

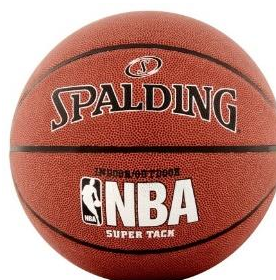
Eksamen

16.05.2018

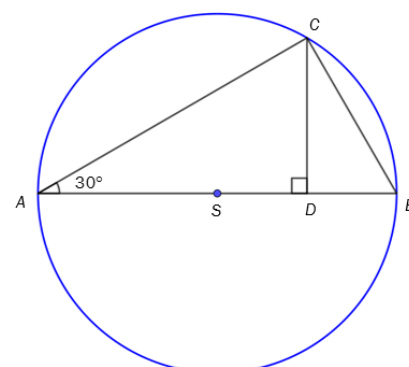
MAT0010 Matematikk

Del 2

Sport og fritid



Gauss



Geometri

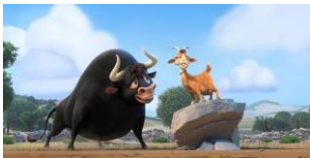
Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer totalt. Del 1 og Del 2 skal deles ut samtidig. Del 1 skal du levere innen 2 timer. Del 2 skal du levere innen 5 timer.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon, etter at Del 1 er levert inn. 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. 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 oppgaver der du bruker regneark, skal du vise hvilke formler du har brukt i regnearket. I oppgaver der du bruker digital graftegner, skal skala og navn på aksene være med på graftegningen.
Veiledning om vurderingen:	Den høyeste poengsummen i Del 2 er 35, men den 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 – forklarer framgangsmåter og begrunner svar – skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger – vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger:	Kildeliste for bilder, tegninger mv.: • Kino, www.filmweb.no/filmtoppen (12.01.2018) • Padling, www.visitnorway.no (10.01.2018) • Basketball, www.walmart.com (10.01.2018) • Straffekast, basketball, basketballtrainer.com (10.01.2018) • Norway Cup, www.varden.no (10.01.2018) • Puls, www.1177.se, makspuls.independent.co.uk (10.01.2018) • Gauss, www.biography.com (10.01.2018) • Andre illustrasjoner og bilder: Utdanningsdirektoratet

Del 2 skal leveres innen 5 timer
Maks 35 poeng
Hjelpemidler: Se side 2

Oppgave 1 (5 poeng)

Besøkstallene for de mest populære filmene på Oslo-kinoene en dag i januar 2018:

Film	Filmtittel	Besøkstall
	<i>Den 12. mann</i>	81920
	<i>Ferdinand</i>	22369
	<i>Insidious: The Last Key</i>	21107
	<i>The Last Jedi</i>	19026
	<i>Paddington 2</i>	7465

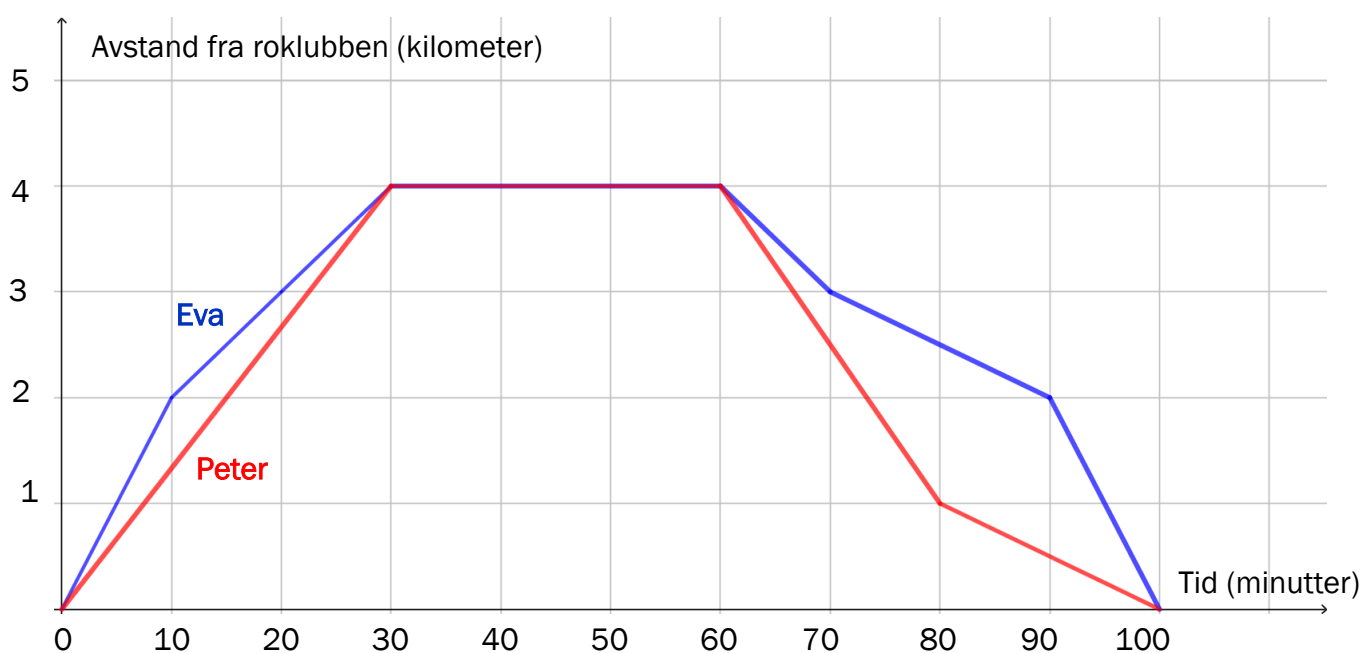
- Framstill besøkstallene på Oslo-kinoene i et passende diagram.
- Bestem medianen og gjennomsnittet for besøkstallene.
- Hvorfor er forskjellen mellom medianen og gjennomsnittet så stor?

