

Prøve

23.08.2018

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

Prøveinformasjon	
Prøvetid:	<p>5 timer</p> <p>Del 1 skal leveres in etter 2 timer.</p> <p>Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.</p>
Hjelpemidler på Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Fremgangsmåte:	<p>Del 1 har 10 oppgaver. Del 2 har 6 oppgaver.</p> <p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge fremgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling.</p> <p>Bruk av digitale verkøy som graftegner og regnerk skal dokumenteres med utskrift.</p>
Veiledning om vurderingen:	<p>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</p> <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 nøyatig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger – vurderer om svar er rimelige
Andre Opplysninger	<p>Kilder for bilder, tegninger osv.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poser: https://gamezone.no/avdelinger/magic-the-gathering-nettbutikk/(21.02.2017) • Terninger: https://maibao.en.alibaba.com/(22.06.2017) • Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet.

Innhold

Karaktergrenser og Vurderingsskjema	vi
Del 1	1
Oppgave 1	1
Oppgave 2	1
Oppgave 3	1
Oppgave 4	1
Oppgave 5	2
Oppgave 6	2
Oppgave 7	3
a)	3
b)	3
c)	3
Oppgave 8	3
Oppgave 9	4
a)	4
b)	4
Oppgave 10	5
a)	5
b)	5

Del 2	6
Oppgave 1	6
a)	6
b)	6
c)	6
Oppgave 2	7
Oppgave 3	8
a)	8
b)	8
c)	8
Oppgave 4	9
a)	9
b)	9
c)	9
d)	9
Oppgave 5	10
a)	10
b)	10
c)	10
d)	10
Oppgave 6	11
a)	11
b)	11
c)	11
d)	11

Karaktergrenser og Vurderingsskjema

Gjeldende poengfordeling

												Sum
Del 1	Oppgave	1	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	
	Poeng	1	1	2	2	3	2	1	2	1	3	24
Del 2	Oppgave	1a	1b	1c	2	3a	3b	3c	4a	4b	4c	
	Poeng	2	2	2	4	2	2	2	2	1	1	35
		4d	5a	5b	5c	5d	6a	6b	6c	6d		
		2	1	2	2	2	1	1	2	2		
Total antall poeng												59

Karakterfordelingen

Karakter	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
Prosent [%]	10.8	15.9	21.2	20.2	25.1	6.9

Gjennomsnittet av de 1205 besvarelsene var 3.5.

Karaktergrenser

Karakter	1	2	3	4	5	6
I poeng	12	24	35	45	56	
I prosent [%]	20	40	58	75	93	

Nunc sed pede. Praesent vitae lectus. Praesent neque justo, vehicula eget, interdum id, facilisis et, nibh. Phasellus at purus et libero lacinia dictum. Fusce aliquet. Nulla eu ante placerat leo semper dictum. Mauris metus. Curabitur lobortis. Curabitur sollicitudin hendrerit nunc. Donec ultrices lacus id ipsum.

Del 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

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

Hvor mange prosent av krydderblandingen 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)

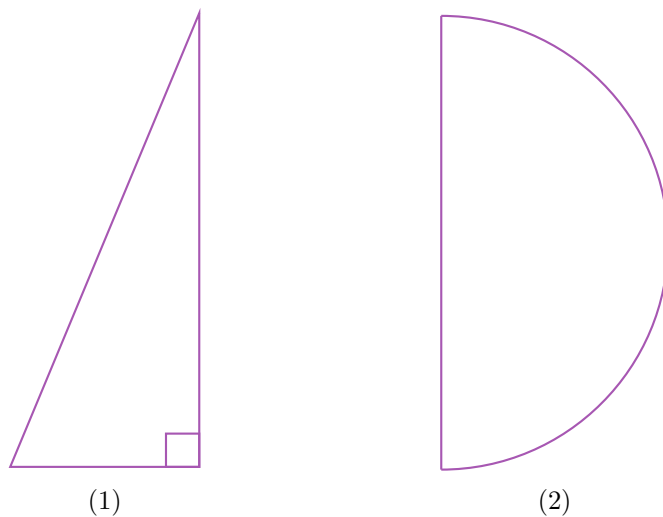
Regn ut

$$\frac{4.2 \cdot 10^{-4} + 6 \cdot 10^{-5}}{200 \cdot 10^{-6}}$$

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)

Figur 1

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 figur 1.

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 vassen med rosene.

Tabell 1

År	15	21	35
Antall individer	305	377	545

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

Arne betaler 475 kroner for en vase med roser.

