

Eksamen

17.11.2020

MAT1011 Matematikk 1P



Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

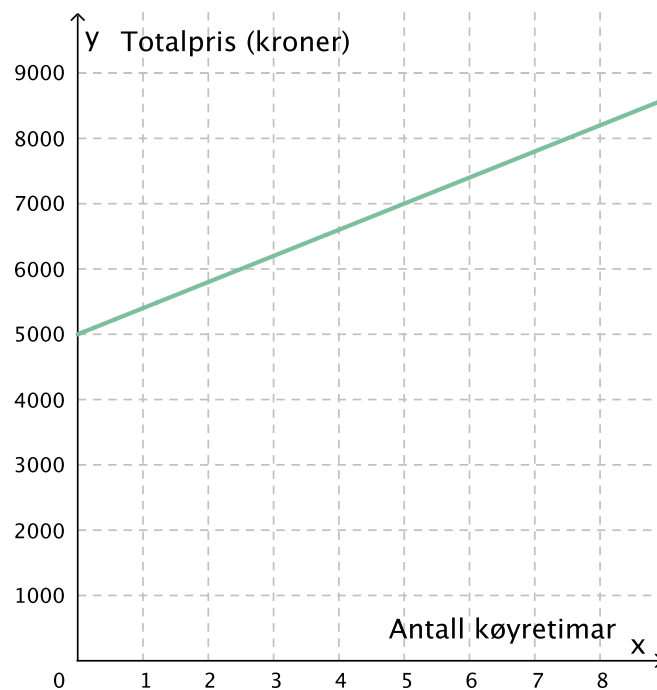
| Eksamensinformasjon | |
|---------------------------------|---|
| Eksamenstid | Eksamen varer i 5 timar. Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar. |
| Hjelpemiddel på Del 1 | Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar. |
| Hjelpemiddel på Del 2 | Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon. |
| Framgangsmåte | Del 1 har 7 oppgåver. Del 2 har 7 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verktøy som grafteiknar og rekneark skal dokumenterast. |
| Rettleiing om vurderinga | Poeng i Del 1 og Del 2 er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none">– viser rekneferdigheiter og matematisk forståing– gjennomfører logiske resonnement– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar– vurderer om svar er rimelege |
| Andre opplysningar | Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none">• Kaffi: https://www.friele.no/kaffekalkulator/ (02.03.2020)• Barn: https://pixabay.com/no/vectors/barn-svart-gutt-silhouette-jente-303544/ (22.02.2020)• Langrenn: https://www.langrenn.com (22.02.2020)• Intravenøst drypp: https://sml.snl.no/infusjon (01.03.2020)• Oljekanne: https://www.esska-no.com (02.03.2020) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet |

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (2 poeng)

Erik ønsker å ta førarkort for moped. Den grafiske framstillinga nedanfor viser samanhengen mellom antalet køyretimar han treng, og prisen han totalt må betale for førarkortet.



Kor mykje må Erik betale for kvar køyretime?

Oppgave 2 (2 poeng)

I ein klasse er forholdet mellom antal jenter og antal gutar $5:7$. Det er 24 elevar i klassen.

Kor mange jenter er det i klassen?

Oppgåve 3 (3 poeng)

FRIELE

1 Hvilken kaffe vil du lage?

FILTERKAFFE

2 Hvor mye vil du ha?

8 KOPPER 1 LITER

3 S  mye kaffe trenger du:

6 MÅLESKJE STROKEN 6 SPISESKJE TOPPET 18 TESKJE TOPPET

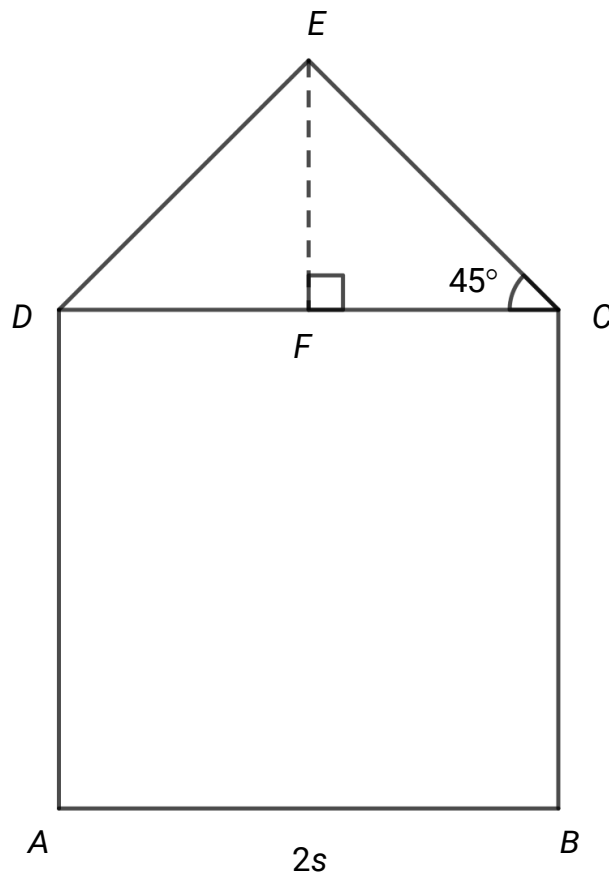
Se fremgangsmåte

Ovanfor ser du eit bilete av ein kaffikalkulator fr  Friele. Kalkulatoren bereknar kor mykje kaffi du treng for   lage filterkaffi. På biletet viser kalkulatoren kor mykje kaffi du treng for   lage 1 L filterkaffi.

- Kor mange desiliter filterkaffi vil det bli i kvar kopp?
- Kor mange strokne m leskeier kaffi vil denne kaffekalkulatoren berekne til 1,5 L filterkaffi?

