



www.matematikk.org

Eksamensoppgavesettet er utarbeidet av Utdanningsdirektoratet. Avvik fra det originale eksamenssettet er eventuelle spesifiseringer og illustrasjoner. Løsningsforslagene i sin helhet er utarbeidet av matematikk.org.

Nettkoden som står til høyre for oppgavetittelen brukes i søkefeltet på www.matematikk.org for å åpne oppgaven og se utfyllende løsningsforslag.

Våre samarbeidspartnere:



MAT1011 2017 Vår



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:

Del 1 har 9 oppgåver. Del 2 har 8 oppgåver.

Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi låg/noko uttelling.

Bruk av digitale verktøy som grafteiknar og rekneark skal dokumenterast med utskrift eller gjennom ein IKT-basert eksamen.

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
- forklarar framgangsmåtar og grunngir svar
- skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar
- vurderer om svar er rimelege



DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng) [Nettkode: E-4QPL](#)

Du har 15 L saft. Du skal helle saften over i beger. I hvert beger er det plass til 2 dL. Hvor mange beger kan du fylle?

Oppgave 2 (1 poeng) [Nettkode: E-4QPN](#)

I 2006 var indeksen for en vare 125. Varen kostet da 1000 kroner. I 2016 var indeksen for den samme varen 150.

Hvor mye kostet varen i 2016 dersom prisen har fulgt indeksen?

Oppgave 3 (3 poeng) [Nettkode: E-4QPP](#)

I Norge måler vi temperatur i grader celsius ($^{\circ}C$). I USA blir temperatur målt i grader fahrenheit ($^{\circ}F$). Når temperaturen er $x^{\circ}C$, er den $y^{\circ}F$, der

$$y = \frac{9}{5}x + 32$$

a)

Bruk formelen ovenfor til å regne om $15^{\circ}C$ til grader fahrenheit.

b)

Løs likningen

$$x = \frac{9}{5}x + 32$$

Hva forteller løsningen du fikk?



Oppgave 4 (2 poeng) [Nettkode: E-4QPS](#)

Et taxiselskap har en fast pris på turer fra Oslo sentrum til Gardermoen. Ofte tar flere personer taxi sammen. Taxiselskapet vil lage en tabell som viser sammenhengen mellom antall personer som er med i én taxi, og beløpet hver person må betale for turen.

Se nedenfor.

a)

Skriv av og fyll ut tabellen.

Oslo-Gardermoen				
Personer	1	2	3	4
Beløp å betale per person (kroner)			260	

b)

Forklar at antall personer og beløpet hver person må betale, er omvendt proporsjonale størrelser.

Oppgave 5 (3 poeng) [Nettkode: E-4QPV](#)

En funksjon f er gitt ved

$$f(x) = -x^2 + 4$$

a)

Skriv av og fyll ut verditabellen nedenfor.

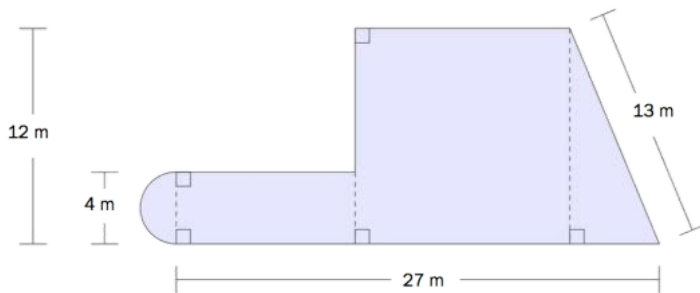
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$							

b)

Tegn grafen til f .



Oppgave 6 (4 poeng) [Nettkode: E-4QPY](#)



Området som er markert med blått ovenfor, er satt sammen av en halv sirkel, et rektangel, et kvadrat og en rettvinklet trekant.

Sett $\pi \approx 3$ og regn ut tilnærmede verdier for omkretsen og for arealet av området.

Oppgave 7 (2 poeng) [Nettkode: E-4QQ0](#)

Gi et eksempel på en sammenheng fra virkeligheten som kan beskrives med en lineær funksjon. Bestem funksjonsuttrykket, og lag en skisse av grafen til funksjonen.

