

Eksamen

25.05.2012

MAT1013 Matematikk 1T

Eksamensinformasjon

Eksamenstid:	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
Hjelpemiddel på Del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på Del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Du skal svare på alle oppgåvene. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Rettleiing om vurderinga:	Poeng i Del 1 og Del 2 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 – vurderer om svar er rimelege – forklarar framgangsmåtar og grunngir svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (18 poeng)

a) Rekn ut

1) $8 + 2 \cdot 3 - 3^2 - (10 - 12)^2$

2) $\frac{9^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{-3}}{(3^{-2})^3}$

b) Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$5,5 \cdot 10^5 \cdot 6,0 \cdot 10^6$$

c) Løys likningssystemet

$$\begin{cases} x + 2y = 16 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$$

d) Løys likninga grafisk

$$2x - 3 = 6 - \frac{1}{4}x$$

- e) Løys ulikskapen

$$-x^2 - x + 12 \geq 0$$

- f) Faktoriser og forkort

$$\frac{-x^2 - x + 12}{x^2 - 9}$$

- g) I klasse 1A er det 20 elever. 15 av elevane speler fotball, og 10 speler handball. Éin elev speler verken fotball eller handball.

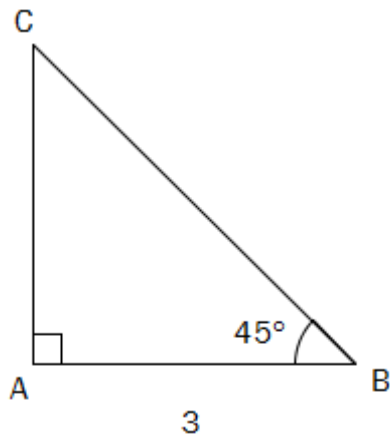
Frå klassen vel vi tilfeldig éin av elevane som speler fotball.

Bestem sannsynet for at denne eleven i tillegg speler handball.

- h) Siri, Karen og Marit er til saman 26 år. Marit er tre gonger så gammal som Siri var for fire år sidan. Karen er halvparten så gammal som Marit.

Set opp ei likning som du kan bruke for å finne ut kor gamle Siri, Karen og Marit er. Løys likninga. Kor gamle er kvar av dei tre jentene?

i)



1) Vis at $BC = 3\sqrt{2}$

2) Vis at $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Oppgåve 2 (6 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

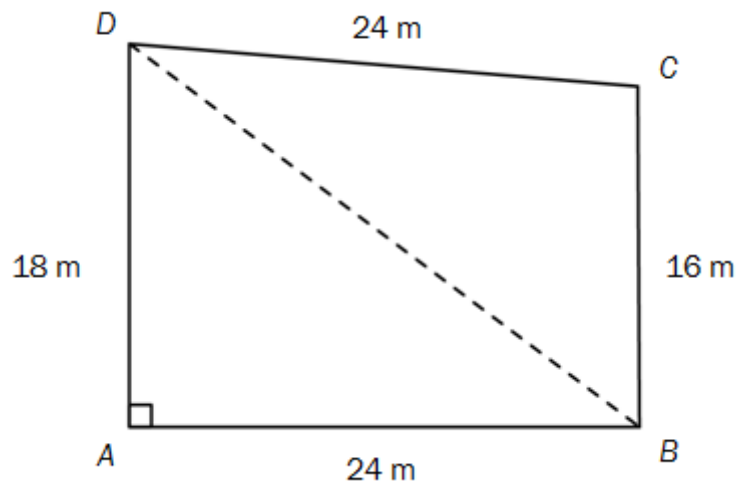
$$f(x) = x^2 - 2x + a$$

- a) Kva må verdien av a vere for at grafen til f skal skjere y -aksen i $y = 2$?
- b) Kva må verdien av a vere for at grafen skal ha eit nullpunkt for $x = 3$?
- c) Kva må verdien av a vere for at y - verdien i botnpunktet til grafen skal vere -5 ?
- d) For kva verdier av a har grafen minst eitt nullpunkt?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 3 (10 poeng)



- a) Vis ved rekning at $BD = 30$ m
- b) Bestem $\angle ABD$ og $\angle BCD$ ved rekning.
- c) Bestem arealet av $\square ABCD$ ved rekning.
- d) Forklar at $\angle ABC \neq 90^\circ$

Oppgave 4 (8 poeng)



Kjelde: <http://minipigs.dk/> (21.08.2011)

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,05x^2 + 2,60x + 0,50$$

viser sammenhengen mellom alder og vekt for ein type grisar.

