

20.11.2023

Eksamen

MAT1019 Matematikk 1P

Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel skal delast ut samtidig. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 5 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 8 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verktøy som rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Sensor vurderer i kva grad du • 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
Om vekting av oppgåvene	Kvar deloppgåve vil bli vekta likt når svara dine blir vurderte, med unntak av • oppgåve 5 i Del 2, som vil bli vekta <u>3 gonger så mykje</u> som dei andre deloppgåvene • oppgåve 6b i Del 2, som vil bli vekta <u>1,5 gonger så mykje</u> som dei andre deloppgåvene
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. • Vann: Photo Mix, Pixabay (24.04.2023) • Lyspære: Chandni Bisht, Pixabay (24.04.2023) • Tabell hundeår: www.agria.no (24.04.2023) • Bil: Mohamed Hassan, Pixabay (24.04.2023) • Pølser: NRK (18.03.2023) • Martin og Maria: Kidaha, Pixabay (11.05.2021) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1

Tobias lurer på kor mykje vatn han bør drikke kvar dag.
Han finn ulike svar på ulike nettsider.
På ei nettside finn han teksten nedanfor.



Vaksne har kvart døgn behov for ca. 30 mL væske per kilogram kroppsvekt.
Hugs at vatn er den beste tørstedrikken.

Tobias veg 70 kg.

Kor mange liter vatn bør Tobias drikke i løpet av eit døgn ifølgje nettsida?

Oppgåve 2

Ni av ti nordmenn bruker sosiale medium

88 % av nordmenn bruker sosiale medium.

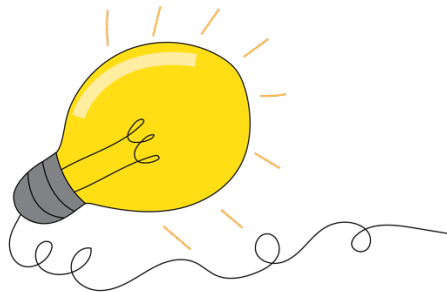
Dei siste fem åra har talet på nordmenn som bruker sosiale medium, auka med 8 prosentpoeng.

Opplysningane ovanfor er henta frå ssb.no.

Vil du seie at overskrifta samsvarer med første setning i teksten?
Grunngi svaret ditt.

Kor mange prosent svarer auken på 8 prosentpoeng til?

Oppgåve 3



Ohms lov seier at straumen (I) gjennom ein metallisk leiar med konstant temperatur er proporsjonal med spenninga (U) og omvend proporsjonal med motstanden (R) i leiaren.

Argumenter for om kvar av påstandane er sann eller usann.

- 1) Dersom vi aukar spenninga, vil straumen også auke.
- 2) Dersom vi aukar motstanden, vil straumen også auke.

Oppgave 4

Hundar utviklar seg raskare enn menneske. Når ein hund er 1 år gammal, svarer det til 16 menneskeår. Sjå tabellen nedanfor.

Så gammel er hunden din	Små/mellomstore hunder	Store hunder	Veldig store hunder
To måneder	2 år	2 år	2 år
Fire måneder	6 år	6 år	6 år
Seks måneder	10 år	10 år	10 år
Åtte måneder	12 år	12 år	12 år
Ti måneder	14 år	14 år	14 år
1 år	16 år	16 år	16 år
1,5 år	20 år	20 år	20 år
2 år	24 år	24 år	24 år
3 år	29 år	30 år	31 år
4 år	34 år	36 år	38 år
5 år	39 år	42 år	45 år
6 år	44 år	48 år	52 år
7 år	49 år	54 år	59 år
8 år	54 år	60 år	66 år
9 år	59 år	66 år	73 år
10 år	64 år	72 år	80 år
11 år	69 år	78 år	87 år
12 år	74 år	84 år	94 år
13 år	79 år	90 år	101 år
14 år	84 år	96 år	108 år

Sondre har ein hund som er 2 år gammal. Han meiner funksjonen H gitt ved

$$H(x) = 6x + 12$$

kan brukast som ein modell for kor mange menneskeår $H(x)$ ein stor hund er når han er x hundeår.

- a) Forklar korleis Sondre kan ha komme fram til dette uttrykket, og argumenter for når modellen er gyldig.

Sondre påstår at modellen han har funne, viser at alderen til ein hund er proporsjonal med alderen til eit menneske.

