

Prøve

31.07.2017

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.
Framgangsmåte:	Del 1 har 9 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">• Oranda: https://en.wikipedia.org/wiki/Oranda#/media/File:WhiteFaced_Oranda_(front).jpg (14.04.2017)• Caffè Latte: http://www.espresso.co.nz/how-to-guides/7-secrets-for-the-perfect-caffe-latte/ (15.04.2017)• Postkasser: https://sommerbutikken.no/ (15.04.2017)• Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (5 poeng)

Nedanfor ser du kor mange gonger Inger har vore på trening kvar veke dei 12 siste vekene.

4 5 5 5 2 0 1 1 3 5 6 5

- Bestem medianen, gjennomsnittet, typetalet og variasjonsbreidda for dette datamaterialet.
- Set opp ein tabell som viser frekvens og kumulativ frekvens for talet på treningar kvar veke.
- Kva fortel den kumulative frekvensen for fire treningar kvar veke?

Oppgåve 2 (1 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$2,5 \cdot 10^{15} \cdot 0,00006$$

Oppgåve 3 (2 poeng)

Caffè latte er ein kaffedrikk som blir laga av espresso og mjølk. Forholdet mellom espresso og mjølk er vanlegvis 1:3.

Kor mange desiliter mjølk treng du for å lage 3 dL caffè latte?

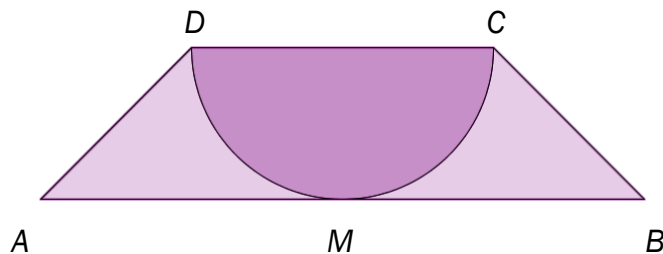


Oppgave 4 (2 poeng)

Ei vare kosta 480 kroner i 2016. Indeksen for denne vara var da 120.
Gå ut frå at indeksen for vara vil vere 96 i 2020.

Kva vil vara da koste i 2020?

Oppgave 5 (4 poeng)



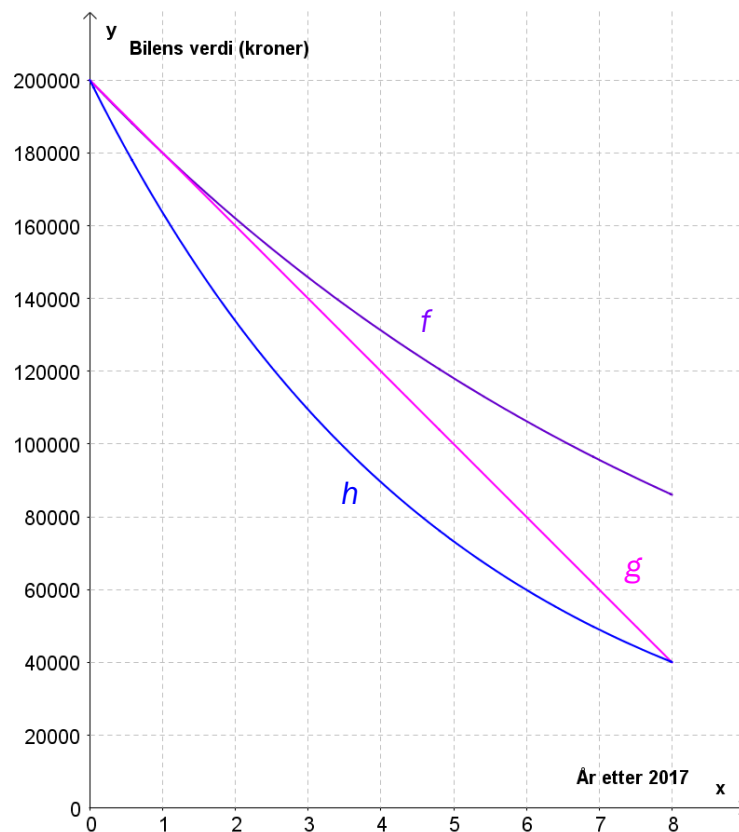
Figuren ovanfor viser eit trapes $ABCD$. M er midtpunkt på AB . I trapeset er det skrive inn ein halvsirkel som har DC som diameter og går gjennom M . $AM = DC = 2$.

