

Utsett prøve / utsatt prøve

23.08.2018

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

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 10 oppgåver. Del 2 har 6 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">• Krydder: https://www.lhl.no/et-sunnere-liv/ernaring-mat-og-helse/salt/bruk-krydderblandinger-i-stedet-for-salt/ (15.04.2018)• Tarning: https://www.matematikkensverden.no/2014/12/a-finne-sannsynligheten-ved-flere.html (15.04.2018)• Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)



I 40 g av ei krydderblending er det 16 g salt.

Kor mange prosent av krydderblendinga er salt?

Oppgåve 2 (1 poeng)

I 1930 var konsumprisindeksen 3, og i 1976 var han 21.

Kor mange prosent auka prisene på varer og tenester for ein gjennomsnittsfamilie i denne perioden?

Oppgåve 3 (2 poeng)

Rekn ut

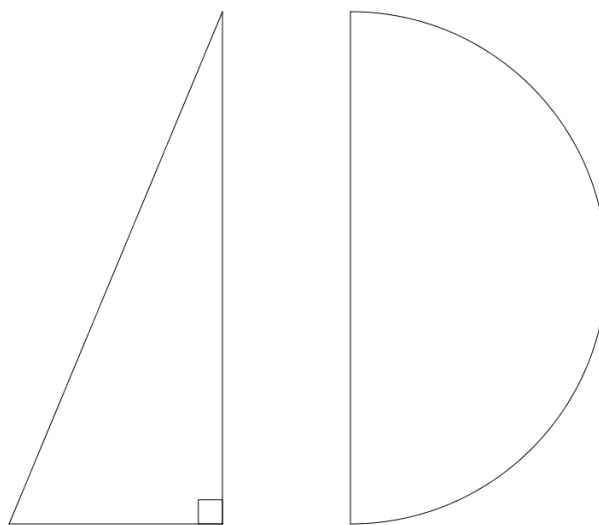
$$\frac{4,2 \cdot 10^{-4} + 6 \cdot 10^{-5}}{200 \cdot 10^{-6}}$$

Oppgave 4 (2 poeng)

I 2010 var indeksen for ei vare 90. Vara kosta da 540 kroner. I 2017 var indeksen for den same vara 96.

Kor mykje kosta vara i 2017 dersom prisen har følgt indeksen?

Oppgave 5 (3 poeng)



Gitt ein rettvikla trekant og ein halvsirkel. Hypotenusen i trekanten er 13 cm, og den lengste kateten er 12 cm. Radius i halvsirkelen er 6 cm. Sjå skissa ovanfor.

Gjer berekningar og avgjer kva for ein av dei to figurane som har størst omkrets.

Oppgave 6 (2 poeng)

Overflata av ein terning er 54 cm^2 .



Kor lange er sidekantane til terningen?

Oppgave 7 (4 poeng)



Ein butikk sel roser i vasar. Tabellen nedanfor viser samanhengen mellom talet på roser i ein vase, og samla pris for vasen med rosene.

Roser	15	21	35
Samla pris for vasen med rosene (kroner)	305	377	545

- Kor mykje kostar kvar rose, og kor mykje kostar sjølve vasen?
- Bestem den lineære modellen som viser samanhengen mellom talet på roser i vasen og samla pris for vasen med rosene.

Arne betaler 473 kroner for ein vase med roser.

- Kor mange roser har han i vasen?

Oppgave 8 (3 poeng)

