

Prøve

07.09.2016

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

Sentralt gitt skriftlig prøve i matematikk 1P og 2P etter forkurs i lærerutdanningene

Nynorsk

Prøveinformasjon	
Prøvetid:	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. Skolane kan sjølv velje å la elevane nytte nettbaserte læringsressursar under eksamen dersom dei aktuelle IP-adressene blir isolerte.
Framgangsmåte:	Del 1 har 12 oppgåver. Del 2 har 8 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verktøy som grafteiknar og rekneark skal dokumenterast med utskrift.
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">• Humrar, www.fiskeridir.no (24.08.2016)• Lappeteppe: www.mytaste.no (21.08.2016)• Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (3 poeng)

Ida målte temperaturen 10 vinterdagar.

Dato	Temperatur
01.01	-7°C
02.01	-3°C
03.01	4°C
04.01	8°C
05.01	-3°C
06.01	-13°C
07.01	-3°C
08.01	8°C
09.01	0°C
10.01	5°C

Bestem gjennomsnittet, medianen, typetalet og variasjonsbreidda for temperaturmålingane.

Oppgave 2 (1 poeng)

Charlotte blanda saft og vatn i forholdet 2 : 5. Ho brukte 8 dL saft.

Kor mange liter ferdig blanding fekk ho?

Oppgave 3 (1 poeng)

Prisen for ei vare er sett opp med 20 %. Det tilsvarer ein prisauke på 120 kroner.

Kor mykje kosta vara før prisen blei sett opp?

Oppgave 4 (1 poeng)

Løys likninga

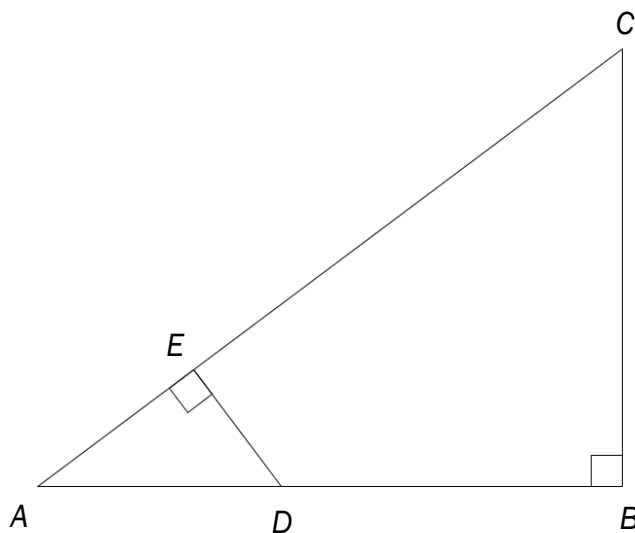
$$2x - 4 + x = -8 + x - 7$$

Oppgave 5 (2 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{72 \cdot 10^5 \cdot (10^6)^{-3}}{0,06 \cdot 10^{-4}}$$

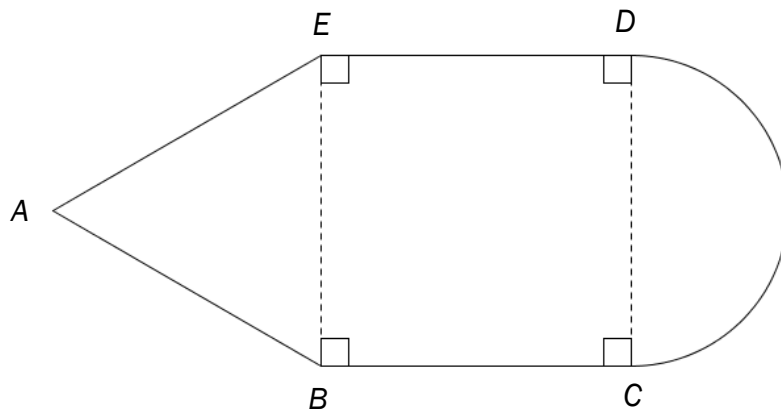
Oppgave 6 (3 poeng)



Gitt figuren ovanfor. $AB = 12$, $AC = 15$ og $BD = 7$.

