

Eksamen

25.05.2012

MAT1003 Matematikk 2P

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	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:	Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
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– vurderer om svar er rimelege– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

DEL 1 Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (17 poeng)

a)

Talet på datamaskiner	Talet på elevar
1	3
2	4
3	3
4	6
5	2
6	2

20 elevar blir spurde om kor mange datamaskiner dei har heime. Sjå tabellen ovanfor. Finn variasjonsbreidda, typetalet, medianen og gjennomsnittet.

b) Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{5,0 \cdot 10^5 \cdot 6,0 \cdot 10^6}{2,5 \cdot 10^{-4}}$$

c) Ein bil kostar 250 000 kroner. Verdien av bilen går ned med 15 % per år.

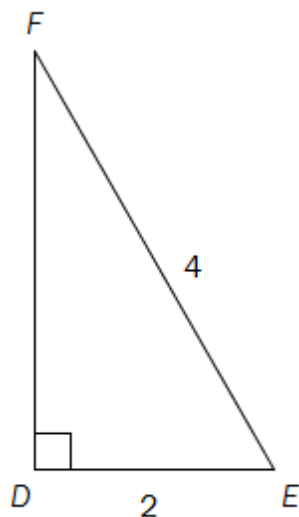
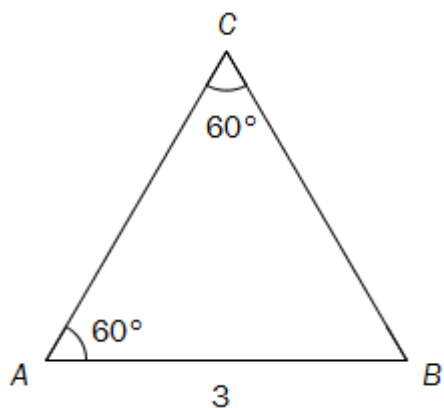
Forklar kva for eit av reknestykka nedanfor som kan brukast for å finne kor mykje bilen er verd etter 10 år.

1) $250000 - 10 \cdot \frac{250000 \cdot 15}{100}$

2) $250000 \cdot 0,15^{10}$

3) $250000 \cdot 0,85^{10}$

d)



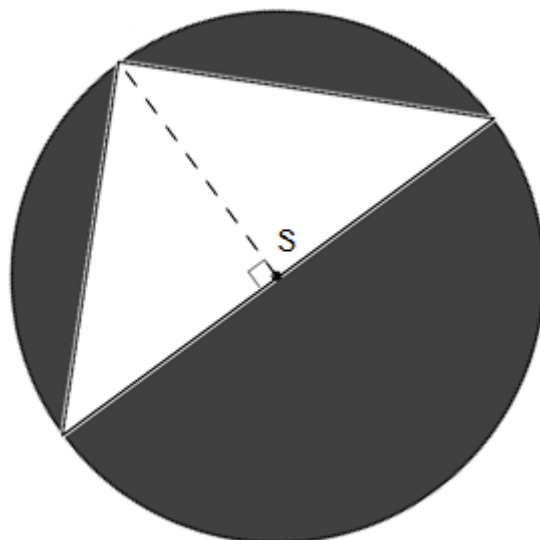
Gjer berekningar og finn ut kva for ein av trekantane ovanfor som har størst omkrets.

e) I februar 2009 var kroneverdien 0,8. Ei vare kosta 100 kroner i basisåret.

Kor mykje svarte dette til i februar 2009?

f) Til høgre ser du ein sirkel med sentrum S og radius 4,0.

Set $\pi \approx 3,0$ og finn ut omtrent kor stort arealet av det mørke området på figuren er.



g) I klasse 1A er det 20 elevar. 15 av elevane spelar fotball, og 10 spelar handball. Éin elev spelar verken fotball eller handball.

1) Systematiser opplysningane ovanfor i ein krysstabell eller i eit venndiagram.

Frå klassen vel vi tilfeldig éin av elevane som spelar fotball.

2) Bestem sannsynet for at denne eleven i tillegg spelar handball.

Oppgåve 2 (4 poeng)

Titalsystemet

24
4
31
41

Andre plassverdisystem

120
131
1011
100

I ramma til venstre ovanfor har vi skrive fire tal i titalsystemet. I ramma til høgre har vi skrive dei same tala i plassverdisystem med grunntal 2, 3, 4 eller 5.

