vigo

Interkommunalt selskap

Fylkeskommunenes landssamarbeid

Eksamen

20.11.2019

MAT1006 Matematikk 1T-Y

Programområde: Alle

Nynorsk/Bokmål

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 13 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil óg ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Informasjon om vurderinga	Poeng i Del 1 og Del 2 er 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 bruke fagkunnskapar i nye situasjonar – kan bruke formålstenlege hjelpemiddel – vurderer om svar er rimelege – forklarer framgangsmåtar og grunngjev svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar, grafiske framstillingar o.l.: – Eksamenskontoret i Vest-Agder – Oppgåve 11: vmiramontes (CC BY 2,0)

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (2 poeng)

a) Rekn ut.

$$10+2\cdot(-4)+(4-5)$$

b) Skriv dei fire tala nedanfor i stigande rekkefølgje.

$$\sqrt{3} \qquad 15\cdot 10^{-1} \qquad \frac{\pi}{2} \qquad \frac{5,5}{4}$$

Oppgåve 2 (5 poeng)

Ei rett linje går gjennom punkta $\left(-2,\frac{3}{2}\right)$ og $\left(4,\frac{1}{2}\right)$.

a) Teikn eit koordinatsystem og sett inn punkta. Teikn linja mellom punkta.

b) Bestem funksjonsuttrykket til linja.

c) Bestem skjeringspunkta mellom linja og aksane.

Oppgåve 3 (4 poeng)

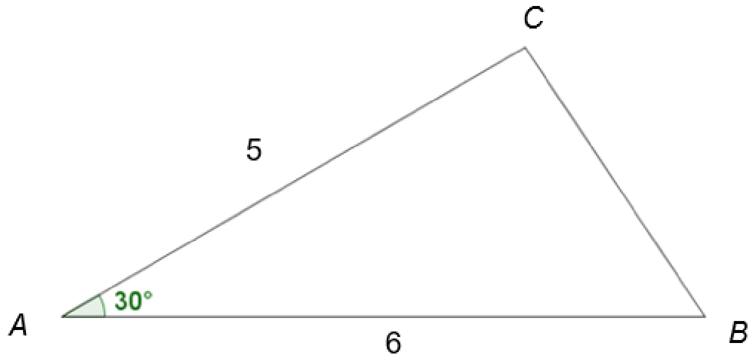
Ein trekant har sidelengdene $a = 3$, $b = 4$ og $c = 6$.

a) Teikn ei skisse av trekanten og sett på mål. Bestem ved rekning om trekanten er rettvinkla.

Den lengste sida i ein annan formlik trekant er 15.

b) Rekn ut dei to siste sidelengdene i denne trekanten.

Oppgåve 4 (4 poeng)



Du kan få bruk for følgande opplysningar:

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{og} \quad \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

a) Rekn ut arealet av trekanten.

b) Bestem høgda frå C til AB.

Oppgåve 5 (8 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $6a+2(b-3a)-b$

b) $(a+1)^2-2(a-3)(a+3)$

c) $\dfrac{x+3}{3}:\dfrac{x^2-9}{15}$

d) $\dfrac{2x^4\cdot x^{-3}}{x^{-1}\cdot 6x^2}$

Oppgåve 6 (2 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform.

$$\frac{40000\cdot 0{,}007}{2\cdot 10^5}$$

Oppgåve 7 (2 poeng)

Arealet til eit kvadrat er 2. Finn lengda til diagonalen i kvadratet.

Oppgåve 8 (2 poeng)

Ein lærar kjøpte 15 bollar og 10 koppar kakao til elevane sine. Han betalte 400 kr.
Ein annan lærar kjøpte 20 bollar og 20 koppar kakao. Han betalte 700 kr.

