Vurderingskriteriter

Funksjoner 17.02.23

Oppgave 1

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de gi et eksempel og forklare kjennetegnene, slik oppgaven ber om.

Vurderingskriterier: Middels

1. Studenten *må* lage en sammenheng mellom arealet mellom stor og liten sirkel og radiusen. Det naturlige er å sette opp differansen mellom stor og liten sirkel $\pi \cdot 10^2 - \pi \cdot r^2 = \pi(10^2 - r^2)$.
2. Studenten må få fram at dette ikke gir en omvendt proporsjonal sammenhenge. Dette kan de for eksempel gjøre ved å forklare at y må være $1000 - 3x$, der x er anntall gjester og peke på at dette ikke gir sammenhengen $y \cdot x = a$ der a er en konstant.

Vurderingskriterier: Avansert

Studentene *må* peke på hvilken funksjon det er. I første eksempel kan de se at økningen er lineær, med 25 per x. Det gir funksjonen $f(x) = 175 - 25x$. I det andre eksempelet ser vi at $x = 2$ er toppunkt og at funksjonen er en parabel. Dermed er det en andregradsfunksjon. Deretter må finne funksjonsuttrykket (for eksempel ved regning).

Oppgave 2

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Peke på hva parameterne gjør for førstegradsfunksjoner Middels: Finne likninga og forklare hvordan på en slik måte at man klart forstår det generelle i fremgangsmåten (kunne åpenbart blitt brukt for hvilke som helst punkt-par).

Oppgave 3

Vurderingskriterier: Grunnleggende

1. Peke på hva parameterne gjør for andregradsfunksjoner
2. Skissere de to omvendt proporsjonale grafene.

Vurderingskriterier: Middels

1. Omvendt proporsjonale:
   Grafen må skisseres for $a > 0$ og $a < 0$. Det må komme fram hvorfor formen på grafen er som den er. For eksempel $a > 0$ kan en gi et konkret eksempel på en om omvendt prop. funk. og framheve sammenhengen (skaleres x opp med noe skaleres y ned med det samme, derav navnet

omvendt prop) $\rightarrow$ større og større x gir y som kryper mot 0, mindre og mindre x gir større og større y. Det bør komme fram noen symmetrier med grafen. Når $a < 0$ kan en bare peke på at $a < 0$ gir bare samme graf flippet over x-aksen.
Kvadratiske funksjoner:
Her må det kort komme fram at a avgjør hvor bratt funksjonen stiger (hvis $a > 0$) eller synker ($a < 0$), og at c flytter grafen oppover eller nedover og tilsier hvor funksjonen skjærer andreaksen.

Oppgave 4

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Alle oppgaver må besvares.

1. Likningen må løses.
2. Her må de tolke og skissere begge grafene i samme koordinatsystem.
3. Gi en forklaring som viser sammenhengen mellom at løsning gir likhet av venstre og høyre side i likningen og at det tilsvarer skjæringspunktet mellom grafene.

Vurderingskriterier: Middels

De må lage en situasjon som gir likningen. Deretter må de illustrere likningen grafisk og vise løsningen i koordinatsystemet.

Vurderingskriterier: Avansert

Alle oppgavene må besvares

1. Studenten må regne ut skjæringspunktene.
2. Studenten må skissere grafene i et koordinatsystem.

Oppgave 5

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de peke på at arealet av en kvadrat med sidelengde r er r^2 (altså at $A(r) = r^2$). Arealet er derfor en funksjon av r (innverdi) fordi hver sidelengde r gir et entydig areal (som her er funksjonsverdien).

Vurderingskriterier: Middels

Besvarelsene *må* inneholde ordene innverdi, funksjonsverdi, definisjons- og verdimengde. A. Studenten må begrunne sammenhengen vekt og pris. Som oftes er prisen avhengig av både størrelse og vekt. På denne måten kan en argumentere for at prisen ikke er entydig bestemt av vekten alene. Derfor er pris ikke en funksjon av vekt. Tilsvarende kan en ikke *hente tilbake* vekten ved å se på prisen, da disse ofte settes i intervaller. På den andre side kan en tolke oppgaven som

at pakken er i en fiksert størrelse. Dermed vil vekten entydig bestemme prisen. I dette tilfellet vil vekten være innverdi og prisen være funksjonsverdien. Siden vekten kan være alle positive tall må er det naturlig å tenke at definisjonsmengden er alle positive verdier. Verdimengden i dette tilfellet blir de prisene en er nødt til å betale, som i dette tilfelle nok blir en diskrete verdier.
B. Studenten må begrunne sammenhengen tid og temperatur.Det vil for hvert tidspunkt være en målt temperatur utenfor stuevinduet. Dermed kan temperaturen utenfor stuevinduet ses på som en funksjon av tiden. Da det ved flere tidspunkt kan være samme temperatur utenfor, kan en ikke finne tilbake til et tidspunkt ved å se på temperaturen. Derfor vil ikke tiden være en funksjon av temperaturen.

