



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 2014 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.

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.

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
- 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 osv.

- Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet



DEL 1 Uten hjelpemidler

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

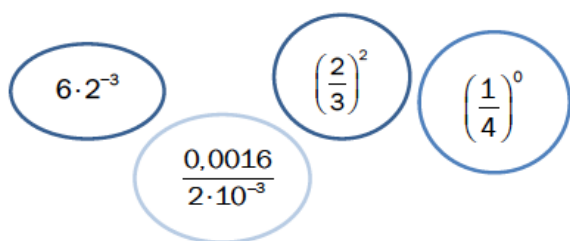
Nedenfor ser du hvor mange snegler Astrid har plukket i hagen hver kveld de ti siste kveldene.

10 5 22 28 2 8 50 15 40 10

Bestem gjennomsnittet, medianen og variasjonsbredden for dette datamaterialet.

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

Sorter uttrykkene nedenfor etter stigende verdi. Vis eller forklar hvordan du har tenkt.



$6 \cdot 2^{-3}$ $\left(\frac{2}{3}\right)^2$ $\left(\frac{1}{4}\right)^0$ $\frac{0,0016}{2 \cdot 10^{-3}}$

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

I Norge er det ca. 5 millioner innbyggere. Hvert år produseres omtrent 150 milliarder M&M-sjokolader i verden. Tenk deg at disse sjokoladene ble delt likt mellom innbyggerne i Norge.

Omtrent hvor mange M&M-sjokolader ville hver innbygger ha fått? Skriv svaret på standardform.

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

Regn ut

$$\frac{(2a)^4 \cdot 2^{-1}}{8a^2}$$



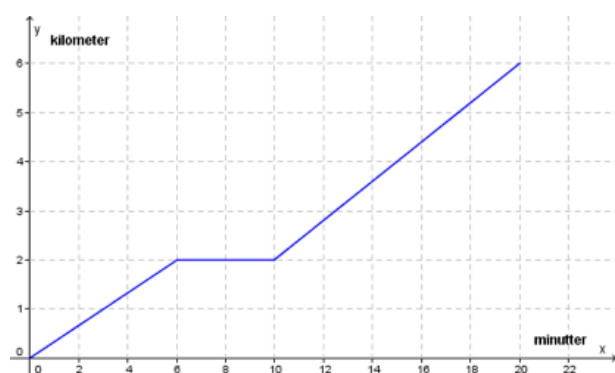
Oppgave 5 (2 poeng) [Nettkode: E-4CHO](#)

I tabellen nedenfor ser du resultatene fra en pilkastkonkurranse.

Poeng	Antall spillere
$[0,40)$	60
$[40,80)$	20
$[80,120)$	16
$[120,180)$	4

Bestem den gjennomsnittlige poengsummen for spillerne.

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



På fredag syklet Synnøve til skolen. Ovenfor ser du en forenklet grafisk framstilling av sykkelturen.

Hva kan du si om sykkelturen ut fra grafen?

Oppgave 7 (3 poeng) [Nettkode: E-4CHU](#)

Landsdel	Antall studenter
Nord-Norge	5
Trøndelag	20
Vestlandet	10
Østlandet	15
Sørlandet	10

Studentene ved en folkehøgskole kommer fra ulike landsdeler i Norge. Se tabellen ovenfor.

Gjør beregninger og lag et sektordiagram som viser fordelingen. Det skal gå klart fram hvor mange grader hver av sektorene i diagrammet er på.



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

Whisky lagres på tønner. En tønne på 500 L fylles opp og blir plassert på lager. Hvert år fordamper omtrent 2 % av innholdet i tønne.

a)

Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å regne ut hvor mange liter whisky det vil være igjen i tønne etter 12 år.

b)

Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å regne ut hvor mange liter whisky som vil ha fordampet fra tønne etter 20 år.

c)

En tønne har vært lagret i 25 år.

John påstår at halvparten av innholdet har fordampet, og at denne tønne derfor nå inneholder 250 L. Dette begrunner han med at $25 \cdot 2 \% = 50 \%$

Forklar John hvorfor dette ikke er riktig.



