

23.05.2024

Eksamen

MAT1021 Matematikk 1T

Se eksamenstips på baksiden!

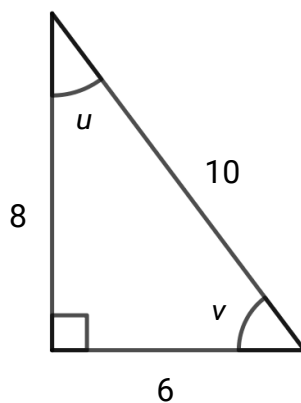
Nynorsk

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 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. • Bagettar: Pixabay (20.01.2024) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (2 poeng)



Tom har arbeidd med trekanten ovanfor og påstår at $\tan u \cdot \tan v = 1$

- a) Vis at Tom har rett.
- b) Avgjer om påstanden stemmer for alle rettvinkla trekantar med to spisse vinklar u og v .

Oppgave 2 (3 poeng)

Guri har utført to ulike polynomdivisjonar og påstår at begge divisjonane viser at faktoriseringa nedanfor er rett.

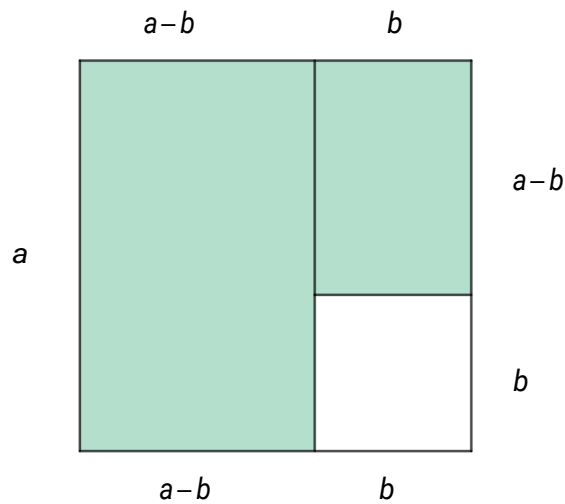
$$2x^3 + 3x^2 - 11x - 6 = (2x^2 + 7x + 3) \cdot (x - 2)$$

Kva for nokre to polynomdivisjonar kan ho ha utført?

Utfør dei to polynomdivisjonane, og forklar at kvar av dei viser at faktoriseringa er rett.

Oppgave 3 (2 poeng)

Set opp ein matematisk identitet med utgangspunkt i arealet av det grønne området.



Oppgave 4 (2 poeng)

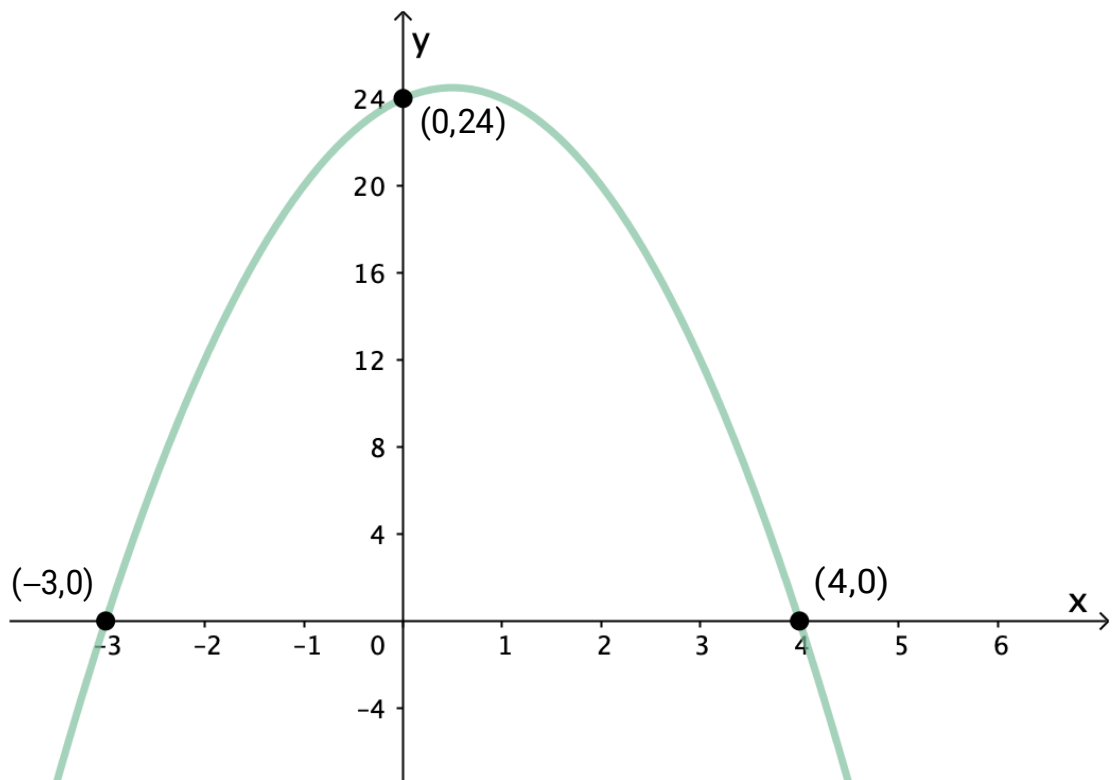
Ada har laga programmet nedanfor.

```
1  def f(x):
2      return x ** 2 - 3 * x + 7
3
4  a = 0
5  b = 5
6
7  v = (f(b) - f(a)) / (b - a)
8
9  print(v)
```