Oppgave 6

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må skissere en graf som får fram sammenhengen på en riktig måte, som også inneholder all informasjonen som er gitt. André sin graf bør være en lineær graf mens Henrik sin bør variere i tråd med beskrivelsen.

Funksjoner 13.02.23

Oppgave 1

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de gi et eksempel og forklare kjennetegnene, slik oppgaven ber om.

Vurderingskriterier: Middels

1. Studenten *må* lage en sammenheng mellom mengde vann og tid. Det naturlige er at å koble mengde vann som fylles per minutt, som er $0{,}05 + 0{,}01 = 0{,}06$. Siden vi skal fylle et basseng kan vi anta et det er tomt, som gir $f(x) = 0{,}06x$, der x er antall minutter og f er antall m^3 som vannet fyller i bassenget.

2. Studenten må peke på egenskaper ved omvendtproporsjonale funksjoner for å begrunne. For eksempel kan en peke på at den grønne funksjonen oppfyller dobling av x gir halvering av y. Altså at $x = 4$ gir $y = 16$ og $x = 8$ gir $y = 8$. De bør også pekes på at den blå grafen ikke oppfyller denne egenskapen for eksempel ved å peke på at de krysser i $x = 8$, men ikke i $x = 4$.

Vurderingskriterier: Avansert

Studentene *må* peke på hvilken funksjon det er. I første eksempel kan de se at dobling av x gir halvering av y. Det gir funksjonen $f(x) = \frac{300}{x}$. I det andre eksempelet ser vi at $x = 2$ er bunnpunkt og at funksjonen er en parabel.

Dermed er det en andregradsfunksjon. Deretter må finne funksjonsuttrykket (for eksempel ved regning).

Oppgave 2

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Peke på hva parameterne gjør for førstegradsfunksjoner

Vurderingskriterier: Middels

Finne likninga og forklare hvordan på en slik måte at man klart forstår det generelle i fremgangsmåten (kunne åpenbart blitt brukt for hvilke som helst punkt-par).

Oppgave 3

Vurderingskriterier: Grunnleggende

1. Peke på hva parameterne gjør for andregradsfunksjoner
2. Skissere de to omvendt proporsjonale grafene.

Vurderingskriterier: Middels

1. Omvendt proporsjonale:
   Grafen må skisseres for $a > 0$ og $a < 0$. Det må komme fram hvorfor formen på grafen er som den er. For eksempel $a > 0$ kan en gi et konkret eksempel på en om omvendt prop. funk. og framheve sammenhengen (skaleres x opp med noe skaleres y ned med det samme, derav navnet omvendt prop) $\rightarrow$ større og større x gir y som kryper mot 0, mindre og mindre x gir større og større y. Det bør komme fram noen symmetrier med grafen. Når $a < 0$ kan en bare peke på at $a < 0$ gir bare samme graf flippet over x-aksen.
   Kvadratiske funksjoner:
   Her må det kort komme fram at a avgjør hvor bratt funksjonen stiger (hvis $a > 0$) eller synker ($a < 0$), og at c flytter grafen oppover eller nedover og tilsier hvor funksjonen skjærer andreaksen.

Oppgave 4

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Alle oppgaver må besvares.

1. Likningen må løses.
2. Her må de tolke og skissere begge grafene i samme koordinatsystem.
3. Gi en forklaring som viser sammenhengen mellom at løsning gir likhet av venstre og høyre side i likningen og at det tilsvarer skjæringspunktet mellom grafene.

Vurderingskriterier: Middels

De må lage en situasjon som gir likningen. Deretter må de illustrere likningen grafisk og vise løsningen i koordinatsystemet. Avansert: Alle oppgavene må besvares

1. Studenten må forklare at siden p og h begge forteller høyden til André og Henrik, så må skjæringen være tidspunktene de samtidig er like høyt oppe.

2. Tilsvarende må skjæringen mellom h og p med q være når de er kommet seg ned.
3. Her må de sette opp og løse $p = h$.
4. Her må de sette opp og løse $q = h$.