- b) Stemmer påstanden til Sondre?
Hugs å argumentere for svaret ditt.

Oppgave 5



På ei nettside har Dennis funne teksten nedanfor.

Verdifallet utgjør den største kostnaden ved bilen.

Verdifallet er i de aller fleste tilfelle størst det første året.

For en ny bil kan du vente et verdifall på 20 % det første året.

Deretter 14 % av bruktpriisen det andre året, 13 % det tredje året, osv., minkende til 10 % det sjette året.

Frå og med det sjette året må du rekne med et verdifall på 10 % årleg.

Dennis vil kjøpe en ny bil som kostar 490 000 kroner.

Set opp eit reknestykke som vil gi verdien på bilen etter 2 år.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1



Tabellen nedanfor viser kor mange personar i Noreg som hadde fiske som hovudyrke nokre år i perioden 1952–2022.

År	1952	1982	1992	2002	2012	2022
Fiskarar	65 956	25 289	19 780	13 841	9 825	9 591

- a) La x vere talet på år etter 1950 og bruk opplysningane i tabellen til å bestemme ein modell F som du meiner kan brukast til å seie noko om kor mange personar som har hatt fiske som hovudyrke i perioden 1952–2022.
- b) Kor mange personar i Noreg vil ha fiske som hovudyrke i 2050 ifølgje modellen frå oppgåve a)? Vurder gyldigheitsområdet til modellen.
- c) Bestem stigingstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(30, F(30))$ og $(70, F(70))$. Gi ei praktisk tolking av svaret.

Oppgåve 2

Sofie har eit rektangelforma uteområde. Ho vil endre på dette området ved å auke lengda med 10 % og redusere breidda med 20 %.

Kor stor vil den prosentvise endringa av arealet bli?

Oppgåve 3



Opplysningane nedanfor er henta frå nrk.no

- Vi et omtrent 500 millionar pølser i Noreg kvart år.
- 13 millionar av desse pølsene et vi 17. mai.
- Om vi hadde lagt alle pølsene nordmenn et i løpet av eitt år, etter kvarandre, ville vi komme to og ein halv gong rundt jorda.

a) Kor mange pølser et vi i gjennomsnitt kvart sekund i Noreg?

b) Kor mange prosent av pølsene et vi 17. mai?

Radiusen til jorda er 6378 km ved ekvator.

c) Omtrent kor lang har NRK rekna at ei pølse er?

Oppgave 4



Snorre har ein hund som heiter Mira. Mira har ete 200 g mjølkesjokolade.

Snorre har høyrte at sjokolade er giftig for hundar, og lurar på kva han skal gjere.

Han finn informasjonen nedanfor på helsenoreg.no

- Sjokolade inneheld teobromin, som er giftig for hundar.
- I norsk mjølkesjokolade er det ca. 1,2 mg teobromin per gram sjokolade.
- Hundar som har ete meir enn 20 mg teobromin per kg kroppsvekt, kan få kliniske teikn på forgifting.
- Kontakt veterinær dersom hunden din har ete ei giftig mengd sjokolade.

Gjer estimeringar og utrekningar, og vurder om Snorre bør kontakte veterinær.

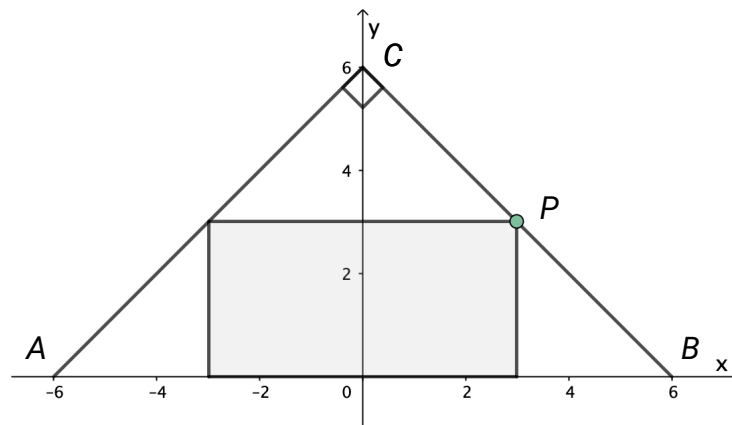
Oppgave 5

Klassen til Maria og Marta arbeider med oppgava nedanfor.