Her er $f(x)$ vekta til ein gris målt i kilogram når grisen er x månader gammal.

- a) Teikn grafen til f for $x \in [0, 25]$.
Kor mykje veg ein gris ved fødselen?
- b) Kva er alderen til ein gris når vekta passerer 20 kg?
Kor mykje aukar vekta i gjennomsnitt per måned fram til da?
- c) Kor fort aukar vekta til ein gris når grisen er nøyaktig 12 månader gammal?

Ein gris skal slaktast når vekta aukar med mindre enn 0,5 kg per måned.

- d) Kor gammal er ein gris når han skal slaktast?

Oppgåve 5 (6 poeng)



Kjelde: <https://nostebarn.no/wp/product/Ull-okologiske-Barneklær-Babyklær-Ulltoy/Ullsokker-barn/> (28.12.2010)

Karen har 2 brune, 2 raude, 2 blå, 2 kvite og 2 rosa sokkar i ein skuff. Ein dag tek ho tilfeldig to sokkar frå skuffen.

- a) Bestem sannsynet for at ho tek to rosa sokkar.
- b) Bestem sannsynet for at ho tek éin rosa sokk og éin sokk i ein annan farge.
- c) Bestem sannsynet for at ho tek to sokkar med same farge.

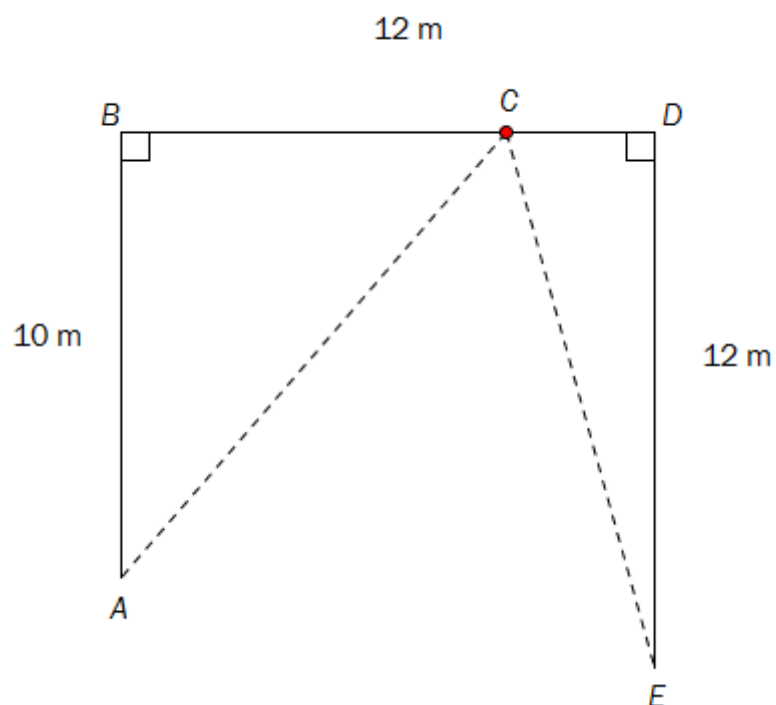
Oppgåve 6 (4 poeng)

Undersøkingar har vist at 40 % av Noregs befolkning over 15 år et matpakke til lunsj.

Vi vel tilfeldig 50 personar over 15 år.

- a) Bestem sannsynet for at akkurat 20 av desse personane et matpakke til lunsj.
- b) Bestem sannsynet for at fleire enn 15 av desse personane et matpakke til lunsj.