Oppgave 9 (4 poeng) Nettkode: E-4CI1



MIN 8 bar (116 psi)
MAX 10 bar (145 psi)

Lufttrykk kan måles i bar eller psi. Lasse har en racersykkel der det anbefalte lufttrykket i dekkene er oppgitt både i bar og i psi. Se bildet ovenfor.

a)

Tegn et koordinatsystem med lufttrykk målt i psi langs x - akse og lufttrykk målt i bar langs y - akse. Marker verdiene fra dekket på bildet som punkter i koordinatsystemet, og tegn en rett linje gjennom punktene.

b)

Lasse har kjøpt ny terrengsykkel. På dekkene står det at lufttrykket bør være mellom 35 og 65 psi. Han lurer på hva dette tilsvarer målt i bar.

Bruk linjen i oppgave a) til å finne ut hvor høyt lufttrykk målt i bar Lasse bør bruke i dekkene på terrengsykkelen.



DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng) Nettkode: E-4CI5

Fremmedspråk	Antall gutter	Antall jenter
Tysk	9165	7467
Fransk	3729	5515
Spansk	10385	11619
Tabell 1		

Tabell 1 viser hvor mange elever i Norge som valgte fremmedspråkene tysk, fransk og spansk på 8. trinn skoleåret 2012/2013.

a)

Lag et passende diagram som illustrerer opplysningene gitt i tabell 1.

b)

Skoleår	Andel elever med tysk	Andel elever med fransk	Andel elever med spansk
2002/2003	38,9%	21,5%	2,0%
2004/2005	33,6%	20,4%	6,3%
2006/2007	27,3%	17,1%	32,6%
2008/2009	26,5%	13,7%	33,1%
2010/2011	25,5%	15,5%	32,1%
2012/2013	26,4%	14,7%	34,9%
Tabell 2			

Tabell 2 viser andelen elever på 8. trinn som valgte tysk, andelen som valgte fransk, og andelen som valgte spansk som fremmedspråk noen skoleår i perioden 2002-2013.

Lag et kurvediagram (linjediagram) som illustrerer opplysningene gitt i tabell 2.

c)

Omtrent hvor mange elever var det på 8. trinn skoleåret 2012/2013?



Oppgave 2 (7 poeng) [Nettkode: E-4CJ5](#)

År	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Gjennomsnittspris per kvadratmeter (kroner)	12 478	14 769	20 084	25 977	28 247	33 454

Tabellen ovenfor viser gjennomsnittspris per kvadratmeter for eneboliger i Stavanger noen år i perioden 2002–2012.

a)

La x være antall år etter 2002, og bestem den lineære modellen som passer best med de oppgitte verdiene.

b)

Bruk modellen du fant i oppgave a), til å anslå gjennomsnittsprisen per kvadratmeter i 2016.

c)

Når vil gjennomsnittsprisen for en enebolig i Stavanger på 200 m² passere 10 millioner kroner dersom prisutviklingen fortsetter?

d)

En eiendomsmegler antok i 2012 at prisen på eneboliger i Stavanger ville øke med 20 % i perioden 2012–2015.

Hvor stor prosentvis økning tilsvarer dette per år?



Oppgave 3 (7 poeng) Nettkode: E-4CJO

Bygda Alv fjord har i dag 5000 innbyggere. Man regner med at innbyggertallet vil øke med 4 % hvert år.

a)

Forklar at funksjonen A gitt ved $A(x) = 5000 \cdot 1,04^x$ kan brukes som modell for antall innbyggere i Alv fjord om x år.

b)

Tegn grafen til A for $0 \leq x \leq 30$

c)

Hvor mange innbyggere vil det være i Alv fjord om 10 år ifølge modellen i oppgave a)?