- Gjer berekningar og avgjer om arealet av halvsirkelen er større enn det samla arealet av dei lys lilla områda.
- Vis at omkretsen av trapeset er $6 + 2\sqrt{2}$.

Oppgave 6 (2 poeng)

Thomas kjøpte ein tre år gammel bruktbil for 200 000 kroner i 2017. Han går ut frå at verdien på bilen vil gå ned med 10 % per år framover.

- a) Kva for ein av grafane f , g og h i koordinatsystemet nedanfor viser korleis verdien på bilen vil endre seg dei neste åtte åra dersom Thomas har rett? Grunngi svaret ditt.



Tenk deg at verdien på bilen har gått ned med 15 % per år frå han var ny, og fram til Thomas kjøpte han.

- b) Set opp eit uttrykk som Thomas kan bruke for å rekne ut kor mykje bilen var verdt da han var ny.

Oppgave 7 (4 poeng)



Eit firma sel postkassestativ og postkasser.

- Petter og naboane hans kjøpte eitt postkassestativ og tre like postkasser. Dei betalte til saman 12 850 kroner.
- Morten og naboane hans kjøpte eitt postkassestativ og seks like postkasser. Dei betalte til saman 19 000 kroner.

- a) Kor mykje kostar eitt postkassestativ, og kor mykje kostar éi postkasse?
- b) Bestem ein lineær modell som viser samanhengen mellom talet på postkasser og samla pris for stativet og postkassene.
- c) Bruk modellen frå oppgave b) til å bestemme prisen for eit stativ med åtte postkasser.



Oppgave 8 (2 poeng)

I ein bolle med gullfisk er det 25 % av typen Oranda. Det blir så sleppt oppi like mange nye fisk av typen Oranda som det var der frå før.

Kor mange prosent av gullfiskane i bollen er no av typen Oranda?



Oppgave 9 (2 poeng)

Ved ein skole blei 155 tilfeldige elevar spurde om reisetid i minutt frå bustad til skole. Sjå tabellen nedanfor.

Reisetid i minutt	Frekvens
$[0, 10)$	25
$[10, 20)$	50
$[20, 40)$	60
$[40, 80)$	20
Totalt	155

Bestem medianen for datamaterialet.

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (2 poeng)

Siri kjøper 1,5 kg eple i butikk A. Full pris for epla er 18 kroner per kilogram. Siri f r 15 % avslag på denne prisen.

Eivind kjøper 1,5 kg eple i butikk B. Han får 10 % avslag på prisen.

Kva må full pris per kilogram eple vere i butikk B for at Eivind skal betale det same i butikk B som Siri gjer i butikk A?

Oppgåve 2 (4 poeng)



Ein pinneis er 1,5 cm tjukk. Framsida er eit kvadrat med sider 6,0 cm og ein halvsirkel. Sj  ovanfor. I denne oppgåva ser vi bort frå pinnen.

- Bestem volumet av isen.
- Bestem overflata av isen.

Oppgave 3 (4 poeng)

Du har 200 myntar i ei eske.

- $\frac{1}{5}$ av myntane er laga før 1940. Av desse er $\frac{1}{4}$ koparmyntar.
- Resten av myntane er laga etter 1940. Halvparten av desse er koparmyntar.