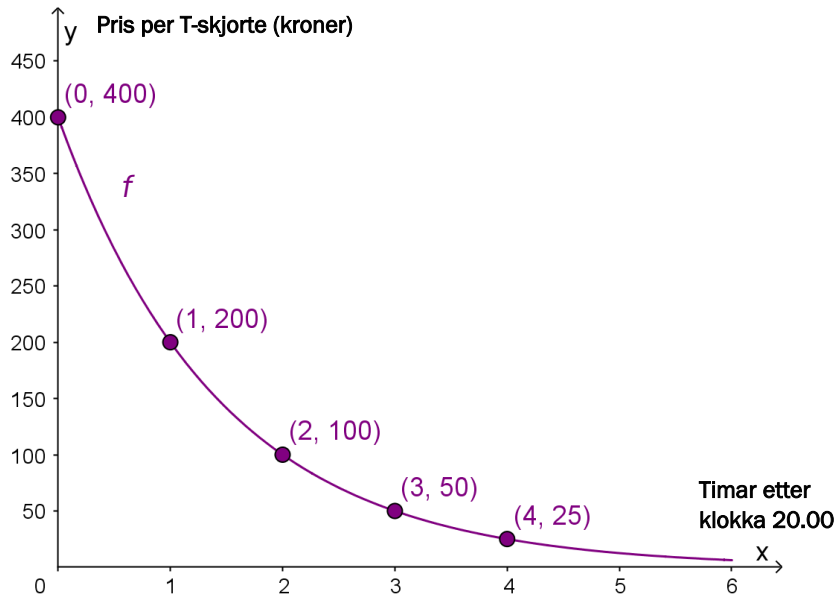
I april i år målte Line temperaturen utanfor huset sitt kvar morgon. Resultata ser du i tabellen nedanfor.

Temperatur (°C)	Dagar
-5	5
-3	4
-2	6
1	2
3	4
4	4
5	4
8	1

Bestem typetalet, medianen og gjennomsnittet for dette datamaterialet.

Oppgåve 9 (2 poeng)

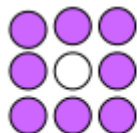
Ein butikk skal ha nattopent fr  klokka 20.00 til klokka 02.00. Eigaren har bestemt seg for å selje eit utval T-skjorter til lågare og lågare priser utover kvelden og natta.



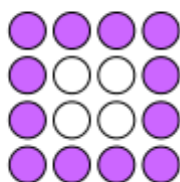
Ovanfor ser du grafen til ein eksponentialfunksjon f . Grafen viser prisen for ei T-skjorte x timar etter klokka 20.00.

- Kor mykje vil ei T-skjorte koste n r butikken stengjer klokka 02.00?
- Bestem funksjonsuttrykket $f(x)$.

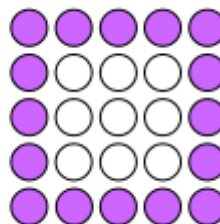
Oppgave 10 (4 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovanfor ser du tre figurar. Figurane er sette saman av små sirkclar. Tenk deg at du skal fortsetje å lage figurar etter same mønster.

- a) Skriv av tabellen nedanfor, og fyll ut det som manglar. Gjer berekningar, eller forklar korleis du tenkjer.

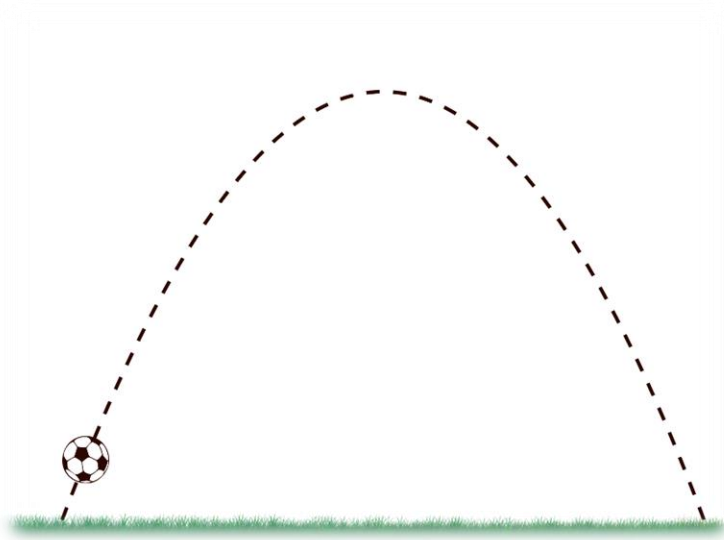
Figur	Lilla sirkclar i figuren
1	8
2	12
3	16
4	
5	
n	

I ein figur som er laga etter dette mønsteret er det 328 lilla sirkclar.

- b) Kor mange kvite sirkclar er det i denne figuren?

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (6 poeng)



Arild sparka ein ball. Ballen følgde tilnærma grafen til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,1x^2 + 2x \quad , \quad 0 \leq x \leq 20$$

Når ballen hadde tilbakelagt ein horisontal avstand på x meter, var han $f(x)$ meter over bakken.