Oppgave 8 (4 poeng) [Nettkode: E-4QQ2](#)

Ved en skole leser 80 % av elevene aviser på nett, 50 % leser papiraviser, og 2 % leser ikke aviser.

- Systematiser opplysningene gitt i teksten over i et venndiagram eller i en krysstabell.
- Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev ved skolen leser både aviser på nett og papiraviser.
- En elev ved skolen leser aviser på nett.
Bestem sannsynligheten for at denne eleven ikke leser papiraviser.



Oppgave 9 (4 poeng) [Nettkode: E-4QQ6](#)

Tenk deg at du skal blande rød og blå maling i forholdet 2 : 5.

a)

Hvor mye rød maling må du tilsette dersom du har en boks med 7,5 dL blå maling?

b)

Hvor mye rød maling trenger du for å lage 21 L ferdig blanding?

c)

Du har 21 L ferdig blanding i forholdet 2 : 5, men ønsker en blanding i forholdet 1 : 3. Du vil ordne dette ved å tilsette litt mer av den ene fargen.

Hvilken farge må du tilsette?

Hvor mye må du tilsette av denne fargen?



DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng) [Nettkode: E-4QQC](#)



Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -0,0047x^3 + 0,40x^2 - 8,3x + 86, \quad 0 \leq x \leq 52$$

viser fyllingsgraden $f(x)$ prosent i et vannmagasin x uker etter 1. januar 2016.

a)

Bruk graftegner til å tegne grafen til f .

b)

Bestem bunnpunktet på grafen til f .

Hvilken praktisk informasjon gir koordinatene til bunnpunktet?

c)

Hvor mange prosentpoeng avtok fyllingsgraden med i løpet av de fire første ukene i 2016?

Hvor mange prosent avtok fyllingsgraden med i løpet av de fire første ukene i 2016?



Oppgave 2 (6 poeng) [Nettkode: E-4QQG](#)



Pedalbøtte



Sylinderformet beholder

Til venstre ovenfor ser du en pedalbøtte med lokk. Vi går ut fra at pedalbøtten er satt sammen av en sylinder og en halv kule. Ved siden av ser du den sylinderformede beholderen som er inne i pedalbøtten.

Gå ut fra at alle målene gitt på bildene ovenfor er innvendige mål.

a)

Bestem volumet av den sylinderformede beholderen.

b)

Tenk deg at du fyller 40 L vann i denne beholderen.

Hvor høyt i beholderen vil vannet stå?

c)

Bestem volumet av pedalbøtten med lokk.



Oppgave 3 (4 poeng) [Nettkode: E-4QQL](#)

En nettbutikk selger leverpostei i porsjonspakninger og i bokser. Se nedenfor.



- 22 g leverpostei i hver porsjonspakning ☐
- 6 porsjonspakninger i hver eske
- 32 kroner per eske
- 200 g leverpostei i hver boks

a)

Hva ville en boks med 200 g leverpostei ha kostet dersom prisen per gram hadde vært den samme som for leverposteien i porsjonspakningene?

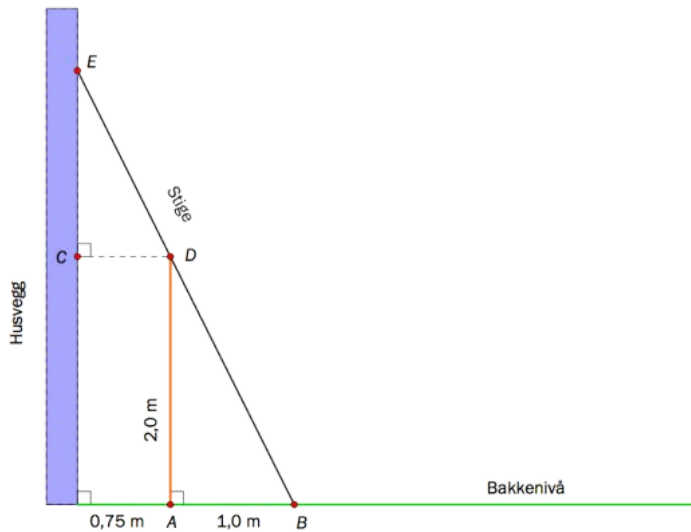
b)

Boksen med 200 g leverpostei koster 24 kroner i nettbutikken.

