

Utsett prøve / Utsatt prøve

24.08.2017

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 verkøy 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. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verkøy 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">• Posar: https:// maibao.en.alibaba.com/ (22.06.2017)• Terving: https://gamezone.no/avdelinger/magic-the-gathering-nettbutikk/ (21.02.2017)• Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$8,4 \cdot 10^7 - 5,0 \cdot 10^6$$

Oppgåve 2 (5 poeng)

Nokre elevar undersøkte kor mange personar det var i kvar enkelt bil som parkerte ved skolen ein bestemt dag. Resultatet av undersøkinga er vist i tabellen nedanfor.

Personar i bilen	Bilar
1	83
2	22
3	9
4	4
5	2

- a) Bestem gjennomsnittet, medianen, typetalet og variasjonsbreidda for dette datamaterialet.
- b) Kor mange prosent av bilane hadde meir enn tre passasjerar?

Oppgave 3 (3 poeng)

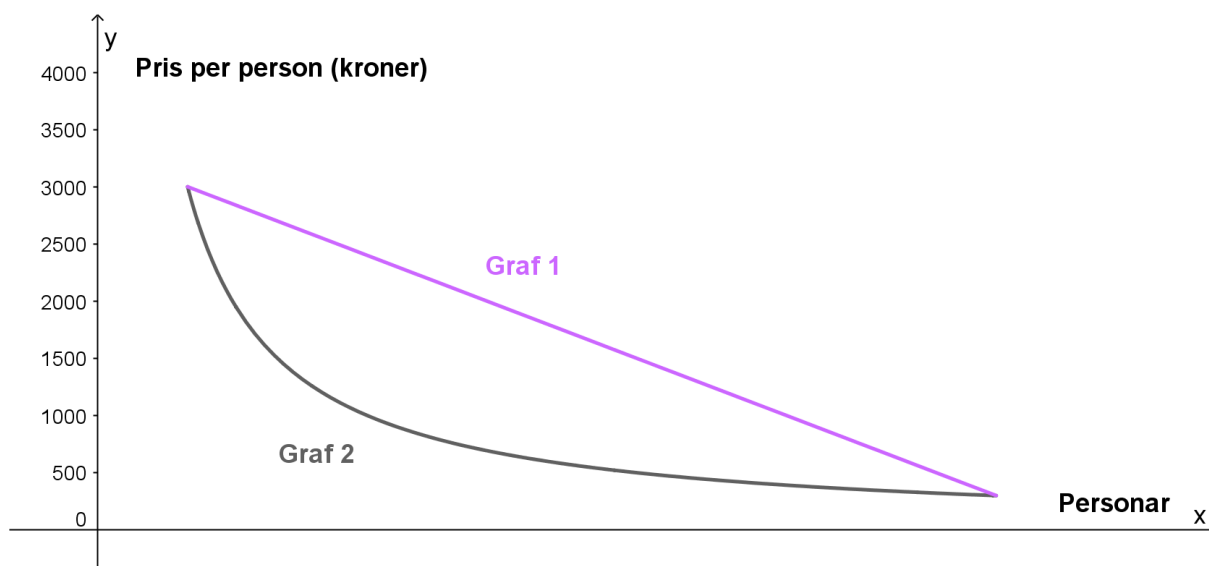
2015 er no sett som basisår for konsumprisindeksen. I 1930 var konsumprisindeksen 3,0. Lars hadde da ei nominell lønn på 3000 kroner.

- Bestem reallønna til Lars i 1930.
- Kva måtte den nominelle lønna di ha vore i 2015 dersom kjøpekrafta di dette året skulle vore lik kjøpekrafta til Lars i 1930?

Oppgave 4 (3 poeng)

Nokre venner vil dra på tur i haustferien. Dei vil leige ei hytte og ein båt. Det kostar 2000 kroner å leige hytta og 1000 kroner å leige båten. Utgiftene skal delast likt mellom dei som blir med på turen.

- Kor mange må minst bli med på turen for at kvar av dei ikkje skal måtte betale meir enn 400 kroner?
- Bestem ein modell $U(x)$ som viser kor mykje kvar person må betale dersom x personar blir med på turen.
- Kva for ein av dei to grafane nedanfor beskriv situasjonen ovanfor best? Grunngi svaret ditt.



Oppgave 5 (5 poeng)

Ein bokklubb har i dag 8000 medlemmer. Det er sett opp to ulike modellar for å beskrive korleis medlemstalet vil endre seg dei neste åra.