Oppgåve 4 (4 poeng)

Ein figur er sett saman av eit kvadrat $ABCD$ med sidelengde $2s$ og ein trekant CED der $CE = DE$ og $\angle ECF = 45^\circ$. Sj  skissa nedanfor.

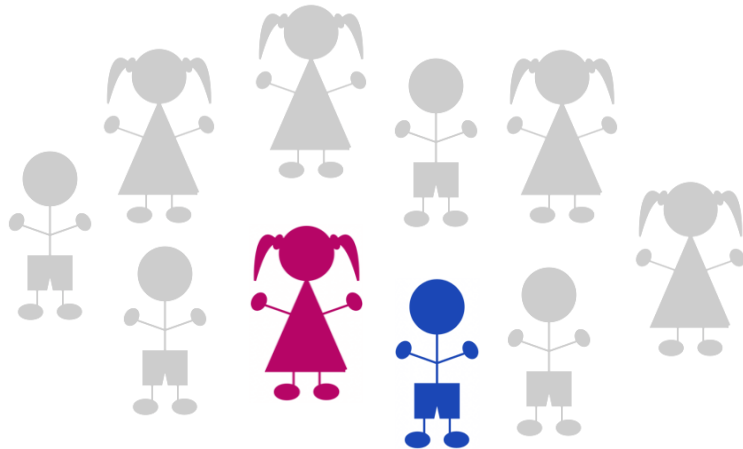


a) Vis at arealet av heile figuren er $5s^2$.

Marie skal teikne figuren slik at arealet av trekanten CED blir 36 cm^2 .

b) Kor lang må sidelengda i kvadratet vere?

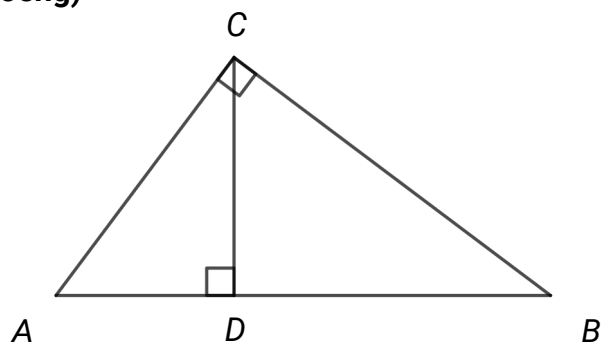
Oppgave 5 (4 poeng)



Charlotte og Gunnar er med i ei gruppe på ti elevar som skal arrangere ei skoleturnering i volleyball. Frå denne gruppa skal to elevar trekkast ut tilfeldig. Dei to skal lage kampoppsettet.

- Bestem sannsynet for at verken Charlotte eller Gunnar blir trekt ut.
- Bestem sannsynet for at det blir Charlotte og Gunnar som skal lage kampoppsettet.

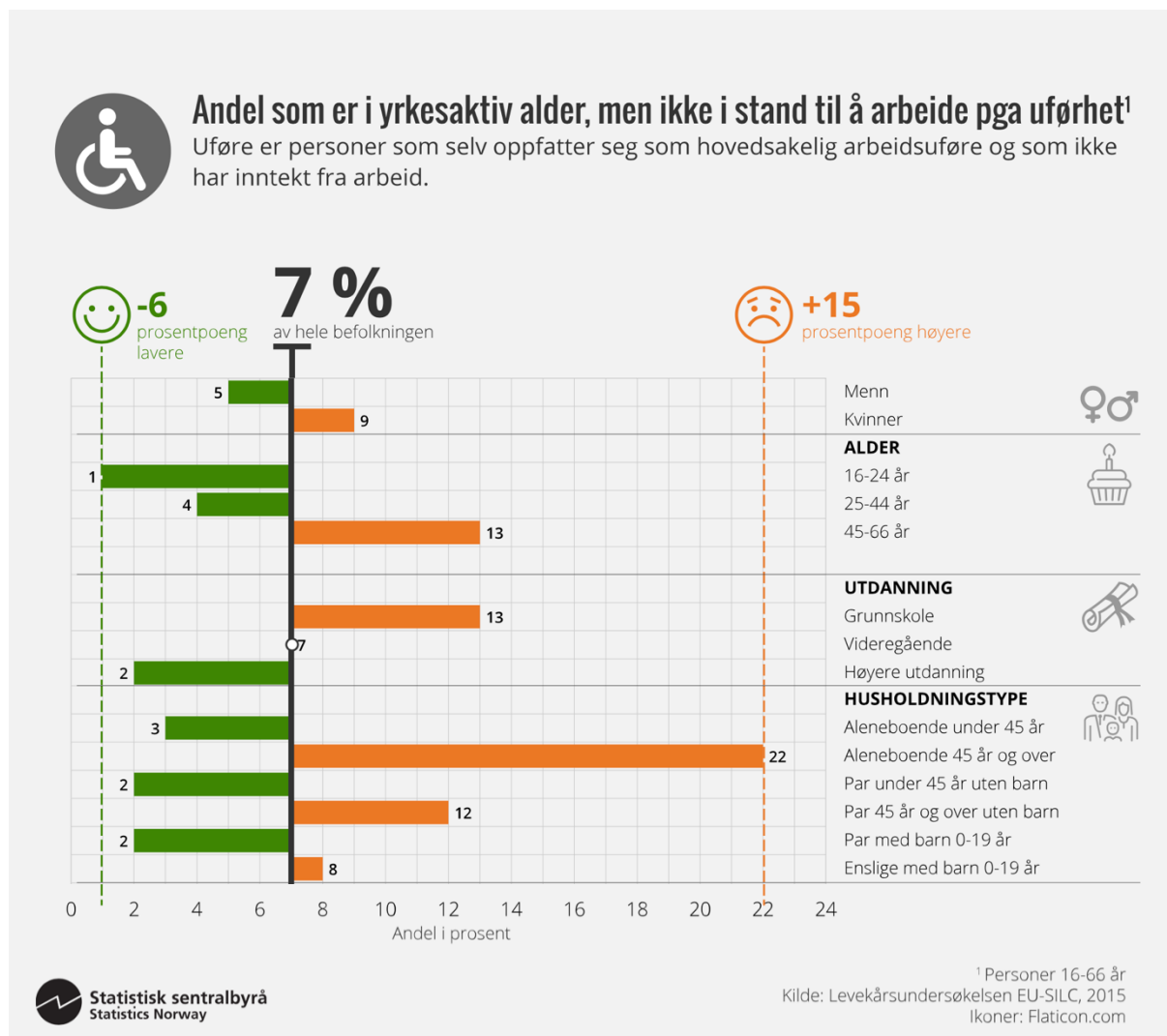
Oppgave 6 (5 poeng)