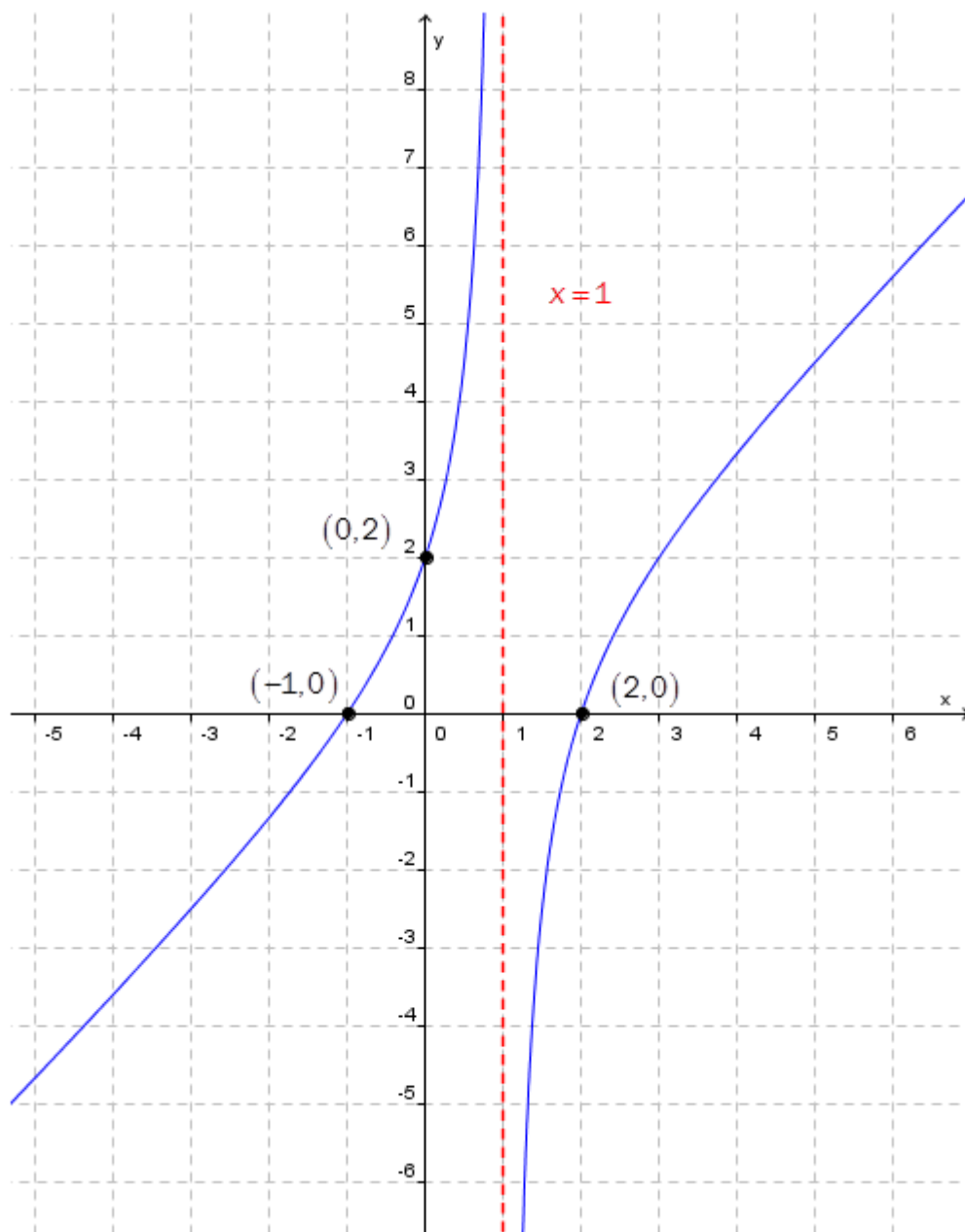
Oppgåve 7 (4 poeng)



Figuren ovanfor viser eit område $ABDE$. $AB = 10$ m, $BD = 12$ m, og $DE = 12$ m. C er eit vilkårleg punkt på BD .

- Set $BC = x$ og finn avstanden $AC + CE$ uttrykt med x .
- Bestem x slik at avstanden $AC + CE$ blir kortast mogleg.

Oppgåve 8 (4 poeng)



Ovanfor har vi teikna grafen til den rasjonale funksjonen f gitt ved $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x - d}$.

Linja $x = 1$ er ein vertikal asymptote for grafen til f .

Forklar at $d = 1$.