Teikn av rammene og kopl saman tala som har same verdi.
Forklar korleis du kjem fram til svara.

Oppgåve 3 (3 poeng)

Ein pose Maarud Proviant inneheld 150 g potetskiver.

Energiinnhaldet i potetskivene er gitt på framsida av posen som vist på biletet til h gre.

- a) Torbjørn et heile posen. Kor mange kcal f r han i seg?



Formelen

$$E = (P + K) \cdot 4 + F \cdot 9$$

viser energiinnhaldet E kcal i mat som inneheld P gram protein, K gram karbohydrat og F gram feitt.

Det er ca. 2 g protein og ca. 8 g feitt i 30 g potetskiver.

- b) Bruk formelen ovanfor til å finne ut omtrent kor mange gram karbohydrat det er i 30 g potetskiver.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 4 (4 poeng)

Sofie og Christer skal kjøpe leilegheit og må låne pengar i banken. Banken vil berre gi lån på 80 % av kjøpesummen. Resten av pengane må dei skaffe sjølve, såkalla eigenkapital.

Sofie og Christer har ein eigenkapital på 230 000 kroner.

a) Vis at dei kan låne 920 000 kroner i banken.

Leilegheita kostar 1 150 000 kroner, og vi går ut frå at verdiauken vil vere på 7,0 % per år.

b) Kva vil verdien av leilegheita vere etter eitt år?
Kva vil verdien av leilegheita vere etter ti år?

Oppgave 5 (4 poeng)



Kjelde: <http://minipigs.dk/> (21.08.2011)

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,05x^2 + 2,60x + 0,50$$

viser sammenhengen mellom alder og vekt for ein type grisar.

Her er $f(x)$ vekta til ein gris målt i kilogram når grisen er x månader gammal.

- Teikn grafen til f for $0 \leq x \leq 25$
Kor mykje veg ein gris ved fødselen?
- Kva er alderen til ein gris når vekta passerer 20 kg?
Kor mykje aukar vekta i gjennomsnitt per måned fram til da?

Oppgave 6 (6 poeng)



Kjeldre: <https://nostebarn.no/wp/produkt/ull-okologiske-Barneklær-Babyklær-Ulltoy/Ullsokker-barn/> (28.12.2010)

Karen har 2 brune, 2 raude, 2 blå, 2 kvite og 2 rosa sokkar i ein skuff. Ein dag tek ho tilfeldig to sokkar frå skuffen.

- Bestem sannsynet for at ho tek to rosa sokkar.
- Bestem sannsynet for at ho tek éin rosa sokk og éin sokk i ein annan farge.
- Bestem sannsynet for at ho tek to sokkar med same farge.

Oppgave 7 (4 poeng)

Leon vil bestille sand for å gjere badestranda utanfor hytta finare. Han ønskjer å få sanden køyrt til seg med lastebil. Tabellen nedanfor viser samanhengen mellom prisen for eit billass med sand og kor mange tonn sand det er på lasset.

Tonn med sand	10	16
Pris for billasset	2300	3200

Denne samanhengen kan beskrivast ved hjelp av likninga $y = ax + b$, der x tonn er mengda sand og y kroner er prisen for billasset.

- Bestem tala a og b .
- Gi ei praktisk tolking av tala a og b i denne oppgåva.

Oppgave 8 (6 poeng)

Ein dag gjorde klasse 1A eit forsøk i naturfagtimen. Seks elevar sleppte kvar si stålkule frå 1 m høgd og målte tida det tok før kula treffe bakken.

Resultata ser du i tabellen nedanfor.

Elev	1	2	3	4	5	6
Tid (sekund)	0,46	0,45	0,47	0,44	0,52	0,46

- a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for måleresultata.

Klassen la merke til at elev nummer 5 målte ei større falltid enn dei andre. Mange meinte at dette resultatet måtte komme av målefeil, og at det derfor burde forkastast.

Da gav fysikklærer Strøm dei denne regelen:

«Når vi har seks målingar, kan vi forkaste eit måleresultat dersom det ligg meir enn 1,4 standardavvik frå gjennomsnittet.»