Oppgave 2 (3 poeng)



Eva og Peter padler fra roklubben til en øy. Der går de i land sammen og tar en pause før de padler tilbake.

Diagrammet nedenfor viser sammenhengen mellom tid og avstand fra roklubben.



- Hvor langt er det fra roklubben til øya?
- Eva og Peter startet ved roklubben klokken 10.30.
Hva var klokken da de kom tilbake til roklubben?
- Bestem gjennomsnittsfarten deres fra øya til roklubben.

Oppgave 3 (4 poeng)



899 kroner



298 kroner

- a) Michael skal kjøpe et par basketballsko og en basketballtrøye. Han får 20 % rabatt.

Hvor mye må Michael betale til sammen for et par basketballsko og en basketballtrøye?



- b) Sannsynligheten for at Adam skårer på et straffekast i basketball, er 0,90.

Bestem sannsynligheten for at Adam skårer på to straffekast etter hverandre.

- c) En bestemt basketball har en omkrets på 74,5 cm.

Vis at volumet av denne basketballen er ca. 7 L.



Oppgave 4 (4 poeng)

REGNEARK

Frisk IL jenter 15 år skal samle inn penger for å kunne reise på Norway Cup. Jentene selger billetter, kioskvarer og parkeringsbevis på hjemmekampene til klubbens herrelag. For dette får jentene 35 % av inntektene fra salget.

Nedenfor ser du en tabell som viser prisene for billetter, kioskvarer og parkeringsbevis.

Billetter	
Voksen	80 kroner
Barn	50 kroner
Kioskvarer	
Kaffe	25 kroner
Brus	30 kroner
Pølse	30 kroner
Parkeringsbevis	
Per bil	50 kroner



Bruk opplysningene ovenfor. Lag og fullfør regnearket som er vist nedenfor.

Vis hvilke formler du har brukt.

	A	B	C	D	E	F
1	Salg og inntekter					
2						
3	Lagets prosent av inntektene					
4						
5			Antall	Pris	Totalt	Lagets inntekt
6	Billetter	Voksen	220			
7		Barn	120			
8	Kioskvarer	Kaffe	50			
9		Brus	60			
10		Pølse	120			
11	Parkeringsbevis	Biler	150			
12						
13	Sum					