Bruk grafen til å bestemme a , b og c .

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
Hjelpemidler på Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Du skal svare på alle oppgavene. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
Veiledning 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 – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap 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

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (18 poeng)

a) Regn ut

1) $8 + 2 \cdot 3 - 3^2 - (10 - 12)^2$

2)
$$\frac{9^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{-3}}{(3^{-2})^3}$$

b) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$5,5 \cdot 10^5 \cdot 6,0 \cdot 10^6$$

c) Løs likningssystemet

$$\begin{cases} x + 2y = 16 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$$

d) Løs likningen grafisk

$$2x - 3 = 6 - \frac{1}{4}x$$

- e) Løs ulikheten

$$-x^2 - x + 12 \geq 0$$

- f) Faktoriser og forkort

$$\frac{-x^2 - x + 12}{x^2 - 9}$$

- g) I klasse 1A er det 20 elever. 15 av elevene spiller fotball, og 10 spiller håndball. Én elev spiller verken fotball eller håndball.

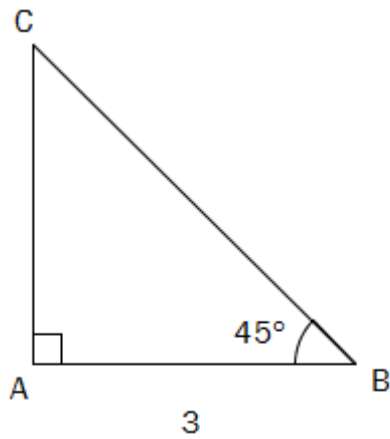
Fra klassen velger vi tilfeldig én av elevene som spiller fotball.

Bestem sannsynligheten for at denne eleven i tillegg spiller håndball.

- h) Siri, Karen og Marit er til sammen 26 år. Marit er tre ganger så gammel som Siri var for fire år siden. Karen er halvparten så gammel som Marit.

Sett opp en likning som du kan bruke for å finne ut hvor gamle Siri, Karen og Marit er. Løs likningen. Hvor gamle er hver av de tre jentene?

i)



1) Vis at $BC = 3\sqrt{2}$

2) Vis at $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Oppgave 2 (6 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

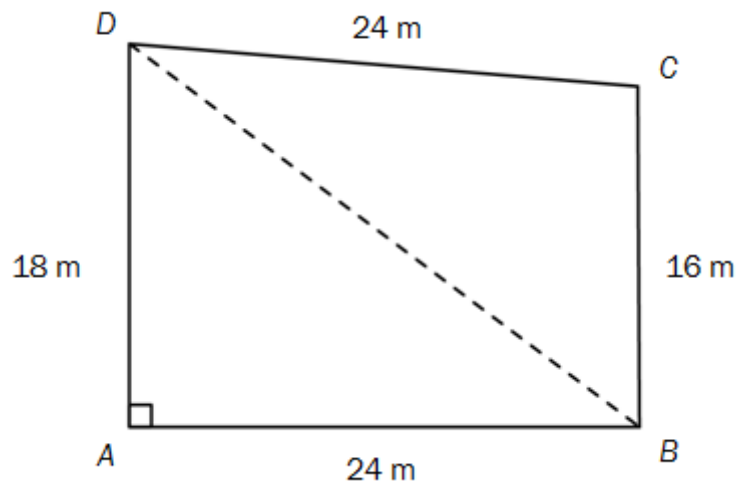
$$f(x) = x^2 - 2x + a$$

- a) Hva må verdien av a være for at grafen til f skal skjære y -aksen i $y = 2$?
- b) Hva må verdien av a være for at grafen skal ha et nullpunkt for $x = 3$?
- c) Hva må verdien av a være for at y - verdien i bunnpunktet til grafen skal være -5 ?
- d) For hvilke verdier av a har grafen minst ett nullpunkt?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 3 (10 poeng)



- a) Vis ved regning at $BD = 30$ m
- b) Bestem $\angle ABD$ og $\angle BCD$ ved regning.
- c) Bestem arealet av $\square ABCD$ ved regning.
- d) Forklar at $\angle ABC \neq 90^\circ$

Oppgave 4 (8 poeng)



Kilde: <http://minipigs.dk/> (21.08.2011)

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,05x^2 + 2,60x + 0,50$$

viser sammenhengen mellom alder og vekt for en type griser.

