



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:



MAT1015 2016 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:

Du skal svare på alle oppgavene i Del 1 og Del 2.

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.

- Solkurve: <http://suncurves.com/> (15.10.2015)
- Lufttrykk:
<http://skolediskusjon.no/Forums/Thread.aspx?id=1160> (27.06.2015)
<http://www.yr.no/artikkel/mindre-trykk-og-varme-i-hoyden-1.7297472>
(27.06.2015) http://www.yr.no/artikkel/hvordan-beregnes-lufftrykket_-1.7150434 (17.10.2015)
http://naturfag.info/5jorden/b_atmosf.htm (17.10.2015)
- Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet



DEL 1 Uten hjelpemidler

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

Dato	Temperatur
01.03.	2°C
02.03.	0°C
03.03.	-4°C
04.03.	-6°C
05.03.	2°C
06.03.	6°C

Guro målte temperaturen utenfor hytta de seks første dagene i mars. Se tabellen ovenfor.

Bestem variasjonsbredden, gjennomsnittet og medianen for temperaturmålingene.

Oppgave 2 (2 poeng) [Nettkode: E-4CT2](#)

Det er ca. 7,5 milliarder mennesker på jorda. Anta at hvert menneske trenger 2 L drikkevann hver dag.

Omtrent hvor mange liter drikkevann vil da alle menneskene på jorda til sammen trenge hver måned? Skriv svaret på standardform.

Oppgave 3 (2 poeng) [Nettkode: E-4CT4](#)

I butikk A koster en vare 150 kroner. I butikk B koster den samme varen 120 kroner.

a)

Hvor mange prosent høyere er prisen i butikk A sammenliknet med prisen i butikk B?

b)

Hvor mange prosent lavere er prisen i butikk B sammenliknet med prisen i butikk A?

Oppgave 4 (1 poeng) [Nettkode: E-4CT7](#)

Merverdiavgiften på klær er 25 %. En jakke koster 750 kroner med merverdiavgift.

Hvor mange kroner betaler vi i merverdiavgift dersom vi kjøper denne jakken?



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

Alder	Frekvens
$[0,10)$	40
$[10,20)$	20
$[20,30)$	60
$[30,50)$	20
$[50,60)$	20
$[60,80)$	40
Sum	200

Tabellen ovenfor viser aldersfordelingen for de 200 personene som bor i blokk Z på Tirilltoppen.

a)

Lag et histogram som viser aldersfordelingen for personene som bor i blokk Z.

b)

Bestem gjennomsnittsalderen for personene som bor i blokka.

c)

Aurora bor i blokk Z. Hun er 32 år. Hun vet at de yngste i blokka er nyfødte, og at den eldste er 79 år. Hun påstår derfor at hennes alder er lavere enn medianalderen.

Vurder om Auroras påstand er riktig.

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

Marte er telefonselger. Hun har en fast grunnlønn per time. I tillegg får hun et fast beløp for hvert produkt hun selger.

En time solgte hun 2 produkter. Hun tjente da til sammen 170 kroner.

Den neste timen solgte hun 4 produkter. Denne timen tjente hun til sammen 220 kroner.

a)

Lag en grafisk framstilling som viser sammenhengen mellom hvor mange produkter Marte selger i løpet av en time, og hvor mye hun tjener denne timen.

b)

Bruk den grafiske framstillingen til å bestemme Martes grunnlønn per time og det beløpet hun får for hvert produkt hun selger.

c)

Hvor mange produkter må Marte selge i løpet av en time dersom hun skal tjene 370 kroner denne timen?



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

a)

Forklar hva det vil si at en størrelse øker eksponentielt.

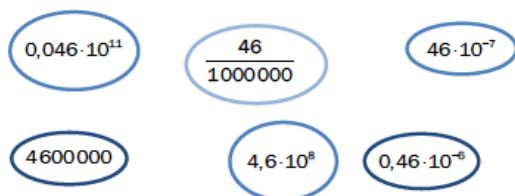
b)

Nedenfor ser du tre ulike grafer. Hvilken eller hvilke av disse grafene illustrerer eksponentiell vekst? Begrunn svaret ditt.