Eit område har form som vist på figuren ovanfor. $AB = 10$ m og $AC = 6$ m.

- Rekn ut lengda BC .
- Forklar at trekanten ABC er formlik med trekanten BCD .
- Rekn ut høgda CD .

Oppgave 7 (4 poeng)



Ovanfor ser du eit diagram som viser andel personar i yrkesaktiv alder som ikkje er i stand til å arbeide på grunn av uførleik.

- Kor stor andel menn i yrkesaktiv alder er ikkje i stand til å arbeide på grunn av uførleik?
- Kor mange prosentpoeng forskjell er det mellom personar med berre grunnskoleutdanning og personar med høgare utdanning i yrkesaktiv alder som ikkje i stand til å arbeide på grunn av uførleik?

Gå ut frå at det er like mange menn og kvinner i yrkesaktiv alder.

- Kor mange prosent fleire kvinner enn menn i yrkesaktiv alder er ikkje i stand til å arbeide på grunn av uførleik?

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (6 poeng)



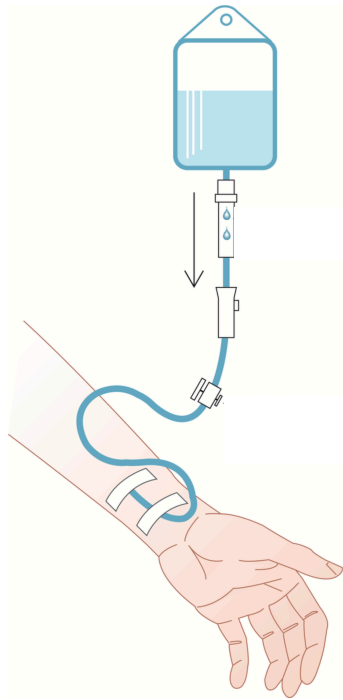
Ole har deltatt i eit skirenn. Funksjonen P gitt ved

$$P(x) = 0,001x^3 - 0,09x^2 + 2,4x + 74 \quad , \quad x \in [0, 50]$$

viser pulsen hans som prosent av makspuls x minutt etter starten på skirennet.

- Teikn grafen til P .
- Kor mange minutt var pulsen til Ole høgare enn 92 % av makspuls?
- Bestem stigingstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(5, P(5))$ og $(20, P(20))$. Gi ei praktisk tolking av dette stigingstalet.

Oppgåve 2 (5 poeng)



Intravenøst drypp blir brukt for å gi pasientar væsker og flytande medisinar.

For å rekne ut drypphastigheita H i dropar per minutt for intravenøse drypp blir denne formelen brukt:

$$H = \frac{d \cdot v}{60 \cdot t}, \text{ der}$$

- d er dropefaktoren målt i dropar per milliliter
- v er volumet i milliliter av den intravenøse væska
- t er antal timar det vil ta å tilføre den intravenøse væska

Ein pasient skal ha intravenøst drypp i 2 timar. Volumet av den intravenøse væska er 240 mL. Dropefaktoren er 20 dropar per milliliter.

a) Rekn ut drypphastigheita H .

b) Kva skjer med H dersom t blir dobla og d og v ikkje blir endra?

Ein annan pasient skal ha intravenøst drypp i 3 timar med ei drypphastigheit på 50 dropar per minutt. Dropefaktoren er 25 dropar per milliliter.

c) Bestem volumet av den intravenøse væska denne pasienten skal ha.

Oppgave 3 (7 poeng)

Sara arbeider som eigedomsmeklar. Ho har ein lønnsavtale med eit fast grunnbeløp på 12 000 kroner per måned. I tillegg til grunnbeløpet får ho 0,5 % av salssummen ho oppnår når ho sel ein eigedom.

I september arbeidde Sara 186 timar og selde eigedommar for 5 300 000 kroner.

a) Kva blei Saras brutto timelønn i september?

Sara har eit pensjonstrekk på 2 % av brutto månadslønn og eit skattetrekk på 36 %.

b) Bestem trekkgrunnlaget og Saras nettolønn i september.

I oktober oppnådde Sara ei brutto timelønn på 282 kroner. Denne månaden arbeidde ho 180 timar.

c) Kva var salssummen Sara oppnådde for eigedommane ho selde denne månaden?

Oppgave 4 (4 poeng)

Tabellen nedanfor viser konsumprisindeksen (KPI) for 1950 og 2019.

| År | KPI |
|------|-------|
| 1950 | 5,3 |
| 2019 | 110,8 |

a) Kor mange prosent auka konsumprisindeksen frå 1950 til 2019?

b) Ein liter mjølk kosta 0,45 kroner i 1950. Kva ville ein liter mjølk ha kosta i 2019 dersom prisen hadde følgd konsumprisindeksen?

