

# Eksempelsett

06.09.2021

**MAT1021 Matematikk 1T**



Sjå eksamenstips på baksida!  
Se eksamenstips på baksiden!

# Bokmål

## Eksamensinformasjon

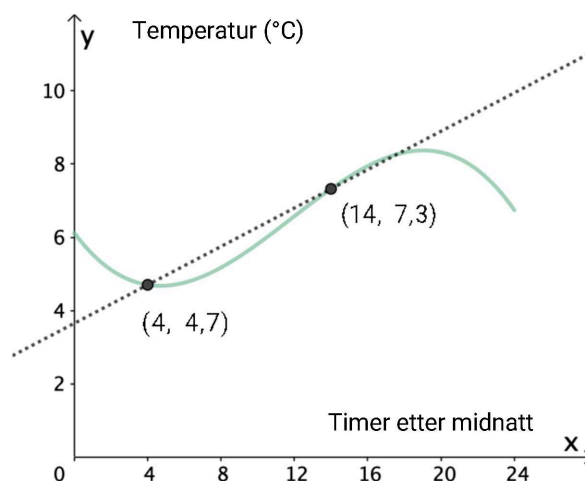
<b>Eksamenstid</b>	<p>Eksamen varer i 5 timer.</p> <p>Delen uten og delen med hjelpemidler skal deles ut samtidig.</p> <p>Delen uten hjelpemidler skal leveres etter 1 time.</p> <p>Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemidler.</p> <p>Delen med hjelpemidler skal leveres innen 5 timer.</p>
<b>Del uten hjelpemidler</b>	<p>På delen uten hjelpemidler er ingen hjelpemidler tillatte, bortsett fra vanlige skrivesaker og linjal.</p>
<b>Del med hjelpemidler</b>	<p>Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.</p>
<b>Framgangsmåte</b>	<p>Delen uten hjelpemidler har 7 oppgaver.</p> <p>Delen med hjelpemidler har 8 oppgaver.</p> <p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling.</p> <p>I den siste oppgaven vil du få presentert en situasjon eller en problemstilling som du selv må undersøke og utforske. Du skal stille relevante matematiske spørsmål som gjør at du får vist kompetansen din. Du skal besvarer spørsmålene dine ved å argumentere, resonnere, modellerer og generaliserer, og du skal vise løsningsforslag hvor du vurderer gyldighet. Du skal gjøre kritiske vurderinger ut fra spørsmålene og beregningene dine, slik at du viser at du forstår og blir forstått i matematikk. Vi anbefaler å bruke cirka 30 – 45 minutter på denne oppgaven.</p> <p>Bruk av digitale verktøy som regneark, programmering, graftegner og CAS skal dokumenteres.</p>
<b>Veiledning om vurderingen</b>	<p>Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– viser kompetanse i kjerneelementene og matematisk forståelse</li><li>– gjennomfører logiske resonnementer</li><li>– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li><li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li><li>– vurderer om svar er rimelige</li></ul>

<b>Andre opplysninger</b>	<p>Kilder for bilder, tegninger osv.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helningsvinkel: <a href="https://varsom.no/snoskredskolen">varsom.no/snoskredskolen</a> (05.09.21)</li> <li>• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet</li> </ul>
---------------------------	---

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1



Grafen ovenfor viser temperaturen ved Lindesnes fyr  $x$  timer etter midnatt et døgn i januar.

- Vis hvordan du kan regne ut stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene  $(4, 4,7)$  og  $(14, 7,3)$ .
- Gi en praktisk tolkning av dette stigningstallet.

#### Oppgave 2

Om en rettvinklet trekant  $ABC$  får du vite at

- $AC$  er den lengste siden
- $AB = 4$
- $\tan \angle A = 1$

Bestem  $BC$ .

## Oppgave 3

Vis to ulike strategier du kan bruke for å løse ulikheten

$$x^2 - 4 < 2x - 1$$

## Oppgave 4

Løs likningen

$$x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$$

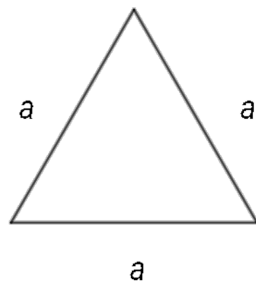
## Oppgave 5

Malin arbeider med andregradslikninger og har begynt med å skrive programkoden nedenfor. I linje 8, 10 og 12 vil hun legge inn kode som gjør at hun får skrevet ut passende tekster.

```
1 a = 1
2 b = 2
3 c = 1
4
5 d = b ** 2 - 4 * a * c
6
7 if d < 0:
8
9 elif d == 0:
10
11 else:
12
```

- a) Hva bør hun skrive i hver av linjene 8, 10 og 12?
- b) Forklar hva som skjer når programmet kjøres.