Ifølgje modell A vil det om x år vere $A(x)$ medlemmer i bokklubben, der

$$A(x) = 1200x + 8000$$

Ifølgje modell B vil det om x år vere $B(x)$ medlemmer i bokklubben, der

$$B(x) = 8000 \cdot 1,15^x$$

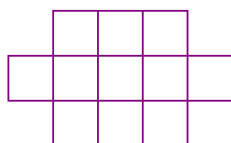
- Beskriv korleis medlemstalet vil endre seg ifølgje modell A og ifølgje modell B .
- Bestem $A(0)$, $B(0)$, $A(1)$ og $B(1)$.
- Skisser grafen til A og grafen til B i same koordinatsystem.

Oppgave 6 (2 poeng)

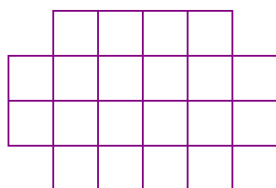
Ved ein skole er 40 % av elevane gitar. 50 % av jentene spelar handball. Ingen gitar spelar handball.

Kor mange prosent av elevane ved skolen spelar handball?

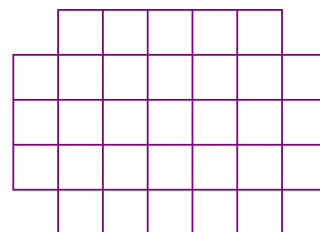
Oppgave 7 (5 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovanfor ser du tre figurar. Figurane er sette saman av små kvadrat. Kvart kvadrat har areal 1. Tenk deg at du skal halde fram med å lage figurar etter same mønster.

- Bestem omkretsen av figur 4.
- Bestem eit uttrykk for omkretsen av figur n , uttrykt ved n .

Ein figur som følgjer same mønster som ovanfor, har ein omkrets på 1024.

- Kor mange rader med små kvadrat er det i denne figuren?

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (3 poeng)

Det er omtrent 5,3 millionar innbyggjarar i Noreg. I gjennomsnitt kastar kvar innbyggjar 180 plastposar kvart år. Normalt er platen i ein pose 0,035 mm tjukk.



Tenk deg at vi legg alle desse plastposane oppå kvarandre i ein stabel.

- a) Omtrent kor høg ville stabelen bli?

Noregs høgaste fjell, Galdhøpiggen, er 2469 m.

- b) Kor mange dagar ville det gå før stabelen var like høg som Galdhøpiggen, dersom vi går ut frå at det blir kasta like mange posar kvar dag?

Oppgåve 2 (4 poeng)

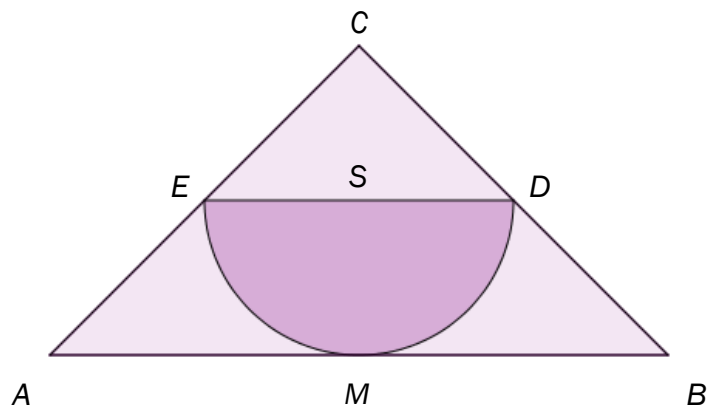


Figuren viser ein 20-sida terning der tala 1, 2, 3, ..., 20 er skrivne på sidene. Når du kastar terningen, er kvart av dei 20 utfalla like sannsynleg.

Tenk deg at du skal kaste terningen to gonger.

- a) Bestem sannsynet for at du kjem til å få talet 20 i første kast.
- b) Bestem sannsynet for at du kjem til å få talet 20 i begge kasta.
- c) Bestem sannsynet for at summen av tala du får i første og andre kast, blir mindre enn seks.