Oppgave 5 (3 poeng)

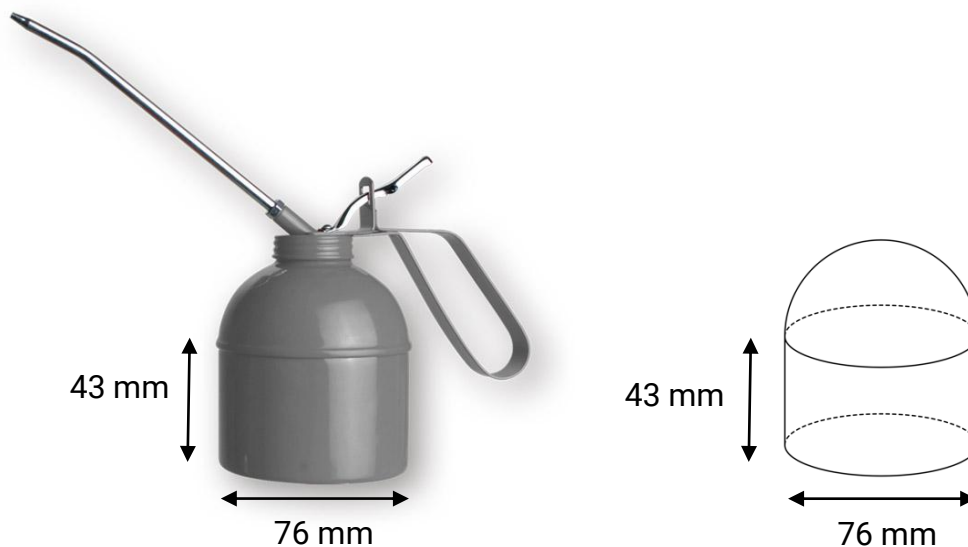
I ein klasse er det 20 elevar.

- 14 av elevane er med i idrettslaget.
- 7 av elevane er med i korpset.
- 2 av elevane er verken med i idrettslaget eller i korpset.

Læraren skal trekke ut éin elev tilfeldig frå klassen.

Bestem sannsynet for at eleven er med i idrettslaget, men ikkje i korpset.

Oppgave 6 (4 poeng)



Behaldaren til ei oljekanne har tilnærma form som ein sylinder med ei halvkule på toppen. Sylindern har diameter 76 mm og høgde 43 mm.

- a) Omtrent kor stort volum har behaldaren? Gi svaret i milliliter.
- b) Omtrent kor stort overflateareal har behaldaren? Gi svaret i kvadratcentimeter.

Oppgave 7 (7 poeng)

Ei salsavdeling i eit firma kjøper fisk og sel han vidare. Prisen dei kjøper fisken for, kallar vi kostpris, og prisen dei sel han for, kallar vi salspris.

Salsavdelinga får provisjon av differansen mellom kostpris og salspris. Provisjonen er avhengig av kor stor differansen mellom kostpris og salspris er. Sjå tabellen nedanfor.

| Differanse | Sats | Provisjon |
|--|------|--|
| Salspris er mellom 0 % og 10 % høgare enn kostpris | Lav | 5 % av differansen mellom kostpris og salspris |
| Salspris er 10 % eller meir enn 10 % høgare enn kostpris | Høy | 8 % av differansen mellom kostpris og salspris |

Salsavdelinga fekk selt eit parti på 1000 kg fisk for 80 kroner per kilo. Kostprisen var 65 kroner per kilogram.

- Vis at provisjonen for dette salet blei 1200 kroner.
- Lag eit rekneark som vist nedanfor som firmaet kan bruke for å registrere provisjon til salsavdelinga. I dei grønne cellene skal du legge inn formlar.

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-----------|----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|------|-----------|
| 1 | Provisjon | | | | | | | |
| 2 | Låg sats | 5 % | | | | | | |
| 3 | Høy sats | 8 % | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | Kunde | Antal kilogram | Kostpris per kilogram | Salspris per kilogram | Differanse i kroner | Differanse i prosent | Sats | Provisjon |
| 6 | Sørfisk | 2000 | kr 80,60 | kr 88,10 | | | | |
| 7 | Nordfisk | 500 | kr 97,90 | kr 115,70 | | | | |
| 8 | Austfisk | 3400 | kr 89,00 | kr 95,50 | | | | |
| 9 | Vestfisk | 1000 | kr 65,00 | kr 80,00 | | | | |
| 10 | Havfisk | 1200 | kr 105,00 | kr 115,50 | | | | |
| 11 | | | | | | | Sum | |

For å motivere salsavdelinga til å oppnå høgast mogleg salspris blir satsane for provisjon endra. Låg sats blir sett til 4 % og høg sats til 10 %.

- Bruk reknearket du laga i oppgave b), til å bestemme samla provisjon med dei nye satsane.