- Bruk grafteiknar til å teikne grafen til f .
- Bestem toppunktet på grafen til f .
Kva for praktisk informasjon gir koordinatane til dette punktet?
- Kor langt bevege ballen seg i horisontal retning medan han var meir enn fem meter over bakken?

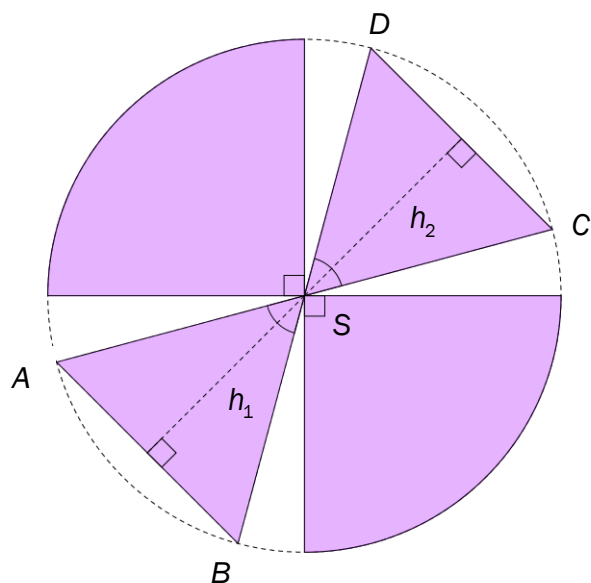
Oppgave 2 (4 poeng)

Minutt brukte på trening	Medlemmer
$[0, 120)$	60
$[120, 180)$	60
$[180, 240)$	40
$[240, 360)$	20
$[360, 540)$	20

Eit idrettslag har 200 aktive medlemmer. Tabellen ovenfor viser kor mykje tid medlemmene brukte på trening i løpet av ei veke.

Bestem gjennomsnitt og median for det klassesdelte datamaterialet.

Oppgave 3 (6 poeng)



Sirkelen i figuren ovenfor har sentrum i S og radius $8,0$ cm. $\angle ASB = \angle CSD = 60^\circ$.

- Bestem samla omkrets av dei lilla områda i figuren.
- Vis at høgdene h_1 og h_2 har lengde $6,9$ cm.
- Bestem samla areal av dei lilla områda i figuren.

Oppgåve 4 (6 poeng)

I ein stor kommune skal 1000 innbyggjarar testast for å finne ut om dei har ein bestemt sjukdom. Dei 1000 innbyggjarane blir trekte ut tilfeldig.

Frå tidlegare undersøkingar veit ein at

- 1 % av alle personar har denne sjukdommen.
- 80 % av personane som har denne sjukdommen, f r positivt utslag på testen.
- 10 % av personane som ikkje har denne sjukdommen, f r positivt utslag på testen.

Vi går ut frå at tala ovanfor gjeld for dei 1000 innbyggjarane som er trekte ut.

a) Teikn av og fyll ut krysstabellen nedanfor.

	Sjuk	Ikkje sjuk	Sum
Positivt utslag på testen			
Ikkje positivt utslag på testen			
Sum			1000

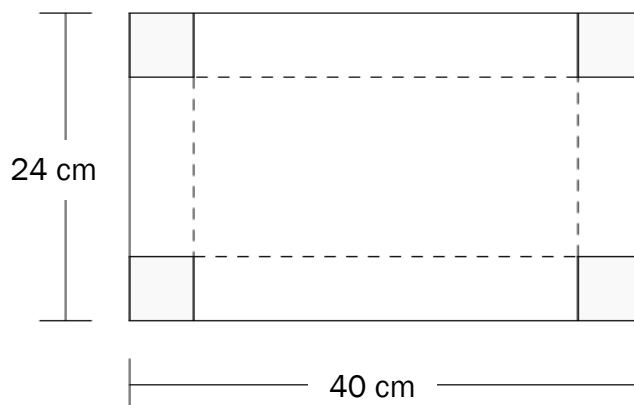
b) Bestem sannsynet for at ein person som er trekt ut, ikkje har denne sjukdommen.

c) Bestem sannsynet for at ein person som er trekt ut, f r positivt utslag på testen.

