}}$$

**Oppgave 3** (2 poeng)

Svein hadde en nominell lønn på 440 000 i 2008. Konsumprisindeksen var 88 dette året.

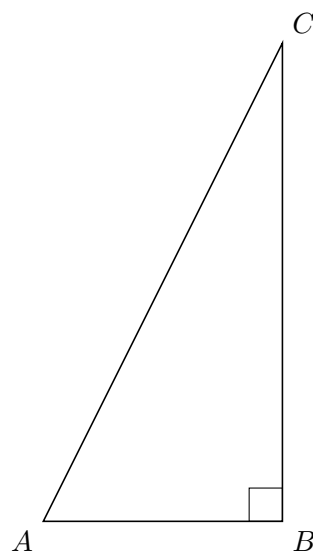
Bestem reallønna til Svein i 2008.

**Oppgave 4** (3 poeng)

Ved en skole er det 150 ansatte. Skolen har et treningsrom som alle ansatte kan benytte. Tabellen nedenfor viser hvor ofte de ansatte benyttet treningsrommet i løpet av en uke.

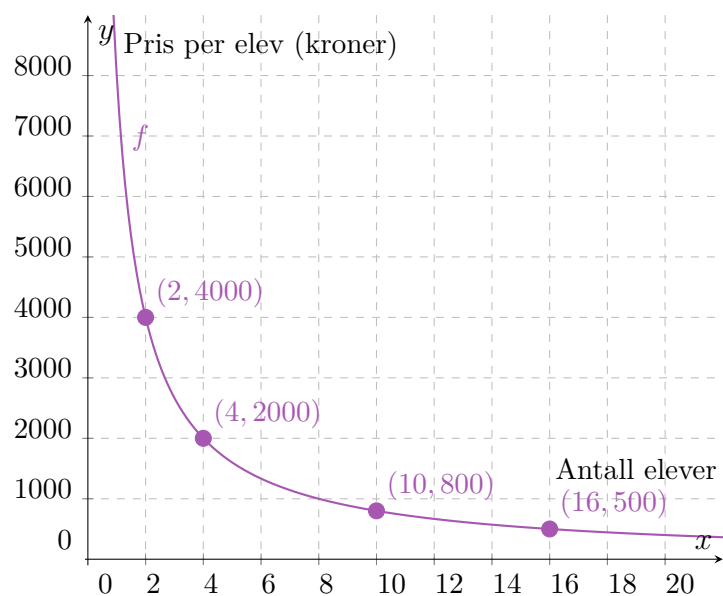
Tabell 1

| Antall ganger | Antall ansatte |
|---------------|----------------|
| 0             | 80             |
| 1             | 10             |
| 2             | 15             |
| 3             | 25             |
| 4             | 5              |
| 5             | 15             |

**Oppgave 5** (2 poeng)

Figur 1

Arealet av en trekant er  $49 \text{ cm}^2$ ,  $BC$  er dobbelt så langt som  $AB$ . Se skissen ovenfor. Bestem lengden av  $AB$ .

**Oppgave 6** (2 poeng)

Figur 2

Elevene i klasse 2A vil leie et lokale for å arrangere klassefest. De vil spleise på utgiftene. Ovenfor ser du grafen til en funksjon  $f$ . Grafen viser sammenhengen mellom hvor mange elever som blir med på festen, og prisen hver elev må betale.

- a) Hvor mye må hver elev betale dersom 25 elever blir med på festen?
- b) Bestem funksjonsuttrykket  $f(x)$ .



**Oppgave 7** (7 poeng)

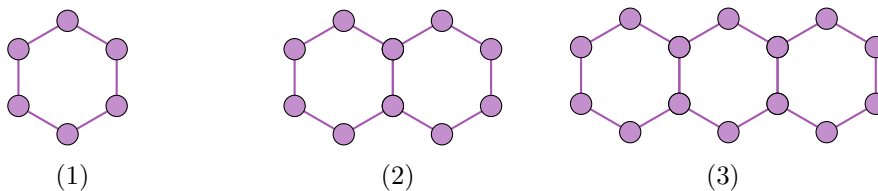
I dag veier Ole 100 kg. Han har som mål å gå ned 16 kg i vekt i løpet av de neste 40 ukene.

Anta at vektnedgangen er lineær, og at Ole akkurat når målet sitt.

- a) Sett opp en modell som viser hvor mye Ole vil veie om  $x$  uker dersom antakelsene er riktig.
- b) Hvor mange uker vil det gå før Ole veier 88 kg, i følge modellen fra oppgave 7a?

Ole vil gjerne lage en eksponentiell modell for vektnedgangen. Han antar vekten vil gå ned med 0.4 % hver uke.

- c) Sett opp en eksponentiell modell ut i fra Ole's antakelse.
- d) I hvilken uke vil Ole gå mest ned i vekt, ifølge modellen fra oppgave 7c? Vil han nå målet sitt hvis vektnedgangen følger denne modellen?

**Oppgave 8** (4 poeng)

Figur 3

I figur 3 ser du tre figurer. Figurene er satt sammen av små sirkler. Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- a) Skriv av tabellen nedenfor, og fyll ut det som mangler. Gjør beregninger, eller forklar hvordan du tenker.