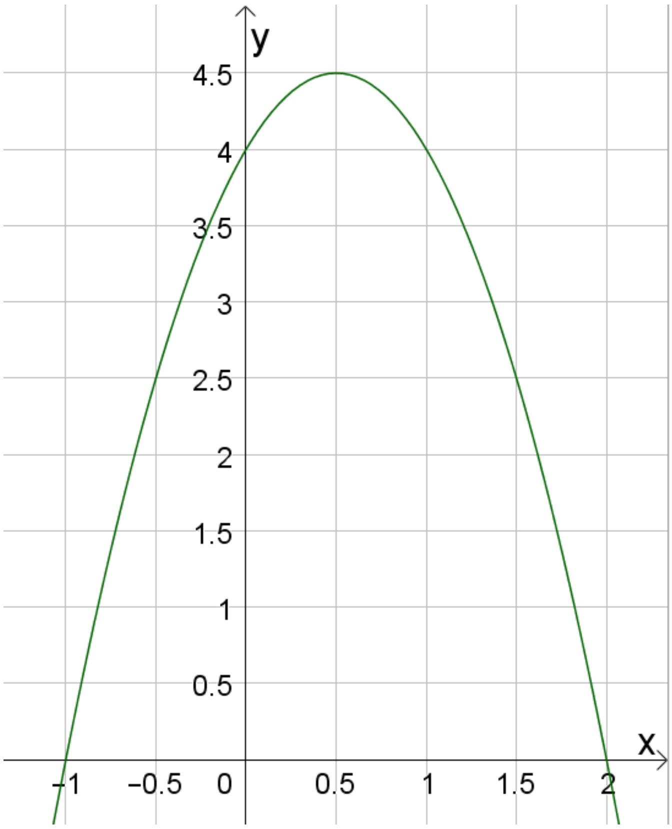
Lag eit likningssett og bestem prisen på ei bolle og på ein kopp kakao.

Oppgåve 9 (1 poeng)

Formelen for bevegelsesenergi er gitt ved $E = \frac{1}{2}mv^2$.

Bruk formelen og finn eit uttrykk for *v*.

Oppgåve 10 (6 poeng)



Bildet ovanfor viser grafen til funksjonen *f*(x).

a) Bruk grafen og bestem nullpunkta og ekstremalpunktet.

b) Bestem $f(1)$.

c) Bestem den momentane vekstfarten for $x = 0{,}5$.

d) Bestem den gjennomsnittlege vekstfarten til $f(x)$ mellom $x = -1$ og $x = 1$.

Vi kan bruke nullpunkta, x_1 og x_2, til å bestemme funksjonsuttrykket med formelen

$$f(x) = a(x - x_1)\cdot(x - x_2)$$

e) Bruk formelen ovanfor og bestem funksjonsuttrykket til f på forma $f(x) = ax^2 + bx + c$

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgåve 11 (6 poeng)

Prisen per miniburgar, x	22	25	30	37
Talet på selde miniburgarar, $B(x)$	480	420	335	260

Ein snackbar sel miniburgarar. Prisen på miniburgarane påverkar salet, slik tabellen ovanfor viser.

a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære modellen $B(x) = -14{,}6x + 789$ kan brukast som modell for å beskrive samanhengen mellom x og $B(x)$.

b) Bruk $B(x)$ til å bestemme talet på selde miniburgarar dersom prisen er 45 kr.

Inntektene $I(x)$ frå salet av miniburgarane kan bestemmast ved formelen

$$I(x) = B(x) \cdot x$$

c) Bestem den prisen per miniburgar som gir den største inntekta. Kor mange miniburgarar blir selde då?

Oppgåve 12 (10 poeng)

Gitt funksjonen $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 3x^2$.

a) Bruk digitalt hjelpemiddel og teikn grafen til *f* for $-3 \le x \le 7$.

b) Bestem nullpunkta til *f*.

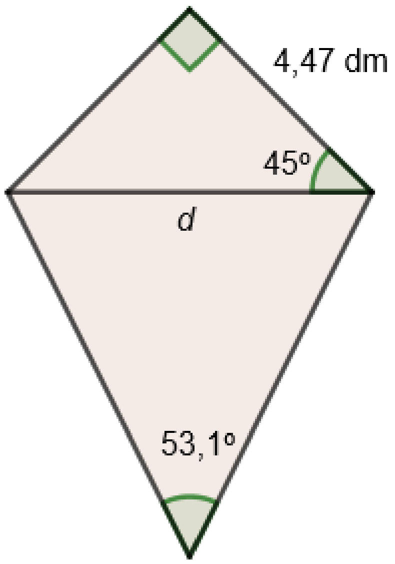
c) Bruk digitalt hjelpemiddel og løys likninga $f(x) = 8$.

d) Bestem den gjennomsnittlege vekstfarten mellom ekstremalpunkta.

Ein annan funksjon *g* er gitt ved $g(x) = \frac{2}{3}x^2 + a \cdot x + 20$.

e) Bestem *a* slik at $g(2) = f(2)$.

Oppgåve 13 (8 poeng)



Figuren ovanfor viser forma av ein drake. Han er satt saman av to likebeinte trekantar.

a) Bestem lengda *d*.

b) Bestem arealet av draken.

Jens held sin drake 1,5 m over bakken. Han slepp så ut 70 m av snora som held draken. Draken flyr opp og snora held seg stram. Snora dannar ein vinkel på $29°$ med bakken.

c) Kor høgt over bakken er draken?