Oppgave 5

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de peke på at arealet av en kvadrat med sidelengde r er r^2 (altså at $A(r) = r^2$). Arealet er derfor en funksjon av r (innverdi) fordi hver sidelengde r gir et entydig areal (som her er funksjonsverdien). Middels: Her må studenten peke på og begrunne hvorfor det er sammenhengen mellom omkrets og kvadrat som gir en funksjonssammenheng. Begrunnelsen må referere til en riktig definisjon av en funksjon. Deretter må de bruke eksempelet til å forklare begrepene det bes om.

Oppgave 6

Vurderingskriterier: Middels

1. Studentene må skissere en graf som får fram sammenhengen på en riktig måte
2. Studentene må her peke på en (mulig) situasjon som kan beskrive grafen som er gitt. (Timelønn kan være en naturlig situasjon her).

Funksjoner 10.02.23

Oppgave 1

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de gi et eksempel og forklare kjennetegnene, slik oppgaven ber om.

Vurderingskriterier: Middels

1. Studenten *må* lage en sammenheng mellom mengde snø og tid. Det naturlige er at å koble mengde snø fjernet per minutt, som er $8 \cdot 0{,}8 = 6{,}4$. Siden vi begynne på 70 må dette gi $f(x) = 70 - 6{,}4x$, det x er antall minutter.

2. Studenten må peke på egenskaper ved omvendtproporsjonale funksjoner for å begrunne. For eksempel kan en peke på at den grønne funksjonen oppfyller dobling av x gir halvering av y. Altså at $x = 1$ gir $y = 36$ og $x = 2$ gir $y = 18$. De bør også pekes på at den blå grafen ikke oppfyller denne egenskapen da $x = 1$ gir y over 30 og $x = 2$ gir y under 15.

Vurderingskriterier: Avansert

Studentene *må* peke på hvilken funksjon det er. I første eksempel kan de set at vi alltid har halvparten av et kvadrattall. Det gir funksjonen $f(x) = x^2/2$. I det andre eksempelet ser vi at $x = 1$ gir $y = 25$ og $x = 5$ gir $y = 5$, altså en femdobling av x gir at y blir en femtedel.
Deretter *må* studentene omforme funksjonene til de andre representasjonene det bes om.

Oppgave 2

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Peke på hva parameterne gjør for førstegradsfunksjoner

Vurderingskriterier: Middels

Finne likninga og forklare hvordan på en slik måte at man klart forstår det generelle i fremgangsmåten (kunne åpenbart blitt brukt for hvilke som helst punkt-par).

Oppgave 3

Vurderingskriterier: Grunnleggende

1. Peke på hva parameterne gjør for andregradsfunksjoner
2. Skissere de to omvendt proporsjonale grafene.

Vurderingskriterier: Middels

1. Omvendt proporsjonale: Grafen må skisseres for $a > 0$ og $a < 0$. Det må komme fram hvorfor formen på grafen er som den er. For eksempel $a > 0$ kan en gi et konkret eksempel på en om omvendt prop. funk. og framheve sammenhengen (skaleres x opp med noe skaleres y ned med det samme, derav navnet omvendt prop) $\rightarrow$ større og større x gir y som kryper mot 0, mindre og mindre x gir større og større y. Det bør komme fram noen symmetrier med grafen. Når $a < 0$ kan en bare peke på at $a < 0$ gir bare samme graf flippet over x-aksen.
   Kvadratiske funksjoner: Her må det kort komme fram at a avgjør hvor bratt funksjonen stiger (hvis $a > 0$) eller synker ($a < 0$), og at c flytter grafen oppover eller nedover og tilsier hvor funksjonen skjærer andreaksen.

Oppgave 4

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Alle oppgaver må besvares

1. Likningen må løses.
2. Her må de tolke og skissere begge grafene i samme koordinatsystem.
3. Gi en forklaring som viser sammenhengen mellom at løsning gir likhet av venstre og høyre side i likningen og at det tilsvarer skjæringspunktet mellom grafene.

Vurderingskriterier: Middels

De må lage en situasjon som gir likningen. Deretter må de illustrere likningen grafisk og vise løsningen i koordinatsystemet.

Vurderingskriterier: Avansert

Begge oppgavene må besvares

1. De må skissere grafene slik at på en god måte (skissa må ikke være utrolig nøyaktig, men bør heller ikke være voldsomt slurvete).
2. De må sette opp likninga og finne skjæringspunktene ved regning.

Oppgave 5

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de peke på at arealet av en sirkel med radius r er π multiplisert med r^2 (altså at $A(r) = \pi r^2$). Arealet er derfor en funksjon av r (innverdi) fordi hver radius gir et entydig areal (som her er funksjonsverdien).