Tenk deg at ein person som er trekt ut, f r positivt utslag på testen.

d) Bestem sannsynet for at denne personen verkeleg har sjukdommen.

Oppgave 5 (8 poeng)



Tenk deg at du skal lage ei eske av ei papplata. Papplata har form som eit rektangel med lengde 40 cm og breidde 24 cm. For å lage eska skal du klippe bort eit kvadrat i kvart hjørne av papplata og brette langs dei stipla linjene. Sjå figuren til høgre ovanfor.

- a) Bestem volumet av eska dersom sidene i kvadrata du klipper bort, er 3 cm.

Set lengda av sidene i kvadrata du klipper bort, lik x cm.

- b) Vis at volumet $V(x)$ cm³ av eska da kan skrivast som

$$V(x) = 4x^3 - 128x^2 + 960x$$

og forklar at $0 < x < 12$.

- c) Bruk grafteiknar til å teikne grafen til V .
- d) Kor store må sidene i kvadrata du klipper bort, vere for at eska skal få størst mogleg volum? Kor stort volum får eska da?

Oppgåve 6 (6 poeng)

Miriam har fått ein infeksjon og skal ta tablettar med eit verkestoff mot infeksjonen.  in tablett inneheld 120 mg verkestoff. Vi går ut frå at talet på milligram verkestoff i kroppen blir redusert med 3 % kvar time.

- Kor mange milligram av verkestoffet vil vere igjen i kroppen  in time etter at Miriam har teke den første tablett?
- Kor mange milligram av verkestoffet vil vere igjen i kroppen 10 timar etter at Miriam har teke den første tablett?

Miriam skal ta  in tablett kvar 12. time i 14 døgn.

- Lag eit rekneark som viser kor mange milligram av verkestoffet ho vil ha i kroppen rett før og rett etter at ho tek ein ny tablett desse 14 d gna.
- Kva er lågaste og høgaste tal på milligram Miriam vil ha i kroppen i perioden fr  ho har teke den første tablett, til rett etter at ho har teke den siste?

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 10 oppgaver. Del 2 har 6 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">• Krydder: https://www.lhl.no/et-sunnere-liv/ernaring-mat-og-helse/salt/bruk-krydderblandinger-i-stedet-for-salt/ (15.04.2018)• Terning: https://www.matematikensverden.no/2014/12/a-finne-sannsynligheten-ved-flere.html (15.04.2018)• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)



I 40 g av en krydderblanding er det 16 g salt.

Hvor mange prosent av krydderblendingen er salt?

Oppgave 2 (1 poeng)

I 1930 var konsumprisindeksen 3, og i 1976 var den 21.

Hvor mange prosent økte prisene på varer og tjenester for en gjennomsnittsfamilie i denne perioden?

Oppgave 3 (2 poeng)

Regn ut

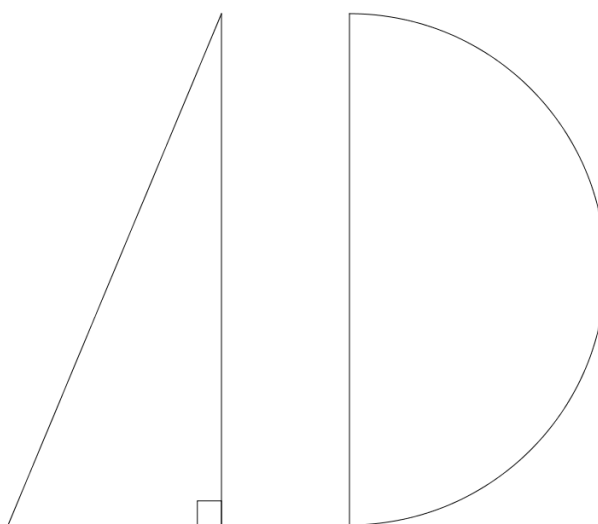
$$\frac{4,2 \cdot 10^{-4} + 6 \cdot 10^{-5}}{200 \cdot 10^{-6}}$$

Oppgave 4 (2 poeng)

I 2010 var indeksen for en vare 90. Varen kostet da 540 kroner. I 2017 var indeksen for den samme varen 96.

Hvor mye kostet varen i 2017 dersom prisen har fulgt indeksen?