Jens slepp så ut ein drake til frå den same høgda. No slepp han ut 120 m snor. Vinkelen mellom dei to drakane er $34°$.

d) Bestem avstanden mellom dei to drakane.

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 13 oppgaver. 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.
Informasjon om vurderingen	Poeng i Del 1 og Del 2 er 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 anvende 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	Kilder for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.: – Eksamenskontoret i Vest-Agder – Oppgave 11: vmiramontes (CC BY 2,0)

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

a) Regn ut.

$$10 + 2 \cdot (-4) + (4 - 5)$$

b) Skriv de fire tallene nedenfor i stigende rekkefølge.

$$\sqrt{3} \qquad 15 \cdot 10^{-1} \qquad \frac{\pi}{2} \qquad \frac{5{,}5}{4}$$

Oppgave 2 (5 poeng)

En rett linje går gjennom punktene $\left(-2, \frac{3}{2}\right)$ og $\left(4, \frac{1}{2}\right)$.

a) Tegn et koordinatsystem og sett inn punktene. Tegn linjen mellom punktene.

b) Bestem funksjonsuttrykket til linjen.

c) Bestem skjæringspunktene mellom linjen og aksene.

Oppgave 3 (4 poeng)

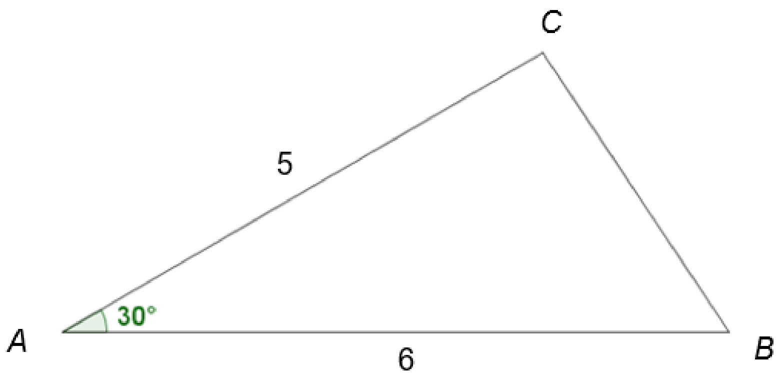
En trekant har sidelengdene $a = 3$, $b = 4$ og $c = 6$.

a) Tegn en skisse av trekanten og sett på mål. Bestem ved regning om trekanten er rettvinklet.

Den lengste siden i en annen formlik trekant er 15.

b) Regn ut de to siste sidelengdene i denne trekanten.

Oppgave 4 (4 poeng)



Du kan få bruk for følgende opplysninger:

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{og} \quad \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

a) Regn ut arealet av trekanten.

b) Bestem høyden fra C til AB.

Oppgave 5 (8 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $6a+2(b-3a)-b$

b) $(a+1)^2-2(a-3)(a+3)$

c) $\frac{x+3}{3}:\frac{x^2-9}{15}$

d) $\frac{2x^4\cdot x^{-3}}{x^{-1}\cdot 6x^2}$

Oppgave 6 (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform.

$$\frac{40000\cdot 0{,}007}{2\cdot 10^5}$$

Oppgave 7 (2 poeng)

Arealet til et kvadrat er 2. Finn lengden til diagonalen i kvadratet.

Oppgave 8 (2 poeng)

En lærer kjøpte 15 boller og 10 kopper kakao til elevene sine. Han betalte 400 kr.
En annen lærer kjøpte 20 boller og 20 kopper kakao. Han betalte 700 kr.

