

Eksamen

28.05.2020

MAT1006 Matematikk 1T-Y

Programområde: Alle

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varar i 4 timar. Del 1 skal leverast inn etter 2,5 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 4 timar.
Hjelpemiddel	Del 1 – Skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar er tillatne hjelpemiddel. Del 2 – Alle hjelpemiddel er tillatne, unntatt opent Internett, samskriving, chat og andre moglegheiter for å kunne utveksle informasjon med andre.
Framgangsmåte	Del 1 og Del 2 har til saman 12 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Informasjon om vurderinga	Poeng i Del 1 og i Del 2 er rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du: <ul style="list-style-type: none"> – viser rekneferdigheiter og matematisk forståing – gjennomfører logiske resonnement – ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskapar i nye situasjonar – kan bruke formålstenlege hjelpemiddel – vurderer om svar er rimelege – forklarar framgangsmåtar og grunngjev svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar
Andre opplysningar	Kjelde for bilete, teikningar, grafiske framstillingar o.l.: <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Agder – Oppgåve 6: SRS Scandiline (CC BY-SA 2.5) – Oppgåve 10: PXhere (CC0 Public Domain) – Oppgåve 11: Hans

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (5 poeng)

a) Rekn ut.

$$2 - 2 \cdot 3 + (5 - 3)$$

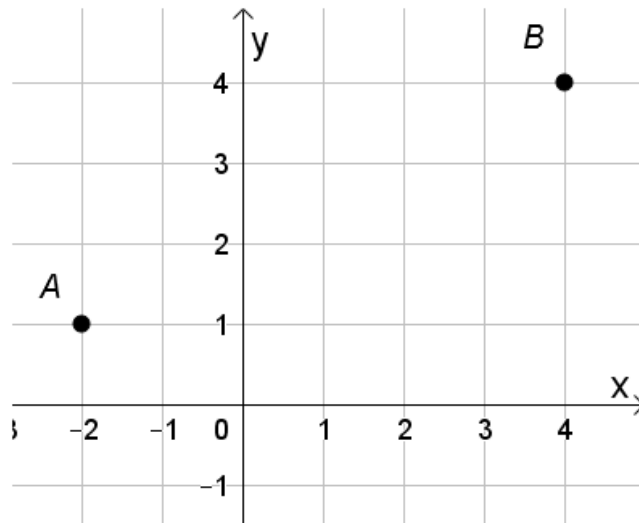
b) Skriv dei fire tala nedanfor i stigande rekkefølge.

$$4^2 \qquad \frac{61}{4} \qquad 0,15 \cdot 10^2 \qquad 4\pi$$

c) Rekn ut og skriv svaret på standardform.

$$\frac{300\,000}{1,5 \cdot 10^2 \cdot 0,04}$$

Oppgave 2 (5 poeng)



- Bestem koordinatane til punkt A og punkt B .
- Bestem funksjonsuttrykket til ei linje som går gjennom punkta A og B .

Ei anna linje har funksjonsuttrykket $g(x) = -0,5x + 4$.

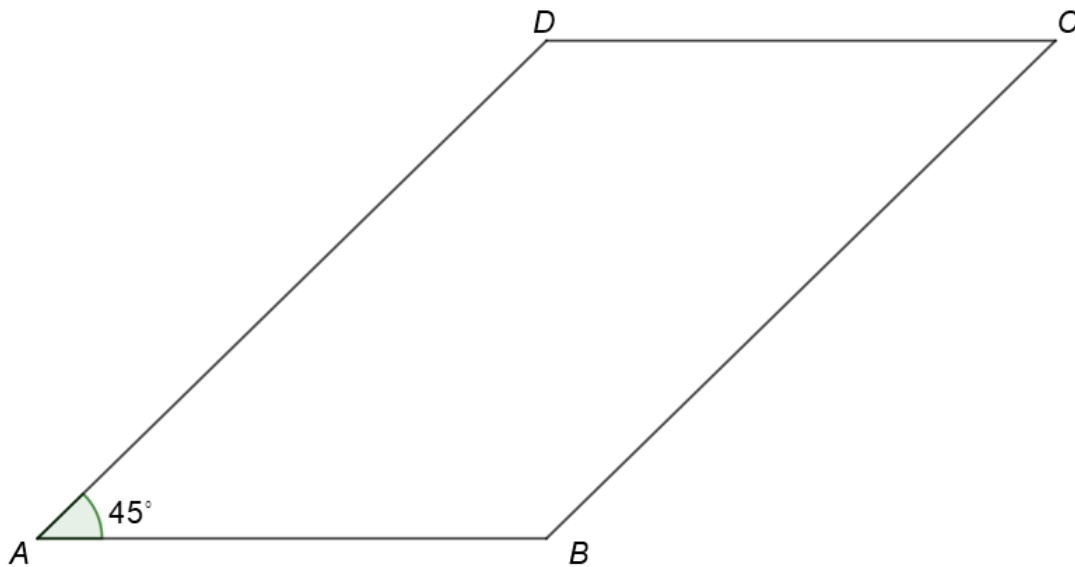
- Bestem skjæringspunktet mellom linjene.