- c) Hvor mange roser har han i vassen?

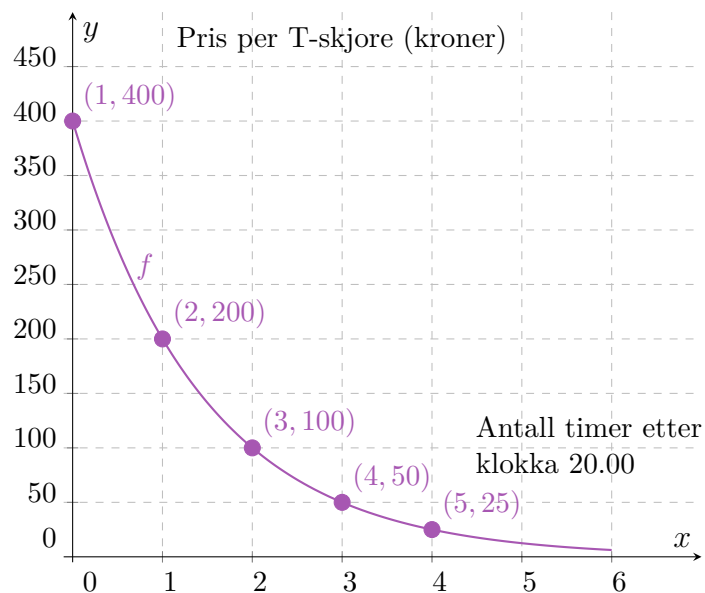
Oppgave 8 (3 poeng)

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

Tabell 2

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

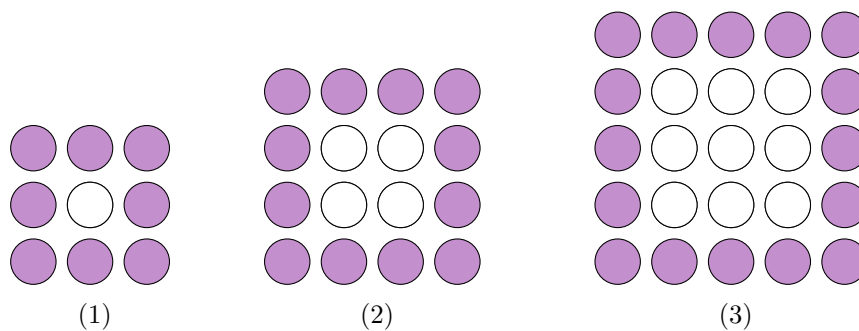
Bestem typetallet, medianen og gjennomsnittet for dette datamaterialet.

Oppgave 9 (2 poeng)

Figur 2

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

- a) Hvor mye vil en T-skjorte koste når butikken stenger klokken 02 : 00?
- b) Bestem funksjonsuttrykket $f(x)$.

Oppgave 10 (4 poeng)

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 tabell 3, og fyll ut det som mangler. Gjør beregninger, eller forklar hvordan du tenker.

Tabell 3

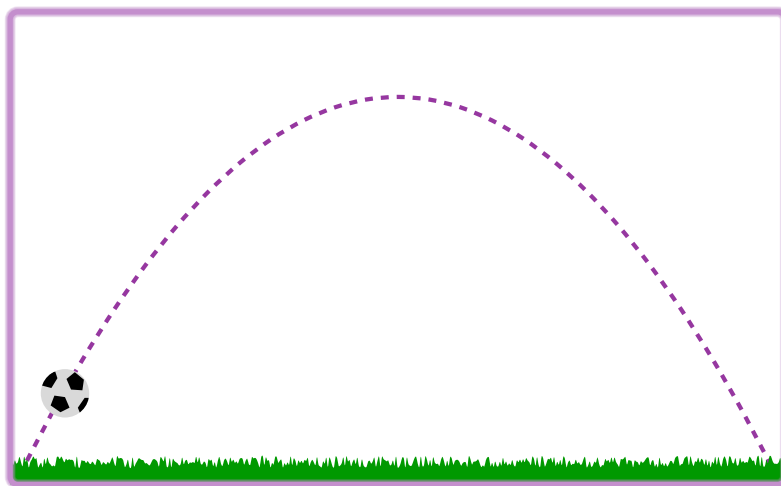
Figur	Antall sirkler
1	9
2	12
3	16
4	
5	
n	

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)



Figur 4

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.