Bokmål

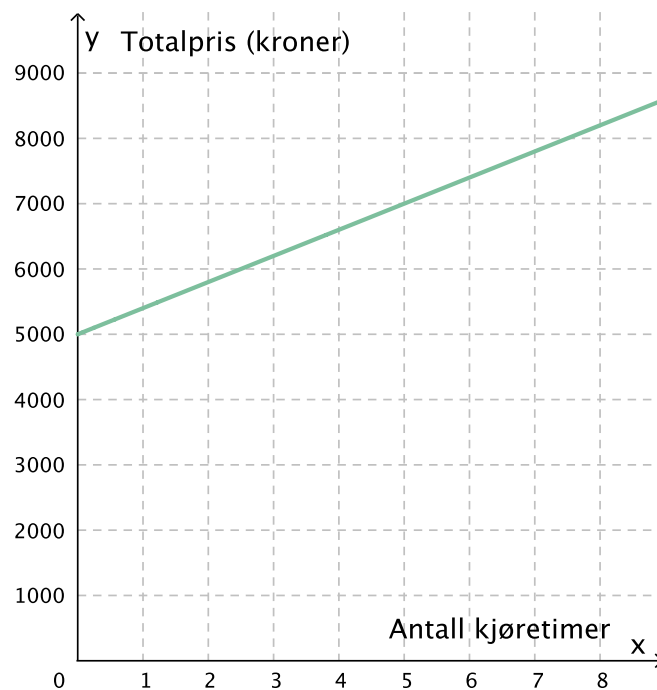
| Eksamensinformasjon | |
|----------------------------------|--|
| Eksamenstid | Eksamen varer i 5 timer. Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer. |
| Hjelpemidler på Del 1 | Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler. |
| Hjelpemidler på Del 2 | Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon. |
| Framgangsmåte | Del 1 har 7 oppgaver. Del 2 har 7 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling. Bruk av digitale verktøy som graftegner og regneark skal dokumenteres. |
| Veiledning om vurderingen | 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 <ul style="list-style-type: none">– viser regneferdigheter og matematisk forståelse– gjennomfører logiske resonnementer– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler– forklarer framgangsmåter og begrunner svar– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger– vurderer om svar er rimelige |
| Andre opplysninger | Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none">• Kaffe: https://www.frielle.no/kaffekalkulator/ (02.03.2020)• Barn: https://pixabay.com/no/vectors/barn-svart-gutt-silhouette-jente-303544/ (22.02.2020)• Langrenn: https://www.langrenn.com (22.02.2020)• Intravenøst drypp: https://sml.snl.no/infusjon (01.03.2020)• Oljekanne: https://www.esska-no.com (02.03.2020) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet |

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Erik ønsker å ta førerkort for moped. Den grafiske framstillingen nedenfor viser sammenhengen mellom antallet kjøretimer han trenger, og prisen han totalt må betale for førerkortet.



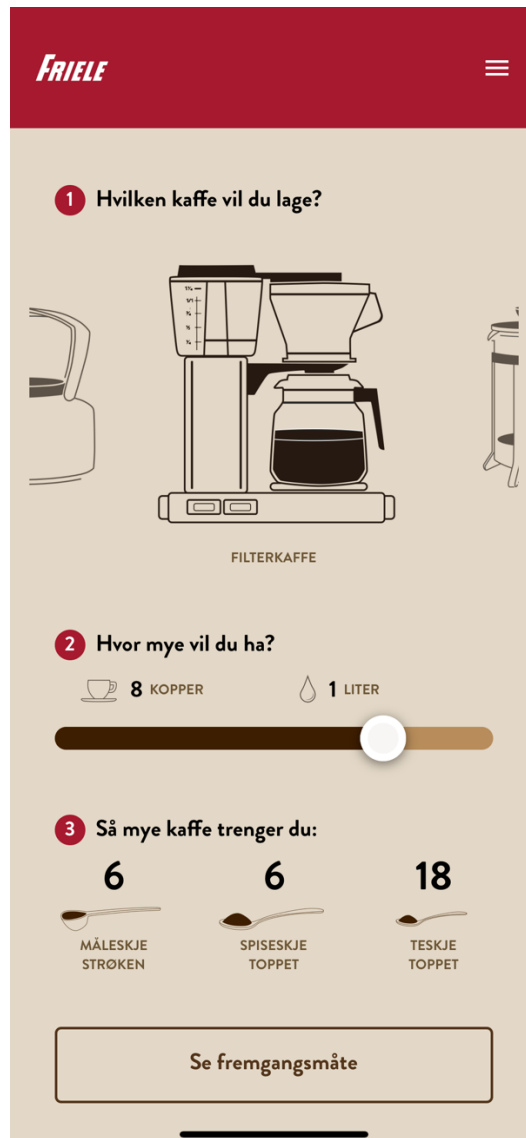
Hvor mye må Erik betale for hver kjøretime?

Oppgave 2 (2 poeng)

I en klasse er forholdet mellom antall jenter og antall gutter 5:7. Det er 24 elever i klassen.

Hvor mange jenter er det i klassen?

Oppgave 3 (3 poeng)

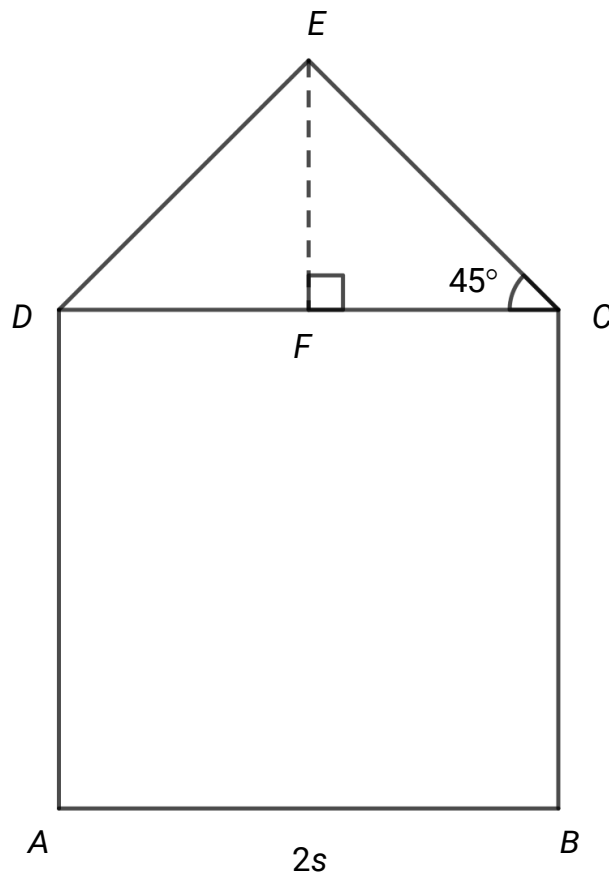


Ovenfor ser du et bilde av en kaffekalkulator fra Friele. Kalkulatoren beregner hvor mye kaffe du trenger for å lage filterkaffe. På bildet viser kalkulatoren hvor mye kaffe du trenger for å lage 1 L filterkaffe.