- Forklar kvifor $\triangle ABC$ og $\triangle AED$ er formlike.
- Bestem arealet av $\triangle AED$ og arealet av $\triangle ABC$.

Oppgåve 7 (1 poeng)



Ein figur er sett saman av ein likesida trekant, eit kvadrat og ein halvsirkel.
 $BC = 6$ cm. Sj  skissa ovanfor.

Set $\pi \approx 3$ og bestem ein tilnærma verdi for omkretsen av figuren.

Oppgåve 8 (2 poeng)

I ei gruppe er det 2 gutar og 5 jenter. Læraren skal trekkje 2 elevar tilfeldig fr  gruppa.

Bestem sannsynet for at l raren kjem til å trekkje  in gut og  i jente.

Oppgave 9 (4 poeng)



Eivind fiskar humrar. Han har skrive ned kor mange humrar han fekk kvar dag dei 18 første dagane i hummarfisket. Sjå tabell 1.

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Humrar	23	18	24	15	29	16	26	20	12	10

Dag	11	12	13	14	15	16	17	18
Humrar	7	12	9	17	4	8	9	13

Tabell 1

- a) Teikn av og fyll ut tabell 2. Bestem gjennomsnittet for det klassesdelte datamaterialet.

Humrar	Dagar
$[0,10)$	
$[10,15)$	
$[15,20)$	
$[20,30)$	

Tabell 2

- b) Lag eit histogram som viser fordelinga i tabell 2.

Oppgåve 10 (2 poeng)

�r	Konsumprisindeks (KPI)
1972	20,4
2015	139,8

I 1972 hadde Ådne ei nominell lønn på 40 000 kroner. I 2015 hadde dottera til Ådne ei nominell lønn på 420 000 kroner.

Kven av dei to hadde størst k pekraft?

Oppgåve 11 (2 poeng)

Gi eit eksempel på ein samanheng fr  verkelegheita som kan beskrivast med ein lineær funksjon. Bestem funksjonsuttrykket og lag ei skisse av grafen til funksjonen.

Oppgåve 12 (2 poeng)

Tenk deg at du opprettar ein konto i banken og set inn 8 000 kroner. Du får ein fast prosent rente per år. Eitt år etter at du sette inn pengane, har du 8 200 kroner på kontoen.

Bestem eit funksjonsuttrykk $f(x)$ som viser kor mykje du vil ha på kontoen x år etter at du sette inn pengane.

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (2 poeng)

Ingrid eig nokre aksjar. I dag er verdien av aksjane 80 000 kroner. Tenk deg at verdien av aksjane vil auke med 4,5 % per månad i 6 av dei 12 neste månadene. I dei andre 6 månadene vil verdien avta med 4,5 % per månad.

Kva vil aksjane vere verdt om eitt år?

Oppgåve 2 (9 poeng)

Ein tank med mj lk begynner å leke. Det er $M(x)$ liter mj lk i tanken x minutt etter at lekkasjen startar, der

$$M(x) = 10000 \cdot 0,998^x, \quad 0 \leq x \leq 600$$

- a) Gi ei praktisk tolking av tala 10 000 og 0,998 i denne oppgåva.
- b) Bruk grafteiknar til å teikne grafen til M .

Ein funksjon S er gitt ved

$$S(x) = 10000 \cdot (1 - 0,998^x), \quad 0 \leq x \leq 600$$

- c) Teikn grafen til S i same koordinatsystem som grafen til M . Bestem skjeringspunktet mellom dei to grafane.
- d) Bestem $S(480)$. Forklar kva informasjon $S(x)$ gir oss.
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen M når $x = 180$. Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen S når $x = 180$. Gi ei praktisk tolking av desse svara.

Oppgave 3 (5 poeng)



Sara heklar lappar til eit lappeteppe. Tabellen nedanfor viser kor mange ferdige lappar ho hadde 1, 6, 15 og 20 dagar etter at ho starta å hekle.