Kva verdi blir skriven ut når Ada køyrer programmet, og kva fortel denne verdien?

Oppgave 5 (4 poeng)

Figuren viser grafen til ein funksjon f .



- a) Bestem $f(x)$
- b) Løys ulikskapen $f(x) > 12$

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (8 poeng)



Tabellen nedanfor viser kor mange bagettar ei kantine har selt kvar av dei siste sju vekene, og kor stort overskot salet har gitt.

Selde bagettar	100	130	160	175	190	220	235
Overskot (kroner)	1450	2300	3050	3365	3720	4140	4175

- a) Bruk opplysningane ovanfor til å vise at funksjonen O gitt ved

$$O(x) = -0,09x^2 + 51,04x - 2776,98$$

er ein god modell for kor stort overskotet for ei veke blir n r kantina produserer og sel x bagettar i løpet av veka.

- b) Kor mange bagettar må kantina produsere og selje i løpet av ei veke, ifølgje modellen O , for at overskotet skal bli størst mogleg? Kor stort blir dette overskotet?
- c) Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(100, O(100))$ og $(200, O(200))$. Gi ei praktisk tolking av svaret du får.
- d) Bestem den momentane vekstfarten når $x = 235$. Gi ei praktisk tolking av svaret du får.

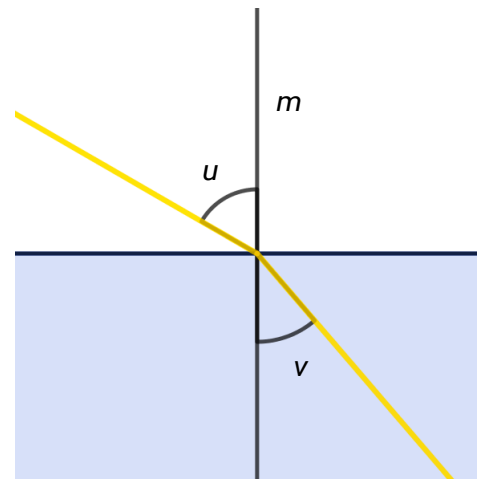
Oppgåve 2 (3 poeng)

Når ein lysstråle går fr  luft til vatn, skiftar han retning.

På figuren står linja m vinkelrett på vassoverflata, og lysstrålen går fr  å danne ein vinkel u med m til å danne ein vinkel v med m .

Når lysstrålen går fr  luft til vann, vil

$$\sin u = 1,33 \cdot \sin v$$



- Kor stor må vinkelen u vere for at vinkelen v skal bli 39° ?
- Kva vil skje med vinkelen v dersom vinkelen u nærmar seg 90° ?
- Kan vinklane u og v bli like store?