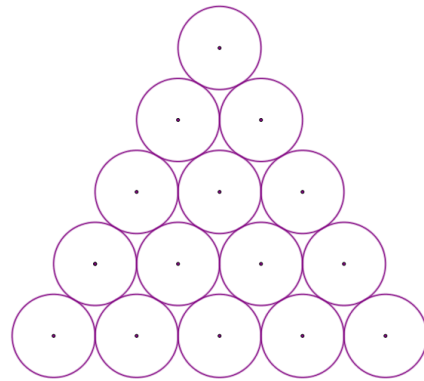
Oppgåve 3 (4 poeng)



Figuren ovanfor viser ein likebeint trekant ABC . M er midtpunkt på AB . I trekanten er det skrive inn ein halvsirkel med sentrum i S og radius 2. Punktet D ligg på BC , og punktet E ligg på AC . $AB \parallel ED$ og $AM = ED$.

- Forklar at $\triangle ABC$ og $\triangle EDC$ er formlike.
- Forklar at $CM = 2CS$.
- Gjer berekningar og avgjer om arealet av halvsirkelen er mindre enn halvparten av det samla arealet av dei lys lilla områda.

Oppgave 4 (5 poeng)



Til venstre ovanfor ser du 15 kuler. Kvar kule har diameter 1,0 cm.

- a) Bestem det totale volumet av alle kulene, V_K .

Til høgre ovanfor ser du 15 sirklar. Kvar sirkel har diameter 1,0 cm. La V_T vere volumet av eit rett trekanta prisme med grunnflate lik det samla arealet av sirklane og høgd 1,0 cm.

- b) Bestem forholdet mellom V_T og V_K .
- c) Kor høgt må det rette trekanta prismet vere for at forholdet i oppgåve b) skal bli lik 1?

Oppgave 5 (9 poeng)

Tabellen nedanfor viser kor mange personar i Noreg som var 100 år eller eldre 1. januar nokre utvalde år.

År	2001	2003	2006	2009	2012	2015	2016
Personar som var 100 år eller eldre	432	467	544	641	736	886	942

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

$$f(x) = 402 \cdot 1,054^x$$

er ein god modell for talet på personar som var 100 år eller eldre x år etter 1. januar år 2000.

- b) Bruk grafteiknar til å teikne grafen til f for $1 \leq x \leq 20$.
- c) Bestem $f(17)$. Kva praktisk informasjon gir dette svaret?
- d) Bestem den gjennomsnittlege vekstfarten til funksjonen f frå $x = 1$ til $x = 16$. Kva praktisk informasjon gir dette svaret?
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen f når $x = 16$. Kva praktisk informasjon gir dette svaret?

Oppgave 6 (6 poeng)

Ved ein skole blei 200 elevar spurde om kor lang reisetid dei har frå bustad til skole. Sjå tabellen nedanfor.

Reisetid i minutt	Frekvens
$[0, 10)$	20
$[10, 20)$	60
$[20, 40)$	80
$[40, 80)$	40
Totalt	200

- Bestem gjennomsnittet for datamaterialet.
- Bestem medianen for datamaterialet.
- Lag eit histogram som viser fordelinga av reisetider.

Oppgave 7 (5 poeng)

Eit idrettslag arrangerer «Søndagstrimmen» kvar veke. Kvar deltakar spring først nokre kilometer og er så med på ulike aktivitetar i idrettshallen. Deltakarane får poeng for kvar kilometer dei spring, og for aktivitetane dei deltek i.

Lokale bedrifter sponsar arrangementet med eit kronebeløp («sponsorkroner») tilsvarande ein prosentdel av poenga deltakarane oppnår.

Du skal lage eit rekneark som vist nedanfor. I dei kvite cellene skal idrettslaget registrere opplysningar. I dei lilla cellene skal du lage formlar.

- Poeng per kilometer og kor stor prosentdel av poengsummane som blir sponsa, varierer frå veke til veke og skal registrerast i celle B4 og B5.
- Personar under 16 år blir rekna som barn. Når alderen blir registrert, skal reknearket automatisk plassere deltakaren i klasse «Barn» eller klasse «Vaksen».
- Samla poengsum for kvar deltakar er summen av poenga for kilometrane deltakaren har sprunge, og poenga deltakaren har oppnådd i aktivitetane.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Søndagstrimmen						
2							
3	Dato:	20.08.2017					
4	Poeng per kilometer:	5					
5	Sponsoravtale:	40 %					
6							
7							
8	Navn	Alder	Km	Poeng aktivitetar	Klasse	Samla poengsum	Sponsorkroner
9	Tone Olsen	19	10	10	Vaksen	60	kr 24,00
10	Truls Olsen	13	4	30	Vaksen	50	kr 20,00
11	Trine Olsen	8	6	30	Barn	60	kr 24,00
12	Svein Hansen	19	5	25	Vaksen	50	kr 20,00
13	Siri Hansen	10	5	15	Barn	40	kr 16,00