Oppgave 3 (5 poeng)

I ein likebeint trekant ABC der $\angle A = \angle B$, er omkrinsen 16. Vidare er $AB = AC + 1$.

- Teikn ei skisse av trekanten. Sett namn på hjørna.
- Bestem sidelengdene i trekanten.
- Undersøk om trekanten er rettvinkla.

Oppgave 4 (3 poeng)



Figuren $ABCD$ er eit parallelogram der $AB=5$ og $AD=7$. Du kan få bruk for følgende opplysningar:

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{og} \quad \tan 45^\circ = 1.$$

- a) Bestem $\angle B$.
- b) Rekn ut arealet av figuren.

Oppgave 5 (8 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $6(x+2) - 2\left(1 + \frac{1}{2}x\right)$

b) $\frac{3x+9}{2} \cdot \frac{2x-6}{3}$

c) $\frac{4(a+1)^2}{2a^2-2}$

d) $\frac{(2a^3)^2 \cdot a^{-3}}{a^5 \cdot 3a^{-2}}$

Oppgave 6 (2 poeng)



Ein familie med to vaksne og to barn reiser med tog. Dei betalar 2700 kr tur/retur. Ein barnebillett kostar 50 % av det ein vaksenbillett kostar.

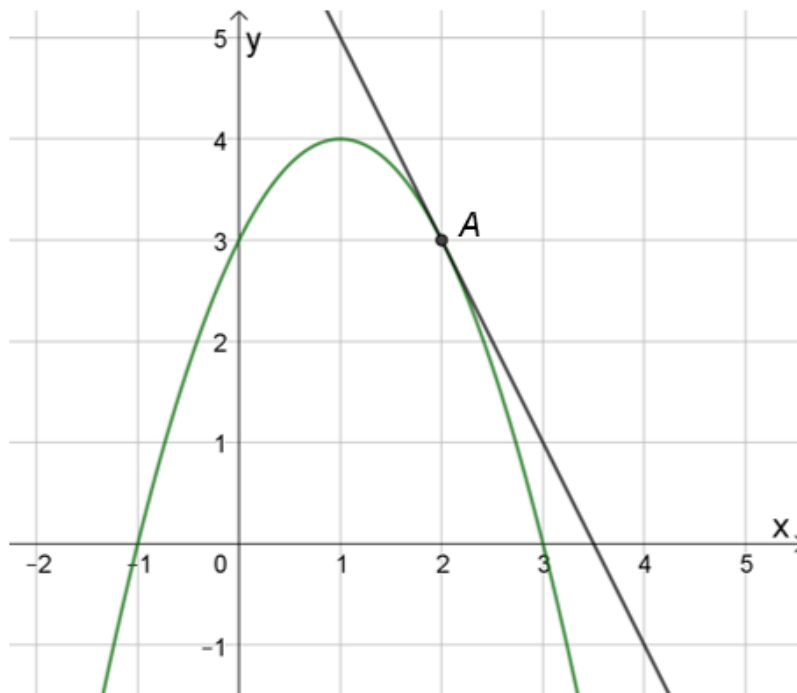
Bestem prisen på ein vaksenbillett og ein barnebillett.

Oppgave 7 (2 poeng)

Formelen for arealet til ein sirkel kan bli gitt ved $A = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2$.

Snu formelen og lag eit uttrykk for d .