Hvor mange prosent dyrere per gram er leverposteien i porsjonspakninger sammenliknet med leverposteien i boks?



Oppgave 4 (3 poeng) [Nettkode: E-4QQP](#)



En stige står på skrå mot en husvegg. Stigen berører et gjerde. Gjerdet er 2,0 m høyt og står 0,75 m fra husveggen. Stigen er plassert 1,0 m fra gjerdet. Se figuren ovenfor.

a)

Forklar at $\triangle ABD$ og $\triangle CDE$ er formlike.

b)

Hvor lang er stigen?

Oppgave 5 (4 poeng) [Nettkode: E-4QQS](#)

Ved et meieri blir det oppdaget en feil ved en av maskinene som skrur korker på kartongene. På kjølelageret er det 200 kartonger med lettmelk og 100 kartonger med helmelk. $\frac{2}{5}$ av kartongene med lettmelk og $\frac{1}{4}$ av kartongene med helmelk har ikke tett kork.

Tenk deg at du skal ta en kartong tilfeldig fra kjølelageret.

a)

Bestem sannsynligheten for at kartongen ikke har tett kork.

b)

Anta at du tar en kartong som ikke har tett kork.

Bestem sannsynligheten for at kartongen inneholder lettmelk.



Oppgave 6 (3 poeng) [Nettkode: E-4QQV](#)

Du får vite følgende om Marte:

- Hun har en fast brutto månedslønn på 42 700 kroner.
- Hun betaler 2 % i pensjonsinnskudd.
- Hun betaler 400 kroner i fagforeningskontingent hver måned.
- Hun har et prosentkort med et skattetrekk på 31 %.

Lag et regneark der du legger inn opplysningene ovenfor på en oversiktlig måte. Bruk regnearket til å bestemme Martes netto månedslønn.

Oppgave 7 (5 poeng) [Nettkode: E-4QQX](#)

Arbeidstakere som har en personinntekt på over 164 000 kroner, må betale trinnskatt. Trinnskatten på de to laveste trinnene beregnes slik:

- 0,93 % av den delen av personinntekten som er mellom 164 000 og 230 950 kroner
- 2,41 % av den delen av personinntekten som er mellom 230 950 og 565 400 kroner

Terje har en personinntekt på 220 000 kroner.

Lise har en personinntekt på 520 000 kroner.

a)

Hvor mye må hver av dem betale i trinnskatt?

b)

Lag ett regneark som arbeidstakere med en personinntekt på mellom 164 100 og 565 400 kroner kan bruke for å beregne hvor mye de må betale i trinnskatt.

Når en arbeidstaker legger inn sin personinntekt, skal regnearket beregne skatt på hvert trinn og samlet trinnskatt.

Bruk regnearket til å kontrollere svarene dine fra oppgave a).



Oppgave 8 (5 poeng) [Nettkode: E-4QR0](#)

a)

Vis at du vil bruke 6 min og 40 s på å kjøre 1 mil dersom du holder en fart på 90 km/h.

Overskriften, tabellen og sitatet nedenfor er hentet fra nettsidene til Norges Automobil-Forbund (NAF).

Så mye tid sparer du på å kjøre for fort

Hvor dårlig tid har du egentlig? Det er ikke mange minutters besparelse på å bryte fartsgrensen på motorveiene.

Opprinnelig fart	Tidsbesparelse per mil om du øker farten til		
	90 km/h	100 km/h	110 km/h
80 km/h	50 s	1 min 30 s	2 min 3 s
90 km/h		40 s	1 min 13 s
100 km/h			33 s

b)

Vis at du sparer ca. 1 min og 13 s per mil ved å øke farten fra 90 km/h til 110 km/h.

c)

Anta at du kjører med en konstant fart på 110 km/h.

Hvor langt må du kjøre for å spare 15 min sammenliknet med om du hadde holdt en konstant fart på 90 km/h?