Eit rektangel er skrive inn i ein likebeint, rettvinkla trekant. Trekanten har hjørne i punkta $A(-6,0)$, $B(6,0)$ og $C(0,6)$.

Punktet P er eit hjørne i rektangelet og ligg på linjestykket BC .

Bestem koordinatane til punktet P slik at arealet av rektangelet blir størst mogleg.



Martin og Maria diskuterer korleis dei skal komme i gang, og vurderer ulike strategiar.



Skal vi begynne med å prøve oss litt fram? Vi lagar ei oversikt som viser arealet av ulike rektangel.

Ja, det kan vi gjere. Vi kan starte med å velje $x=1$. Då blir $y=5$ fordi $y=6-x$



Korleis kan du sjå det? Og korleis kan vi finne arealet dersom vi veit at $x=1$ og $y=5$?

Eg kan vise deg det! Hugs kva vi har lært om rette linjer.



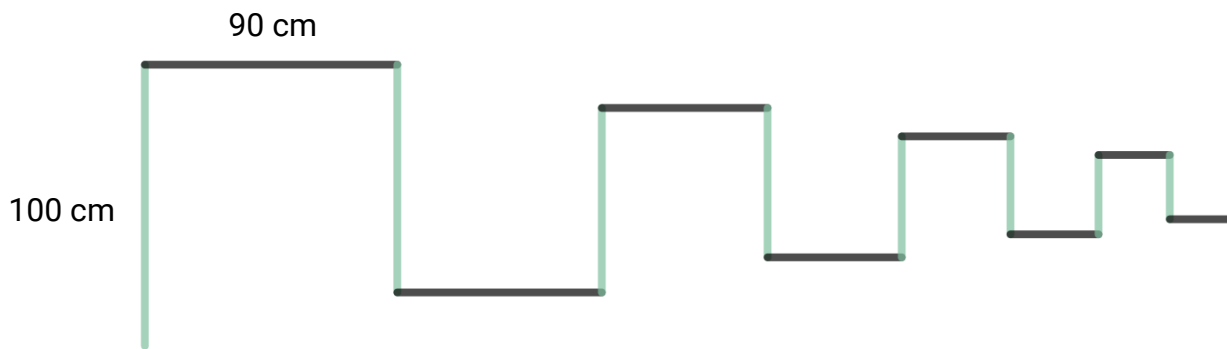
Eg trur også vi bør setje opp eit funksjonsuttrykk som viser arealet, og teikne ein graf. Då kan vi bruke funksjonen til å vise at det vi kjem fram til når vi prøver oss fram, er rett.

Ta utgangspunkt i samtalen mellom Martin og Maria, og løys oppgava klassen har fått.

Oppgåve 6

I denne oppgåva skal du arbeide med linjestykke som blir sette saman til ein figur.

Skissa nedanfor viser dei 16 første linjestykka i figuren. Lengda av eit linjestykke er alltid 90 % av lengda av det f rre linjestykket. Det første linjestykket er 100 cm langt.



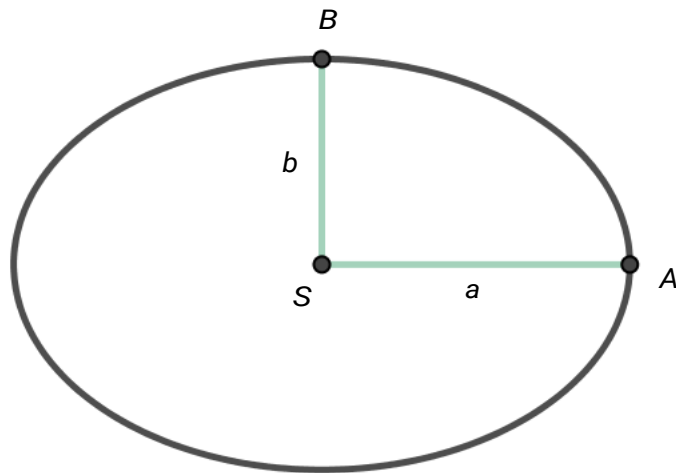
- Bestem summen av lengdene av dei 8 første linjestykka i figuren.
- Lag eit program som du kan bruke til å bestemme summen av lengdene av linjestykka dersom det er mange linjestykke i figuren.