Tabell 2

| Figur | Antall sirkler |
|-------|----------------|
| 1     | 6              |
| 2     | 10             |
| 3     | 14             |
| 4     |                |
| 5     |                |
| $n$   |                |

- b) Hvor mange sirkler vil det være i figur nummer 100?

**Del 2**  
**Med hjelpemidler**

**Oppgave 1** (4 poeng)

Tabell 3

| Stortinget ved starten av perioden 2017–2021 |                |             |
|--|----------------|-------------|
| Parti  | Antall kvinner | Antall menn |
| Arbeiderpartiet                              | 24             | 25          |
| Høyre  | 20             | 25          |
| Fremskrittspartiet                           | 7              | 20          |
| Senterpartiet                                | 10             | 9           |
| Sosialistisk Venstreparti                    | 4              | 7           |
| Kristelig Folkeparti                         | 2              | 6           |
| Venstre                                      | 1              | 7           |
| Miljøpartiet De Grønne                       | 1              |             |
| Rødt   |                | 1           |

Tabell 3 viser stortingsrepresentantene fordelt på parti og kjønn etter stortingsvalget 2017.

- a) Legg tabellen inn i et regneark, og bruk regnearket til å lage et diagram som illustrerer opplysningene som er gitt.
- b) Lag en ny kolonne i regnearket som viser prosentandelen kvinner i hvert parti.

**Oppgave 2** (6 poeng)

viser indeksen for en vare noen år i perioden 2000-2017

La  $x = 0$  svare til år 2000,  $x = 5$  til år 2005, og så videre

- a) bruk regresjon til å vise at funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = 0.01x^3 - 0.52x^2 + 7.15x + 75$$

er en modell som passer godt med tallene i tabellen.

- b) Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til funksjonen  $f$  fra  $x = 1$  til  $x = 4$ . Gi en praktisk tolkning av dette svaret.
- c) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen  $f$  når  $x = 12$ . Gi en praktisk tolkning av dette svaret.

**Oppgave 3** (4 poeng)

I en konfekteske er det 25 sjokoladebiter, Jan liker 15 av disse bitene. Pernille tar tilfeldig to biter fra esken og gir dem til Jan.

- a) Bestem sannsynligheten for at Jan liker begge bitene.
- b) Bestem sannsynligheten for at Jan liker nøyaktig én av bitene.

**Oppgave 4** (4 poeng)

Anders og Lotte bruker Snapchat. Nedenfor ser du hvor mange «streaks» Anders ar med ti av vennene sine.

- a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for antall «streaks» Anders har med disse ti vennene.

Lotte har beregnet gjennomsnittet og standardavviket for antall «streaks» hun har med ti av sine venner. Hun fikk et lavere gjennomsnitt enn Anders, men et høyere standardavvik.

- b) Nedenfor er det satt opp tre påstander. Avgjør om hver enkelt påstand **kan** være riktig. Begrunn svarene dine.

**Oppgave 5** (4 poeng)

Ovenfor ser du en figur tegnet på et rutenett. Anta at hver rute er kvadratisk med side 1 cm.

- a) Bestem arealet av det fargelagte området.
- b) Bestem omkretsen av det fargelagte området.

**Oppgave 6** (6 poeng)

For nøyaktig fem år siden satte Kari inn 25 000 kroner på en sparekonto. Pengene har stått urørt. Kontoen har en fast årlig rente på 2.5 %.

- a) Hvor mye har Kari på sparekonto i dag?

Kari vurderer å la pengene fortsatt stå urørt på kontoen.

- b) Hvor mange år vil det da gå fra hun satte inn pengene, til hun har 50 000 kroner på konto om fire år?

Kari bestemmer seg for å sette inn mer penger på kontoen.

- c) Hvor mye må hun sette inn på sparekontoen i dag for at det skal stå 50 000 kroner på kontoen om 4 år?

### Oppgave 7 (3 poeng)

Jotun Husvask skal blandes med vann i forholdet 1 : 20.

- a) Lars har en bøtte med 5 L vann. Hvor mange desiliter må han tilsette?

Lise har 6.3 L ferdig blanding i forholdet 1 : 20, men ønsker å tilsette mer Husvask slit at blandingsforholdet blir 1 : 15.

- b) Hvor mange desiliter Husvask må hun tilsette?

### Oppgave 8 (5 poeng)

Tabell 4

| Navn   | Fødselsår | Årslønn i 2017<br>inkludert feriepenger |        | Feriepenger i 2017 |        |
|--------|-----------|---|--------|--------------------|--------|
| Mari   | 1970      | 734 567                                 | kroner | 76 661             | kroner |
| Morten | 1998      | 430 124                                 | kroner | 45 972             | kroner |
| Stein  | 1982      | 649 345                                 | kroner | 66 540             | kroner |
| Inger  | 1957      | 385 433                                 | kroner | 40 902             | kroner |

Ovenfor ser du de første linjene i en tabell fra regnskapsavdelingen i en bedrift.

Lag et regneark som vist nedenfor. Registrer opplysningene fra tabellen i de hvite cellene i regnearket, og sett inn formler i de fargede cellene.

Feriepengesatsen er 12.0 % for arbeidstakere under 60 år og 14.3 % for arbeidstakere over 60 år.