- Hvor mange desiliter filterkaffe vil det bli i hver kopp?
- Hvor mange strøkne måleskjeer kaffe vil denne kaffekalkulatoren beregne til 1,5 L filterkaffe?

Oppgave 4 (4 poeng)

En figur er satt sammen av et kvadrat $ABCD$ med sidelengde $2s$ og en trekant CED der $CE = DE$ og $\angle ECF = 45^\circ$. Se skissen nedenfor.

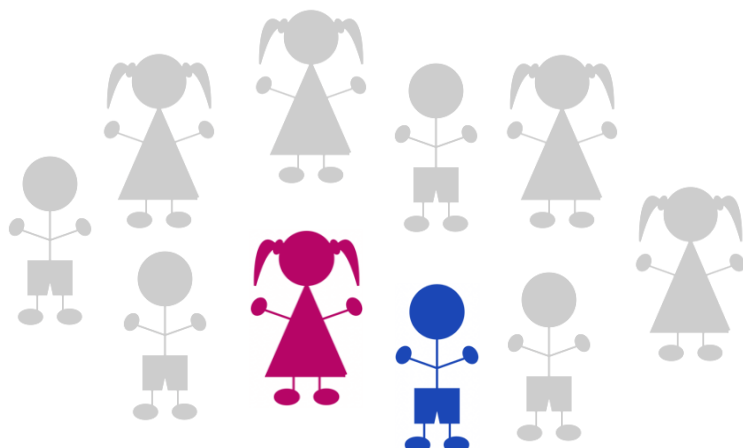


a) Vis at arealet av hele figuren er $5s^2$.

Marie skal tegne figuren slik at arealet av trekanten CED blir 36 cm^2 .

b) Hvor lang må sidelengden i kvadratet være?

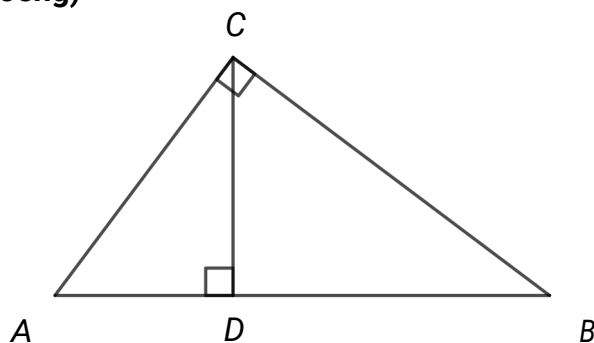
Oppgave 5 (4 poeng)



Charlotte og Gunnar er med i en gruppe på ti elever som skal arrangere en skoleturnering i volleyball. Fra denne gruppen skal to elever trekkes ut tilfeldig. De to skal lage kampoppsettet.

- Bestem sannsynligheten for at verken Charlotte eller Gunnar blir trukket ut.
- Bestem sannsynligheten for at det blir Charlotte og Gunnar som skal lage kampoppsettet.

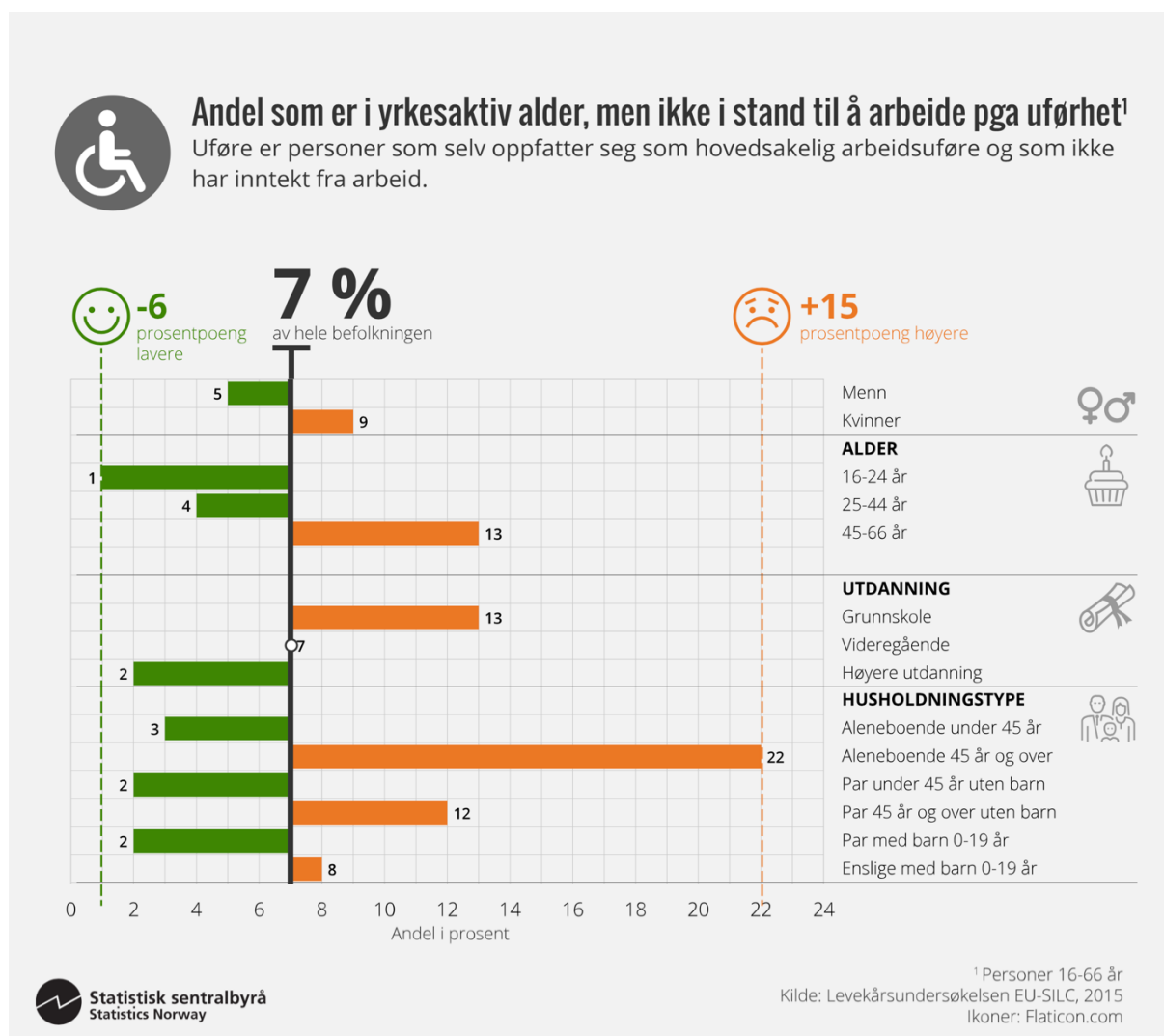
Oppgave 6 (5 poeng)