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

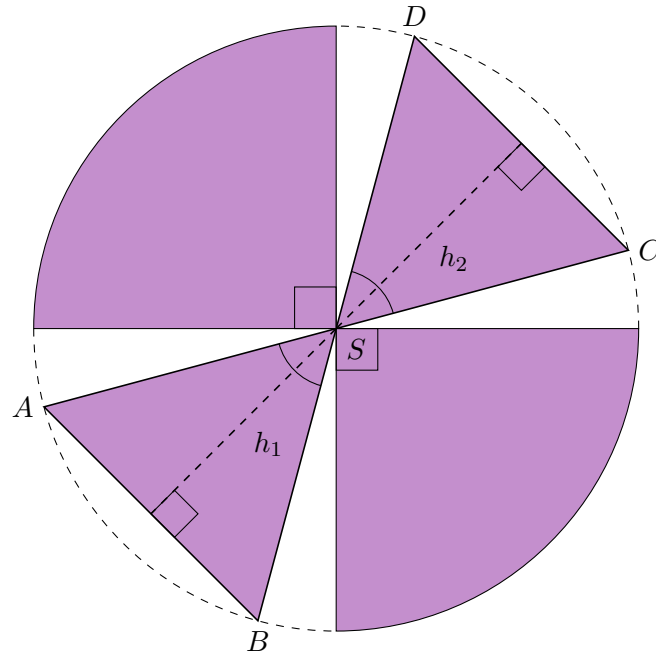
Oppgave 2 (4 poeng)

Tabell 4

Lengde (km)	Antall uker
$[0, 120)$	60
$[120, 180)$	60
$[180, 240)$	60
$[240, 360)$	20
$[360, 540)$	20

Et idrettslag har 200 aktive medlemmer. Tabell 4 ovenfor viser hvor mye tid medlemmene brukte på trening i løpet av en uke.

Bestem gjennomsnitt og median for det klassedelte datamaterialet.

Oppgave 3 (6 poeng)

Figur 5

Sirkelen i figuren ovenfor har sentrum i S og radius 8.0 cm.
 $\angle ASB = \angle CSD = 60^\circ$.

- Bestem samlet omkrets av de fargelagte områdene i figuren.
- Vis at høydene h_1 og h_2 har lengde 6.9 cm.
- Bestem samlet areal av de fargelagte 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 gjelder for de 1000 innbyggerne som er trukket ut.

- a) Tegn av og fyll ut krysstabellen nedenfor.

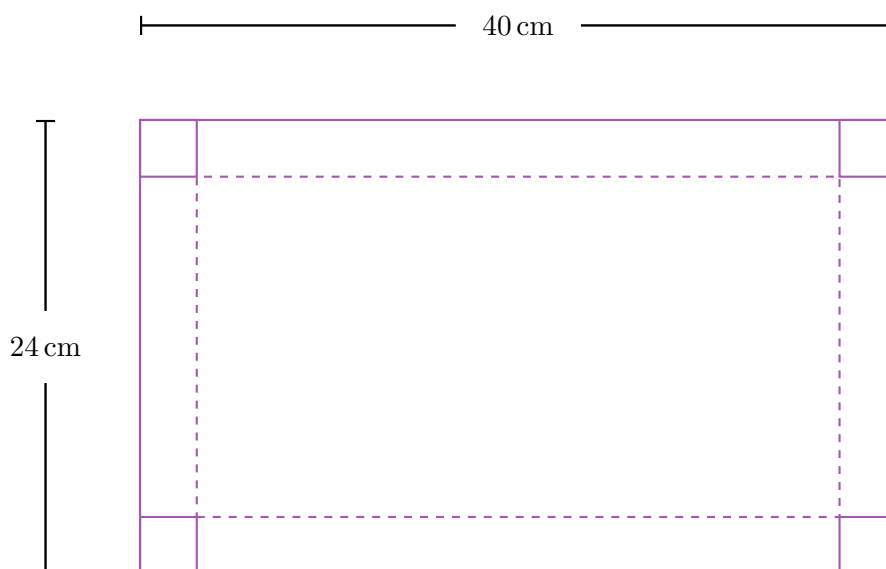
Tabell 5

	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)

Figur 6

Tenk deg at du skal lage en eske av en papplatt. Papplatten 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 papplatten og brette langs de stiplede linjene. Se figur 6 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 tabletten?
- b) Hvor mange milligram av virkestoffet vil være igjen i kroppen 10 timer etter at Miriam har tatt den første tabletten?

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 tabletten, til rett etter at hun har tatt den siste?

