Utdanningsdirektoratet

Eksamen

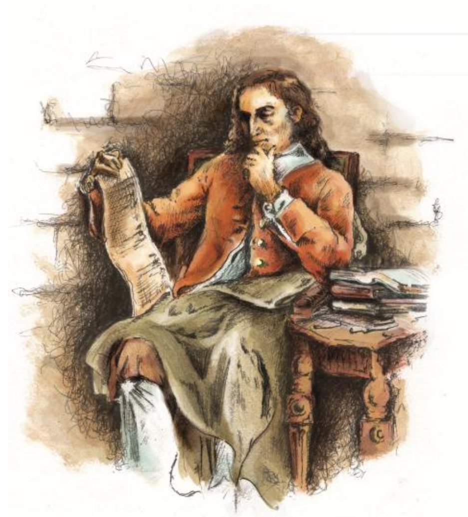
05.12.2013

MAT0010 Matematikk

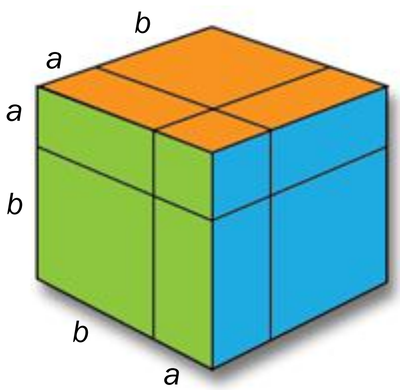
Del 2

Matematikk i hjemmet

Blaise Pascal



«Algebra-kuben»



Alpinanlegget

Bokmål

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer totalt: Del 1 skal du levere innen 2 timer. Del 2 skal du levere innen 5 timer.
Hjelpemidler på Del 2:	Etter at Del 1 er levert inn, er alle hjelpemidler tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon. Før Del 1 er levert inn, er ingen hjelpemidler tillatt, bortsett fra vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Framgangsmåte og forklaring:	Del 2 har 9 oppgaver. Du skal svare på alle oppgavene. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Vis hvordan du har kommet fram til svarene. Før inn nødvendige mellomregninger. Skriv med penn. I regnearkoppgaver skal du ta utskrift av det ferdige regnearket. Husk å vise hvilke formler du har brukt i regnearket. Du skal levere utskriften sammen med resten av besvarelsen. Dersom du bruker en digital graftegner, skal skala og navn på aksene være med på utskriften.
Veiledning om vurderingen:	Poengsum i Del 2 er høyst 36, men er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering på grunnlag av Del 1 og Del 2. Sensor vurderer i hvilken grad du – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er kreativ og kan anvende 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
Andre opplysninger:	Kildeliste for bilder, tegninger osv. • Blaise Pascal, kube (Utdanningsdirektoratet, tegner: Ann-Christin Strand) • Brødbaking (omstillingshender.wordpress.com, 15.03.2013) • El-måler (www.scel.no, 15.03.2013) • Bjørkeved og granved (aksis.no, retten.no 15.03.2013) • Vindu (3-top.dk, 15.05.2013), formel (Læringssenteret, 1MX vår 2001) • Pyramidekort (maryskort.blogspot.com 21.08.2011) • Slalåm (reiseogferie.no, 15.03.2013) • Matvarer (mills.no, www.lystbaekgaard.dk, frukt.no, rollut.no, trim.no, sunniva.no, tine.no, findus.no, side2.no 09.04.2013)

Matematikk i hjemmet

Oppgave 1 (3 poeng)

Espen bruker disse ingrediensene for å bake 4 like store brød:

1,8 kg hvetemel
600 g grovt mel
50 g gjær
150 g havregryn
100 g havrekli
100 g olje
1,5 L vann (1,0 L vann veier 1,0 kg)

a) Hvor mye veier ingrediensene til sammen?

En annen dag vil Espen bake 5 brød. Han bruker samme mengde gjær som til 4 brød.

b) Hvor mye av hver ingrediens må Espen ha for å bake disse 5 brødene?

Oppgave 2 (6 poeng)

Bruk regneark. Ta utskrift. Vis hvilke formler du har brukt.

