



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 2015 Vår



Eksamenstid:

5 timer:

Del 1 skal leveres inn etter 2 timer.

Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.

Hjelpemidler:

Del 1:

Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.

Del 2:

Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.

Framgangsmåte:

Del 1 har 10 oppgaver. Del 2 har 9 oppgaver.

Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling.

Bruk av digitale verktøy som graftegner og regneark skal dokumenteres med utskrift eller gjennom en IKT-basert eksamen.

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
- forklarer framgangsmåter og begrunner svar
- skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger
- vurderer om svar er rimelige

Andre opplysninger:

Kilder for bilder, tegninger osv.

- FN: (<http://www.dn.no>, 5.07.2016)
- Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet



DEL 1 Uten hjelpemidler

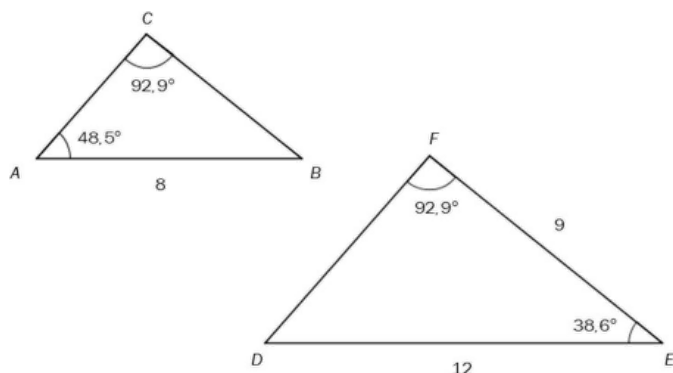
Oppgave 1 (1 poeng) [Nettkode: E-4AZI](#)

Skriv som prosent

a)
0,451

b)
 $\frac{5}{25}$

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



a)
Forklar at de to trekantene ovenfor er formlike.

b)
Bestem lengden av siden BC ved regning.

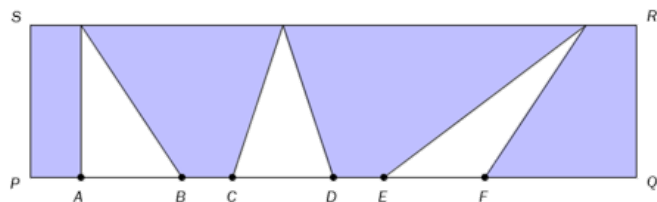
Oppgave 3 (2 poeng) [Nettkode: E-4AZP](#)

Et vindu har form som et rektangel. Vinduet er 6 dm bredt og 7 dm høyt.

Gjør beregninger og avgjør om det er mulig å få en kvadratisk plate med sider 9 dm inn gjennom vinduet.



Oppgave 4 (2 poeng) Nettkode: E-4AZX



Figuren ovenfor viser et rektangel $PQRS$. $PQ = 12$ cm, $QR = 3$ cm og

$$AB = CD = EF = 2 \text{ cm}$$

Bestem arealet av det blå området

Oppgave 5 (4 poeng) Nettkode: E-4B03

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

a)

Skriv av verditabellen nedenfor i besvarelsen din, og fyll inn tallene som mangler.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$f(x)$							

b)

Tegn grafen til f for $-4 \leq x \leq 2$



Oppgave 6 (3 poeng) [Nettkode: E-4B0B](#)



Tenk deg at du har ni flasker med smoothie i kjøleskapet, to «Surf», tre «Jump» og fire «Catch». Du tar tilfeldig to flasker.

a)

Bestem sannsynligheten for at du ikke tar en «Jump»-smoothie.

b)

Bestem sannsynligheten for at du tar én «Surf»- og én «Catch»-smoothie.

Oppgave 7 (2 poeng) [Nettkode: E-4B0F](#)

I 2012 kostet en vare 6 kroner. Indeksen for varen var da 120. I 2014 var indeksen for varen 160.