- b) Finn ut om måleresultatet til elev nummer 5 kan forkastast dersom vi bruker regelen ovanfor.

- c) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for dei fem andre måleresultata.

Korleis har gjennomsnitt og standardavvik endra seg? Verkar dette rimeleg? Forklar.

Oppgave 9 (6 poeng)

Tabellen nedanfor viser konsumprisindeksen i Noreg i perioden frå 1998 til 2011.

Årstal	Konsumprisindeks
1998	100
1999	102,3
2000	105,5
2001	108,7
2002	110,1
2003	112,8
2004	113,3
2005	115,1
2006	117,7
2007	118,6
2008	123,1
2009	125,7
2010	128,8
2011	130,4

Kjelde: <http://www.ssb.no/emner/08/02/10/kpi/tab-01.html> (15.02.2011)

- a) Marker verdiane frå tabellen som punkt i eit koordinatsystem der x - akse viser talet på år etter 1998 (1998 tilsvarer $x = 0$) og y - akse viser konsumprisindeksen.

Bruk regresjon til å finne ei rett linje som passar med punkta i koordinatsystemet.

- b) Kva vil konsumprisindeksen bli i 2030 ifølgje modellen i a)?

Myndighetene har sidan 2001 hatt som mål at konsumprisindeksen skal stige med 2,5 % per år.

- c) Kva ville konsumprisindeksen ha blitt i 2030 dersom han hadde stige med 2,5 % per år frå 2001 til 2030?

Oppgave 10 (6 poeng)

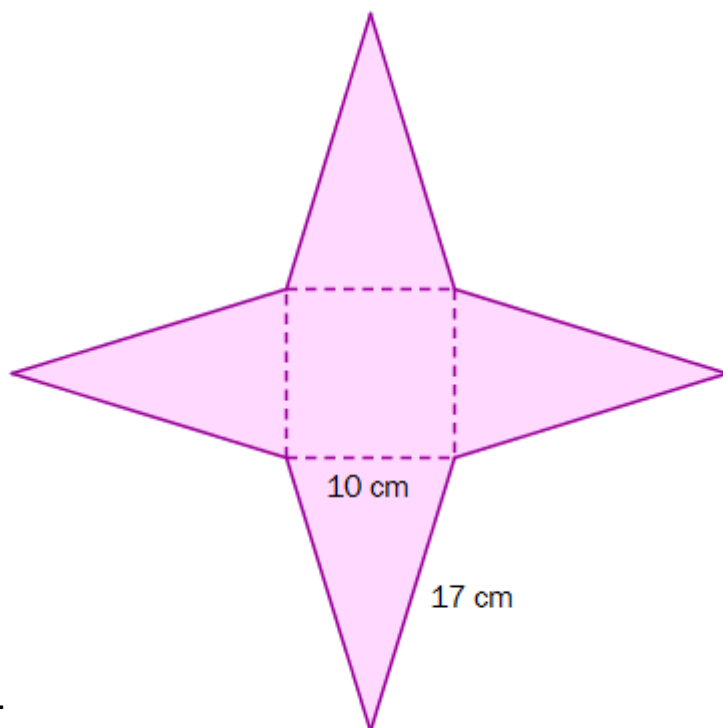


Kjelde: <http://maryskort.blogspot.com/2008/11/pyramidekort.html> (21.08.2011)

Mary har laga eit pyramidekort. Grunnflata i kortet er eit kvadrat. Sidene i pyramiden er likebeinte trekantar. Til høgre ser du mønsteret ho brukte.

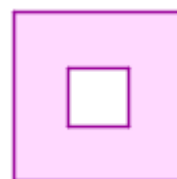
I tillegg til sjølve pyramiden har ho laga ei kvadratisk ramme, som ho kan tre ned over pyramiden for å halde han saman.

- Vis ved rekning at høgden i dei fire likebeinte trekantane på figuren til høgre er ca. 16 cm, og bruk dette til å rekne ut overflata til pyramidekortet. (Vi ser her bort frå ramma som er tredd over kortet.)
- Vis at pyramidekortet er ca. 15 cm høgt.



Hølet i ramma som blir tredd over kortet, er eit kvadrat. Hølet skal vere så stort at ramma blir liggjande 10 cm over grunnflata i pyramiden.