Nedenfor ser du noen av utgiftene (i kroner) som en familie har en måned.

Kategori	Utgift
Mat og drikke	7 590
Klær og sko	2 600
Personlig pleie	1 610
Lek og fritid	3 240

a) Bruk regneark og lag et sektordiagram som viser fordelingen av utgiftene.

Siv har kjøpt varer i butikken. Alle prisene er i kroner. Merverdiavgiften på 15 % er inkludert i prisene.

Sivs varer

1 aspargesbunt
1 pakke makaroni
4 appelsinjuice
5 lettmelk
2,5 kg laks
0,240 kg smågodt

Makaroni
24,00

Smågodt
14,90 per hg

Appelsinjuice
17,40

Lettmelk
18,30

Aspargesbunt
25,70

Laks
79,90 per kg

b) Butikken har «superlørdag» og gir 5 % rabatt på alle varer. Bruk regneark og regn ut hvor mye Siv må betale totalt for alle varene hun har kjøpt.

c) Bruk regneark og regn ut prisen på hver enkelt vare uten merverdiavgift.

Oppgave 3 (3 poeng)

Bjørkeved 40 L
75 kroner

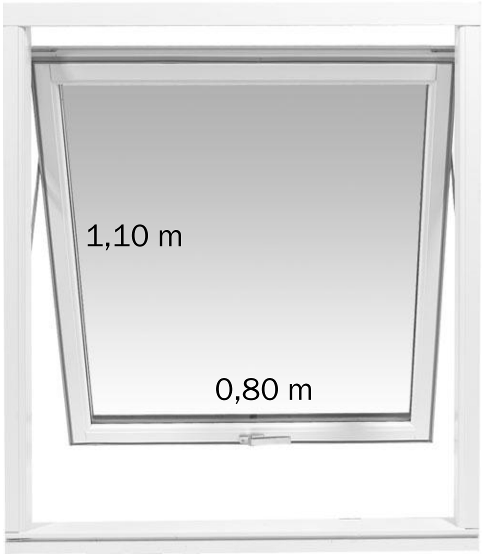
Granved 40 L
60 kroner

a) Hva koster 1 m^3 bjørkeved, og hva koster 1 m^3 granved?

- 1 m^3 bjørkeved gir energi tilsvarende 2 715 kWh når vi brenner veden i ovnen.
- 1 m^3 granved gir energi tilsvarende 2 150 kWh når vi brenner veden i ovnen.

b) Bestem ved regning om det er bjørkeveden eller granveden som gir mest energi per krone.

Oppgave 4 (3 poeng)



Vi kan regne ut varmemengden som forsvinner ut gjennom et glassvindu, med formelen nedenfor.

$$V = 10{,}5 \cdot A \cdot T \cdot (I - U)$$

V: varmemengden målt i kilojoule (kJ)

A: arealet av vinduet målt i kvadratmeter (m^2)

T: antall timer som målingen varer

I: gjennomsnittstemperatur inne målt i celsiusgrader ($^\circ\text{C}$)

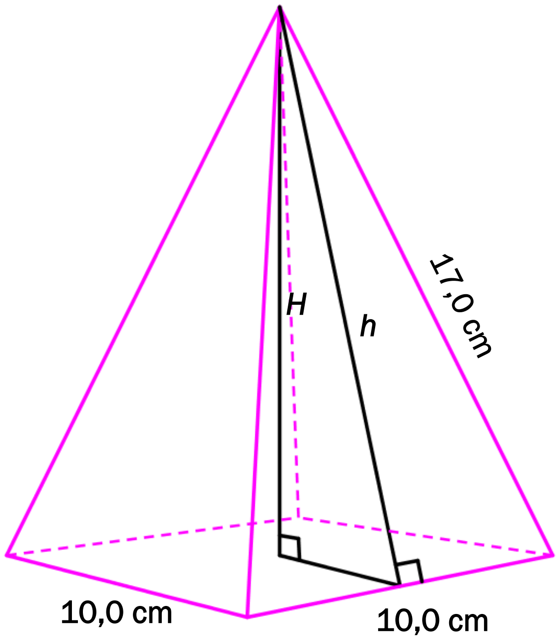
U: gjennomsnittstemperatur ute målt i celsiusgrader ($^\circ\text{C}$)

Et døgn var gjennomsnittstemperaturen inne $20\,^\circ\text{C}$ og gjennomsnittstemperaturen ute $1\,^\circ\text{C}$.

a) Hvor stor varmemengde V forsvant ut gjennom glassvinduet dette døgnet?

b) Hva betyr det i praksis at verdien til V blir negativ?