Oppgave 5 (3 poeng)



Gitt en rettvinklet trekant og en halvsirkel. Hypotenusen i trekanten er 13 cm, og den lengste kateten er 12 cm. Radius i halvsirkelen er 6 cm. Se skissen ovenfor.

Gjør beregninger og avgjør hvilken av de to figurene som har størst omkrets.

Oppgave 6 (2 poeng)

Overflaten av en terning er 54 cm^2 .



Hvor lange er sidekantene til terningen?

Oppgave 7 (4 poeng)



En butikk selger roser i vaser. Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom antall roser i en vase, og samlet pris for vasen med rosene.

Antall roser	15	21	35
Samlet pris for vasen med rosene (kroner)	305	377	545

- Hvor mye koster hver rose, og hvor mye koster selve vasen?
- Bestem den lineære modellen som viser sammenhengen mellom antall roser i vasen og samlet pris for vasen med rosene.

Arne betaler 473 kroner for en vase med roser.

- Hvor mange roser har han i vasen?

Oppgave 8 (3 poeng)

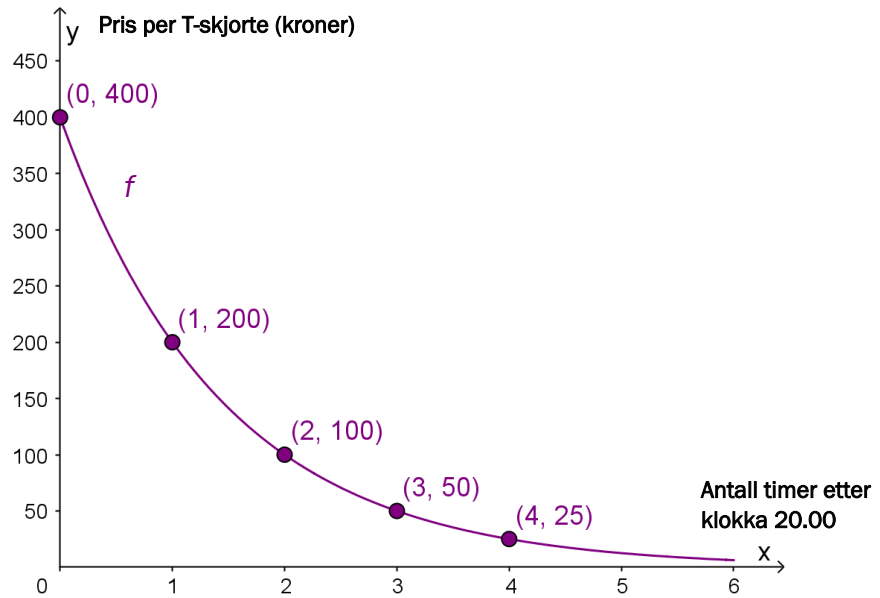
I april i år målte Line temperaturen utenfor huset sitt hver morgen. Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Temperatur (°C)	Antall dager
-5	5
-3	4
-2	6
1	2
3	4
4	4
5	4
8	1

Bestem typetallet, medianen og gjennomsnittet for dette datamaterialet.

Oppgave 9 (2 poeng)

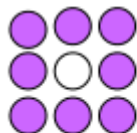
En butikk skal ha nattåpent fra klokka 20.00 til klokka 02.00. Eieren har bestemt seg for å selge et utvalg T-skjorter til lavere og lavere priser utover kvelden og natten.



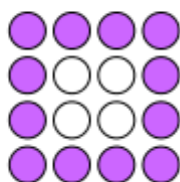
Ovenfor ser du grafen til en eksponentialfunksjon f . Grafen viser prisen for en T-skjorte x timer etter klokka 20.00.

- Hvor mye vil en T-skjorte koste når butikken stenger klokka 02.00?
- Bestem funksjonsuttrykket $f(x)$.

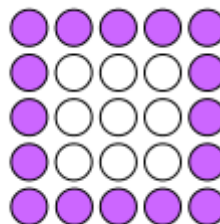
Oppgave 10 (4 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovenfor 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.

