

16.11.2022

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 4 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 7 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	Poeng er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at 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
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. • Basseng: mspa.no (22.06.2022) • Bygard: pixabay.com (21.06.2022) • Tredemølle: pixabay.com (02.10.2022) Bilete teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1

I 2022 må innbyggjarane i Lindesnes kommune betale 3,0 ‰ i eigedomsskatt. Eigedomsskatten blir berekna ut frå likningsverdien til ein eigedom.

Familien Hansen har ein bustad med likningsverdi 2 500 000 kroner.

a) Kor mykje betaler familien Hansen i eigedomsskatt i 2022?

I 2023 vil satsen auke frå 3,0 ‰ til 3,5 ‰.

b) Kor mange prosentpoeng er endringa på?

Oppgave 2

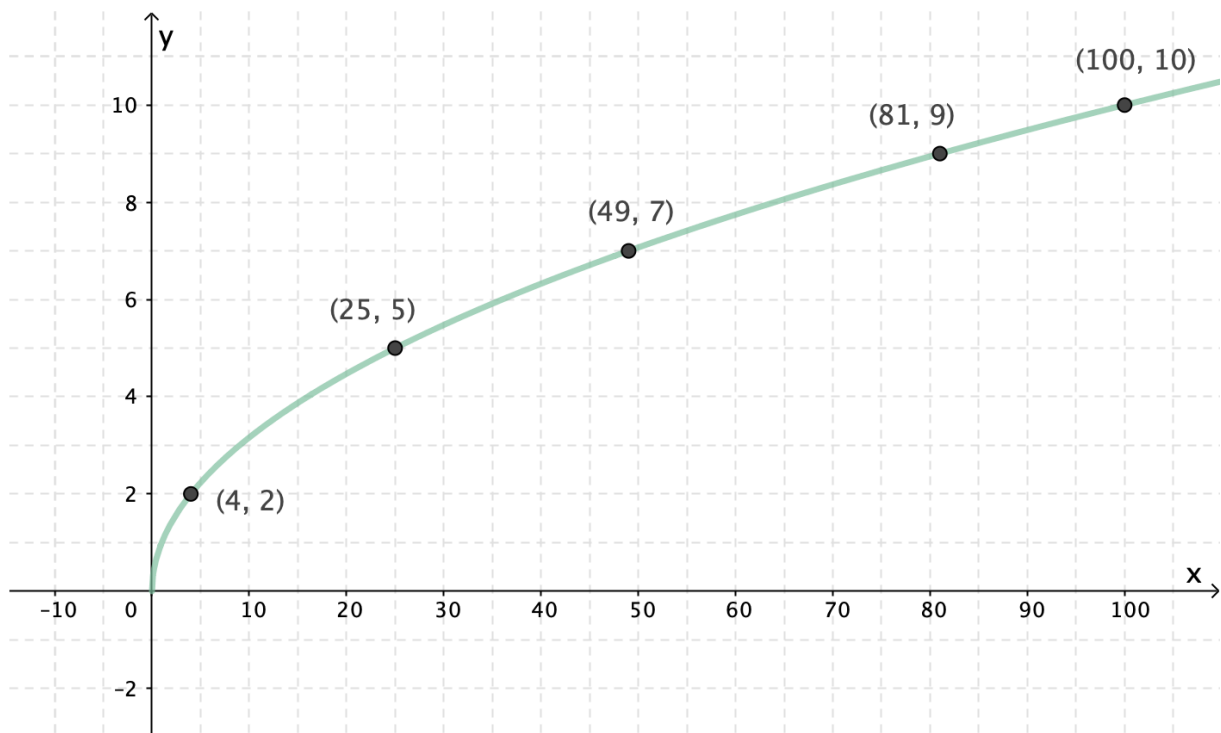
David eig ei tomt. Arealet av tomte er 600 m^2 . Reguleringsplanen for tomte har eit krav som seier at han ikkje kan byggje på meir enn 30 % av arealet av tomte.

På tomte ønskjer David å byggje

- ein bustad som har ei grunnflate med areal 140 m^2
- ein garasje med breidd 6 m og lengd 8 m

Gjer berekningar, og avgjer om det vil vere mogleg for David å byggje både huset og garasjen på tomte dersom han skal halde seg innanfor kravet i reguleringsplanen.