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 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 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">• Poser: https:// maibao.en.alibaba.com/ (22.06.2017)• Terning: https://gamezone.no/avdelinger/magic-the-gathering-nettbutikk/ (21.02.2017)• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$8,4 \cdot 10^7 - 5,0 \cdot 10^6$$

Oppgave 2 (5 poeng)

Noen elever undersøkte hvor mange personer det var i hver enkelt bil som parkerte ved skolen en bestemt dag. Resultatet av undersøkelsen er vist i tabellen nedenfor.

Antall personer i bilen	Antall biler
1	83
2	22
3	9
4	4
5	2

- a) Bestem gjennomsnittet, medianen, typetallet og variasjonsbredden for dette datamaterialet.
- b) Hvor mange prosent av bilene hadde mer enn tre passasjerer?

Oppgave 3 (3 poeng)

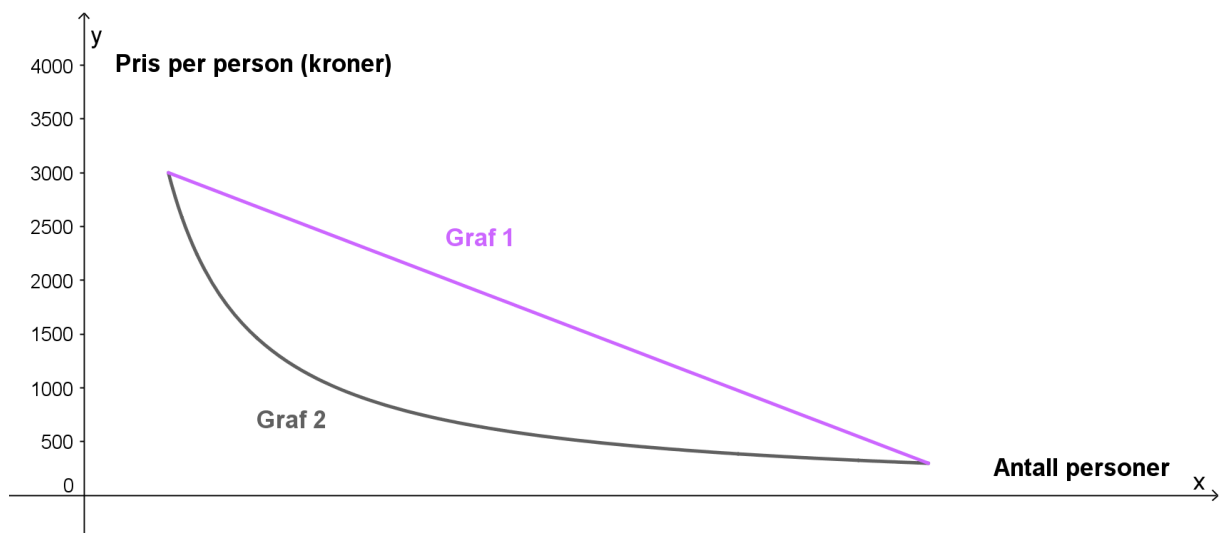
2015 er nå satt som basisår for konsumprisindeksen. I 1930 var konsumprisindeksen 3,0. Lars hadde da en nominell lønn på 3000 kroner.

- Bestem reallønnen til Lars i 1930.
- Hva måtte din nominelle lønn ha vært i 2015 dersom kjøpekraften din dette året skulle vært lik kjøpekraften til Lars i 1930?

Oppgave 4 (3 poeng)

Noen venner vil dra på tur i høstferien. De vil leie en hytte og en båt. Det koster 2000 kroner å leie hytten og 1000 kroner å leie båten. Utgiftene skal deles likt mellom dem som blir med på turen.

- Hvor mange må minst bli med for at hver av dem ikke skal måtte betale mer enn 400 kroner?
- Bestem en modell $U(x)$ som viser hvor mye hver person må betale dersom x personer blir med.
- Hvilken av de to grafene nedenfor beskriver situasjonen ovenfor best? Begrunn svaret ditt.