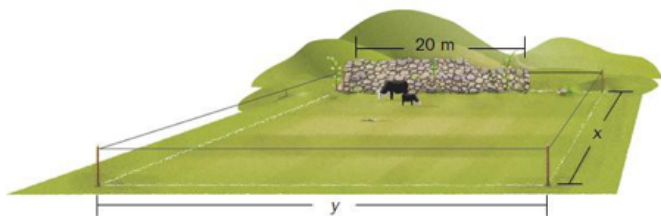
Når vil innbyggertallet i Alv fjord passere 10 000 ifølge modellen i oppgave a)?

d)

Nabobygda Brimsjø har i dag 8400 innbyggere. Anta at innbyggertallet vil øke med 200 personer hvert år.

Bruk modellen i oppgave a) og antakelsen ovenfor til å anslå når det vil være like mange innbyggere i Alv fjord og Brimsjø.

Oppgave 4 (4 poeng) Nettkode: E-4CK2



Ola har 120 m gjerde. Han skal gjerde inn et område. Området skal ha form som et rektangel med lengde x meter og bredde y meter der $y > 20$. Langs den ene siden av området står det en mur. Muren er 20 m lang. Ola trenger ikke gjerde langs muren. Se skissen ovenfor.

a)

Bestem en modell som viser sammenhengen mellom lengden x og arealet $A(x)$ av området.

b)

Bestem x slik at arealet av området blir størst mulig.

Hvor stort blir området da?



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

Izabela Duda fra Oppsal ble toppskårer i Eliteserien i håndball for kvinner i sesongen 2012/2013. Nedenfor ser du hvor mange mål hun skåret i hver av de 22 kampene.



6 1 4 8 8 17 7 12 1 8 4
7 10 13 14 7 9 7 11 12 7 4

a)

Hvor mange mål skåret hun i gjennomsnitt per kamp?

b)

En annen spiller skåret i gjennomsnitt 5 mål per kamp i de 22 kampene. Standardavviket hennes for antall mål per kamp var 2,5.

Sammenlikn denne spillerens prestasjoner med Izabela Dudas.

c)

Izabela Duda skåret noen av målene på straffekast.

Tabellen viser kumulativ frekvens for antall mål hun skåret på straffekast i løpet av de 22 kampene.

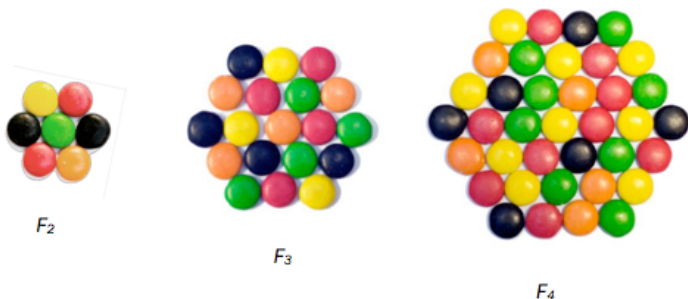
Antall mål på straffekast	Kumulativ frekvens
0	8
1	14
2	17
3	21
4	22

I hvor mange kamper skåret hun tre mål på straffekast?

Hvor mange mål skåret hun på straffekast i løpet av de 22 kampene?



Oppgave 6 (7 poeng) Nettkode: E-4CKW



Thea lager figurer av små sjokolader. Figurene ovenfor har hun kalt F_2 , F_3 og F_4

a)

Hvor mange små sjokolader vil det være i figuren F_5 ?

b)

Thea vil sette opp en modell som viser hvor mange små sjokolader hun trenger for å lage enda større figurer. Hun får en god idé og lager figuren F_4 på nytt.



Hun regner nå ut at antall små sjokolader i figuren F_4 er $3 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 37$. Vis hvordan Thea kan bestemme antall små sjokolader i F_3 og F_5 ved å regne på samme måte.

c)

Hvor mange små sjokolader trenger hun for å lage figuren F_{10} ?

Sett opp en modell som Thea kan bruke for å bestemme antall små sjokolader i figuren

F_n uttrykt ved n .

d)

Hva er den største figuren F_n Thea kan lage dersom hun har 5000 små sjokolader?