Oppgave 8 (2 poeng) Nettkode: E-4CTV

Sorter tallene i stigende rekkefølge



Oppgave 9 (3 poeng) Nettkode: E-4CTZ

Antall land	Frekvens	Relativ frekvens	Kumulativ frekvens
[1,6)	5		
[6,11)			15
[11,16)	2	0,1	
[16,21)			19
[21,26)			20

Ole har undersøkt hvor mange land hver elev i en 2P-gruppe har besøkt. Han har satt opp en tabell. Ovenfor ser du noen av tallene i tabellen.

Tegn av tabellen, gjør beregninger, og fyll inn tallene som mangler.



DEL 2 Med hjelpemidler

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

Ved en skole er det 440 elever. Elevene ble spurt om hvor ofte de bruker sykkelhjelm. Tabellen nedenfor viser resultatene.

Alltid	88
Nesten alltid	176
Noen ganger	110
Aldri	22
Sykler ikke	44

Bruk regneark til å lage et sektordiagram som illustrerer opplysningene i tabellen ovenfor. Det skal gå klart fram av diagrammet hvor mange prosent hver sektor utgjør.

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

Hans og Grete går til Høgfjell hver dag. Nedenfor ser du hvor mange minutter Hans har brukt på hver tur de to siste ukene.

25 30 26 24 32 25 27 30 28 31 24 35 32 33

a)

Bestem gjennomsnitt og standardavvik for datamaterialet.

b)

Grete har i gjennomsnitt brukt like lang tid som Hans per tur de siste 14 dagene, men standardavviket hennes er 1,2.

Hva kan du ut fra dette si om tidene Grete har brukt på turene, sammenliknet med tidene Hans har brukt?



Oppgave 3 (6 poeng) Nettkode: E-4CUI



Funksjonen B gitt ved

$$B(x) = 0,006x^4 - 0,33x^3 + 5,7x^2 - 32,1x + 59,3 \quad 5 \leq x \leq 23$$

viser hvor mange grader $B(x)$ sola stod over horisonten x timer etter midnatt i Bergen 21. juni 2015.

a)

Bruk graftegner til å tegne grafen til B .

b)

Hvor mange grader stod sola over horisonten da den var på sitt høyeste?

c)

Når stod sola 20 grader over horisonten?

d)

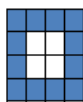
Hvor mange grader steg sola i gjennomsnitt per time fra klokka 05.00 til klokka 12.00?



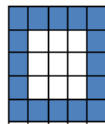
Oppgave 4 (6 poeng) [Nettkode: E-4CUP](#)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Tenk deg at du skal lage figurer av blå og hvite rektangler som vist ovenfor.

a)

Skriv av tabellen nedenfor, og fyll den ut.

Figur	Antall hvite rektangler	Antall blå rektangler	Antall rektangler totalt
1	1	8	9
2	4		
3			
4			
n			

b)

Hvor mange hvite rektangler trenger du dersom du skal lage en figur med totalt 81 rektangler?

c)

Hvor mange blå rektangler trenger du dersom du skal lage en figur med totalt 1 296 rektangler?

Oppgave 5 (6 poeng) [Nettkode: E-4CUT](#)

En bedrift slapp ut 20 000 tonn CO₂ i 2015. Myndighetene krever at bedriften reduserer utslippet av CO₂ med 8 % hvert år de neste 10 årene.

a)

Bruk regneark til å lage en oversikt som viser antall tonn CO₂ bedriften kan slippe ut hvert år de neste 10 årene.

b)

Hvor mange prosent vil bedriften totalt ha redusert utslippet med i løpet av denne perioden?