Oppgave 8 (6 poeng)

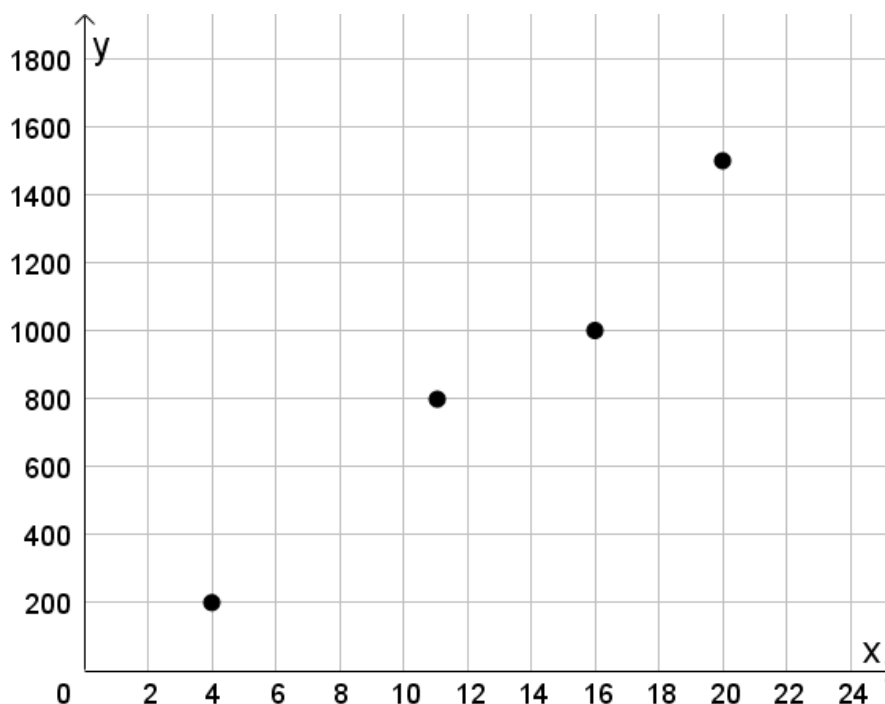


Figuren ovanfor viser grafen til funksjonen $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ og tangenten i punkt A.

- Bruk grafen ovanfor og bestem koordinatane til nullpunkta og ekstremalpunktet.
- Bruk grafen til å løyse likninga $f(x) = 3$.
- Undersøk om punktet $(5, -10)$ ligg på grafen.
- Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen i punkt A.

DEL 2
Med hjelpemiddel

Oppgåve 9 (8 poeng)



a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære funksjonen $f(x) = 76,9x - 105$ passer godt til punkta i koordinatsystemet.

b) Bestem $f(30)$.

Ein annan funksjon er gitt ved $g(x) = 6(x - 6)(x - 20)$.

c) L ys likninga $g(x) = f(x)$.

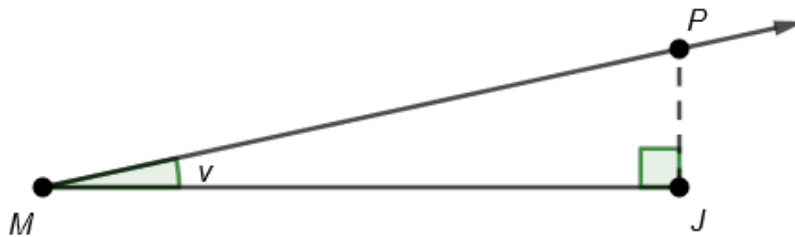
Ei linje m er parallell med grafen til f . Ho skjer y -aksen i det same punktet som grafen til g . Linja m og grafen til g skjer kvarandre  g i eit anna punkt, P .

d) Bestem koordinatane til punkt P .

Oppgave 10 (4 poeng)



På grunn av store avstandar i verdensrommet, kan små feil ha store konsekvensar.



I figuren ovanfor representerer MJ avstanden mellom månen og jorda, der MJ er 384 633 km. Eit romskip skal reise frå månen M mot jorda J , men bommar og reiser i staden med retning mot punkt P .

- a) Bestem avstanden PJ når $v = 1,5^\circ$.

M representerer no Mars. Eit anna romskip reiser frå Mars til jorda, men bommar, slik at avstanden PJ no er 10 000 km. Avstanden mellom jorda og Mars er 56 000 000 km.

- b) Bestem vinkel v .