Oppgave 5 (5 poeng)

En bokklubb har i dag 8000 medlemmer. Det er satt opp to ulike modeller for å beskrive hvordan medlemstallet vil endre seg de neste årene.

Ifølge modell A vil det om x år være $A(x)$ medlemmer i bokklubben, der

$$A(x) = 1200x + 8000$$

Ifølge modell B vil det om x år være $B(x)$ medlemmer i bokklubben, der

$$B(x) = 8000 \cdot 1,15^x$$

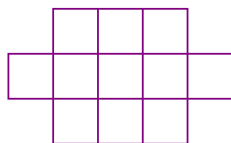
- Beskriv hvordan medlemstallet vil endre seg ifølge modell A og ifølge modell B.
- Bestem $A(0)$, $B(0)$, $A(1)$ og $B(1)$.
- Skisser grafen til A og grafen til B i samme koordinatsystem.

Oppgave 6 (2 poeng)

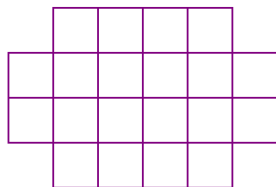
Ved en skole er 40 % av elevene gutter. 50 % av jentene spiller håndball. Ingen gutter spiller håndball.

Hvor mange prosent av elevene ved skolen spiller håndball?

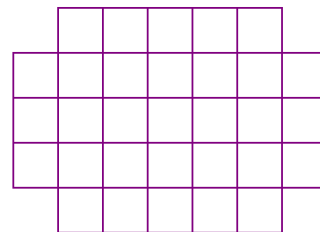
Oppgave 7 (5 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovenfor ser du tre figurer. Figurene er satt sammen av små kvadrater. Hvert kvadrat har areal 1. Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- Bestem omkretsen av figur 4.
- Bestem et uttrykk for omkretsen av figur n , uttrykt ved n .

En figur som følger samme mønster som ovenfor, har en omkrets på 1024.

- Hvor mange rader med små kvadrater er det i denne figuren?

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (3 poeng)

Det er omtrent 5,3 millioner innbyggere i Norge. I gjennomsnitt kaster hver innbygger 180 plastposer hvert år. Normal tykkelse på platen i en pose er 0,035 mm.



Tenk deg at vi legger alle disse plastposene oppå hverandre i en stabel.

- a) Omtrent hvor høy ville stabelen bli?

Norges høyeste fjell, Galdhøpiggen, er 2469 m.

- b) Hvor mange dager ville det gå før stabelen var like høy som Galdhøpiggen, dersom vi antar at det kastes like mange poser hver dag?

Oppgave 2 (4 poeng)

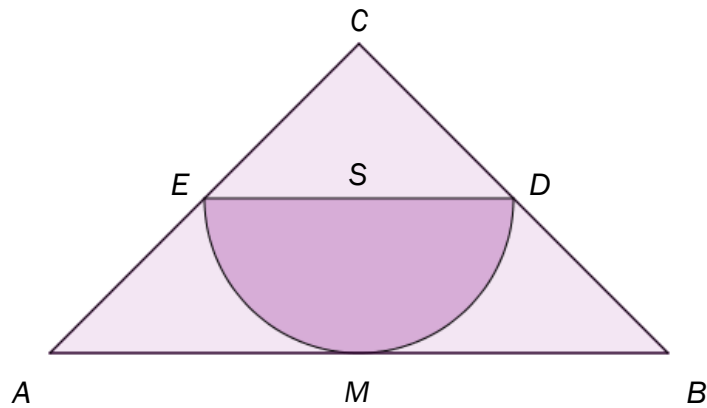


Figuren viser en 20-sidet terning der tallene 1, 2, 3, ..., 20 er skrevet på sidene. Når du kaster terningen, er hvert av de 20 utfallene like sannsynlig.

Tenk deg at du skal kaste terningen to ganger.

- a) Bestem sannsynligheten for at du kommer til å få tallet 20 i første kast.
- b) Bestem sannsynligheten for at du kommer til å få tallet 20 i begge kastene.
- c) Bestem sannsynligheten for at summen av tallene du får i første og andre kast, blir mindre enn seks.

