

Matematikk 1T – eksempeloppgaver

fagfornyelsen

Informasjon om endringer i eksamen

Til eksamen i matematikk blir oppgavene samlet i tre hovedgrupper som samlet sett gir deg mulighet til å vise bredden i din matematiske kompetanse.

Hele læreplanen blir lagt til grunn for utforming av oppgavesettet. Det blir lagt spesiell vekt på kjerneelementene og beskrivelsen av grunnleggende ferdigheter. Hver oppgave er i tillegg knyttet til ett eller flere kompetansemål.

Eksempeloppgaver

Her får du se noen eksempeloppgaver. Oppgavene er ikke eksempler på en hel eksamen, men eksempler på typer av oppgaver som du vil få under eksamen.

Hovedgruppe 1: Informasjon om oppgavene

De neste eksempeloppgavene viser en oppgavetype hvor du ikke trenger å vise utregning eller gi en begrunnelse. Svaret på denne type oppgaver skal du gi enten som et tall i en svarrute, ved å velge et alternativ i en flervalgsoppgave eller som en del av en interaktiv oppgave. På eksamen vil denne oppgavetypen bli vurdert automatisk.

De neste to eksempeloppgavene er av denne typen.

Oppgave 1

Matematikeren Heron fra Alexandria har fått en formel oppkalt etter seg.

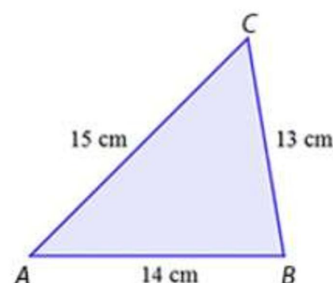
Vi kan bruke Herons formel til å beregne arealet T av en trekant med sider a , b og c :

$$T = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad \text{der} \quad s = \frac{a+b+c}{2}$$

Trekanten ABC har sider som er 13 cm, 14 cm og 15 cm.

Hvor stort areal har trekanten?

Svar: cm²



Oppgave 2

Det gjennomsnittlig lufttrykket ved havoverflaten er 1013 millibar.

Toppen av fjellet Mount Everest er 8848 meter over havet.

Når høyden over havet øker, avtar lufttrykket med 12 % per kilometer.

Hvor stort er lufttrykket på toppen av Mount Everest?

Svar: millibar



Hovedgruppe 2: Informasjon om oppgavene

De neste eksempeloppgavene viser en oppgavetype hvor du skal forklare framgangsmåten du har brukt, eller begrunne resultater. Disse eksempeloppgavene gir mulighet til å forklare hvordan du har tenkt. Oppgavene besvares ved å laste opp en fil med besvarelsen din, eller ved å skrive et svar i svarfeltet. På eksamen vil denne oppgavetypen bli vurdert av sensor.

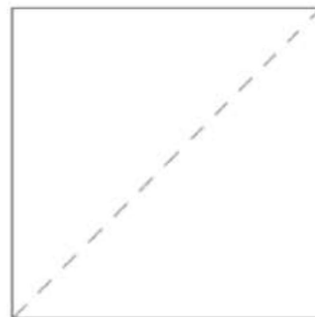
De neste seks eksempeloppgavene er av denne typen.

Oppgave 3

I et kvadrat er diagonalen én enhet lengre enn sidekanten.

Beregn den eksakte lengden til sidekantene i kvadratet.
Vis utregning.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.



Oppgave 4

Monica har laget programmet nedenfor. Hun har lagt inn kommentarer som viser hva programmet vil gjøre i linje 1, i linje 3 og 4, i linje 6 og 7 og i linje 9.

```
1 from numpy import linspace      # Henter kommandoen linspace fra biblioteket numpy.
2
3 def f(x):                        # Definerer funksjonen  $f(x) = x^2 - 2$ 
4     return x ** 2 - 2
5
6 X = linspace(-2, 2, 400)        # Lager en liste med 400 x-verdier jevnt fordelt
7                                 # i intervallet [-2, 2].
8
9 Y = f(X)                        # Lager en liste med de 400 tilhørende y-verdiene.
10
11 for i in range(0,399):
12     if Y[i] * Y[i+1] <= 0:
13         print("Jeg har funnet et nullpunkt.")
14
```

a) Forklar hva resultatet vil bli når Monica kjører programmet.

Begrunn hvorfor resultatet vil bli slik.

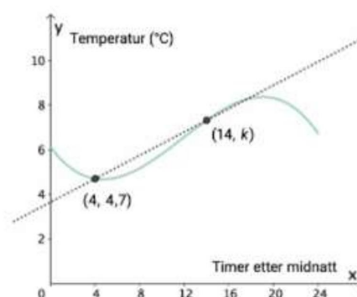
b) Utvid programmet slik at det skriver ut tilnærmede verdier for eventuelle nullpunkter.

Oppgave 5

Grafen viser temperaturen ved Lindesnes fyr x timer etter midnatt et døgn i januar. Stigningstallet til den rette linja som går gjennom punktene $(4, 4.7)$ og $(14, k)$ er 0,26.

a) Gi en praktisk tolkning av dette stigningstallet.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.



b) Bestem k . Vis utregning.

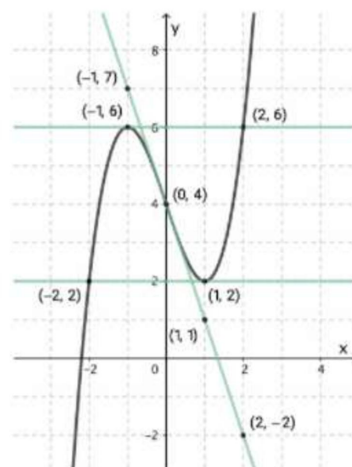
Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.