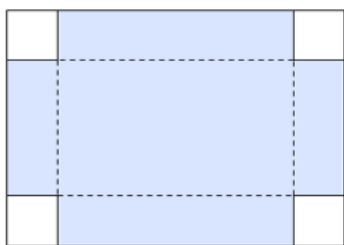
c)

En annen bedrift slapp ut 30 000 tonn CO₂ i 2015. Myndighetene krever at denne bedriften halverer utslippet i løpet av 5 år. Bedriften vil oppfylle myndighetenes krav ved å redusere utslippet av CO₂ med en fast prosentsats hvert år framover.

Bestem denne prosentsatsen.



Oppgave 6 (5 poeng) Nettkode: E-4CV1



Tenk deg at du har et stykke papp med form som et rektangel. Rektangelet er 20 cm langt og 14 cm bredt. I hvert hjørne av rektangelet skal du klippe bort et kvadrat. De fire kvadratene skal være like store. Du skal så brette langs de stiplede linjene og lage en eske (uten lokk).

a)

Gjør beregninger, tegn av, og fyll ut tabellen nedenfor.

Lengden av hver side i kvadratene som klippes bort	Lengden av esken	Bredden av esken	Høyden av esken	Volumet av esken
4 cm				288 cm ³
3 cm		8 cm		
2,5 cm				
x cm				

b)

Bruk graftegner til å bestemme hvor lang hver side i kvadratene som klippes bort, må være for at volumet av esken skal bli størst mulig.

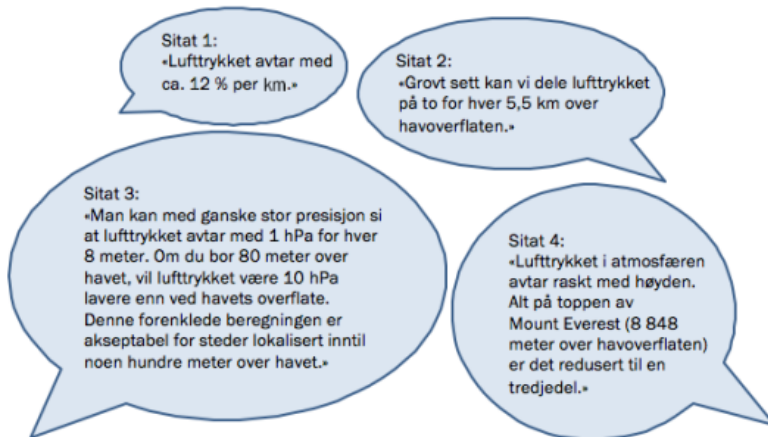
Hvor stort blir volumet da?



Oppgave 7 (8 poeng) Nettkode: E-4CV6

Ved havets overflate er lufttrykket ca. 1 000 hPa (hektopascal).

I denne oppgaven skal vi bruke sitater fra ulike nettsider og se på noen modeller for hvor stort lufttrykket er x kilometer over havets overflate.



a)

Forklar at vi ut fra sitat 1 kan sette opp en modell f der $f(x) = 1000 \cdot 0,88^x$

Tegn grafen til f for $0 \leq x \leq 10$

b)

Forklar at sitat 2 gir tabellen nedenfor. Bruk regresjon, og vis at opplysningene i tabellen gir en modell som er tilnærmet lik modell f . Gi denne modellen navnet g .

Tegn grafen til g for $0 \leq x \leq 10$ i samme koordinatsystem som grafen til f .

Høyde over havoverflaten (km)	0	5,5	11	16,5
Lufttrykk (hPa)	1000	500	250	125

c)

Bruk sitat 3 til å bestemme en modell h . Tegn grafen til h for $0 \leq x \leq 10$ i samme koordinatsystem som du har brukt tidligere i oppgaven.

Kommenter siste setning i sitat 3.

d)

Bruk hver av de tre modellene f , g og h til å bestemme lufttrykket 8 848 meter over havoverflaten. Sammenlikn svarene du får, med sitat 4, og kommenter.