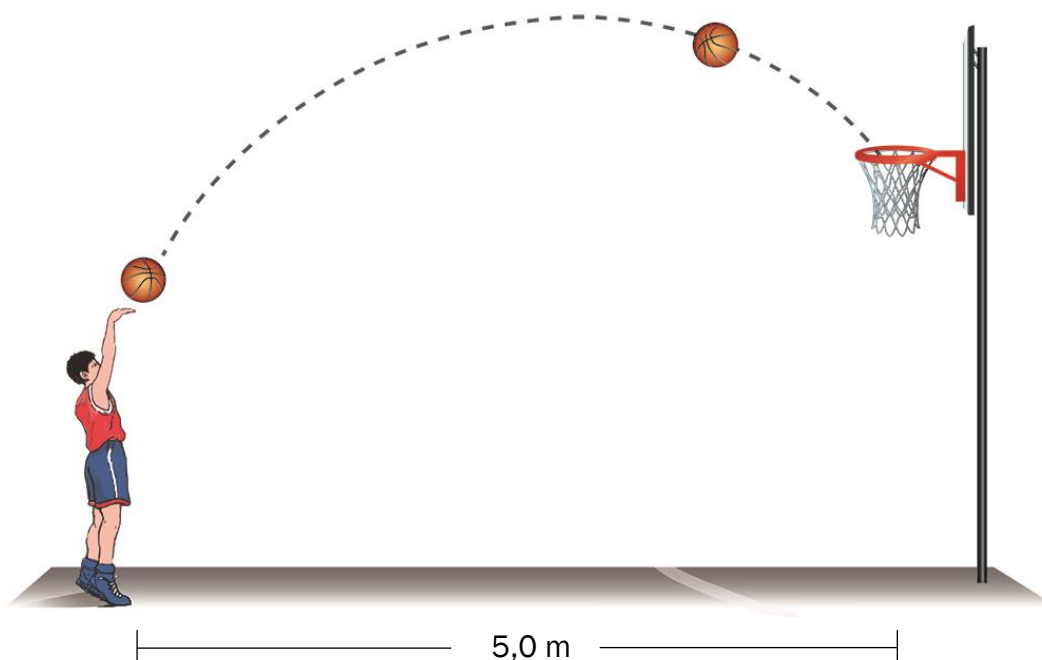
Oppgave 5 (5 poeng)

GRAFTEGNER

Christian kaster en basketball mot en basketballkurv. En funksjon h som beskriver kastet der basketballen lander i basketballkurven, er gitt ved

$$h(x) = -0,20x^2 + 1,19x + 2,00$$

Her viser $h(x)$ hvor mange meter basketballen er over bakken når basketballen er x meter fra Christian, målt langs bakken. Se skissen nedenfor.



- Tegn grafen for $0 \leq x \leq 5$
- Bestem grafisk hvor høyt over bakken basketballen er idet den forlater hånden til Christian.
- Bestem grafisk hvor høyt over bakken basketballen er i det høyeste punktet.

Oppgave 6 (3 poeng)



- a) Daniella teller 20 pulsslag på 15 s.

Hvor mange pulsslag har hun i løpet av 1 min?



Makspuls er antall slag hjertet maksimalt kan slå per minutt.

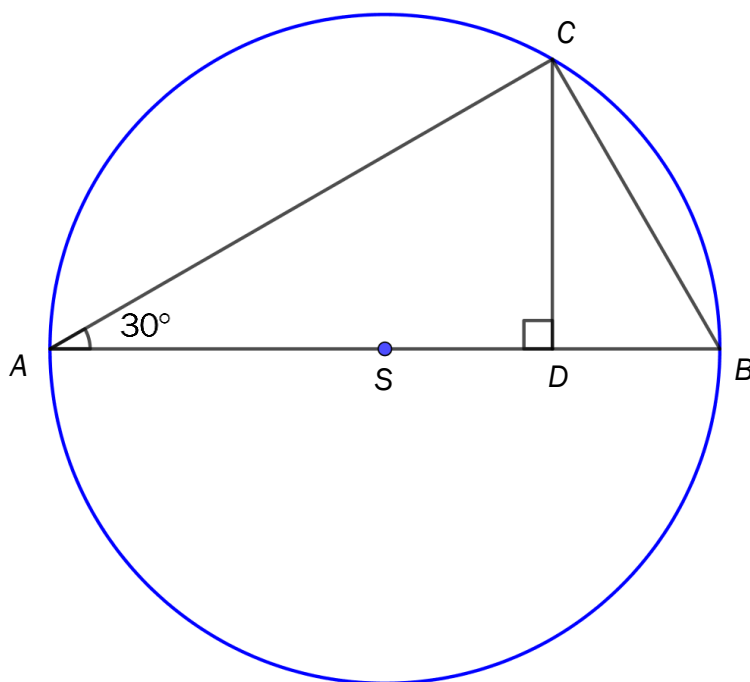
En formel for tilnærmet makspuls M til en person med alder A er gitt ved

$$M = 211 - 0,64 \cdot A$$

- b) Alderen til Monica er 25 år. Bruk formelen til å regne ut makspulsen til Monica.
- c) Lag en formel for alder A uttrykt ved makspuls M .

Oppgave 7 (4 poeng)

Figuren nedenfor viser en $\triangle ABC$ som er innskrevet i en sirkel med sentrum i S . Normalen fra C treffer AB i punktet D .



a) Velg én av framgangsmåtene nedenfor til å konstruere **eller** tegne figuren.

Passer, linjal og blyant:

- Merk av et punkt S , og slå en sirkel med radius 5,0 cm.
- Trekk diameter $AB = 10,0$ cm gjennom S .
- Konstruer $\angle A = 30^\circ$ og finn punktet C . Trekk BC .
- Konstruer normalen fra C til AB .