Oppgave 5 (6 poeng)



Figur 1: Pyramidekort

Miriam vil lage et pyramidekort. Grunnflaten i pyramidekortet er et kvadrat. Sideflatene i pyramidekortet er likebeinte trekanter. Se skisse på figur 1.

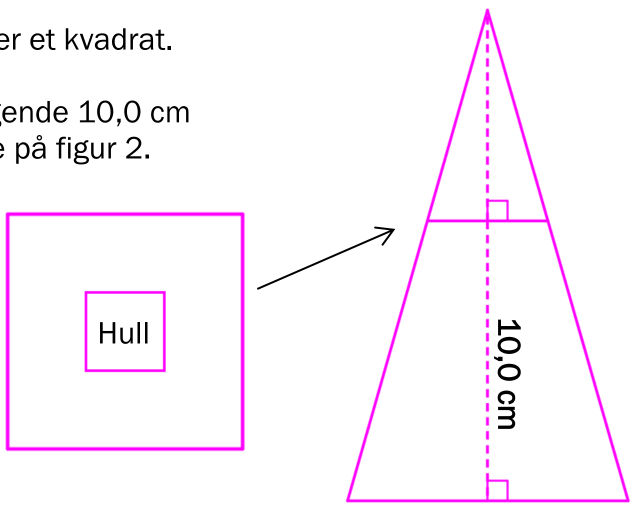
a) Vis ved regning at høyden h i de fire likebeinte trekantene er ca. 16,2 cm.
Bruk dette til å regne ut overflaten til pyramidekortet.

b) Vis ved regning at høyden H i pyramidekortet er ca. 15,4 cm.
Regn ut volumet av pyramidekortet.

Hullet i rammen som blir tredd over kortet, er et kvadrat.

Hullet skal være så stort at rammen blir liggende 10,0 cm over grunnflaten i pyramidekortet. Se skisse på figur 2.

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



Figur 2: Ramme og tverrsnitt av pyramidekort

I alpinanlegget

Oppgave 6 (4 poeng)

Du kan spare mye tid og arbeid ved å bruke en digital graftegner.

Et alpinanlegg har to ulike heiskort.

- Sesongkortet koster 3 600 kroner.
- Dagskortet koster 295 kroner.

Kari kjøper et sesongkort og står på slalåmski x dager i løpet av vinteren.

Når Kari bruker sesongkortet, er prisen per dag gitt ved funksjonen

$$f(x) = \frac{3600}{x}$$

a) Tegn grafen til funksjonen f når $1 \leq x \leq 30$.

b) Bestem grafisk hvor mange hele dager Kari må bruke sesongkortet for at dette kortet skal lønne seg sammenliknet med dagskortet.