Hvor mye skulle varen ha kostet i 2014 dersom prisen hadde fulgt indeksen?

Oppgave 8 (3 poeng) [Nettkode: E-4B0J](#)

En formel er gitt ved

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

a)

Bestem s når $v_0 = 0$, $t = 8$ og $a = 10$

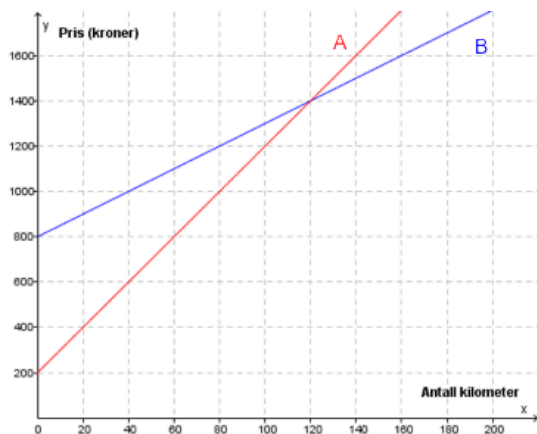
b)

Bestem a når $v_0 = 20$, $t = 4$ og $s = 144$



Oppgave 9 (3 poeng) [Nettkode: E-4B2A](#)

Anders skal leie en bil hos bilfirma A eller bilfirma B. Grafene nedenfor viser hvor mye han må betale til hvert firma dersom han leier bilen én dag og kjører x kilometer.



a)

Sett opp et funksjonsuttrykk for hver av de to grafene.

b)

Hva forteller den grafiske framstillingen om de to pristilbudene?

c)

Er antall kilometer han kjører, og prisen han totalt må betale, proporsjonale størrelser? Begrunn svaret ditt.

Oppgave 10 (2 poeng) [Nettkode: E-4B2L](#)

Du har en boks med form som et rett, firkantet prisme og en boks med form som en sylinder. De to boksene er like høye.

Grunnflaten i det rette, firkantede prismet er et rektangel med sider 7 cm og 4 cm. Radius i sylinderen er 3 cm.

Hvilken boks har størst volum?



DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (3 poeng) [Nettkode: E-4B2O](#)

Da forslaget til statsbudsjett for 2015 ble lagt fram, var dette et av oppslagene på nettsidene til avisen Dagens Næringsliv:

Støtten til FN kuttes

Regjeringen vil kutte de direkte overføringene til FN-organisasjoner med 906 millioner kroner - et kutt på over 20 prosent.

Blant FN-organisasjonene som får størst kutt, er UNICEF. Støtten til FNs barneorganisasjon blir bortimot halvert, fra 1 milliard til 520 millioner kroner.

a)

Hva kan du si om størrelsen på de direkte overføringene til FN-organisasjoner før dette?

b)

Med hvor mange prosent ville regjeringen redusere støtten til FNs barneorganisasjon UNICEF?

Oppgave 2 (4 poeng) [Nettkode: E-4B2R](#)

Ved en skole er det 437 elever. 164 av elevene drikker melk hver dag. 316 av elevene drikker juice hver dag. 67 av elevene drikker verken melk eller juice hver dag.

a)

Lag et venndiagram eller en krysstabell som beskriver situasjonen ovenfor.

b)

Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev ikke drikker melk hver dag.

c)

Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev som drikker melk hver dag, også drikker juice hver dag.

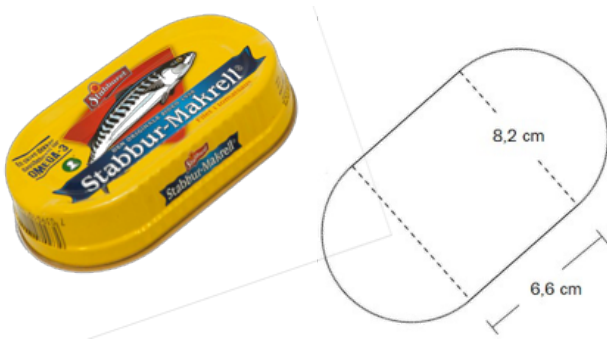


Oppgave 3 (2 poeng) [Nettkode: E-4B2V](#)

Prisen på en vare er endret flere ganger. Først ble prisen satt opp med 20 %. Senere ble den satt opp med 10 % til. En stund etter ble prisen så satt ned med 30 %. Nå koster varen 3 234 kroner.