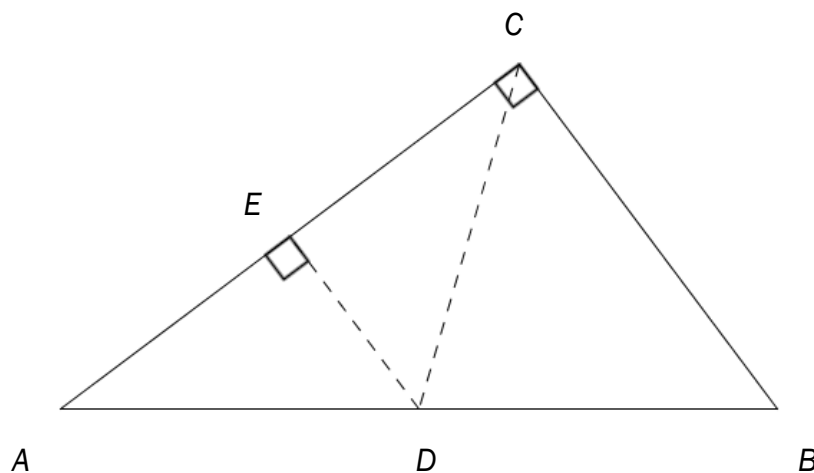
Du tek ein mynt tilfeldig frå eska.

a) Bestem sannsynet for at du tek ein koparmynt.

Tenk deg at du tok ein koparmynt.

b) Bestem sannsynet for at denne mynten er laga før 1940.

Oppgave 4 (4 poeng)



Gitt figuren ovanfor. Punktet D ligg midt på AB , $AC = 8$ og $BC = 6$.

- Forklar at $\triangle ABC$ og $\triangle ADE$ er formlike.
- Vis at arealet av $\triangle ACD$ er lik arealet av $\triangle BCD$.

Oppgave 5 (3 poeng)

Elisabet hoppa lengde med tilløp åtte ganger. Nedanfor ser du resultatata.

4,98 m	5,21 m	5,28 m	5,07 m
5,20 m	4,74 m	4,85 m	5,15 m

a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket til hopplengdene.

Tone hoppa også lengde med tilløp åtte ganger. Standardavviket for hopplengdene til Tone var 25 cm.

b) Kva kan du ut frå dette seie om lengdehoppa til Tone samanlikna med lengdehoppa til Elisabet?

Oppgave 6 (5 poeng)

«Mat på nett» er eit firma der kundar kan bestille middag som dei får levert på døra.

Kundane kan velje mellom tre retter:

- Dagens fisk kostar 110 kroner.
- Dagens kjøtt kostar 120 kroner.
- Dagens pasta kostar 75 kroner.

Firmaet gir 10 % rabatt til gode kundar. Levering kostar 50 kroner for avstandar som er mindre enn 8 km. For lengre avstandar er prisen 100 kroner.

Du skal lage eitt rekneark som firmaet kan bruke for å registrere ei bestilling, leggje inn kor mange prosent rabatt kunden skal få, og berekne kor mykje kunden skal betale. Reknearket skal sjå ut som vist nedanfor. I dei kvite cellene skal firmaet registrere opplysningar når dei tek imot ei bestilling. I dei lilla cellene skal du lage formlar.

	A	B	C	D	E	F
1	Mat på nett					
2						
3	Kunde	<input type="text" value="Hansen"/>				
4	Rabatt	<input type="text" value="10 %"/>				
5						
6						
7		Porsjonar	Pris per porsjon	Totalt	Rabatt (kroner)	Å betale
8	Dagens fisk	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="kr 110,00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	Dagens kjøtt	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="kr 120,00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	Dagens pasta	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="kr 75,00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11						
12	Sum					<input type="text"/>
13						
14						
15	Levering					
16	Km	<input type="text" value="6"/>	Pris for levering	<input type="text"/>		
17						
18						
19	Å betale	<input type="text"/>				

Oppgave 7 (9 poeng)

Tabellen nedanfor viser vekta til Tonje x måneder etter fødselen.