Oppgave 11 (6 poeng)



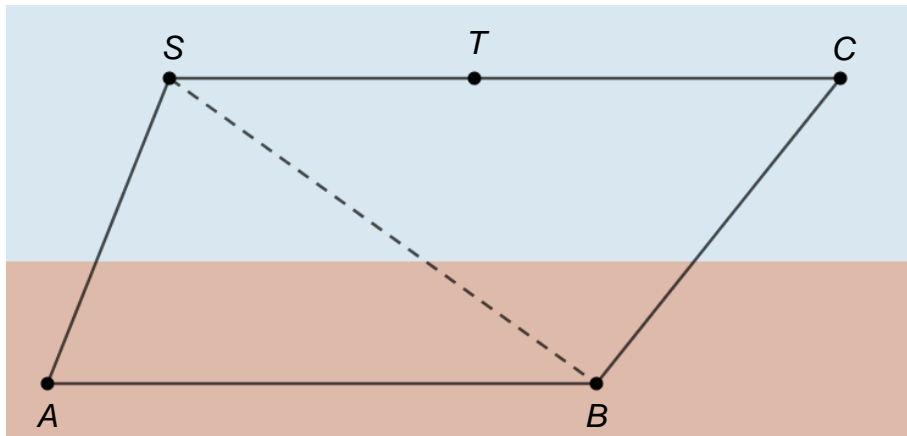
Ein fjellvandrar går ein 12 timar lang fjelltur. Høgda er gitt ved

$$h(x) = 20x^2 - 100x + 150$$

der h er høgda i meter over havet og x er tida i timar etter at fjellvandraren starta turen.

- a) Teikn grafen til $h(x)$ for $0 \leq x \leq 12$.
- b) Bestem den lågaste høgda på turen.
- c) Bestem den gjennomsnittlege vekstfarten til $h(x)$ i intervallet $[0, 7]$.
Gi ei praktisk tolking av svaret.

Oppgave 12 (6 poeng)



I figuren ovanfor er $AB = 450$ m, $\angle BAS = 68,2^\circ$ og $\angle SBA = 35,5^\circ$.

a) Vis at $BS = 430$ m.

Vidare er $ST = 250$ m og $\angle BST = 35,6^\circ$.

b) Bestem avstanden BT .

Punkt T er eit skip som har mista motorkraft og driv med straumen mot punkt C . Skipet driv med farten 3 m/s. Punkt S er eit skip som skal nå igjen skip T før det når punkt C . Høvet mellom ST og SC er 5:11.

c) Bestem farten skipet S må ha for å nå igjen skipet T før det når punkt C .

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer. Del 1 skal leveres inn etter 2,5 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 4 timer.
Hjelpemidler	Del 1 - Skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler er tillatte hjelpemidler. Del 2 - Alle hjelpemidler er tillatt, unntatt åpent Internett, samskriving, chat og andre muligheter for å kunne utveksle informasjon med andre.
Framgangsmåte	Del 1 og Del 2 har til sammen 12 oppgaver. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
Informasjon om vurderingen	Poeng i Del 1 og Del 2 er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du: <ul style="list-style-type: none"> – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan bruke fagkunnskaper i nye situasjoner – kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler – vurderer om svar er rimelige – forklarer framgangsmåter og begrunner svar – skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger
Andre opplysninger	Kilde for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.: <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Agder – Oppgave 6: SRS Scandiline (CC BY-SA 2.5) – Oppgave 10: PXhere (CC0 Public Domain) – Oppgave 11: Hans

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (5 poeng)

a) Regn ut.

$$2 - 2 \cdot 3 + (5 - 3)$$

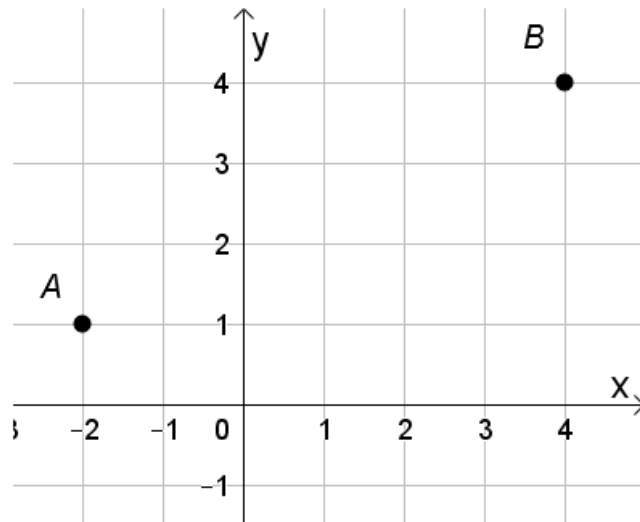
b) Skriv de fire tallene nedenfor i stigende rekkefølge.