Dagar etter start	1	6	15	20
Ferdige lappar	5	16	28	35

- Bruk regresjon til å bestemme ein potensfunksjon som viser kor mange ferdige lappar ho hadde x dagar etter at ho starta å hekle.
- Kor mange dagar vil det gå før Sara har 100 ferdige lappar ifølgje funksjonen i oppgave a)?
- Bestem gjennomsnittleg vekstfart frå $x = 14$ til $x = 50$.
Gi ei praktisk tolking av dette svaret.

Oppgåve 4 (3 poeng)

I ein klasse ved ei idrettslinje er det 24 elevar. 16 av elevane speler fotball. 10 av elevane speler handball. 2 av elevane speler verken fotball eller handball.

Tenk deg at du skal trekkje éin elev frå klassen tilfeldig.

- a) Bestem sannsynet for at du kjem til å trekkje ein elev som speler handball, men ikkje fotball.

Tenk deg at du har trekt ein elev som speler fotball.

- b) Bestem sannsynet for at eleven også speler handball.

Oppgåve 5 (3 poeng)

Ei gryte har form som ein sylinder med diameter 21 cm og høgd 29 cm.

- a) Kor mange liter rommar gryta?

Tenk deg at $\frac{3}{4}$ av gryta er fylt med gelé. Geleen skal fyllast i kjegleforma glas. Kjeplene har diameter 10 cm og høgd 12 cm.

- b) Kor mange glas treng vi?

Oppgave 6 (3 poeng)

	2014	2015
Månad	Forbruk (kWh)	Forbruk (kWh)
Januar	1936	1704
Februar	846	1505
Mars	2144	1610
April	1581	1422
Mai	1499	1499
Juni	521	1083

Tabellen ovanfor viser kor mykje elektrisk energi ein familie brukte kvar månad i første halvdel av 2014 og i første halvdel av 2015.

- Bestem gjennomsnittet og standardavviket for forbruket per månad i første halvdel av 2014 og i første halvdel av 2015.
- Kva fortel standardavvika om forbruket i første halvdel av 2014 samanlikna med forbruket i første halvdel av 2015?

Oppgave 7 (4 poeng)

Import AS kjøper varer frå eit utanlandsk firma og sel varene vidare til butikkar i Noreg.

For å bestemme utsalsprisen til butikkane gjer Import AS desse berekningane:

$$\begin{array}{r} \text{Innkjøpspris} \\ + \text{ Kostnader til transport, toll og meirverdiavgift} \\ + \text{ Forteneste} \\ \hline = \text{ Utsalspris} \end{array}$$

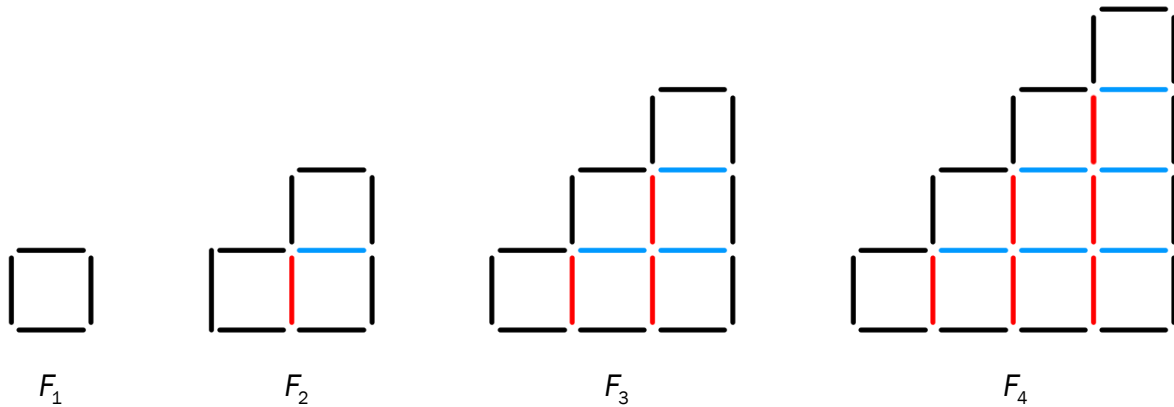
Innkjøpsprisen er den prisen (i norske kroner) som Import AS betaler til det utanlandske firmaet for ei vare.