- Rekn ut kor stort hølet i ramma må vere.



Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	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:	Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
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– vurderer om svar er rimelige– forklarer framgangsmåter og begrunner svar– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (17 poeng)

a)

Antall datamaskiner	Antall elever
1	3
2	4
3	3
4	6
5	2
6	2

20 elever blir spurt om hvor mange datamaskiner de har hjemme. Se tabellen ovenfor. Finn variasjonsbredden, typetallet, medianen og gjennomsnittet.

b) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{5,0 \cdot 10^5 \cdot 6,0 \cdot 10^6}{2,5 \cdot 10^{-4}}$$

c) En bil koster 250 000 kroner. Bilens verdi avtar med 15 % per år.

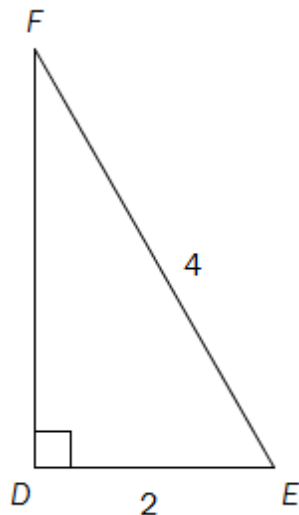
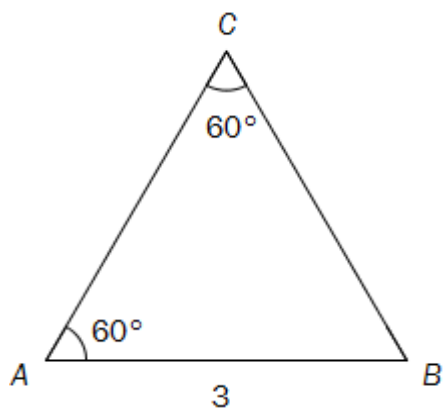
Forklar hvilket av regnestykkene nedenfor som kan brukes for å finne hvor mye bilen er verd etter 10 år.

1) $250000 - 10 \cdot \frac{250000 \cdot 15}{100}$

2) $250000 \cdot 0,15^{10}$

3) $250000 \cdot 0,85^{10}$

d)



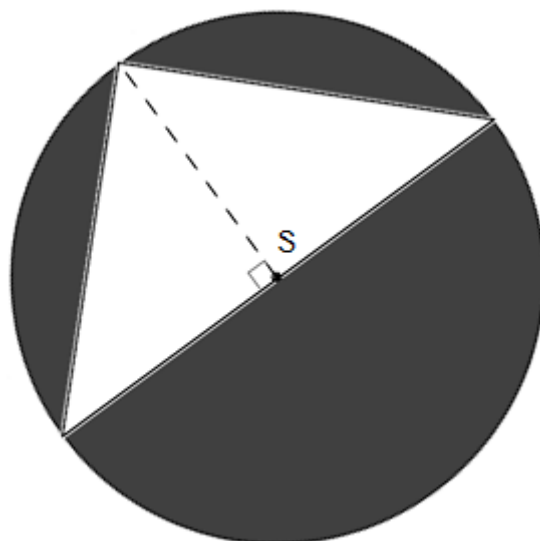
Gjør beregninger og finn ut hvilken av trekantene ovenfor som har størst omkrets.

e) I februar 2009 var kroneverdien 0,8. En vare kostet 100 kroner i basisåret.

Hvor mye svarte dette til i februar 2009?

f) Til høyre ser du en sirkel med sentrum S og radius 4,0.

Sett $\pi \approx 3,0$ og finn ut omtrent hvor stort arealet av det mørke området på figuren er.



g) I klasse 1A er det 20 elever. 15 av elevene spiller fotball, og 10 spiller håndball. Én elev spiller verken fotball eller håndball.

1) Systematiser opplysningene ovenfor i en krysstabell eller i et venndiagram.

Fra klassen velger vi tilfeldig én av elevene som spiller fotball.

2) Bestem sannsynligheten for at denne eleven i tillegg spiller håndball.