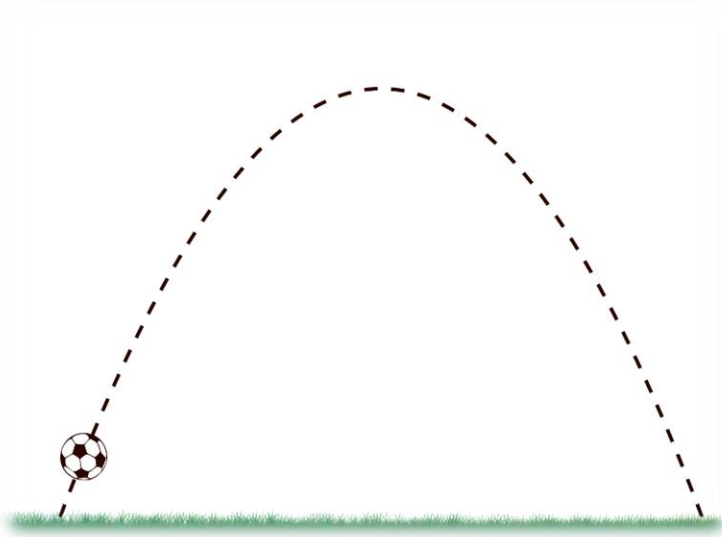
Figur	Antall lilla sirkler i figuren
1	8
2	12
3	16
4	
5	
n	

I en figur som er laget etter dette mønsteret er det 328 lilla sirkler.

- b) Hvor mange hvite sirkler er det i denne figuren?

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



Arild sparket en ball. Ballen fulgte tilnærmet grafen til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,1x^2 + 2x \quad , \quad 0 \leq x \leq 20$$

Når ballen hadde tilbakelagt en horisontal avstand på x meter, var den $f(x)$ meter over bakken.

- Bruk graftegner til å tegne grafen til f .
- Bestem toppunktet på grafen til f .
Hvilken praktisk informasjon gir koordinatene til dette punktet?
- Hvor langt beveget ballen seg i horisontal retning mens den var mer enn fem meter over bakken?

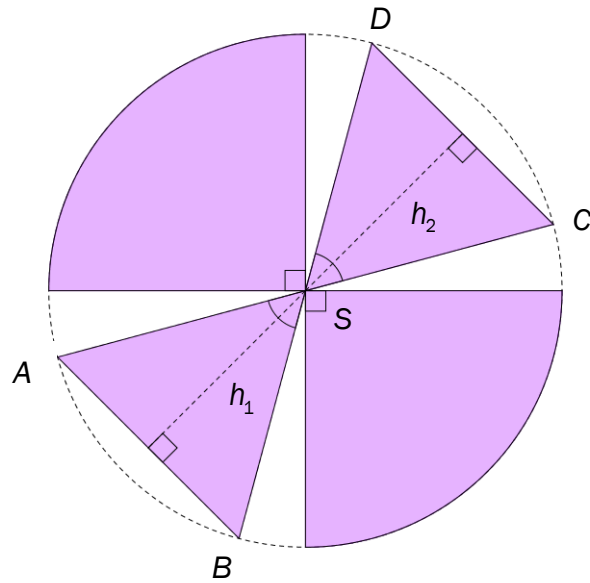
Oppgave 2 (4 poeng)

Antall minutter brukt på trening	Antall medlemmer
$[0, 120)$	60
$[120, 180)$	60
$[180, 240)$	40
$[240, 360)$	20
$[360, 540)$	20

Et idrettslag har 200 aktive medlemmer. Tabellen ovenfor viser hvor mye tid medlemmene brukte på trening i løpet av en uke.

Bestem gjennomsnitt og median for det klassesdelte datamaterialet.

Oppgave 3 (6 poeng)



Sirkelen i figuren ovenfor har sentrum i S og radius $8,0$ cm. $\angle ASB = \angle CSD = 60^\circ$.

- Bestem samlet omkrets av de lilla områdene i figuren.
- Vis at høydene h_1 og h_2 har lengde $6,9$ cm.
- Bestem samlet areal av de lilla områdene i figuren.

Oppgave 4 (6 poeng)

I en stor kommune skal 1000 innbyggere testes for å finne ut om de har en bestemt sykdom. De 1000 innbyggerne trekkes ut tilfeldig.