Blaise Pascal

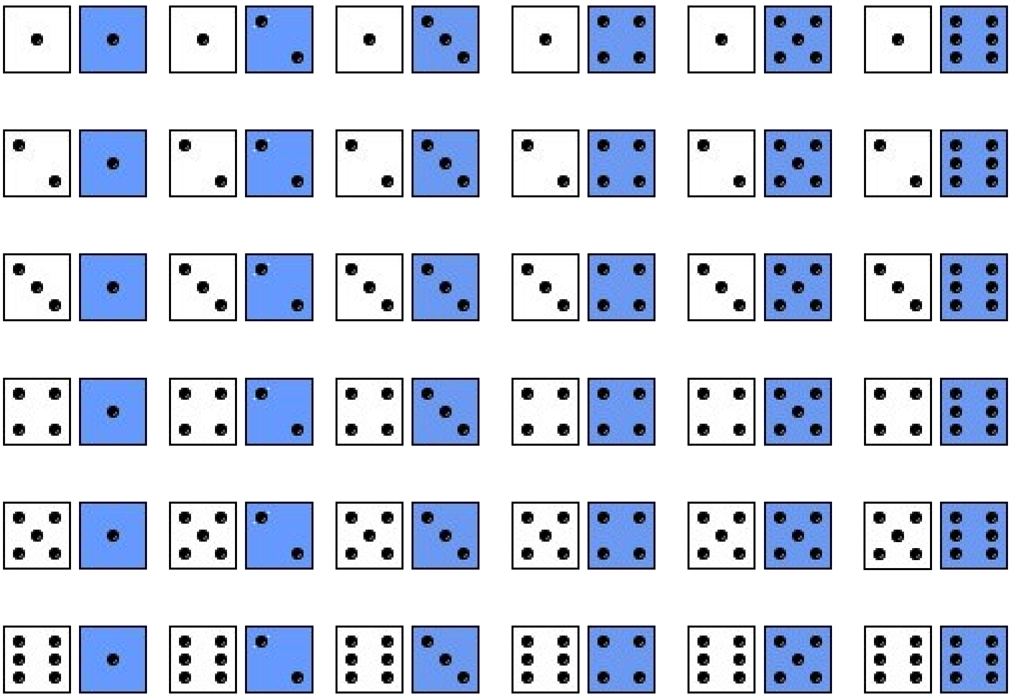
Blaise Pascal (1623–1662) var en fransk matematiker, fysiker, filosof og kristen skribent.

Pascal la grunnlaget for den moderne sannsynlighetsregningen.

Svært kjent er også «Pascals talltrekant».

Oppgave 7 (3 poeng)

Vi kaster 2 terninger. Utfallsrommet består av 36 mulige utfall.



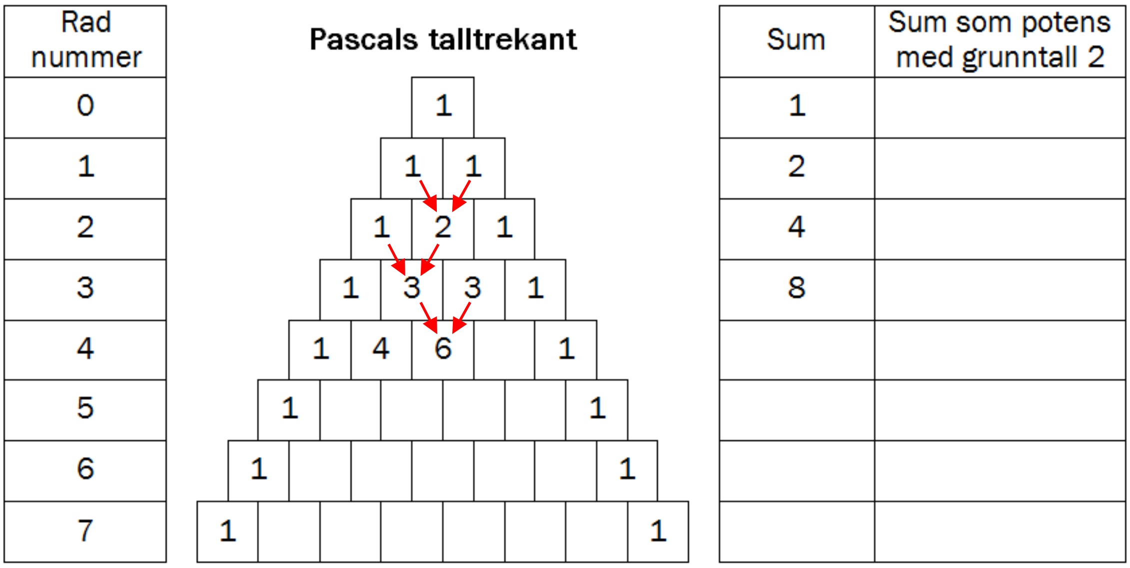
a) Bestem sannsynligheten for at summen av øynene på terningene blir 7.

b) Bestem sannsynligheten for at summen av øynene på terningene blir et primtall.