Oppgave 3



Ovanfor ser du grafen til ein funksjon f .

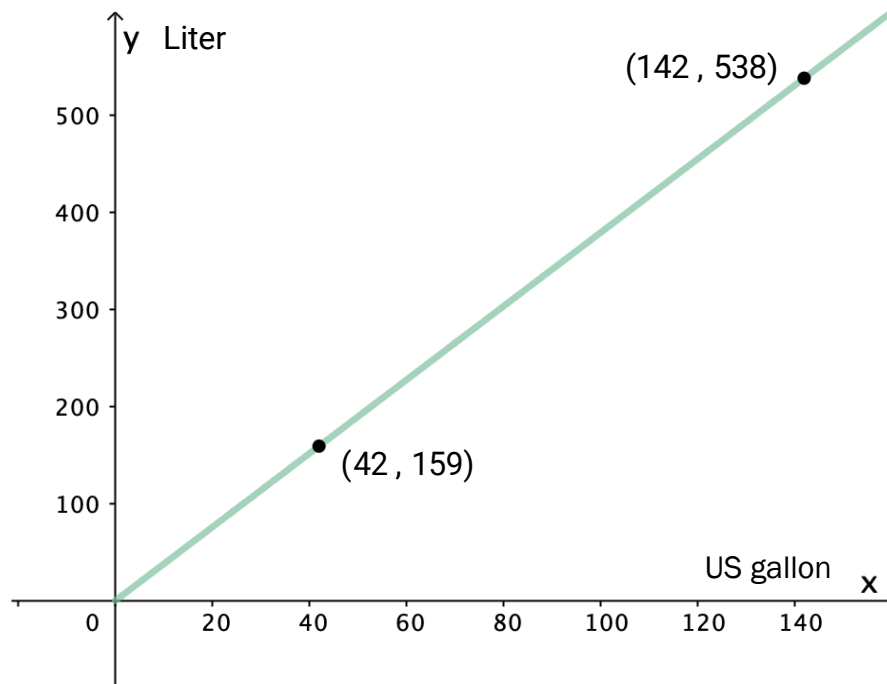
- a) Set opp eit mogleg uttrykk for $f(x)$.
Hugs å forklare korleis du tenkjer.

- b) Bestem, viss det er mogleg, $f(16)$, $f(400)$, $f\left(\frac{9}{4}\right)$ og $f(-25)$.

Om du meiner det ikkje er mogleg å bestemme éin eller fleire av verdiane, må du hugse å argumentere for dette.

Oppgave 4

I USA blir gallon (US gallon) brukt som måleining for volum av flytande varer. Den grafiske framstillinga nedanfor viser samanhengen mellom gallon og liter.



a) Bestem stigingstalet til den rette linja. Gi ei praktisk tolking av dette talet.

Fat er ei eining for volummåling av råolje. Eitt fat svarer til 42 US gallon. I 2022 er det anslått at etterspurnaden av råolje vil vere 100 millionar fat per dag.

b) Omtrent kor mange liter svarer dette til per dag? Gi svaret på standardform.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgave 1



Straumen som held vatnet i eit hagebasseng varmt, blir slått av.

Anta at funksjonen T gitt ved

$$T(x) = 3,5 + 34,5 \cdot 0,87^x, \quad x \geq 0$$

kan brukast som en modell for temperaturen $T(x)$ °C i vatnet x timar etter at strauten blir slått av.

- a) Kva er temperaturen i vatnet når strauten blir slått av?
- b) Kor lang tid vil det ta før temperaturen i vatnet er under 20 °C?
- c) Bestem stigingstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(0, T(0))$ og $(4, T(4))$. Gi ei praktisk tolking av svaret.
- d) Undersøk om temperaturen i vatnet nokon gong vil søkke med meir enn 5°C i løpet av ein time.
- e) Gi ei praktisk tolking av talet 3,5 i modellen.