Import AS reknar med at dei totale kostnadene til transport, toll og meirverdiavgift for ei vare tilsvarer 60 % av innkjøpsprisen for vara.

For varer som har innkjøpspris lågare enn 1 000 kroner, bereknar Import AS ei fortjeneste på 30 % av innkjøpsprisen. For alle andre varer bereknar dei ei fortjeneste på 25 % av innkjøpsprisen.

- a) Lag eitt rekneark som Import AS kan bruke til å berekne utsalsprisen for ei vare. Når firmaet legg inn innkjøpsprisen, skal reknearket berekne kostnader, fortjeneste og utsalspris på grunnlag av innkjøpsprisen som blir lagd inn.
- b) Bruk reknearket du laga i oppgave a), til å berekne utsalsprisen til ei vare med innkjøpspris 800 kroner og utsalsprisen til ei vare med innkjøpspris 1 200 kroner.

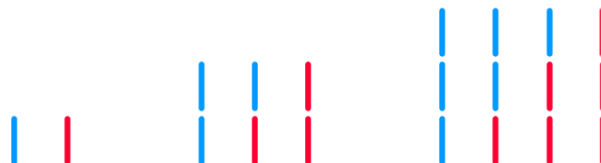
Oppgåve 8 (7 poeng)



Ovanfor ser du fire figurar F_1 , F_2 , F_3 og F_4 . Figurane er sette saman av små svarte, raude og blå pinnar. Tenk deg at du skal fortsetje å lage figurar etter same mønster.

- Kor mange svarte pinnar vil det vere i F_5 ?
- Bestem eit uttrykk for talet på svarte pinnar i figur F_n uttrykt ved n .

Elise arbeider med å bestemme summen av raude og blå pinnar i figur F_n . Ho har laga skissene nedanfor.



- Bestem eit utrykk for summen av talet på raude og talet på blå pinnar i figur F_n uttrykt ved n .

Tenk deg at du har 600 svarte, 1 000 raude og 1 200 blå pinnar. Du skal lage ein figur etter same mønster som ovanfor. Figuren skal vere så stor som mogleg.

- Kor mange pinnar vil denne figuren innehalde totalt?

Bokmål

Prøveinformasjon	
Prøvetid:	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. Skolene kan selv velge å la elevene benytte nettbaserte læringsressurser under eksamen dersom de aktuelle IP-adressene isoleres.
Framgangsmåte:	Del 1 har 12 oppgaver. Del 2 har 8 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 med utskrift.
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, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger– vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger:	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none">• Hummere, www.fiskeridir.no (24.08.2016)• Lappeteppe: www.mytaste.no (21.08.2016)• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (3 poeng)

Ida målte temperaturen 10 vinterdager.

Dato	Temperatur
01.01	-7°C
02.01	-3°C
03.01	4°C
04.01	8°C
05.01	-3°C
06.01	-13°C
07.01	-3°C
08.01	8°C
09.01	0°C
10.01	5°C

Bestem gjennomsnittet, medianen, typetallet og variasjonsbredden for temperaturmålingene.

Oppgave 2 (1 poeng)

Charlotte blandet saft og vann i forholdet 2 : 5. Hun brukte 8 dL saft.

Hvor mange liter ferdig blanding fikk hun?

Oppgave 3 (1 poeng)

Prisen for en vare er satt opp med 20 %. Dette tilsvarer en prisøkning på 120 kroner.

Hvor mye kostet varen før prisen ble satt opp?

Oppgave 4 (1 poeng)