Kor mange linjestykke må vi ha med i figuren dersom summen av lengdene skal bli minst 9 meter?

- Kor mange prosent aukar summen av lengdene dersom vi aukar talet på linjestykke i figuren fr  50 til 100?

Oppgave 7

Nedanfor ser du ein ellipse med sentrum i S . Linjestykket $SA = a$ blir kalla den store halvaksen, og linjestykket $SB = b$ blir kalla den vesle halvaksen.



Den indiske matematikaren Ramanujan kom fram til ein formel for omkrinsen av ein ellipse.

Ifølgje formelen er omkrinsen O tilnærma gitt ved

$$O \approx \pi(a+b) \left(1 + \frac{3h}{10 + \sqrt{4-3h}} \right)$$

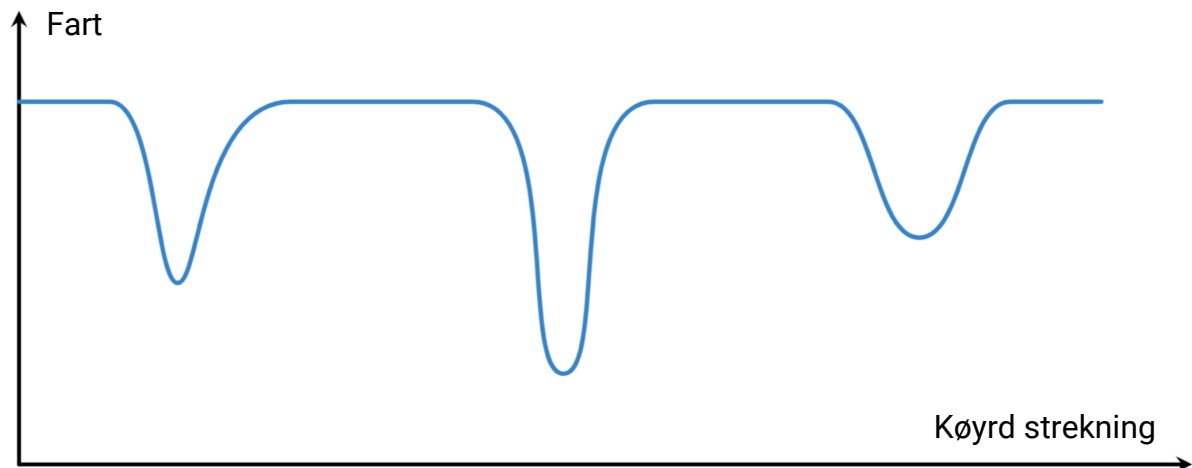
der $h = \left(\frac{a-b}{a+b} \right)^2$ og a og b er store og vesle halvakse.

Mari har teikna ein ellipse der $a = 3$ cm og $b = 2$ cm, ved hjelp av eit digitalt verktøy. Ho har funne at ellipsen har ein omkrins på 15,865 cm.

- Bruk Ramanujans formel, og bestem O når $a = 3$ og $b = 2$.
Samanlikn med svaret Mari har funne.
- Undersøk om Ramanujans formel gjeld i det spesialtilfellet at ellipsen er ein sirkel.

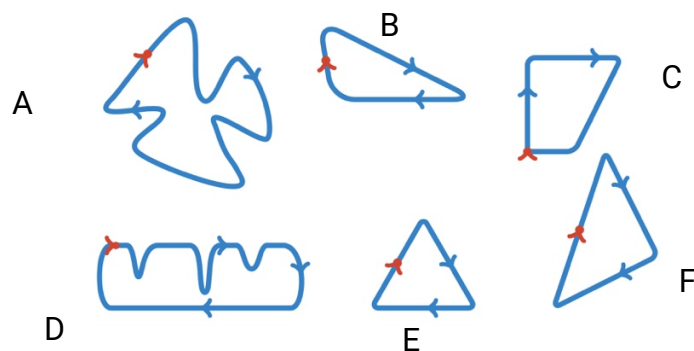
Oppgåve 8

Grafen nedanfor viser korleis farten til ein racerbil har variert gjennom ein runde av eit bill p.



Bilen har køyrt på ei av banene nedanfor, og runden har starta ved den raude markeringa.

Kva for ei bane har bilen køyrt på?
Hugs å argumentere for at svaret ditt er rett.



TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!