Oppgave 2

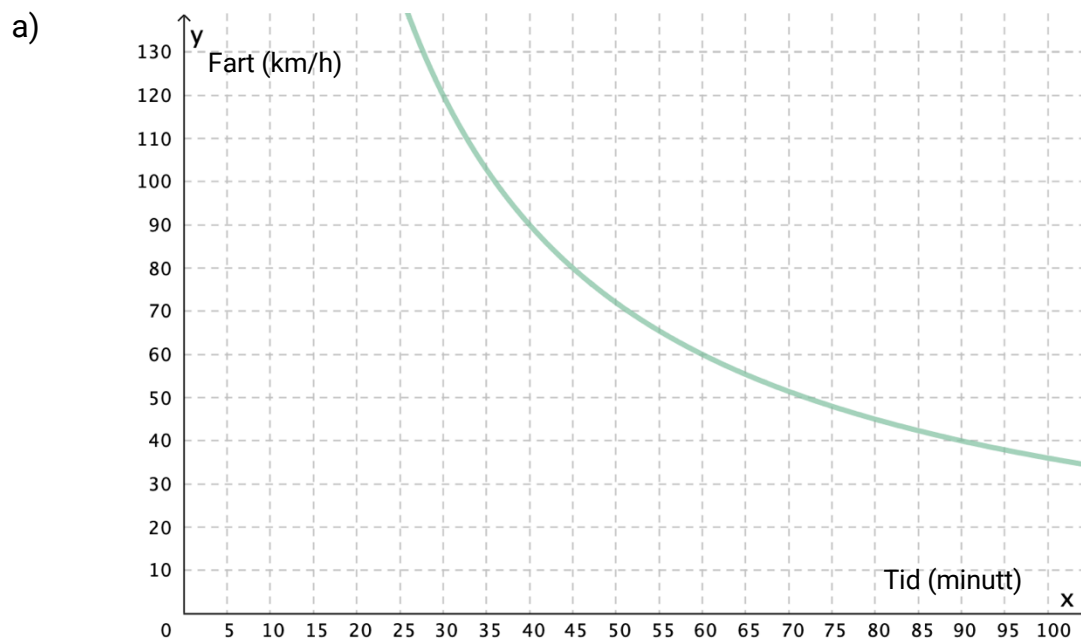


I ein bygård er det 40 leilegheiter med til saman 90 rom.
Kvar leilegheit har anten to eller tre rom.

Kor mange leilegheiter har to rom, og kor mange har tre rom?

Oppgave 3

I denne oppgåva skal du sjå på samanhengar mellom ulike storleikar og avgjere om storleikane er proporsjonale, omvendt proporsjonale eller ingen av delane.



Er fart og tid proporsjonale storleikar, omvend proporsjonale storleikar eller ingen av delane i den grafiske framstillinga ovanfor?

b) Nedanfor ser du ein hugseregul for å bestemme bremselengder.

Når farten blir dobla, blir bremselengda firedobla.

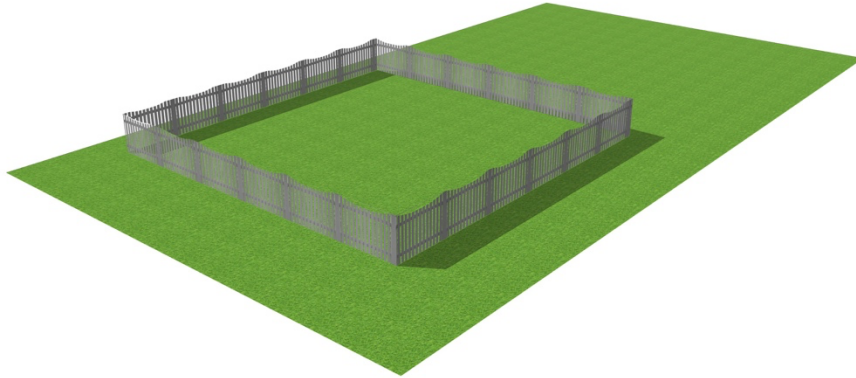
Er fart og bremselengd proporsjonale storleikar, omvend proporsjonale storleikar eller ingen av delane ifølgje denne hugseregelen?

c) For å gjere om frå gradar fahrenheit F til gradar celsius C kan vi bruke formelen

$$C = \frac{F - 32}{1,8}$$

Er gradar celsius og gradar fahrenheit proporsjonale storleikar, omvend proporsjonale storleikar eller ingen av delane?

Oppgave 4



Per og Solveig har nok materiale til å lage eit gjerde som er 64 m langt. Dei skal gjerde inn eit område som skal ha form som eit rektangel, og dei ønskjer at området skal få størst mogleg areal.