Vurderingskriterier: Middels

Her må studenten peke på og begrunne hvorfor det er sammenhengen mellom omkrets og kvadrat som gir en funksjonssammenheng. Begrunnelsen må referere til en riktig definisjon av en funksjon. Deretter må de bruke eksempelet til å forklare begrepene det bes om.

Oppgave 6

Vurderingskriterier: Middels

1. Studentene må skissere en graf som får fram sammenhengen på en riktig måte
2. Studentene må her peke på en (mulig) situasjon som kan beskrive grafen som er gitt.

Funksjoner 3.02.23

Oppgave 1

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de gi et eksempel og forklare kjennetegnene, slik oppgaven ber om.

Vurderingskriterier: Middels

De må avgjøre, med begrunnelse (for eksempel ved å peke på definisjon og funksjonsuttrykket de har gitt), hvilken type funksjon som hører til alle tre situasjonene. Det skal også gis et funksjonsuttrykk og en grafisk representasjon av situasjonen.

Vurderingskriterier: Avansert

Her må de gjøre det samme som på middels bare at de nå starter med ulike representasjoner og må gjøre om til de andre representasjonsformene (representasjonsformene er: situasjon, funksjonsuttrykk, tabell og graf)!

Oppgave 2

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Peke på hva parameterne gjør for førstegradsfunksjoner

Vurderingskriterier: Middels

Finne likninga og forklare hvordan på en slik måte at man klart forstår det generelle i fremgangsmåten (kunne åpenbart blitt brukt for hvilke som helst punkt-par).

Oppgave 3

Vurderingskriterier: Grunnleggende

i. Peke på hva parameterne gjør for andregradsfunksjoner
ii. Skissere de to omvendt proporsjonale grafene

Vurderingskriterier: Middels

i. Omvendt proporsjonale: Grafen må skisseres for a>0 og a<0. Det må komme fram hvorfor formen på grafen er som den er. For eksempel a> 0 kan en gi et konkret eksempel på en om omvendt prop. funk. og framheve sammenhengen (skaleres x opp med noe skaleres y ned med det samme, derav navnet omvendt prop) større og større x gir y som kryper mot 0, mindre og mindre x gir større og større y. Det bør komme fram noen symmetrier med grafen. Når a>0 er forklar kan en bare peke på at a<0 gir bare samme graf flippet over x-aksen

ii. Kvadratiske funksjoner: Her må det kort komme fram at a avgjør hvor bratt funksjonen stiger (hvis a>0) eller synker (a<0), og at c flytter grafen oppover eller nedover og tilsier hvor funksjonen skjærer andreaksen.

Oppgave 4

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Alle oppgaver må besvares i. Likningen må løses. ii. Her må de tolke og skissere begge grafene i samme koordinatsystem. iii. Gi en forklaring som viser sammenhengen mellom at løsning gir likhet av venstre og høyre side i likningen og at det tilsvarer skjæringspunktet mellom grafene.

Vurderingskriterier: Middels

De må lage en situasjon som gir likningen. Deretter må de illustrere likningen grafisk og vise løsningen i koordinatsystemet.

Vurderingskriterier: Avansert

Begge oppgavene må besvares i. De må skissere grafene slik at på en god måte (skissa må ikke være utrolig nøyaktig, men bør heller ikke være voldsomt slurvete). ii. De må sette opp likninga og finne skjæringspunktene ved regning.

Funksjoner 27.01.23

Oppgave 1

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Her må de gi et eksempel og forklare kjennetegnene, slik oppgaven ber om.

Vurderingskriterier: Middels

De må avgjøre, med begrunnelse (for eksempel ved å peke på definisjon og funksjonsuttrykket de har gitt), hvilken type funksjon som hører til alle tre situasjonene. Det skal også gis et funksjonsuttrykk og en grafisk representasjon av situasjonen

Vurderingskriterier: Avansert

Her må de gjøre det samme som på middels bare at de må på egen hånd gi en situasjon!

Oppgave 2

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Peke på hva parameterne gjør for førstegradsfunksjoner

Vurderingskriterier: Middels

Finne likninga og forklare hvordan på en slik måte at man klart forstår det generelle i fremgangsmåten (kunne åpenbart blitt brukt for hvilke som helst punkt-par).

Oppgave 3

Vurderingskriterier: Grunnleggende

i. Peke på hva parameterne gjør for andregradsfunksjoner
ii. Skissere de to omvendt proporsjonale grafene

Vurderingskriterier: Middels

Gjøre begge oppdragene som står i kulepunktene på en tilfredsstillende måte.