Hugs   grunngi svara dine.

Oppgåve 3 (4 poeng)

Du får vite følgjande om ein trekant ABC

- AB er 8
- $\angle A = 120^\circ$
- Arealet av trekanten er $4\sqrt{3}$

Bestem lengdene av sidene AC og BC eksakt.

Oppgave 4 (4 poeng)

I denne oppgava skal du arbeide med summer av oddetal.

$$S_1 = 1$$

$$S_2 = 1 + 3$$

$$S_3 = 1 + 3 + 5$$

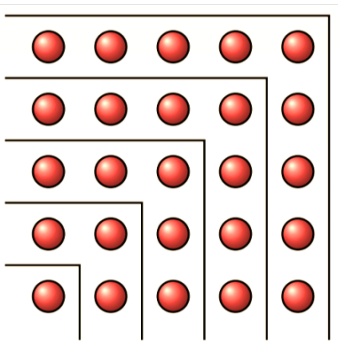
$$S_4 = 1 + 3 + 5 + 7$$

$$S_5 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$$

$$S_6 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11$$

...

- a) Lag et program som summerer og skriv ut summane $S_1, S_2, S_3 \dots S_{20}$
- b) Beskriv sammenhengen du oppdagar når du ser på summane som er skrivne ut. Bruk figuren nedanfor til å argumentere for at sammenhengen må vere rett.

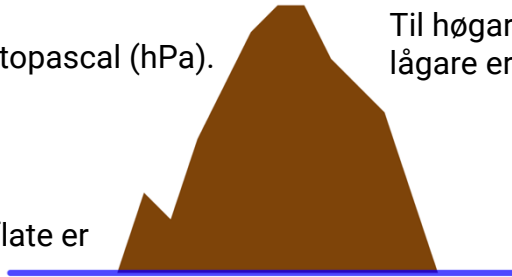


Oppgåve 5 (8 poeng)

Lufttrykk blir ofte målt i hektopascal (hPa).

Til høgare over havet vi er, til lågare er lufttrykket.

Lufttrykket ved havets overflate er ca. 1000 hPa.



Når lufttrykket er lågare enn 1000 hPa, vil kokepunktet for vatn vere lågare enn 100  C . Sj  tabellen nedanfor.

Lufttrykk (hPa)	Kokepunkt for vatn (�C)
1000	100
500	81,4
200	60,1
80	41,5
40	29

a) Bestem ein modell K på forma

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

som tilnærma viser samanhengen mellom lufttrykket x hPa og kokepunktet $K(x)$  C .

Ari: Betyr dette at det ikkje går an å få egg hardkokte oppe på eit høgt fjell? Eit egg blir ikkje hardkokt dersom temperaturen i vatnet er lågare enn 85  C .

Lisa: Det kjem vel an på kor h gt fjellet er?

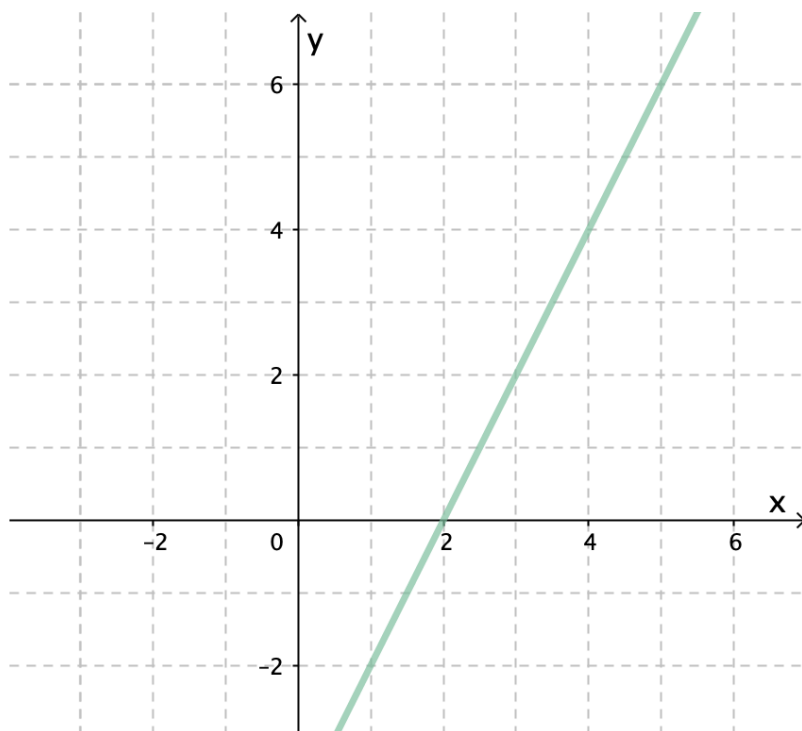
Ari: Eg vil lage ein modell som viser kor h gt lufttrykket er x kilometer over havoverflata. Eg har lært at lufttrykket minkar med ca. 12 % per km.