Per påstår at arealet blir størst mogleg dersom alle sidekantane er like lange.

- a) Vis at Per sin påstand kan vere riktig, ved å lage ei oversikt som viser arealet av ulike rektangel med omkrins 64 m.

Solveig lurer på om dei kan teikne ein graf som viser at Per har rett. Ho prøver å setje opp eit funksjonsuttrykk som ho kan bruke.

- b) Set opp funksjonsuttrykket for Solveig. Teikn grafen, og vis at Per sin påstand er riktig.

Oppgave 5

```
1 def f(x):  
2     return 3 * x - 15      # Definerer funksjonen f gitt ved  $f(x) = 3x - 15$   
3  
4 x = 0  
5  
6 while x <= 10:  
7  
8     if f(x) == 0:  
9         print(x)  
10  
11     x = x + 1  
12
```

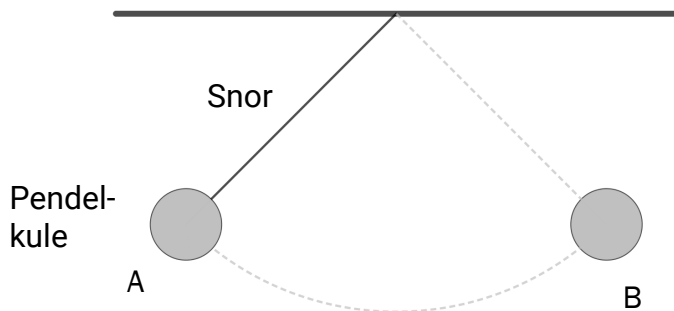
Lars har skrive programkoden ovanfor.

- a) Kva ønskjer han å finne ut?
Kva blir resultatet når han køyrer programmet?
- b) Kva vil resultatet bli om han endrar funksjonsuttrykket til $x^2 - 6x + 8$?

Lars endrar funksjonsuttrykket til $x^2 - 144$ og ser at han må gjere noko med programmet.

- c) Foreslå endringar Lars kan gjere.

Oppgave 6



Figuren til venstre viser ein pendel. Tida pendelen bruker på å svinge frå posisjon A til posisjon B og tilbake til posisjon A igjen, blir kalla svingetida.

Klasse 1STA har utført eit forsøk i naturfag. Dei har målt svingetida til pendlar med ulike snorlengder.

Tabellen nedanfor viser svingetida til pendlar med åtte ulike snorlengder.

Snorlengd (meter)	0,1	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0
Svingetid (sekund)	0,69	1,17	1,44	1,82	2,08	2,27	2,53	2,80

a) Bruk tala i tabellen, og lag ein modell på forma

$$S(x) = a \cdot x^b$$

som viser svingetida $S(x)$ sekund til ein pendel med snorlengd x meter.

Formelen

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

kan brukast for å rekne ut svingetida T til ein pendel, når vi ser bort frå friksjon og luftmotstand. L er snorlengda gitt i meter, og g er tyngdeakselerasjonen. På jorda er $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

b) Vis at denne formelen kan forenklast til $T \approx 2\sqrt{L}$.

c) Samanlikn modellen du fann i oppgave a), med formelen for T .

Oppgave 7

Sofie løper på ei tredemølle. Etter tre minutt står det i displayet at ho har

- brukt 32 kilokalorier (kcal) energi
- løpt 0,38 km



Sofie gjer seg nokre tankar mens ho løper:

*I Cooper-testen løper ein i 12 minutt.
Eg har løpt 380 m på 3 minutt.
Kor langt kjem eg på 12 minutt?*

Kor mange kilokalorier bruker eg dersom eg løper i éin time?

Kor mange kilokalorier bruker eg per kilometer eg løper?

Eg vil auke farten. Eg har høyrte at jenter må løpe minst 2200 m på 12 minutt for å få ein god karakter på Cooper-testen. Kva for ein fart må eg velje?

Etter løpinga et Sofie ein mjølkesjokolade som veg 60 g. På etiketten står det at 100 g sjokolade inneheld 550 kcal. Sofie spør seg sjølv:

Er det fleire kalorier i sjokoladen enn eg brukte då eg løpte på tredemølla?

Gjer berekningar og vurderingar, og lag ei oversikt som gir Sofie mest mogleg informasjon om samanhengane ho er oppteken av.

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!