



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 Høst



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 8 oppgaver. Del 2 har 7 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
- orklarer 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.

- Olje og dollarkurs: (<http://www.bbc.com/>, 5.07.2016)
- Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet



DEL 1 Uten hjelpemidler

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

1,0 g salt inneholder 0,4 g natrium. Helsemyndighetene anbefaler et inntak av natrium på maksimalt 2,4 g per dag.

a)

Hvor mange gram salt kan du maksimalt innta i løpet av en dag dersom du skal følge anbefalingen?

b)

100 g pizza inneholder 0,8 g salt. En porsjon pizza er beregnet til 300 g.

Hvor mange gram salt inneholder en porsjon pizza?

c)

Hvor mange prosent av anbefalt daglig inntak av natrium svarer dette til?

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

Funksjonene f og g er gitt ved

$$f(x) = \frac{1}{2}x$$

$$g(x) = -x + 3$$

a)

Tegn grafene til f og g i samme koordinatsystem, og bestem skjæringspunktet grafisk.

b)

Bestem skjæringspunktet ved regning.

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

Et år hadde Siri en reallønn på 360 000 kroner. Den nominelle lønnen til Siri dette året var 450 000 kroner.

Bestem konsumprisindeksen dette året.



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

Pris per softis (kroner)	20	25	40
Antall solgte softis	200	160	100

Tabellen ovenfor viser pris per softis og antall solgte softis i tre ulike kiosker en dag.

Gjør beregninger og avgjør om pris per softis og antall solgte softis er omvendt proporsjonale størrelser.

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

Formlene nedenfor kan brukes for å anslå hvor høyt et barn vil bli i voksen alder.

Gutt: $(\text{fars høyde} + \text{mors høyde}) \cdot 0,5 + 7 \text{ cm}$

Jente: $(\text{fars høyde} + \text{mors høyde}) \cdot 0,5 - 7 \text{ cm}$

Mors og fars høyde oppgis i centimeter.

En familie består av mor, far og barna Ola og Kari. Mor er 160 cm høy, og far er 180 cm høy.

a)

Hvor høye vil Ola og Kari bli i voksen alder ifølge formelene ovenfor?

b)

En annen familie består av mor, far og sønnen Per, som nå er voksen. Far er 186 cm høy. Per er 189 cm høy.

Hvor høy er mor i denne familien ifølge den første formelen ovenfor?



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



På bildet ovenfor ser du rundballer som inneholder fôr til husdyr. En rundball har tilnærmet form som en sylinder med diameter og høyde lik 1,2 m.

a)

Gjør overslag og bestem volumet av en rundball. Gi svaret i liter.

b)

Gjør overslag og bestem overflaten av en rundball.

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

Forskere skal prøve ut en ny test for å avgjøre om en person er smittet av en bestemt sykdom.

Testen skal prøves ut på 360 personer. På forhånd vet forskerne at 60 av disse personene er smittet av sykdommen, mens resten ikke er smittet.

Det viser seg at 68 av personene tester positivt (det vil si at testen viser at de er smittet av sykdommen). Av disse 68 er det 10 personer som forskerne vet ikke er smittet.

a)

Tegn av og fyll ut krysstabellen nedenfor.

	Smittet	Ikke smittet	Sum
Tester positivt			
Tester ikke positivt			
Sum			

b)

Bestem sannsynligheten for at en person som er smittet, tester positivt.

c)

Bestem sannsynligheten for at en person som tester positivt, ikke er smittet.



Oppgave 8 (3 poeng) Nettkode: E-4AR8

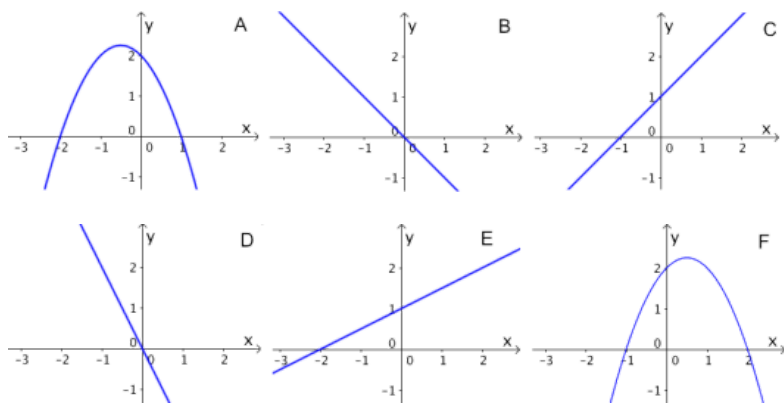
Funksjonene f , g og h er gitt ved

$$f(x) = -x$$

$$g(x) = -x^2 + x + 2$$

$$h(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

Nedenfor ser du grafene til seks ulike funksjoner. Hvilken graf er grafen til f , hvilken graf er grafen til g , og hvilken graf er grafen til h ? Begrunn svarene dine.



DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (5 poeng) [Nettkode: E-4ARH](#)

En bedrift produserer og selger en vare. Kostnadene $K(x)$ kroner og inntektene $I(x)$ kroner ved produksjon og salg av x enheter av varen er gitt ved

$$K(x) = 8,5x^2 + 25x + 11900, \quad 10 \leq x \leq 100$$
$$I(x) = 790x, \quad 10 \leq x \leq 100$$

a)

Bruk graftegner til å tegne grafene til funksjonene K og I i samme koordinatsystem.

b)

For hvilke verdier av x er inntektene og kostnadene like store?

c)

Hvor mange enheter av varen må bedriften produsere og selge for at overskuddet skal bli størst mulig? Hvor stort blir overskuddet da?

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

For 3 år siden kjøpte Silje en ny scooter. Verdien av scooteren har falt med 15 % per år. I dag har scooteren en verdi på ca. 8 600 kroner.

a)

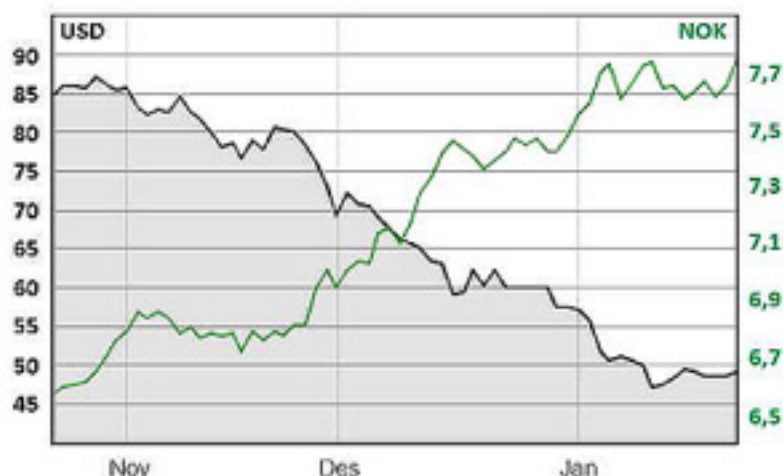
Bestem scooterens verdi om 2 år.

b)

Hvor mye kostet scooteren da den var ny?



Oppgave 3 (5 poeng) Nettkode: E-4ARR



Den svarte grafen i diagrammet ovenfor viser hvordan prisen for et fat olje, gitt i dollar (USD), utviklet seg fra slutten av oktober 2014 til slutten av januar 2015. Den grønne grafen viser hvordan dollarkursen utviklet seg i den samme perioden.

Dollarkurs er prisen for 1 dollar (USD) i norske kroner (NOK).

Prisen for et fat olje (i USD) er gitt til venstre i diagrammet og dollarkursen (i NOK) til høyre i diagrammet.

a)

Hvor mange USD har prisen for et fat olje gått ned i løpet av perioden som er vist i diagrammet? Hvor mange prosent tilsvarer dette?

b)

Bestem prisen for et fat olje i NOK i starten av perioden som er vist i diagrammet.

c)

Hvor mange NOK har oljeprisen gått ned i løpet av perioden som er vist i diagrammet? Hvor mange prosent tilsvarer dette?

d)

Sammenlikn svarene i oppgave a) og oppgave c), og kommenter.



Oppgave 4 (8 poeng) Nettkode: E-4ARX

Under ser du Sofies timeliste for februar. Ordinær arbeidstid er 37,5 timer per uke. Arbeid utover dette regnes som overtid.

Timeliste februar	
Uke 6	40 timer
Uke 7	41 timer
Uke 8	37,5 timer
Uke 9	39 timer

a)

Lag et regneark som vist i figur 1 nedenfor, og bruk dette til å bestemme nettolønningen til Sofie i februar. Legg inn opplysningene fra timelisten i de gule cellene, og lag formler i de mørkegrå cellene.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	INNDATA		TIMELISTE				
2	Ordinær timelønn	kr 160,00	Uke	Antall timer totalt	Antall timer ordinær arbeidstid	Antall timer overtid	
3	Timelønn overtid	kr 240,00			37,5		
4	Pensjonstrekk	2 %			37,5		
5	Skattetrekk	38 %			37,5		
6	Fagforeningskontingent (per måned)	kr 470,00			37,5		
7			SUM				
8	LØNNSBEREGNING						
9	Ordinær lønn						
10	Lønn for overtid						
11	Bruttolønn						
12	Pensjonstrekk (av ordinær lønn)						
13	Fagforeningskontingent						
14	Trekkgrunnlag						
15	Skattetrekk						
16	Netto månedslønn						

b)

Utvid regnearket fra oppgave a) som vist i figuren under. Lag formler i de mørkegrå cellene. Bruk regnearket til å bestemme hvor stort beløp Sofie overførte til sparekontoen i februar.