Oppgave 2 (4 poeng)

Titallsystemet

24
4
31
41

Andre plassverdisystemer

120
131
1011
100

I rammen til venstre ovenfor har vi skrevet fire tall i titallsystemet. I rammen til høyre har vi skrevet de samme tallene i plassverdisystemer med grunntall 2, 3, 4 eller 5.

Tegn av rammene og kobl sammen tallene som har samme verdi.
Forklar hvordan du kommer fram til svarene.

Oppgave 3 (3 poeng)

En pose Maarud Proviant inneholder 150 g potetskiver.

Energiinnholdet i potetskivene er gitt på forsiden av posen som vist på bildet til høyre.

- a) Torbjørn spiser hele posen. Hvor mange kcal får han i seg?



Formelen

$$E = (P + K) \cdot 4 + F \cdot 9$$

viser energiinnholdet E kcal i mat som inneholder P gram proteiner, K gram karbohydrater og F gram fett.

Det er ca. 2 g proteiner og ca. 8 g fett i 30 g potetskiver.

- b) Bruk formelen ovenfor til å finne ut omtrent hvor mange gram karbohydrater det er i 30 g potetskiver.

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 4 (4 poeng)

Sofie og Christer skal kjøpe leilighet og må låne penger i banken. Banken vil bare gi lån på 80 % av kjøpesummen. Resten av pengene må de skaffe selv, såkalt egenkapital.

Sofie og Christer har en egenkapital på 230 000 kroner.

a) Vis at de kan låne 920 000 kroner i banken.

Leiligheten koster 1 150 000 kroner, og vi antar at verdiøkningen vil være på 7,0 % per år.

b) Hva vil verdien av leiligheten være etter ett år?
Hva vil verdien av leiligheten være etter ti år?

Oppgave 5 (4 poeng)



Kilde: <http://minipigs.dk/> (21.08.2011)

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,05x^2 + 2,60x + 0,50$$

viser sammenhengen mellom alder og vekt for en type griser.

Her er $f(x)$ vekten til en gris målt i kilogram når grisen er x måneder gammel.

- Tegn grafen til f for $0 \leq x \leq 25$
Hvor mye veier en gris ved fødselen?
- Hva er alderen til en gris når vekten passerer 20 kg?
Hvor mye øker vekten i gjennomsnitt per måned fram til da?

Oppgave 6 (6 poeng)



Kilde: <https://nostebarn.no/wp/produkt/Ull-okologiske-Barneklær-Babyklær-Ulltoy/Ullsokker-barn/> (28.12.2010)

Karen har 2 brune, 2 røde, 2 blå, 2 hvite og 2 rosa sokker i en skuff. En dag tar hun tilfeldig to sokker fra skuffen.

- Bestem sannsynligheten for at hun tar to rosa sokker.
- Bestem sannsynligheten for at hun tar én rosa sokk og én sokk i en annen farge.
- Bestem sannsynligheten for at hun tar to sokker med samme farge.

Oppgave 7 (4 poeng)

Leon vil bestille sand for å gjøre badestranden utenfor hytta finere. Han ønsker å få sanden tilkjørt med lastebil. Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom prisen for et billass med sand og antall tonn sand på lasset.

Antall tonn sand	10	16
Pris for billasset	2300	3200

Denne sammenhengen kan beskrives ved hjelp av likningen $y = ax + b$, der x tonn er mengden sand og y kroner er prisen for billasset.

- Bestem tallene a og b .
- Gi en praktisk tolkning av tallene a og b i denne oppgaven.

Oppgave 8 (6 poeng)

En dag gjorde klasse 1A et forsøk i naturfagtimen. Seks elever slapp hver sin stålkule fra 1 m høyde og målte tiden det tok før kulen traff bakken.

Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Elev	1	2	3	4	5	6
Tid (sekunder)	0,46	0,45	0,47	0,44	0,52	0,46

- a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for måleresultatene.

Klassen la merke til at elev nummer 5 målte en større falltid enn de andre. Mange mente at dette resultatet måtte skyldes målefeil, og at det derfor burde forkastes.

Da ga fysikklærer Strøm dem denne regelen:

«Når vi har seks målinger, kan vi forkaste et måleresultat dersom det ligger mer enn 1,4 standardavvik fra gjennomsnittet.»