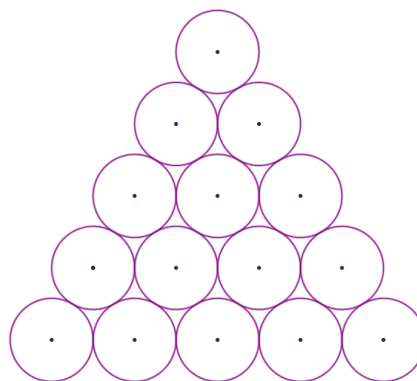
Oppgave 3 (4 poeng)



Figuren ovenfor viser en likebeint trekant ABC . M er midtpunkt på AB . I trekanten er det innskrevet en halvsirkel med sentrum i S og radius 2. Punktet D ligger på BC , og punkt E ligger på AC . $AB \parallel ED$ og $AM = ED$.

- Forklar at $\triangle ABC$ og $\triangle EDC$ er formlike.
- Forklar at $CM = 2CS$.
- Gjør beregninger og avgjør om arealet av halvsirkelen er mindre enn halvparten av det samlede arealet av de lys lilla områdene.

Oppgave 4 (5 poeng)



Til venstre ovenfor ser du 15 kuler. Hver kule har diameter 1,0 cm.

- a) Bestem det totale volumet av alle kulene, V_K .

Til høyre ovenfor ser du 15 sirkler. Hver sirkel har diameter 1,0 cm. La V_T være volumet av et rett trekantet prisme med grunnflate lik det samlede arealet av sirklene og høyde 1,0 cm.

- b) Bestem forholdet mellom V_T og V_K .
- c) Hvor høyt må det rette trekantede prismet være for at forholdet i oppgave b) skal bli lik 1?

Oppgave 5 (9 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange personer i Norge som var 100 år eller eldre 1. januar noen utvalgte år.

År	2001	2003	2006	2009	2012	2015	2016
Antall personer som var 100 år eller eldre	432	467	544	641	736	886	942

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

$$f(x) = 402 \cdot 1,054^x$$

er en god modell for antall personer som var 100 år eller eldre x år etter 1. januar år 2000.

- b) Bruk graftegner til å tegne grafen til f for $1 \leq x \leq 20$.
- c) Bestem $f(17)$. Hvilken praktisk informasjon gir dette svaret?
- d) Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til funksjonen f fra $x=1$ til $x=16$. Hvilken praktisk informasjon gir dette svaret?
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen f når $x=16$. Hvilken praktisk informasjon gir dette svaret?

Oppgave 6 (6 poeng)

Ved en skole ble 200 elever spurt om hvor lang reisetid de har fra bosted til skole. Se tabellen nedenfor.

Reisetid i minutter	Frekvens
$[0, 10)$	20
$[10, 20)$	60
$[20, 40)$	80
$[40, 80)$	40
Totalt	200

- Bestem gjennomsnittet for datamaterialet.
- Bestem medianen for datamaterialet.
- Lag et histogram som viser fordelingen av reisetider.

Oppgave 7 (5 poeng)

Et idrettslag arrangerer «Søndagstrimmen» hver uke. Hver deltaker løper først noen kilometer og er så med på ulike aktiviteter i idrettshallen. Deltakerne får poeng for hver kilometer de løper, og for aktivitetene de deltar i.

Lokale bedrifter sponser arrangementet med et kronebeløp («sponsorkroner») tilsvarende en prosentdel av poengene deltakerne oppnår.

Du skal lage et regneark som vist nedenfor. I de hvite cellene skal idrettslaget registrere opplysninger. I de lilla cellene skal du lage formler.

- Antall poeng per kilometer og hvor stor prosentdel av poengsummene som sponses, varierer fra uke til uke og skal registreres i celle B4 og B5.
- Personer under 16 år regnes som barn. Når alderen registreres, skal regnearket automatisk plassere deltakeren i klasse «Barn» eller klasse «Voksen».
- Samlet poengsum for hver deltaker er summen av poengene for kilometerne deltakeren har løpt, og poengene deltakeren har oppnådd i aktivitetene.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Søndagstrimmen						
2							
3	Dato:	20.08.2017					
4	Poeng per kilometer:	5					
5	Sponsoravtale:	40 %					
6							
7							
8	Navn	Alder	Antall km	Poeng aktiviteter	Klasse	Samlet poengsum	Sponsorkroner
9	Tone Olsen	19	10	10	Voksen	60	kr 24,00
10	Truls Olsen	13	4	30	Voksen	50	kr 20,00
11	Trine Olsen	8	6	30	Barn	60	kr 24,00
12	Svein Hansen	19	5	25	Voksen	50	kr 20,00
13	Siri Hansen	10	5	15	Barn	40	kr 16,00

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