Lisa: Eg har lært at lufttrykket blir halvert for kvar 5,5 kilometer. Eg vil ta utgangspunkt i dette og lage ein modell på same form som den du lagar, Ari.

b) Lag modellane for Ari og Lisa.

c) Omtrent kor h gt over havet er det mogleg å få egg hardkokte?

Oppgåve 6 (2 poeng)

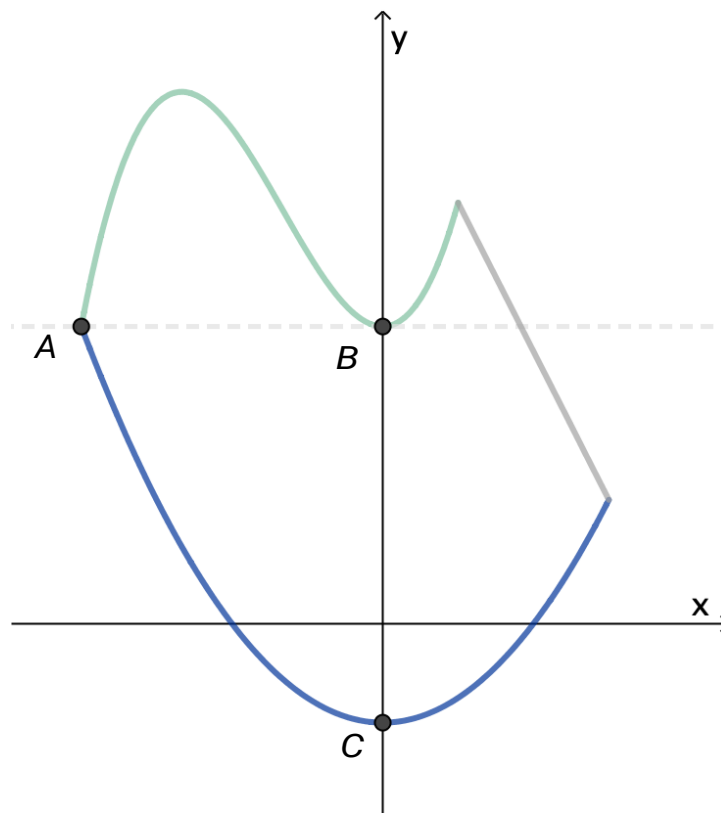


Den rette linja som er teikna i koordinatsystemet ovanfor, er den deriverte av ein funksjon f .

Punktet $P(1, 2)$ ligg på grafen til f .

Bestem likninga for tangenten til grafen til f i punktet P .
Hugs å argumentere for at svaret ditt er rett.

Oppgave 7 (6 poeng)



Figuren overfor viser tre grafer som til saman danner ei lukka kurve.

- To av grafane har botnpunkt som ligg på y -aksen.
- Punktet A og punkt B har same y -koordinat.

Bruk tre ulike funksjonar og lag ein tilsvarande figur slik at krava i begge kulepunktene overfor er oppfylte.

Det skal gå klart fram av svaret kva funksjonsuttrykk du har brukt.

Hugs å forklare korleis du har tenkt, og argumenter for at løysinga di 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!