Oppgave 8 (4 poeng)

NB! Bruk vedlegg 1 for å besvare oppgave 8 a).

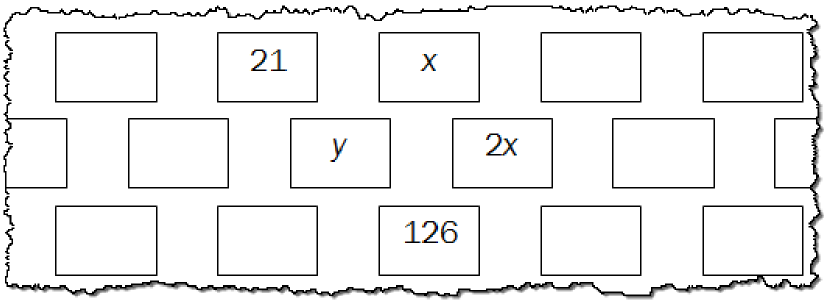
Nedenfor ser du en del av Pascals talltrekant. Den er bygget opp slik at summen av to nabotall i en rad er lik et tall i raden nedenfor.



a) Bruk vedlegg 1.

- Skriv tallene som mangler på rad 4, 5, 6 og 7 i Pascals talltrekant.
- Skriv summene av tallene på hver rad.
- Skriv hver sum som en potens med grunntall 2.

Figuren nedenfor viser et utsnitt av tre påfølgende rader i Pascals talltrekant.



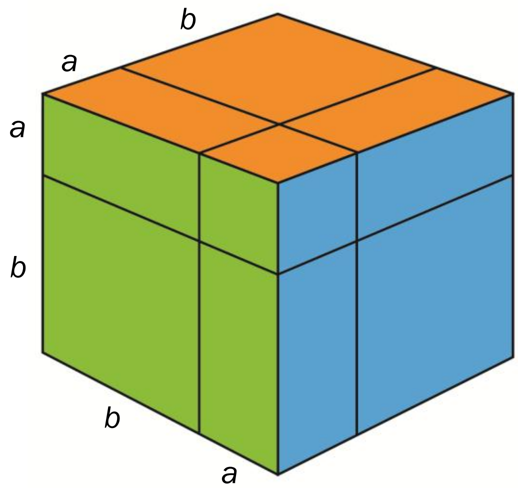
b) Bruk figuren til å bestemme x og y ved å sette opp og løse et likningssystem.

«Algebra-kuben»

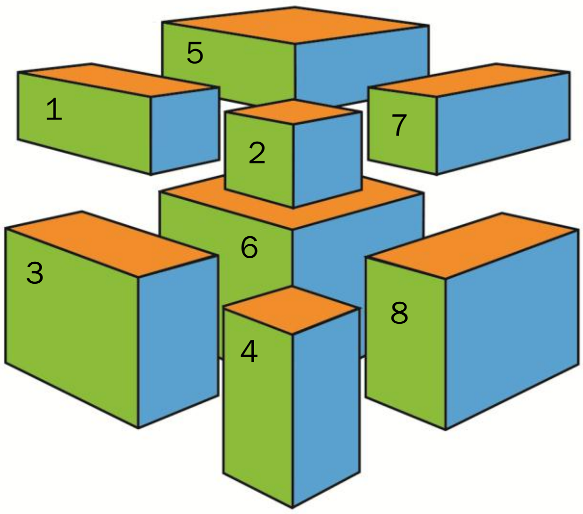
Oppgave 9 (4 poeng)

En kube har side $a+b$. Se figur 1.

Kuben kan deles opp i åtte nummererte, rette prismer. Se figur 2.



Figur 1



Figur 2

Prisme 1 har volum a^2b, prisme 2 har volum a^3 og så videre.

a) Bestem et uttrykk for volumet av hvert av de åtte nummererte, rette prismene.

Skriv summen av de åtte prismene så enkelt som mulig.

b) Regn ut $(a+b)^n$ når $n = 0,\ 1,\ 2$ og 3

Hvilken sammenheng mellom utregningene dine og Pascals talltrekant finner du?

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

Utdanningsdirektoratet