Oppgave 6

Figuren viser grafen til tredjegradsfunksjonen f .
Figuren viser også tangentene til grafen i tre ulike punkter.

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

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.



Oppgave 7

a) Gjør rede for hvordan du kan avgjøre om polynomet $2x^3 + 5x^2 - 11x + 4$ er delelig med $(2x - 1)$, uten å utføre divisjonen.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.

b) Robina har utført følgende divisjon:

$$\begin{array}{r} (2x^3 + 5x^2 - 11x + 4) : (2x - 1) = x^2 + 2x - 4 \\ \underline{-(2x^3 - x^2)} \\ 4x^2 - 11x + 4 \\ \underline{-(4x^2 - 3x)} \\ -8x + 4 \\ \underline{-(-8x + 4)} \\ 0 \end{array}$$

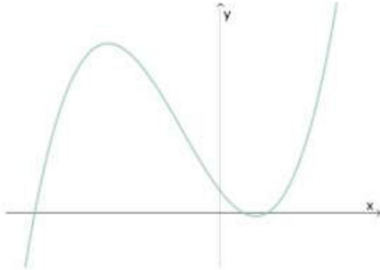
Vurder besvarelsen til Robina.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.

c) Robina mener at divisjonen hun har utført, viser at polynomet kan faktoriseres slik:

$$2x^3 + 5x^2 - 11x + 4 = (2x - 1)(x + 2)(x - 2)$$

Grete viser Robina en skisse av grafen til polynomet.



Hvordan kan Grete ut fra denne skissen vurdere faktoriseringen som Robina har gjort?

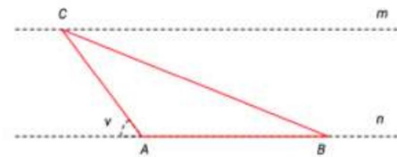
Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.

Oppgave 8

Punktene A , B og C ligger på de to parallelle linjene m og n .

$AB = 7$, $AC = 5$ og avstanden mellom de parallelle linjene er 4.

a) Forklar at $\sin v = \sin \angle BAC$.



Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp ei

b) Beregn arealet av $\triangle ABC$

- uten å bruke arealsetningen
- ved å bruke arealsetningen

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp ei

Hovedgruppe 3: Informasjon om oppgavene

I denne oppgavetypen skal du jobbe med sammensatte tekster, utforsking, problemløsning og modellering. Du får ikke konkrete spørsmål du må svare på. Du må selv vurdere hva du vil undersøke og formulere problemstillinger som er knyttet til ukjente sammenhenger. Oppgaveteksten kan for eksempel være: "Lag en modell som ...", "Beskriv ...", "Vurder ...", "Utforsk ...". Oppgavene krever at du kan stille relevante spørsmål som er aktuelle for oppgaven, og at du vurderer hvilke beregninger som er aktuelle. Du må også drøfte og vurdere resultatene. Din kreativitet, forklaringsmåte, tankegang og vurdering blir vektlagt i vurderingen av svaret. På eksamen svarer du på denne oppgavetypen ved å laste opp en fil som sensor skal vurdere.

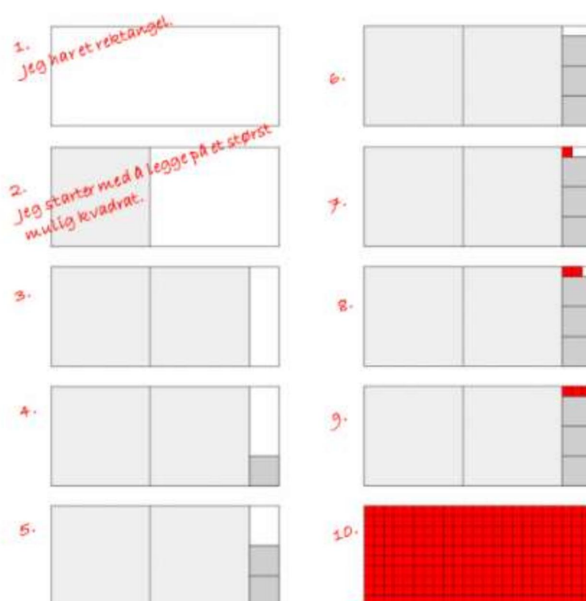
De to neste eksempeloppgavene er av denne typen.

Oppgave 9

Hanne er kunstner og arbeider med rektangler i ulike størrelser. Lengdene til sidene i rektanglene er hele tall.

Hun vil dekke et rektangel med små røde kvadrater. Kvadratene skal ligge tett inntil hverandre, og alle skal være like store. Hanne vil lage en algoritme som hun kan bruke for å finne ut hvor store kvadratene maksimalt kan være.

Hun har laget noen figurer som skal vise hvordan hun tenker.



a) Lag en algoritme som beskriver måten Hanne vil løse problemet på.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.

b) Bruk programmering til å lage et dataprogram med utgangspunkt i algoritmen.

Når Hanne forteller programmet hvor lange sidene i rektangelet er, skal programmet bestemme hvor store sidekantene i kvadratene maksimalt kan være.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.

Oppgave 10

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = \frac{a(x-1)(x+b)}{x^2-1}$$

Utforsk og beskriv egenskapene til f når a og b er reelle tall.

Slike oppgaver besvares på eksamen i et svarfelt eller ved å laste opp en fil.