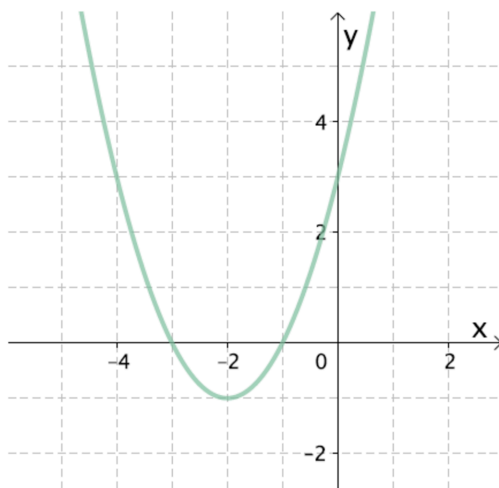
## Oppgave 6



Vis hvordan du kan bruke trekanten ovenfor til å bestemme en eksakt verdi for  $\sin 30^\circ$ .

## Oppgave 7

Nedenfor ser du grafen til en andregradsfunksjon  $f$ .



a) Begrunn ut fra grafen at  $f(x) = x^2 + 4x + 3$

Vi forskyver grafen til  $f$  slik at bunnpunktet blir  $(-4, 1)$ . Vi får da grafen til en ny andregradsfunksjon  $g$ .

b) Bestem funksjonsuttrykket  $g(x)$ .

## DEL 2

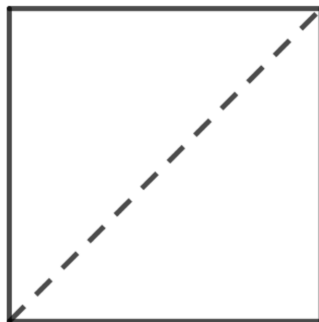
### Med hjelpemidler

#### Oppgave 1

Bestem  $r$ ,  $s$  og  $t$  slik at sammenhengen blir en identitet.

$$4x^2 + 16x + r = (sx + t)^2$$

#### Oppgave 2



I et kvadrat er diagonalen én enhet lengre enn sidekanten.

Bestem den eksakte lengden til sidekanten i kvadratet.

## Oppgave 3

Monica har skrevet programkoden nedenfor.

```
1 def f(x):                                # Definerer funksjonen f(x) = x2 - 2
2     return x ** 2 - 2
3
4 a = - 2
5 e = 0.01
6
7 while a < 2:
8
9     if f(a) * f(a + e) <= 0:
10         print("Jeg har funnet et nullpunkt.")
11
12     a = a + e
13
```

- a) Forklar hva resultatet vil bli når Monica kjører programmet.  
Begrunn hvorfor resultatet vil bli slik.
- b) Utvid programmet, og gjør eventuelle endringer slik at det skriver ut tilnærmede verdier for eventuelle nullpunkter med fire desimalers nøyaktighet.

## Oppgave 4

En funksjon  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^3 - x - 1$$

Grafen til  $f$  har to tangenter som er parallelle med linjen  $y = \frac{1}{2}x + 2$ .

Bestem en eksakt verdi for nullpunktet til hver av disse tangentene.



## Oppgave 5

En skål med blåbærgelé ble satt til avkjøling i et rom der temperaturen var 20 °C.

Tabellen viser temperaturen i blåbærgeléen  $x$  minutter etter at den ble satt til avkjøling.

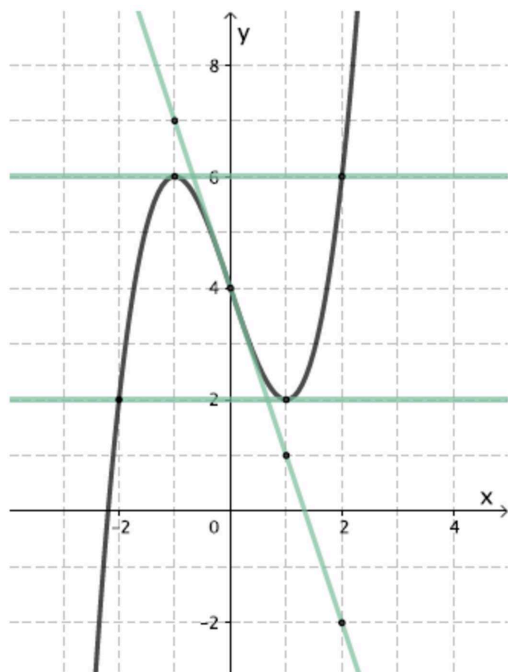
Tid (minutter)	4	8	16	20	40	60	75	90
Temperatur (°C)	90,6	86,5	78,9	75,4	61,0	50,3	44,1	39,2

Stine vil prøve å lage en modell som viser temperaturen i geléen  $x$  minutter etter at den ble satt til avkjøling. Hun setter opp en ny tabell.