$$4^2 \qquad \frac{61}{4} \qquad 0,15 \cdot 10^2 \qquad 4\pi$$

c) Regn ut og skriv svaret på standardform.

$$\frac{300\,000}{1,5 \cdot 10^2 \cdot 0,04}$$

Oppgave 2 (5 poeng)



- Bestem koordinatene til punkt A og punkt B .
- Bestem funksjonsuttrykket til en linje som går gjennom punktene A og B .

En annen linje har funksjonsuttrykket $g(x) = -0,5x + 4$.

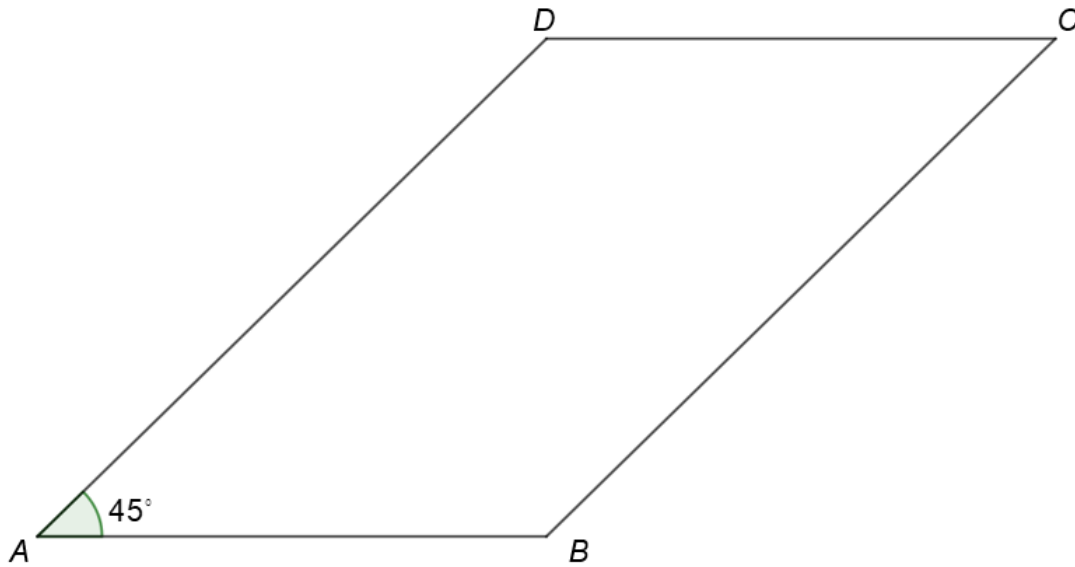
- Bestem skjæringspunktet mellom linjene.

Oppgave 3 (5 poeng)

I en likebeint trekant ABC der $\angle A = \angle B$, er omkretsen til trekanten 16. Videre er $AB = AC + 1$.

- Tegn en skisse av trekanten. Sett navn på hjørnene.
- Bestem sidelengdene i trekanten.
- Undersøk om trekanten er rettvinklet.

Oppgave 4 (3 poeng)



Figuren $ABCD$ er et parallellogram der $AB = 5$ og $AD = 7$. Du kan få bruk for følgende opplysninger:

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{og} \quad \tan 45^\circ = 1.$$

- a) Bestem $\angle B$.
- b) Regn ut arealet av figuren.

Oppgave 5 (8 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $6(x+2) - 2\left(1 + \frac{1}{2}x\right)$

b) $\frac{3x+9}{2} \cdot \frac{2x-6}{3}$

c) $\frac{4(a+1)^2}{2a^2 - 2}$

d) $\frac{(2a^3)^2 \cdot a^{-3}}{a^5 \cdot 3a^{-2}}$

Oppgave 6 (2 poeng)



En familie med to voksne og to barn reiser med tog. De betaler 2700 kr tur/retur. En barnebillett koster 50 % av det en voksenbillett koster.