Her er $f(x)$ vekten til en gris målt i kilogram når grisen er x måneder gammel.

- a) Tegn grafen til f for $x \in [0, 25]$.
Hvor mye veier en gris ved fødselen?
- b) Hva er alderen til en gris når vekten passerer 20 kg?
Hvor mye øker vekten i gjennomsnitt per måned fram til da?
- c) Hvor fort øker vekten til en gris når grisen er nøyaktig 12 måneder gammel?

En gris skal slaktes når vekten øker med mindre enn 0,5 kg per måned.

- d) Hvor gammel er en gris når den skal slaktes?

Oppgave 5 (6 poeng)



Kilde: <https://nostebarn.no/wp/product/Ull-okologiske-Barneklær-Babyklær-Ulltoys/Ullsokker-barn/> (28.12.2010)

Karen har 2 brune, 2 røde, 2 blå, 2 hvite og 2 rosa sokker i en skuff. En dag tar hun tilfeldig to sokker fra skuffen.

- a) Bestem sannsynligheten for at hun tar to rosa sokker.
- b) Bestem sannsynligheten for at hun tar én rosa sokk og én sokk i en annen farge.
- c) Bestem sannsynligheten for at hun tar to sokker med samme farge.

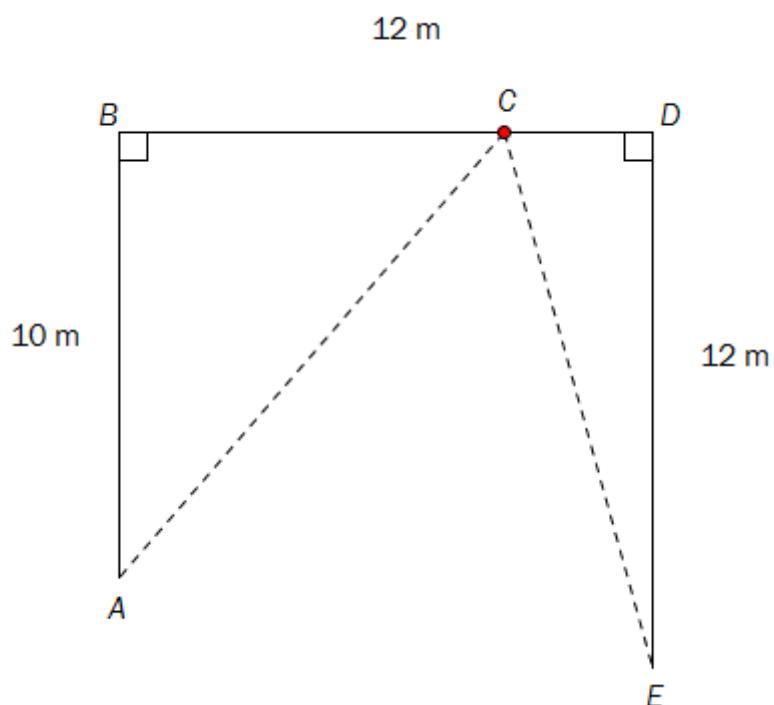
Oppgave 6 (4 poeng)

Undersøkelser har vist at 40 % av Norges befolkning over 15 år spiser matpakke til lunsj.

Vi velger tilfeldig 50 personer over 15 år.

- a) Bestem sannsynligheten for at akkurat 20 av disse personene spiser matpakke til lunsj.
- b) Bestem sannsynligheten for at flere enn 15 av disse personene spiser matpakke til lunsj.