- b) Finn ut om måleresultatet til elev nummer 5 kan forkastes dersom vi bruker regelen ovenfor.
- c) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for de fem andre måleresultatene.

Hvordan har gjennomsnitt og standardavvik endret seg? Virker dette rimelig? Forklar.

Oppgave 9 (6 poeng)

Tabellen nedenfor viser konsumprisindeksen i Norge i perioden fra 1998 til 2011.

Årstall	Konsumprisindeks
1998	100
1999	102,3
2000	105,5
2001	108,7
2002	110,1
2003	112,8
2004	113,3
2005	115,1
2006	117,7
2007	118,6
2008	123,1
2009	125,7
2010	128,8
2011	130,4

Kilde: <http://www.ssb.no/emner/08/02/10/kpi/tab-01.html> (15.02.2011)

- a) Marker verdiene fra tabellen som punkter i et koordinatsystem der x -aksen viser antall år etter 1998 (1998 tilsvarer $x = 0$) og y -aksen viser konsumprisindeksen.

Bruk regresjon til å finne en rett linje som passer med punktene i koordinatsystemet.

- b) Hva vil konsumprisindeksen bli i 2030 ifølge modellen i a)?

Myndighetene har siden 2001 hatt som mål at konsumprisindeksen skal stige med 2,5 % per år.

- c) Hva ville konsumprisindeksen ha blitt i 2030 dersom den hadde steget med 2,5 % per år fra 2001 til 2030?

Oppgave 10 (6 poeng)



Kilde: <http://maryskort.blogspot.com/2008/11/pyramidekort.html> (21.08.2011)

Mary har laget et pyramidekort. Grunnflaten i kortet er et kvadrat. Sidene i pyramiden er likebeinte trekkanter. Til høyre ser du mønsteret hun brukte.

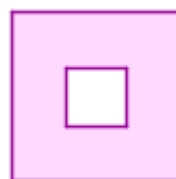
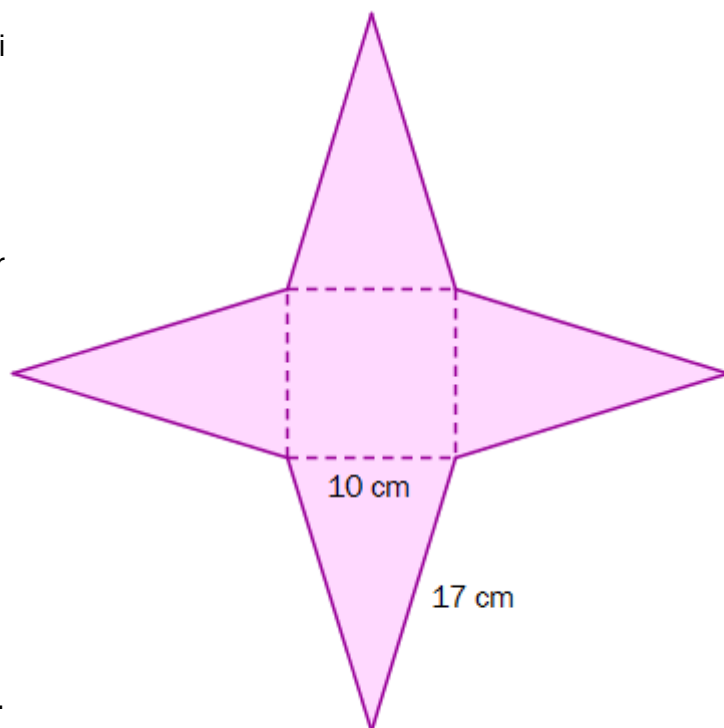
I tillegg til selve pyramiden har hun laget en kvadratisk ramme, som hun kan tre ned over pyramiden for å holde den sammen.

- a) Vis ved regning at høydene i de fire likebeinte trekantene på figuren til høyre er ca. 16 cm, og bruk dette til å regne ut overflaten til pyramidekortet. (Vi ser her bort fra rammen som er tredd over kortet.)

- b) Vis at pyramidekortet er ca. 15 cm høyt.

Hullet i rammen som tres over kortet, er et kvadrat. Hullet skal være så stort at rammen blir liggende 10 cm over grunnflaten i pyramiden.

- c) Regn ut hvor stort hullet i rammen må være.



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