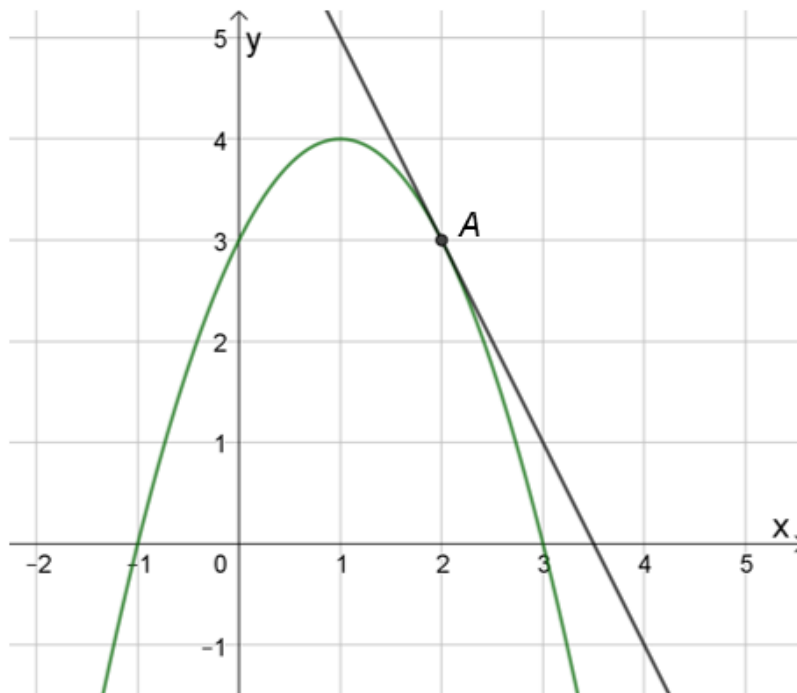
Bestem prisen på en voksenbillett og en barnebillett.

Oppgave 7 (2 poeng)

Formelen for arealet til en sirkel kan gis ved $A = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2$.

Snu formelen og lag et uttrykk for d .

Oppgave 8 (6 poeng)

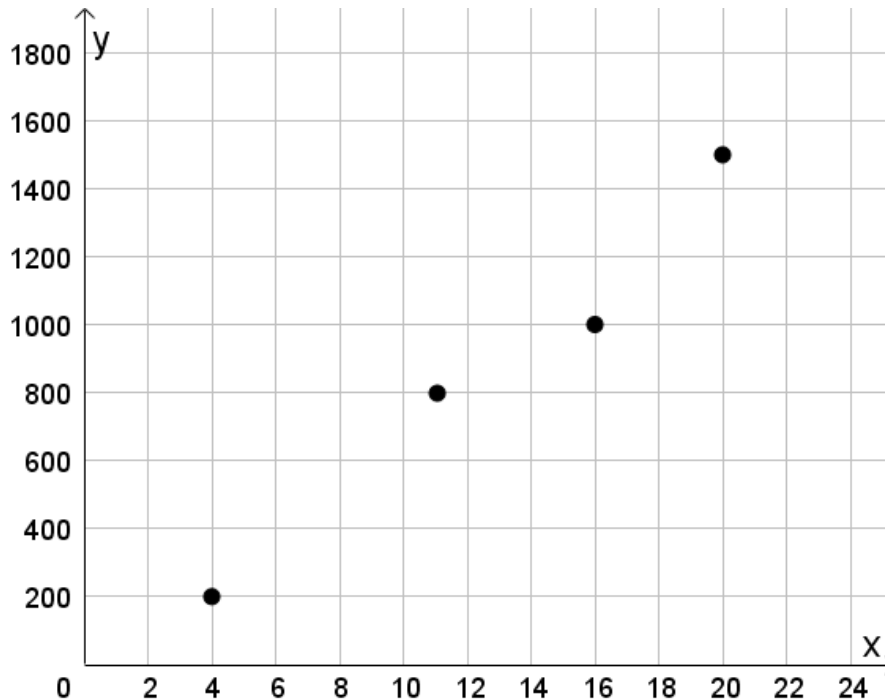


Figuren ovenfor viser grafen til funksjonen $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ og tangenten i punkt A.

- Bruk grafen ovenfor og bestem koordinatene til nullpunktene og ekstremalpunktet.
- Bruk grafen til å løse ligningen $f(x) = 3$.
- Undersøk om punktet $(5, -10)$ ligger på grafen.
- Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen i punkt A.