Månad x	1	2	4	6	8	10	12
Vekt (gram)	4660	5300	6630	7530	8210	8860	9410

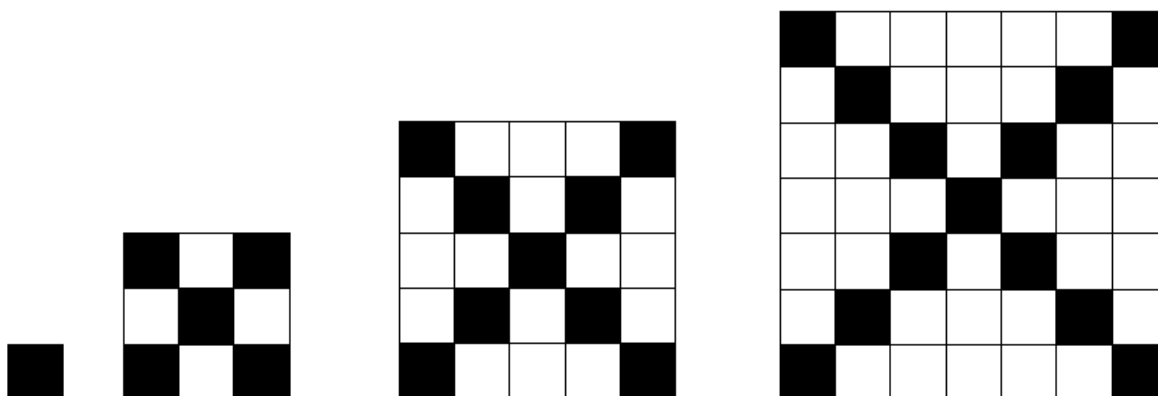
- a) Bruk regresjon til å vise at funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 4500 \cdot x^{0.29}$$

er ein god modell for vekta til Tonje det første leveåret.

- b) Bruk grafteiknar til å teikne grafen til f for $1 \leq x \leq 12$.
- c) Bestem $f(7)$. Kva for praktisk informasjon gir dette svaret?
- d) Bestem den gjennomsnittlege vekstfarten til funksjonen f frå $x = 1$ til $x = 12$.
Kva for praktisk informasjon gir dette svaret?
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen f når $x = 2$.
Kva for praktisk informasjon gir dette svaret?

Oppgave 8 (5 poeng)



Figur 1

Figur 2

Figur 3

Figur 4

Tenk deg at du skal lage figurar av svarte og kvite kvadrat som vist ovanfor.

a) Skriv av og fyll ut tabellen nedanfor.

Figur	Svarte kvadrat	Kvite kvadrat	Kvadrat totalt
1	1	0	1
2	5	4	
3			
4			
n			

b) Kor mange svarte kvadrat treng du dersom du skal lage ein figur med totalt 7225 kvadrat?

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.
Framgangsmåte:	Del 1 har 9 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">• Oranda: https://en.wikipedia.org/wiki/Oranda#/media/File:WhiteFaced_Oranda_(front).jpg (14.04.2017)• Caffè Latte: http://www.espresso.co.nz/how-to-guides/7-secrets-for-the-perfect-caffe-latte/ (15.04.2017)• Postkasser: https://sommerbutikken.no/ (15.04.2017)• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (5 poeng)

Nedenfor ser du hvor mange ganger Inger har vært på trening hver uke de 12 siste ukene.

4 5 5 5 2 0 1 1 3 5 6 5

- Bestem medianen, gjennomsnittet, typetallet og variasjonsbredden for dette datamaterialet.
- Sett opp en tabell som viser frekvens og kumulativ frekvens for antall treninger hver uke.
- Hva forteller den kumulative frekvensen for fire treninger hver uke?

Oppgave 2 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$2,5 \cdot 10^{15} \cdot 0,00006$$

Oppgave 3 (2 poeng)

Caffè latte er en kaffedrikk som lages av espresso og melk. Forholdet mellom espresso og melk er vanligvis 1:3.

Hvor mange desiliter melk trenger du for å lage 3 dL caffè latte?

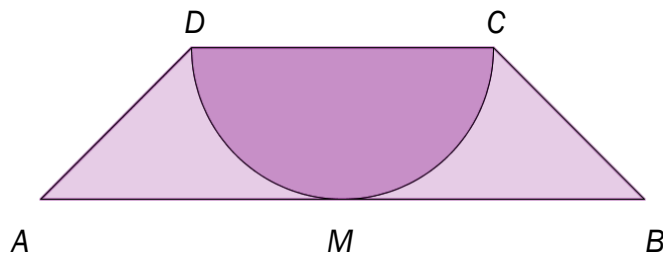


Oppgave 4 (2 poeng)

En vare kostet 480 kroner i 2016. Indeksen for denne varen var da 120.
Anta at indeksen for varen vil være 96 i 2020.