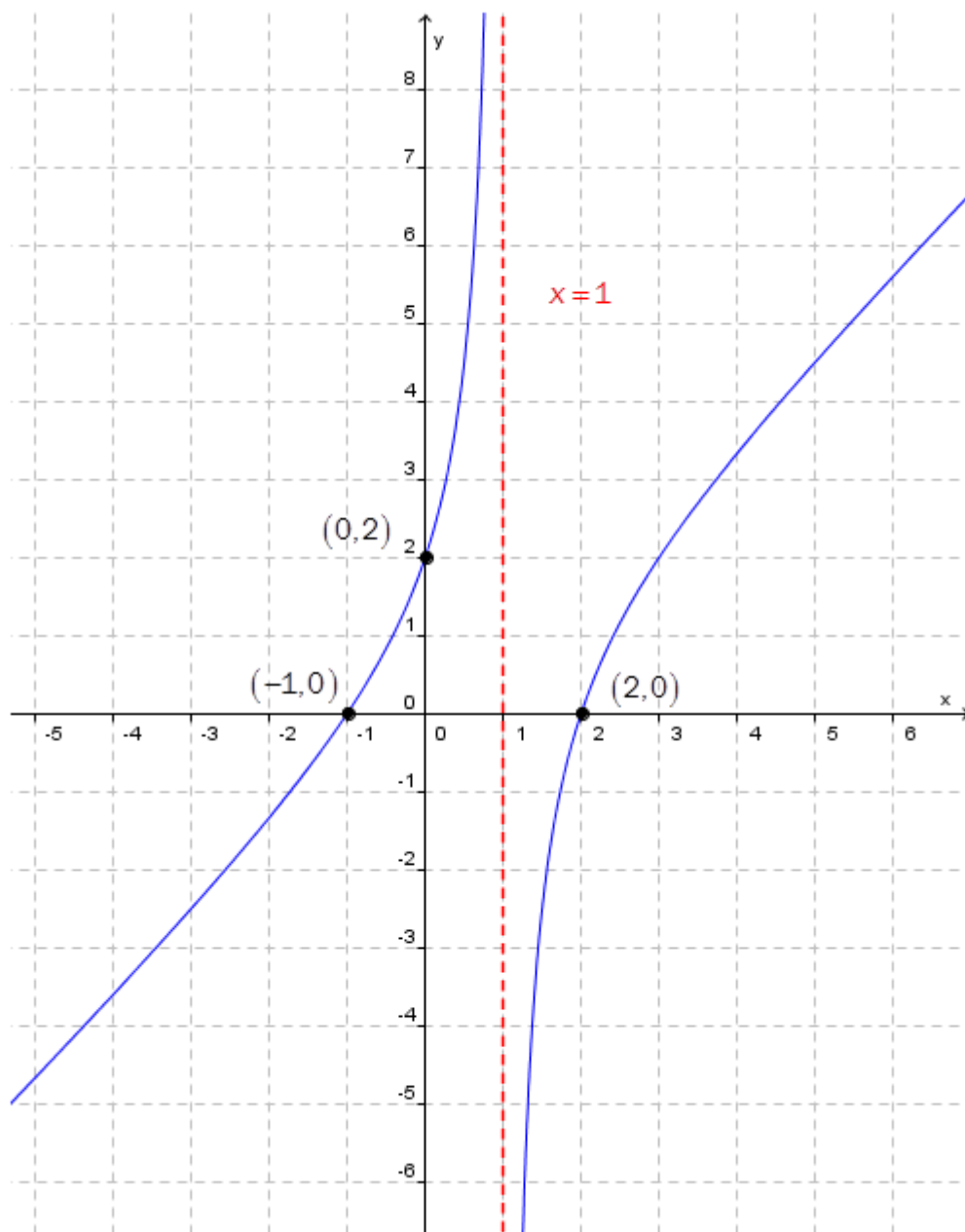
Oppgave 7 (4 poeng)



Figuren ovenfor viser et område $ABDE$. $AB = 10$ m, $BD = 12$ m, og $DE = 12$ m. C er et vilkårlig punkt på BD .

- a) Sett $BC = x$ og finn avstanden $AC + CE$ uttrykt med x .
- b) Bestem x slik at avstanden $AC + CE$ blir kortest mulig.

Oppgave 8 (4 poeng)



Ovenfor har vi tegnet grafen til den rasjonale funksjonen f gitt ved $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x - d}$.

Linja $x = 1$ er en vertikal asymptote for grafen til f .

Forklar at $d = 1$.

Bruk grafen til å bestemme a , b og c .

Schweigaards gate 15
Postboks 9359 Grønland
0135 OSLO
Telefon 23 30 12 00
www.utdanningsdirektoratet.no



Utdanningsdirektoratet