Fra tidligere undersøkelser vet man at

- 1 % av alle personer har denne sykdommen.
- 80 % av personene som har denne sykdommen, får positivt utslag på testen.
- 10 % av personene som ikke har denne sykdommen, får positivt utslag på testen.

Vi antar at tallene ovenfor gjelder for de 1000 innbyggerne som er trukket ut.

a) Tegn av og fyll ut krysstabellen nedenfor.

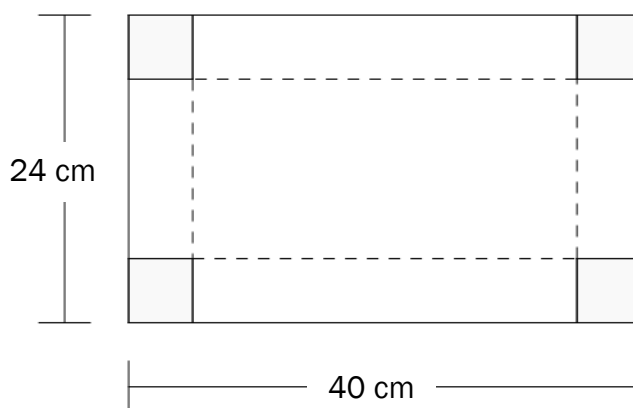
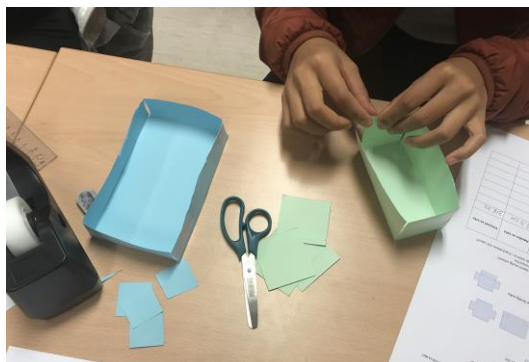
	Syk	Ikke syk	Sum
Positivt utslag på testen			
Ikke positivt utslag på testen			
Sum			1000

- b) Bestem sannsynligheten for at en person som er trukket ut, ikke har denne sykdommen.
- c) Bestem sannsynligheten for at en person som er trukket ut, får positivt utslag på testen.

Tenk deg at en person som er trukket ut, får positivt utslag på testen.

d) Bestem sannsynligheten for at denne personen virkelig har sykdommen.

Oppgave 5 (8 poeng)



Tenk deg at du skal lage en eske av en papplatt. Papplaten har form som et rektangel med lengde 40 cm og bredde 24 cm. For å lage esken skal du klippe bort et kvadrat i hvert hjørne av papplaten og brette langs de stiplede linjene. Se figuren til høyre ovenfor.

- a) Bestem volumet av esken dersom sidene i kvadratene du klipper bort, er 3 cm.

Sett lengden av sidene i kvadratene du klipper bort, lik x cm.

- b) Vis at volumet $V(x)$ cm³ av esken da kan skrives som

$$V(x) = 4x^3 - 128x^2 + 960x$$

og forklar at $0 < x < 12$.

- c) Bruk graftegner til å tegne grafen til V .
- d) Hvor store må sidene i kvadratene du klipper bort, være for at esken skal få størst mulig volum? Hvor stort volum får esken da?

Oppgave 6 (6 poeng)

Miriam har fått en infeksjon og skal ta tabletter med et virkestoff mot infeksjonen. Én tablett inneholder 120 mg virkestoff. Vi antar at antall milligram virkestoff i kroppen reduseres med 3 % hver time.

- a) Hvor mange milligram av virkestoffet vil være igjen i kroppen én time etter at Miriam har tatt den første tablett?
- b) Hvor mange milligram av virkestoffet vil være igjen i kroppen 10 timer etter at Miriam har tatt den første tablett?

Miriam skal ta én tablett hver 12. time i 14 døgn.

- c) Lag et regneark som viser hvor mange milligram av virkestoffet hun vil ha i kroppen rett før og rett etter at hun tar en ny tablett disse 14 døgnene.
- d) Hva er laveste og høyeste antall milligram Miriam vil ha i kroppen i perioden fra hun har tatt den første tablett, til rett etter at hun har tatt den siste?

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