Hva vil varen da koste i 2020?

Oppgave 5 (4 poeng)



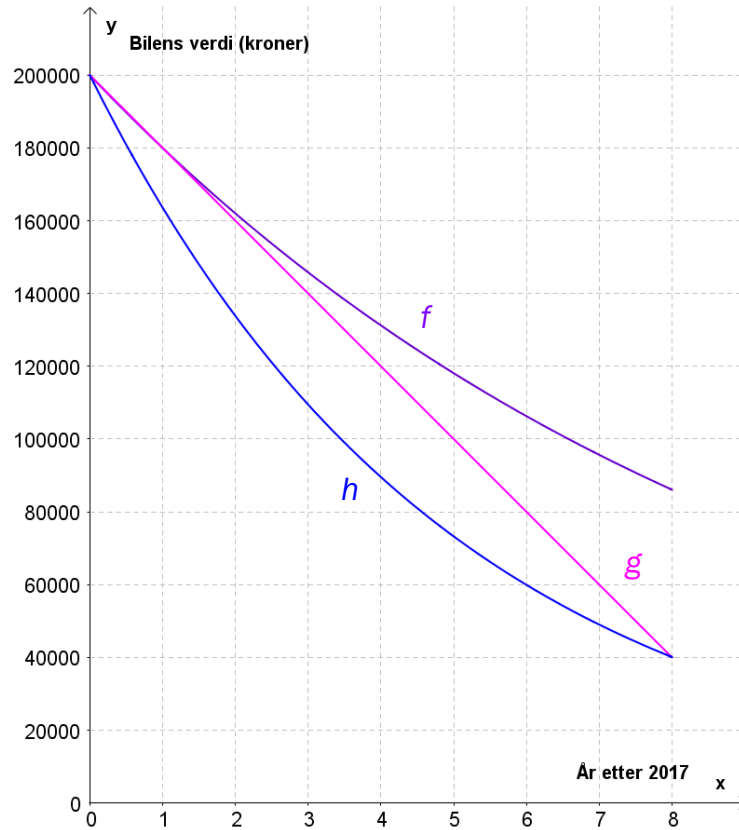
Figuren ovenfor viser et trapes $ABCD$. M er midtpunkt på AB . I trapeset er det innskrevet en halvsirkel som har DC som diameter og går gjennom M . $AM = DC = 2$.

- Gjør beregninger og avgjør om arealet av halvsirkelen er større enn det samlede arealet av de lys lilla områdene.
- Vis at omkretsen av trapeset er $6 + 2\sqrt{2}$.

Oppgave 6 (2 poeng)

Thomas kjøpte en tre år gammel bruktbil for 200 000 kroner i 2017. Han antar at bilens verdi vil avta med 10 % per år framover.

- a) Hvilken av grafene f , g og h i koordinatsystemet nedenfor viser hvordan bilens verdi vil endre seg de neste åtte årene dersom Thomas har rett? Begrunn svaret ditt.



Anta at bilens verdi har avtatt med 15 % per år fra den var ny, og fram til Thomas kjøpte den.

- b) Sett opp et uttrykk som Thomas kan bruke for å regne ut hvor mye bilen var verdt da den var ny.

Oppgave 7 (4 poeng)



Et firma selger postkassestativ og postkasser.

- Petter og naboene hans kjøpte ett postkassestativ og tre like postkasser. De betalte til sammen 12 850 kroner.
- Morten og naboene hans kjøpte ett postkassestativ og seks like postkasser. De betalte til sammen 19 000 kroner.

- a) Hvor mye koster ett postkassestativ, og hvor mye koster én postkasse?
- b) Bestem en lineær modell som viser sammenhengen mellom antall postkasser og samlet pris for stativet og postkassene.
- c) Bruk modellen fra oppgave b) til å bestemme prisen for et stativ med åtte postkasser.



Oppgave 8 (2 poeng)

I en bolle med gullfisk er det 25 % av typen Oranda. Det blir så sluppet oppi like mange nye fisker av typen Oranda som det var der fra før.