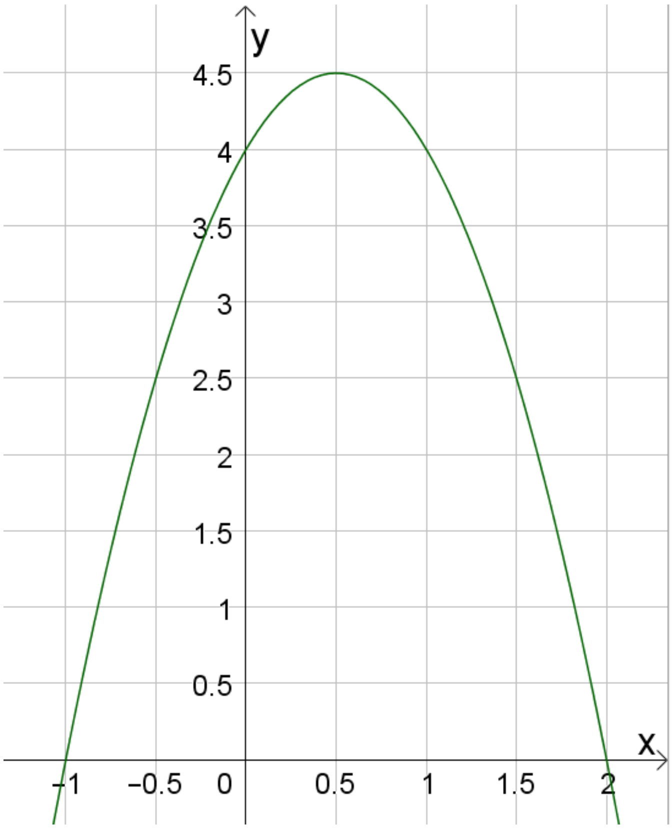
Lag et likningssett og bestem prisen på en bolle og på en kopp kakao.

Oppgave 9 (1 poeng)

Formelen for bevegelsesenergi er gitt ved $E = \frac{1}{2}mv^2$.

Bruk formelen og finn et uttrykk for *v*.

Oppgave 10 (6 poeng)



Bildet ovenfor viser grafen til funksjonen *f*(x).

a) Bruk grafen og bestem nullpunktene og ekstremalpunktet.

b) Bestem $f(1)$.

c) Bestem den momentane vekstfarten for $x = 0,5$.

d) Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til $f(x)$ mellom $x = -1$ og $x = 1$.

Vi kan bruke nullpunktene, x_1 og x_2, til å bestemme funksjonsuttrykket med formelen

$$f(x) = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

e) Bruk formelen ovenfor og bestem funksjonsuttrykket til f på formen $f(x) = ax^2 + bx + c$

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 11 (6 poeng)

Pris per miniburger, x	22	25	30	37
Antall solgte miniburgere, $B(x)$	480	420	335	260

En snackbar selger miniburgere. Prisen på miniburgerne påvirker salget, slik tabellen ovenfor viser.

a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære modellen $B(x) = -14{,}6x + 789$ kan brukes som modell for å beskrive sammenhengen mellom x og $B(x)$.

b) Bruk $B(x)$ til å bestemme antall solgte miniburgere dersom prisen er 45 kr.

Inntektene $I(x)$ fra salget av miniburgerne kan bestemmes ved formelen

$$I(x) = B(x) \cdot x$$

c) Bestem den prisen per miniburger som gir størst inntekt. Hvor mange miniburgere blir da solgt?

Oppgave 12 (10 poeng)

Gitt funksjonen $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 3x^2$.

a) Bruk digitalt hjelpemiddel og tegn grafen til *f* for $-3 \leq x \leq 7$.

b) Bestem nullpunktene til *f*.

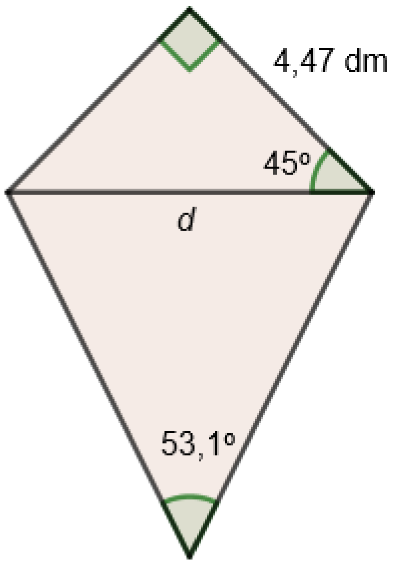
c) Bruk digitalt hjelpemiddel og løs likningen $f(x) = 8$.

d) Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten mellom ekstremalpunktene.

En annen funksjon *g* er gitt ved $g(x) = \frac{2}{3}x^2 + a \cdot x + 20$.

e) Bestem *a* slik at $g(2) = f(2)$.

Oppgave 13 (8 poeng)



Figuren ovenfor viser formen av en drage. Den er satt sammen av to likebeinte trekanter.

a) Bestem lengden *d*.

b) Bestem arealet av dragen.

Jens holder sin drage 1,5 m over bakken. Han slipper så ut 70 m av snora som holder dragen. Dragen flyr opp og snora holder seg stram. Snora danner en vinkel på 29° med bakken.

c) Hvor høyt over bakken er dragen?

Jens slipper så ut en drage til fra samme høyde. Nå slipper han ut 120 m snor. Vinkelen mellom de to dragene er 34°.

d) Bestem avstanden mellom de to dragene.