Dynamisk geometriprogram:

- Merk av et punkt S , og tegn en sirkel med radius 5,0 cm.
- Tegn diameter $AB = 10,0$ cm gjennom S .
- Tegn $\angle A = 30^\circ$ og finn punktet C . Tegn BC .
- Tegn normalen fra C til AB .

I $\triangle ABC$ er $\angle BCA = 90^\circ$.

b) Vis at $\triangle ADC \sim \triangle CDB$.

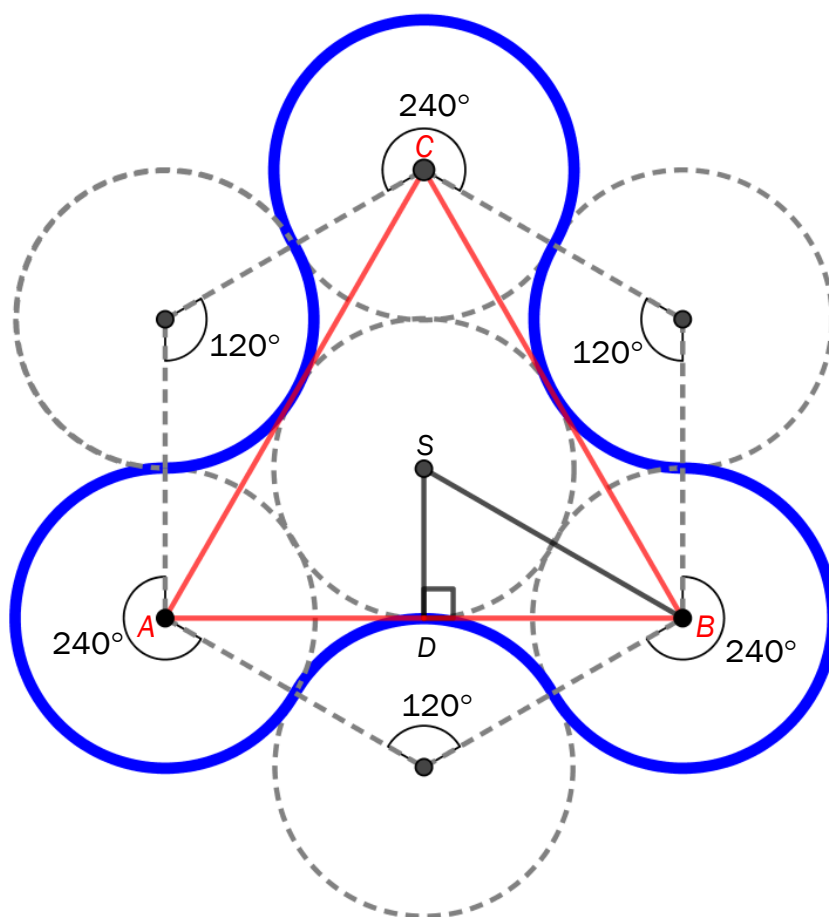
c) Bestem ved regning lengden av CD .

Oppgave 8 (4 poeng)

En fidget spinner er en leke som er laget med et sirkelformet kulelager i midten og med tre «armer».



Nedenfor ser du en del av en forenklet tegning av en fidget spinner.
 $\triangle ABC$ (rød farge) er en likesidet trekant. Alle sirklene har radius lik 1,5 cm.



- Vis at omkretsen av fidget spinneren, markert med blå sirkelbuer, er 9π cm.
- Bestem ved regning omkretsen til $\triangle ABC$.

Oppgave 9 (3 poeng)



Da den store matematikeren Carl Friedrich Gauss var ni år gammel, ga læreren han som oppgave å addere de naturlige tallene fra og med 1 til og med 100.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 50 + 51 + \dots + 97 + 98 + 99 + 100$$

Gauss kom fram til riktig svar etter veldig kort tid ved å bruke parvis addisjon.

Diagram illustrating the recursive calculation of the sum of the first 100 natural numbers using the formula $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$. The sum is shown as $1+2+3+\dots+50+51+\dots+97+98+99+100$. Brackets group pairs of numbers (1,100), (2,99), (3,98), ..., (50,51), each labeled with 101, representing the constant sum of each pair.

Dermed fikk Gauss at $50 \cdot 101 = 5050$

- Bestem summen av de naturlige tallene fra og med 1 til og med 1000 ved å bruke metoden til Gauss.
- Lag en formel for summen av de naturlige tallene fra og med 1 til og med n . Kontroller om formelen stemmer for $n = 100$.



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