Løs likningen

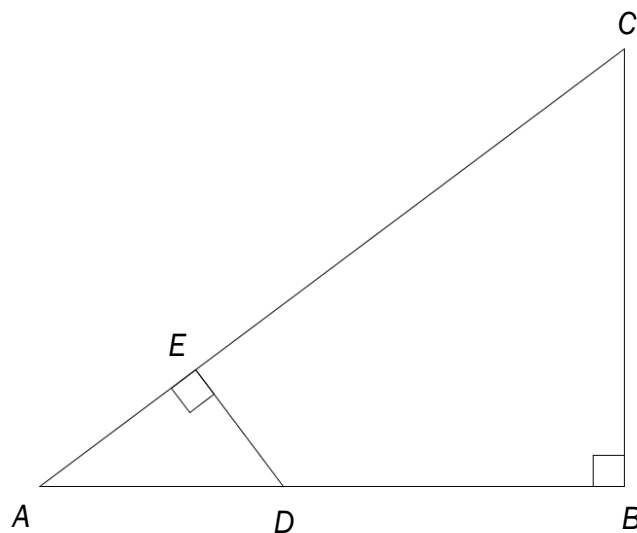
$$2x - 4 + x = -8 + x - 7$$

Oppgave 5 (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{72 \cdot 10^5 \cdot (10^6)^{-3}}{0,06 \cdot 10^{-4}}$$

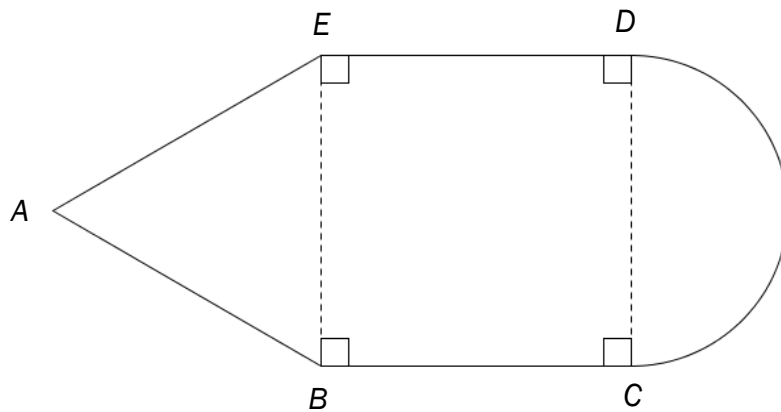
Oppgave 6 (3 poeng)



Gitt figuren ovenfor. $AB = 12$, $AC = 15$ og $BD = 7$.

- Forklar hvorfor $\triangle ABC$ og $\triangle AED$ er formlike.
- Bestem arealet av $\triangle AED$ og arealet av $\triangle ABC$.

Oppgave 7 (1 poeng)



En figur er satt sammen av en likesidet trekant, et kvadrat og en halvsirkel.
 $BC = 6$ cm. Se skissen ovenfor.

Sett $\pi \approx 3$ og bestem en tilnærmet verdi for omkretsen av figuren.

Oppgave 8 (2 poeng)

I en gruppe er det 2 gutter og 5 jenter. Læreren skal trekke 2 elever tilfeldig fra gruppen.

Bestem sannsynligheten for at læreren kommer til å trekke én gutt og én jente.

Oppgave 9 (4 poeng)



Eivind fisker hummere. Han har skrevet ned hvor mange hummere han fikk hver dag de 18 første dagene i hummerfisket. Se tabell 1.

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antall hummere	23	18	24	15	29	16	26	20	12	10

Dag	11	12	13	14	15	16	17	18
Antall hummere	7	12	9	17	4	8	9	13

Tabell 1

- a) Tegn av og fyll ut tabell 2. Bestem gjennomsnittet for det klassesdelte datamaterialet.

Antall hummere	Antall dager
$[0,10)$	
$[10,15)$	
$[15,20)$	
$[20,30)$	

Tabell 2

- b) Lag et histogram som viser fordelingen i tabell 2.

Oppgave 10 (2 poeng)

År	Konsumprisindeks (KPI)
1972	20,4
2015	139,8

I 1972 hadde Ådne en nominell lønn på 40 000 kroner. I 2015 hadde Ådnes datter en nominell lønn på 420 000 kroner.

Hvem av de to hadde størst kjøpekraft?

Oppgave 11 (2 poeng)

Gi et eksempel på en sammenheng fra virkeligheten som kan beskrives med en lineær funksjon. Bestem funksjonsuttrykket og lag en skisse av grafen til funksjonen.

Oppgave 12 (2 poeng)

Tenk deg at du oppretter en konto i banken og setter inn 8 000 kroner. Du får en fast prosent rente per år. Ett år etter at du satte inn pengene, har du 8 200 kroner på kontoen.