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 9 (8 poeng)



- a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære funksjonen $f(x) = 76,9x - 105$ passer godt til punktene i koordinatsystemet.
- b) Bestem $f(30)$.

En annen funksjon er gitt ved $g(x) = 6(x - 6)(x - 20)$.

- c) Løs ligningen $g(x) = f(x)$.

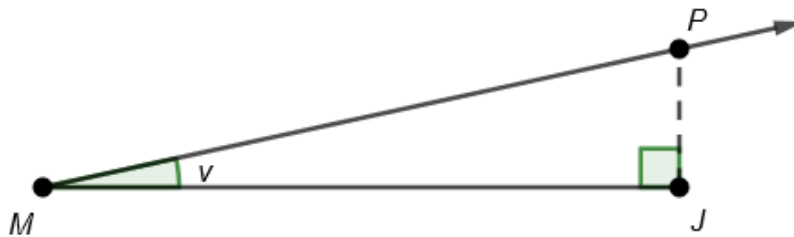
En linje m er parallell med grafen til f . Den skjærer y -aksen i samme punkt som grafen til g . Linjen m og grafen til g skjærer hverandre også i et annet punkt, P .

- d) Bestem koordinatene til punkt P .

Oppgave 10 (4 poeng)



På grunn av store avstander i verdensrommet, kan små feil ha store konsekvenser.



I figuren ovenfor representerer MJ avstanden mellom månen og jorda, der MJ er 384 633 km. Et romskip skal reise fra månen M mot jorda J , men bommer og reiser i stedet med retning mot punkt P .

- a) Bestem avstanden PJ når $v = 1,5^\circ$.

M representerer nå Mars. Et annet romskip skal reise fra Mars til jorda, men bommer, slik at avstanden PJ nå er 10 000 km. Avstanden mellom jorda og Mars er 56 000 000 km.

- b) Bestem vinkel v .

Oppgave 11 (6 poeng)



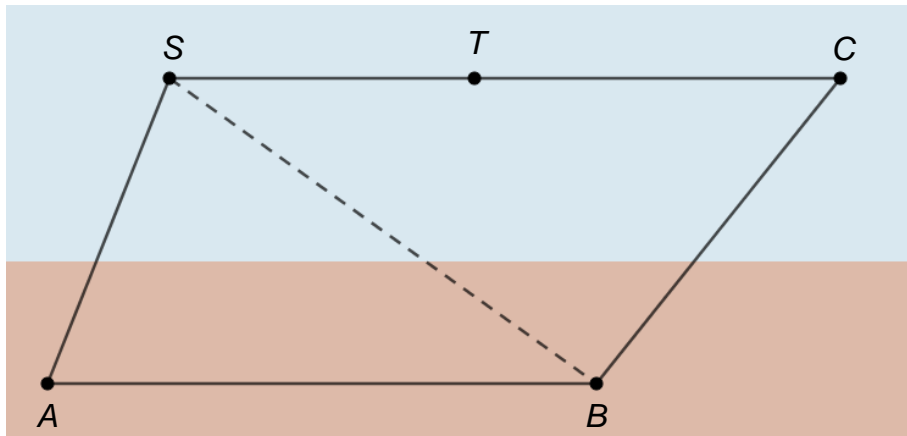
En fjellvandrør går en 12 timer lang fjelltur. Høyden er gitt ved

$$h(x) = 20x^2 - 100x + 150$$

der h er høyden i meter over havet og x er tiden i timer etter at fjellvandreren startet turen.

- Tegn grafen til $h(x)$ for $0 \leq x \leq 12$.
- Bestem den laveste høyden på turen.
- Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til $h(x)$ i intervallet $[0, 7]$.
Gi en praktisk tolkning av svaret.

Oppgave 12 (6 poeng)



I figuren ovenfor er $AB = 450$ m, $\angle BAS = 68,2^\circ$ og $\angle SBA = 35,5^\circ$.

a) Vis at $BS = 430$ m.

Videre er $ST = 250$ m og $\angle BST = 35,6^\circ$.

b) Bestem avstanden BT .

Punkt T er et skip som har mistet motorkraft og driver med strømmen mot punkt C . Skipet driver med farten 3 m/s. Punkt S er et skip som skal nå igjen skip T før det når punkt C . Forholdet mellom ST og SC er 5:11.

Bestem farten skipet S må ha for å nå igjen skipet T før det når punkt C .



www.vigoiks.no/eksamen