Hvor mange prosent av gullfiskene i bollen er nå av typen Oranda?



Oppgave 9 (2 poeng)

Ved en skole ble 155 tilfeldige elever spurt om reisetid i minutter fra bosted til skole. Se tabellen nedenfor.

Reisetid i minutter	Frekvens
$[0, 10)$	25
$[10, 20)$	50
$[20, 40)$	60
$[40, 80)$	20
Totalt	155

Bestem medianen for datamaterialet.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Siri kjøper 1,5 kg epler i butikk A. Full pris for eplene er 18 kroner per kilogram. Siri får 15 % avslag på denne prisen.

Eivind kjøper 1,5 kg epler i butikk B. Han får 10 % avslag på prisen.

Hva må full pris per kilogram epler være i butikk B for at Eivind skal betale det samme i butikk B som Siri gjør i butikk A?

Oppgave 2 (4 poeng)



En pinneis er 1,5 cm tykk. Forsiden er et kvadrat med sider 6,0 cm og en halvsirkel. Se ovenfor. I denne oppgaven ser vi bort fra pinnen.

- Bestem volumet av isen.
- Bestem overflaten av isen.

Oppgave 3 (4 poeng)

Du har 200 mynter i en eske.

- $\frac{1}{5}$ av myntene er laget før 1940. Av disse er $\frac{1}{4}$ kobbermynter.
- Resten av myntene er laget etter 1940. Halvparten av disse er kobbermynter.

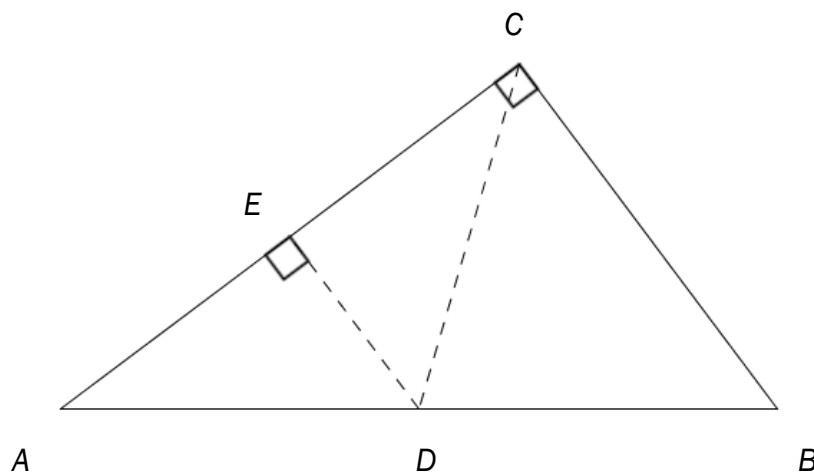
Du tar en mynt tilfeldig fra esken.

a) Bestem sannsynligheten for at du tar en kobbermynt.

Anta at du tok en kobbermynt.

b) Bestem sannsynligheten for at denne mynten er laget før 1940.

Oppgave 4 (4 poeng)



Gitt figuren ovenfor. Punktet D ligger midt på AB , $AC = 8$ og $BC = 6$.

- Forklar at $\triangle ABC$ og $\triangle ADE$ er formlike.
- Vis at arealet av $\triangle ACD$ er lik arealet av $\triangle BCD$.

Oppgave 5 (3 poeng)

Elisabet hoppet lengde med tilløp åtte ganger. Nedenfor ser du resultatene.

4,98 m	5,21 m	5,28 m	5,07 m
5,20 m	4,74 m	4,85 m	5,15 m

a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket til hopplengdene.

Tone hoppet også lengde med tilløp åtte ganger. Standardavviket for hopplengdene til Tone var 25 cm.

b) Hva kan du ut fra dette si om lengdehoppene til Tone sammenliknet med lengdehoppene til Elisabet?

Oppgave 6 (5 poeng)

«Mat på nett» er et firma hvor kunder kan bestille middag som de får levert på døra.

Kundene kan velge mellom tre retter:

- Dagens fisk koster 110 kroner.
- Dagens kjøtt koster 120 kroner.
- Dagens pasta koster 75 kroner.