Et område har form som vist på figuren ovenfor. $AB = 10$ m og $AC = 6$ m.

- Regn ut lengden BC .
- Forklar at trekanten ABC er formlik med trekanten BCD .
- Regn ut høyden CD .

Oppgave 7 (4 poeng)



Ovenfor ser du et diagram som viser andel personer i yrkesaktiv alder som ikke er i stand til å arbeide på grunn av uførhet.

- Hvor stor andel menn i yrkesaktiv alder er ikke i stand til å arbeide på grunn av uførhet?
- Hvor mange prosentpoeng forskjell er det mellom personer med kun grunnskoleutdanning og personer med høyere utdanning i yrkesaktiv alder som ikke er i stand til å arbeide på grunn av uførhet?

Anta at det er like mange menn og kvinner i yrkesaktiv alder.

- Hvor mange prosent flere kvinner enn menn i yrkesaktiv alder er ikke i stand til å arbeide på grunn av uførhet?

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



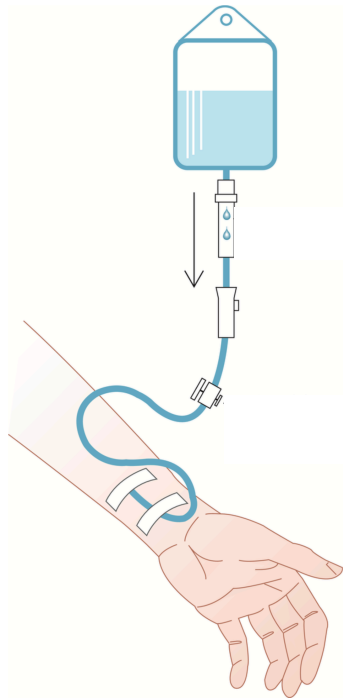
Ole har deltatt i et skirenn. Funksjonen P gitt ved

$$P(x) = 0,001x^3 - 0,09x^2 + 2,4x + 74 \quad , \quad x \in [0, 50]$$

viser pulsen hans som prosent av makspuls x minutter etter starten på skirenn.

- Tegn grafen til P .
- Hvor mange minutter var pulsen til Ole høyere enn 92 % av makspuls?
- Bestem stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene $(5, P(5))$ og $(20, P(20))$. Gi en praktisk tolkning av dette stigningstallet.

Oppgave 2 (5 poeng)



Intravenøst drypp brukes for å gi pasienter væsker og flytende medisiner.

For å regne ut drypphastigheten H i dråper per minutt for intravenøse drypp brukes formelen

$$H = \frac{d \cdot v}{60 \cdot t}, \text{ der}$$

- d er dråpefaktoren målt i dråper per milliliter
- v er volumet i milliliter av den intravenøse væsken
- t er antall timer det vil ta å tilføre den intravenøse væsken

En pasient skal ha intravenøst drypp i 2 timer. Volumet av den intravenøse væsken er 240 mL. Dråpefaktoren er 20 dråper per milliliter.

- Regn ut drypphastigheten H .
- Hva skjer med H dersom t doubles og d og v ikke endres?

En annen pasient skal ha intravenøst drypp i 3 timer med en drypphastighet på 50 dråper per minutt. Dråpefaktoren er 25 dråper per milliliter.

- Bestem volumet av den intravenøse væsken denne pasienten skal ha.

Oppgave 3 (7 poeng)

Sara arbeider som eiendomsmegler. Hun har en lønnsavtale med et fast grunnbeløp på 12 000 kroner per måned. I tillegg til grunnbeløpet får hun 0,5 % av salgssummen hun oppnår når hun selger en eiendom.

I september arbeidet Sara 186 timer og solgte eiendommer for 5 300 000 kroner.

a) Hva ble Saras brutto timelønn i september?