20	SPARING	
21	Overføring til sparekonto, 20% av netto månedslønn	
22	Ekstra overføring til sparekonto, 60% av netto månedslønn som overstiger 15 000 kr	
23	Sum overføring sparekonto	

Sofie overfører noe av månedslønningen til en sparekonto. Se figuren over. Beløpet som overføres til sparekontoen, rundes av nedover til nærmeste hele krone.

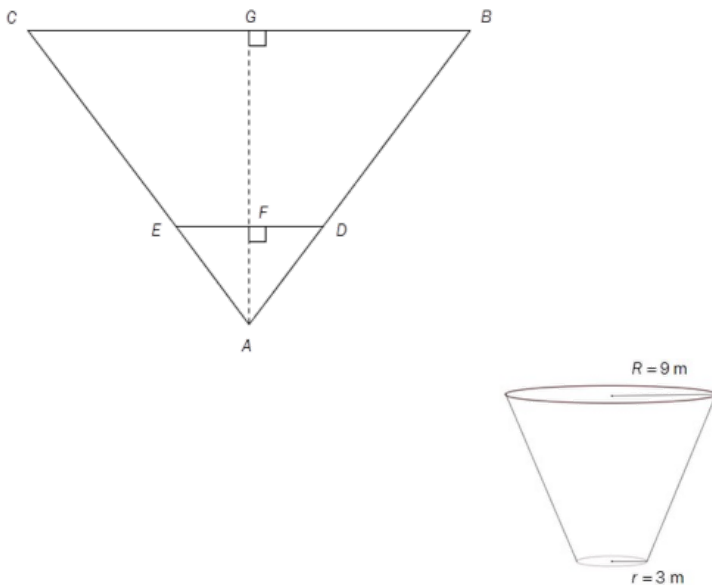


c)

Anta at Sofie jobbet nøyaktig 37,5 timer hver av de fire ukene i februar.

Bruk regnearket du laget i oppgave a) og b), til å bestemme hvor stort beløp hun da ville ha overført til sparekontoen.

Oppgave 5 (5 poeng) Nettkode: E-4AX0



I figuren ovenfor er $AD = 5$, $BD = 10$, $DF = 3$ og $BG = 9$.

a)

Bestem AF og FG .

b)

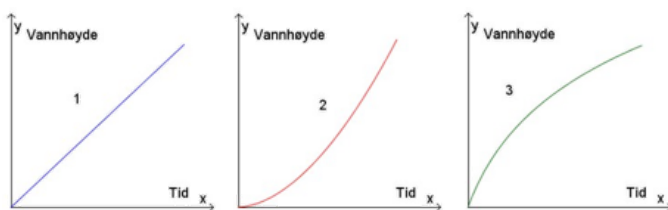
Figuren til høyre viser en tank formet som en rettavkortet kjegle. Radius i bunnen er $r = 3 \text{ m}$, og radius i toppen er $R = 9 \text{ m}$.

Hvor mange liter rommer vanntanken?

c)

Tanken fylles med vann. Vannet renner inn i tanken med konstant fart.

Hvilken av de tre grafene nedenfor illustrerer best hvordan vannhøyden i tanken endres med tiden? Begrunn svaret ditt.



Oppgave 6 (2 poeng) Nettkode: E-4AX9



Petter er en ivrig løper og trener hver dag. Han har tre ulike skopar som han veksler på å bruke. Når han skal ut og løpe, tar han tilfeldig et skopar.

a)

Bestem sannsynligheten for at han kommer til å bruke samme skopar de neste tre dagene.

b)

Bestem sannsynligheten for at han kommer til å bruke tre ulike skopar de neste tre dagene.

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

En formel for utregning av bremselengde er gitt ved

$$s = \frac{v^2}{19,6 \cdot f}$$

der s = bremselengde (m), v = fart (m/s), f = friksjonsfaktor

På tørt sommerføre er friksjonsfaktor f mellom 0,8 og 1,0. På glatt vinterføre kan f være nede i 0,2.

a)

Vis at en fart på 40 km/h tilsvarer en fart på ca. 11,1 m/s.

b)

Bestem bremselengden på sommerføre med $f = 0,8$ når farten er 40 km/h, og når farten er 80 km/h.

Bestem bremselengden på vinterføre med $f = 0,2$ når farten er 40 km/h, og når farten er 80 km/h.

c)

Hvordan endrer bremselengdene i oppgave b) seg når farten dobles? Er bremselengde og fart på glatt vinterføre proporsjonale størrelser?

d)

Gjør beregninger og finn en regel for hvor fort du kan kjøre på glatt vinterføre med $f = 0,2$ for å få samme bremselengde som du har på sommerføre med $f = 0,8$.