Firmaet gir 10 % rabatt til gode kunder. Levering koster 50 kroner for avstander som er mindre enn 8 km. For lengre avstander er prisen 100 kroner.

Du skal lage ett regneark som firmaet kan bruke for å registrere en bestilling, legge inn hvor mange prosent rabatt kunden skal få, og beregne hvor mye kunden skal betale. Regnearket skal se ut som vist nedenfor. I de hvite cellene skal firmaet registrere opplysninger når de tar imot en bestilling. I de lilla cellene skal du lage formler.

	A	B	C	D	E	F
1	Mat på nett					
2						
3	Kunde	<input type="text" value="Hansen"/>				
4	Rabatt	<input type="text" value="10 %"/>				
5						
6						
7		Antall porsjoner	Pris per porsjon	Totalt	Rabatt (kroner)	Å betale
8	Dagens fisk	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="kr 110,00"/>			
9	Dagens kjøtt	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="kr 120,00"/>			
10	Dagens pasta	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="kr 75,00"/>			
11						
12	Sum					<input type="text"/>
13						
14						
15	Levering					
16	Antall km	<input type="text" value="6"/>	Pris for levering	<input type="text"/>		
17						
18						
19	Å betale	<input type="text"/>				

Oppgave 7 (9 poeng)

Tabellen nedenfor viser vekten til Tonje x måneder etter fødselen.

Måned x	1	2	4	6	8	10	12
Vekt (gram)	4660	5300	6630	7530	8210	8860	9410

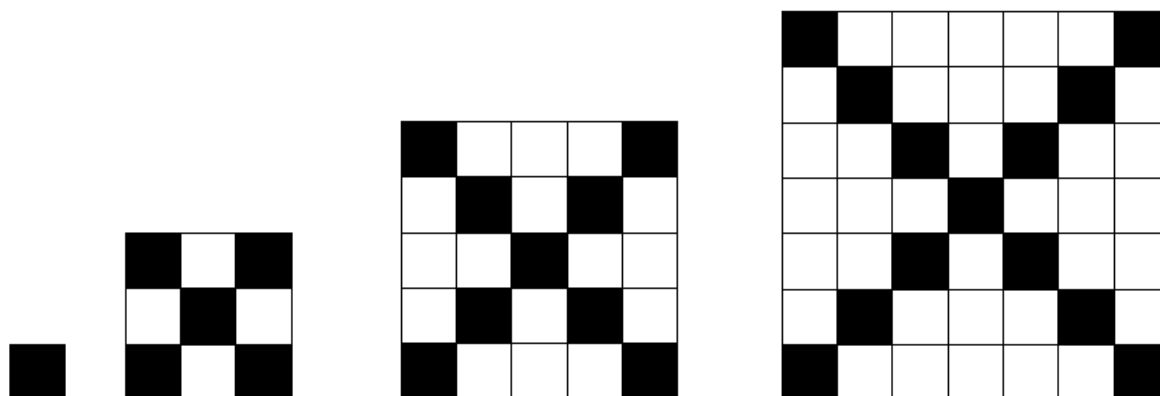
- a) Bruk regresjon til å vise at funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 4500 \cdot x^{0,29}$$

er en god modell for vekten til Tonje det første leveåret.

- b) Bruk graftegner til å tegne grafen til f for $1 \leq x \leq 12$.
- c) Bestem $f(7)$. Hvilken praktisk informasjon gir dette svaret?
- d) Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til funksjonen f fra $x=1$ til $x=12$. Hvilken praktisk informasjon gir dette svaret?
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen f når $x=2$. Hvilken praktisk informasjon gir dette svaret?

Oppgave 8 (5 poeng)



Figur 1

Figur 2

Figur 3

Figur 4

Tenk deg at du skal lage figurer av svarte og hvite kvadrater som vist ovenfor.

a) Skriv av og fyll ut tabellen nedenfor.

Figur	Antall svarte kvadrater	Antall hvite kvadrater	Antall kvadrater totalt
1	1	0	1
2	5	4	
3			
4			
n			

b) Hvor mange svarte kvadrater trenger du dersom du skal lage en figur med totalt 7225 kvadrater?

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