Bestem et funksjonsuttrykk $f(x)$ som viser hvor mye du vil ha på kontoen x år etter at du satte inn pengene.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Ingrid eier noen aksjer. I dag er verdien av aksjene 80 000 kroner. Anta at verdien av aksjene vil øke med 4,5 % per måned i 6 av de 12 neste månedene.

I de andre 6 månedene vil verdien avta med 4,5 % per måned.

Hva vil aksjene være verdt om ett år?

Oppgave 2 (9 poeng)

En tank med melk begynner å lekke. Det er $M(x)$ liter melk i tanken x minutter etter at lekkasjen starter, der

$$M(x) = 10000 \cdot 0,998^x \quad , \quad 0 \leq x \leq 600$$

- a) Gi en praktisk tolkning av tallene 10 000 og 0,998 i denne oppgaven.
- b) Bruk graftegner til å tegne grafen til M .

En funksjon S er gitt ved

$$S(x) = 10000 \cdot (1 - 0,998^x) \quad , \quad 0 \leq x \leq 600$$

- c) Tegn grafen til S i samme koordinatsystem som grafen til M . Bestem skjæringspunktet mellom de to grafene.
- d) Bestem $S(480)$. Forklar hvilken informasjon $S(x)$ gir oss.
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen M når $x = 180$. Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen S når $x = 180$. Gi en praktisk tolkning av disse svarene.

Oppgave 3 (5 poeng)



Sara hekler lapper til et lappeteppe. Tabellen nedenfor viser hvor mange ferdige lapper hun hadde 1, 6, 15 og 20 dager etter at hun startet å hekle.

Antall dager etter start	1	6	15	20
Antall ferdige lapper	5	16	28	35

- Bruk regresjon til å bestemme en potensfunksjon som viser hvor mange ferdige lapper hun hadde x dager etter at hun startet å hekle.
- Hvor mange dager vil det gå før Sara har 100 ferdige lapper ifølge funksjonen i oppgave a)?
- Bestem gjennomsnittlig vekstfart fra $x = 14$ til $x = 50$.
Gi en praktisk tolkning av dette svaret.

Oppgave 4 (3 poeng)

I en klasse ved en idrettslinje er det 24 elever. 16 av elevene spiller fotball. 10 av elevene spiller håndball. 2 av elevene spiller verken fotball eller håndball.

Tenk deg at du skal trekke én elev fra klassen tilfeldig.

- a) Bestem sannsynligheten for at du kommer til å trekke en elev som spiller håndball, men ikke fotball.

Tenk deg at du har trukket en elev som spiller fotball.

- b) Bestem sannsynligheten for at eleven også spiller håndball.

Oppgave 5 (3 poeng)

En gryte har form som en sylinder med diameter 21 cm og høyde 29 cm.

- a) Hvor mange liter rommer gryta?

Tenk deg at $\frac{3}{4}$ av gryta er fylt med gelé. Geleen skal fylles i kjegleformede glass. Kjevlene har diameter 10 cm og høyde 12 cm.

- b) Hvor mange glass trenger vi?

Oppgave 6 (3 poeng)

	2014	2015
Måned	Forbruk (kWh)	Forbruk (kWh)
Januar	1936	1704
Februar	846	1505
Mars	2144	1610
April	1581	1422
Mai	1499	1499
Juni	521	1083

Tabellen ovenfor viser hvor mye elektrisk energi en familie brukte hver måned i første halvdel av 2014 og i første halvdel av 2015.

- Bestem gjennomsnittet og standardavviket for forbruket per måned i første halvdel av 2014 og i første halvdel av 2015.
- Hva forteller standardavvikene om forbruket i første halvdel av 2014 sammenliknet med forbruket i første halvdel av 2015?

Oppgave 7 (4 poeng)

Import AS kjøper varer fra et utenlandsk firma og selger varene videre til butikker i Norge.