Sara har et pensjonstrekk på 2 % av brutto månedslønn og et skattetrekk på 36 %.

b) Bestem trekkgrunnlaget og Saras nettolønn i september.

I oktober oppnådde Sara en brutto timelønn på 282 kroner. Denne måneden arbeidet hun 180 timer.

c) Hvilken salgssum oppnådde Sara for eiendommene hun solgte denne måneden?

Oppgave 4 (4 poeng)

Tabellen nedenfor viser konsumprisindeksen (KPI) for 1950 og 2019.

| År | KPI |
|------|-------|
| 1950 | 5,3 |
| 2019 | 110,8 |

a) Hvor mange prosent økte konsumprisindeksen fra 1950 til 2019?

b) En liter melk kostet 0,45 kroner i 1950. Hva ville en liter melk ha kostet i 2019 dersom prisen hadde fulgt konsumprisindeksen?

Oppgave 5 (3 poeng)

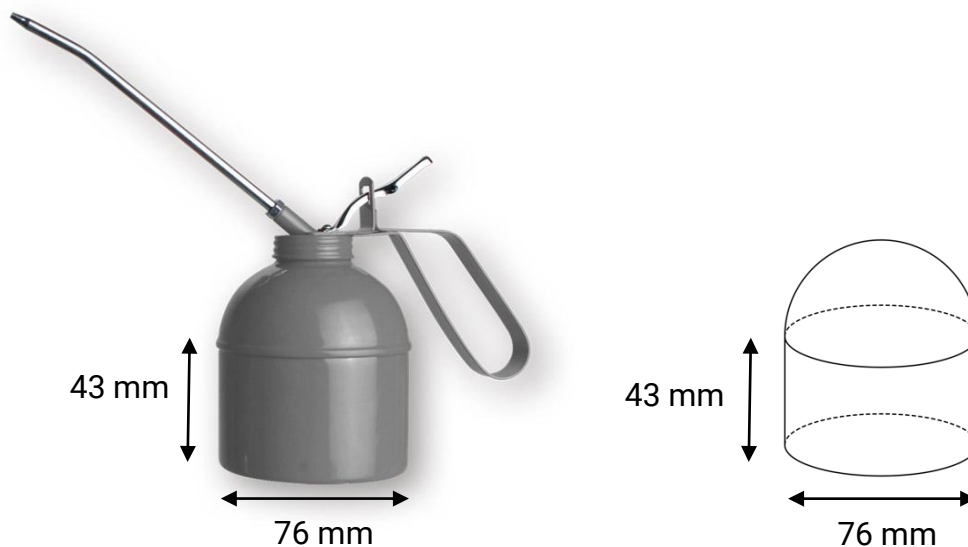
I en klasse er det 20 elever.

- 14 av elevene er med i idrettslaget.
- 7 av elevene er med i korpset.
- 2 av elevene er verken med i idrettslaget eller i korpset.

Læreren skal trekke ut én elev tilfeldig fra klassen.

Bestem sannsynligheten for at eleven er med i idrettslaget, men ikke i korpset.

Oppgave 6 (4 poeng)



Beholderen til en oljekanne har tilnærmet form som en sylinder med en halvkule på toppen. Sylindere har diameter 76 mm og høyde 43 mm.

- a) Omtrent hvor stort volum har beholderen? Gi svaret i milliliter.
- b) Omtrent hvor stort overflateareal har beholderen? Gi svaret i kvadratcentimeter.

Oppgave 7 (7 poeng)

En salgsavdeling i et firma kjøper fisk og selger den videre.

Prisen de kjøper fisken for, kaller vi kostpris, og prisen de selger den for, kaller vi salgspris.

Salgsavdelingen får provisjon av differansen mellom kostpris og salgspris.

Provisjonen er avhengig av hvor stor differansen mellom kostpris og salgspris er.

Se tabellen nedenfor.

| Differanse | Sats | Provisjon |
|--|------|---|
| Salgspris er mellom 0 % og 10 % høyere enn kostpris | Lav | 5 % av differansen mellom kostpris og salgspris |
| Salgspris er 10 % eller mer enn 10 % høyere enn kostpris | Høy | 8 % av differansen mellom kostpris og salgspris |

Salgsavdelingen fikk solgt et parti på 1000 kg fisk for 80 kroner per kilo. Kostprisen var 65 kroner per kilogram.

- a) Vis at provisjonen for dette salget ble 1200 kroner.
- b) Lag et regneark som vist nedenfor som firmaet kan bruke for å registrere provisjon til salgsavdelingen. I de grønne cellene skal du legge inn formler.

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-----------|-----------------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|------|-----------|
| 1 | Provisjon | | | | | | | |
| 2 | Lav sats | 5 % | | | | | | |
| 3 | Høy sats | 8 % | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | Kunde | Antall kilogram | Kostpris per kilogram | Salgspris per kilogram | Differanse i kroner | Differanse i prosent | Sats | Provisjon |
| 6 | Sørfisk | 2000 | kr 80,60 | kr 88,10 | | | | |
| 7 | Nordfisk | 500 | kr 97,90 | kr 115,70 | | | | |
| 8 | Østfisk | 3400 | kr 89,00 | kr 95,50 | | | | |
| 9 | Vestfisk | 1000 | kr 65,00 | kr 80,00 | | | | |
| 10 | Havfisk | 1200 | kr 105,00 | kr 115,50 | | | | |
| 11 | | | | | | | Sum | |

For å motivere salgsavdelingen til å oppnå høyest mulig salgspris endres satsene for provisjon. Lav sats settes til 4 % og høy sats til 10 %.

- c) Bruk regnearket du laget i oppgave b), til å bestemme samlet provisjon med de nye satsene.

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!