Tid (minutter)	4	8	16	20	40	60	75	90
Temperatur - 20	70,6	66,5	58,9	55,4	41,0	30,3	24,1	19,2

- a) Lag en modell  $T$  på formen  $T(x) = a \cdot b^x + 20$  som viser temperaturen i geléen  $x$  minutter etter at den ble satt til avkjøling.
- b) Hvilket gyldighetsområde vil du si modellen kan ha?

## Oppgave 6

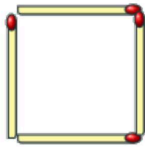


Figuren viser grafen til en tredjegradsfunksjon  $f$ .

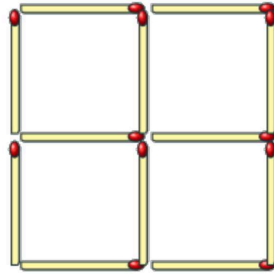
Figuren viser også tangentene til grafen i tre ulike punkter.

Bruk tangentene til å bestemme et uttrykk for den deriverte funksjonen  $f'$ .

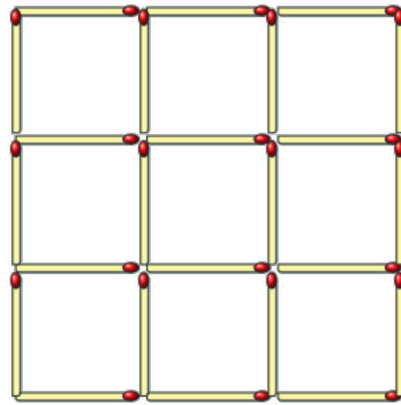
## Oppgave 7



Figur 1



Figur 2



Figur 3

De tre figurene er laget av fyrstikker.

Figur 1 består av ett lite kvadrat, figur 2 består av fire små kvadrater, og figur 3 består av ni små kvadrater.

Tenk deg at du har 10 000 fyrstikker.

Du skal lage de tre figurene, og så fortsette å lage figurer etter samme mønster, én i hver størrelse.

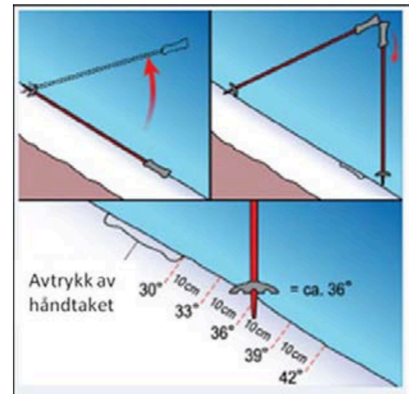
- a) Hvor mange figurer kan du lage?
- b) Hvor mange fyrstikker vil du ha igjen når du har laget den siste figuren?

## Oppgave 8

Visste du at du kan bruke skistavene dine for å finne ut hvor bratt terrenget er der du befinner deg?

På nettstedet [www.varsom.no](http://www.varsom.no) beskriver Snøskredskolen en metode for å beregne helningsvinkelen.

1. Legg den ene staven ned i fallretningen slik at den lager et tydelig avtrykk i snøen.
2. Reis opp staven, og sett spissen ned i snøen i øvre kant av avtrykket.
3. Ta den andre staven. Hold stavene mot hverandre som på det andre bildet. La den nederste staven pendle fritt slik at den blir hengende loddrett.
4. Senk så stavene til den loddrette staven berører snøen. Merk deg hvor denne staven treffer avtrykket.



- Dersom staven treffer akkurat nederst i avtrykket, har terrenget en helning på  $30^\circ$ .
- Dersom staven treffer utenfor (nedenfor) avtrykket, er terrenget brattere enn  $30^\circ$ .
- Dersom staven treffer avtrykket, er terrenget slakere enn  $30^\circ$ .
- For hver 10 cm kan du legge til eller trekke fra  $3^\circ$ .  
Dersom den loddrette staven treffer 10 cm nedenfor avtrykket er det altså en helning på  $30^\circ + 3^\circ = 33^\circ$ .  
Treffer den 20 cm inn i avtrykket er det en helning på  $30^\circ - 6^\circ = 24^\circ$ .

De fleste som går toppturer på ski har skistaver som er mellom 1 m og 1,40 m lange.

Bruk trigonometri, gjør nødvendige beregninger, og lag en systematisk oversikt som viser hvor nøyaktig denne metoden er.

## **Takk for at du gjennomgikk eksempeloppgavene!**

Her kan du gi oss dine tilbakemeldinger (questback):

<https://response.questback.com/utdanningsdirektoratet/sysekspwsd>

### **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!**