For å bestemme utsalgsprisen til butikkene gjør Import AS følgende beregninger:

$$\begin{array}{r} \text{Innkjøpspris} \\ + \text{ Kostnader til transport, toll og merverdiavgift} \\ + \text{ Fortjeneste} \\ \hline = \text{ Utsalgspris} \end{array}$$

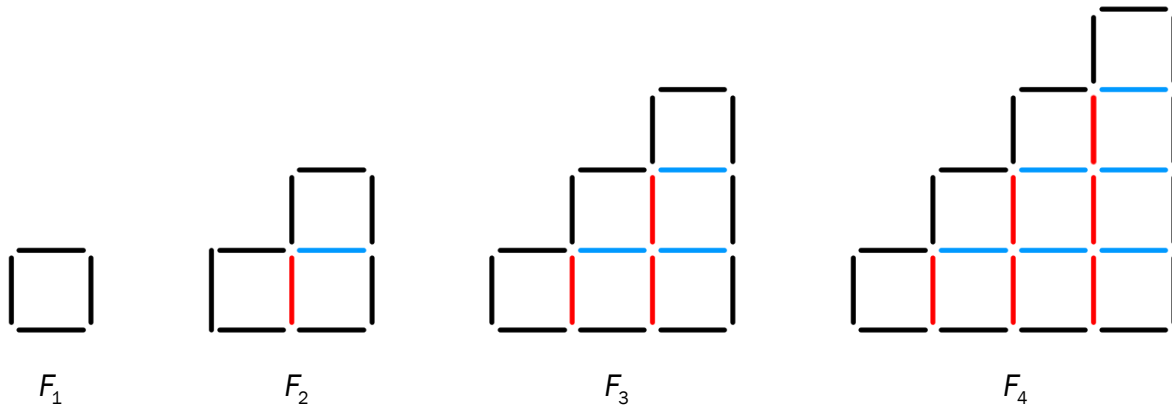
Innkjøpsprisen er den prisen (i norske kroner) som Import AS betaler til det utenlandske firmaet for en vare.

Import AS regner med at de totale kostnadene til transport, toll og merverdiavgift for en vare tilsvarer 60 % av varens innkjøpspris.

For varer som har innkjøpspris lavere enn 1 000 kroner, beregner Import AS en fortjeneste på 30 % av innkjøpsprisen. For alle andre varer beregnes en fortjeneste på 25 % av innkjøpsprisen.

- a) Lag ett regneark som Import AS kan bruke til å beregne utsalgsprisen for en vare. Når firmaet legger inn innkjøpsprisen, skal regnearket beregne kostnader, fortjeneste og utsalgspris på grunnlag av innkjøpsprisen som legges inn.
- b) Bruk regnearket du laget i oppgave a), til å beregne utsalgsprisen til en vare med innkjøpspris 800 kroner og utsalgsprisen til en vare med innkjøpspris 1 200 kroner.

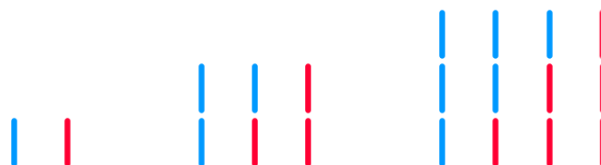
Oppgave 8 (7 poeng)



Ovenfor ser du fire figurer F_1 , F_2 , F_3 og F_4 . Figurene er satt sammen av små svarte, røde og blå pinner. Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- Hvor mange svarte pinner vil det være i F_5 ?
- Bestem et uttrykk for antall svarte pinner i figur F_n uttrykt ved n .

Elise arbeider med å bestemme summen av røde og blå pinner i figur F_n . Hun har laget skissene nedenfor.



- Bestem et uttrykk for summen av antall røde og antall blå pinner i figur F_n uttrykt ved n .

Tenk deg at du har 600 svarte, 1 000 røde og 1 200 blå pinner. Du skal lage en figur etter samme mønster som ovenfor. Figuren skal være så stor som mulig.

- Hvor mange pinner vil denne figuren inneholde totalt?

Blank side.

Blank side.

Schweigaards gate 15
Postboks 9359 Grønland
0135 OSLO
Telefon 23 30 12 00
utdanningsdirektoratet.no