Hva kostet varen før prisen endret seg første gang?

Oppgave 4 (4 poeng) [Nettkode: E-4B2Y](#)



Ovenfor ser du en boks «Stabbur-Makrell». Bunnen av boksen er tilnærmet lik et rektangel og to halvsirkler og har form som vist på figuren til høyre. Rektangelet har lengde 8,2 cm og bredde 6,6 cm.

Anta at sideflaten står vinkelrett på topp og bunn, og at boksen er 2,1 cm høy.

a)

Bestem volumet av boksen.

b)

Bestem overflaten av boksen.



Oppgave 5 (8 poeng) [Nettkode: E-4B31](#)

En bedrift bruker i en periode vann fra et basseng i produksjonen av et nytt produkt.

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 0,0013x^3 - 0,59x^2 + 61x + 2000, \quad 0 \leq x \leq 300$$

viser vannstanden $f(x)$ millimeter i bassenget x dager etter at fabrikken startet produksjonen av produktet.

a)

Bruk graftegner til å tegne grafen til f .

b)

Bestem forskjellen mellom høyeste og laveste vannstand i bassenget i denne perioden.

c)

Bruk graftegner til å løse likningen $f(x) = 3000$

Hva forteller løsningene om vannstanden i bassenget?

d)

Bestem stigningstallet for den rette linjen som går gjennom punktene $(90, f(90))$ og $(210, f(210))$. Hva forteller dette stigningstallet om vannstanden i bassenget?

Oppgave 6 (4 poeng) [Nettkode: E-4B36](#)

Et flytende rengjøringsmiddel skal blandes med vann i forholdet 3 : 10

Du skal lage 6,5 dL ferdig blanding.

a)

Hvor mye rengjøringsmiddel og hvor mye vann trenger du?

b)

Oda har blandet rengjøringsmiddelet med vann i forholdet 3 : 8. Hun har en bøtte med 6,6 L av denne blandingen.

Hva kan hun gjøre for å få riktig blandingsforhold i bøtta?



Oppgave 7 (2 poeng) Nettkode: E-4B39

På et bilde er en bakterie 2 cm lang. I virkeligheten er bakterien $20 \mu\text{m}$ lang.

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

Bestem målestokken til bildet.

Oppgave 8 (7 poeng) Nettkode: E-4B3C

	A	B	C	D	E
1	År	Konsumprisindeks	Nominell lønn	Reallønn	Prosentvis endring i reallønn siden forrige registrering
2	1998	100	290 700		
3	2002	110,1	340 600		
4	2006	117,7	391 500		
5	2010	128,8	474 000		
6	2014	136,9	530 100		

Jostein vil ha en oversikt som viser hvordan reallønnen hans har endret seg.

a)

Lag et regneark som vist ovenfor. Når Jostein har registrert konsumprisindeks og nominell lønn, skal han få beregnet reallønn. Han skal også få beregnet hvor mange prosent reallønnen har endret seg siden forrige registrering.

b)

Anta at konsumprisindeksen øker med 2,5 % per år i perioden fra 2014 til 2024.

Hva må Josteins nominelle lønn i 2024 være dersom han da skal få en reallønn som er 10 % høyere enn reallønnen i 2014?

Oppgave 9 (2 poeng) Nettkode: E-4B3F

En vanntank har form som en sylinder. Tanken er 0,8 m høy og rommer 150 L.

Bestem radius i tanken.

