

Eksamen Matematikk 2P-Y Høsten 2015

DEL 1 Uten hjelpemidler

Tid: 2 timer

Hjelpemidler: Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.

Oppgave 1 (1 poeng)

Prisen på en vare er satt ned med 30 %. I dag koster varen 280 kroner.
Hvor mye kostet varen før prisen ble satt ned?

Oppgave 2 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$3,4 \cdot 10^9 \cdot 4,0 \cdot 10^{-3}$$

Oppgave 3 (1 poeng)

Regn ut

$$\frac{4^3 \cdot 2^{-6}}{4^0 \cdot 2^{-2}}$$

Oppgave 4 (2 poeng)

For 10 år siden vant Lea i Lotto. Hun opprettet en konto i banken og satte inn hele gevinsten. Beløpet har stått urørt på kontoen siden. Renten har hele tiden vært 3,2 % per år.

I dag har Lea 500 138 kroner på kontoen.

Sett opp et uttrykk som du kan bruke til å regne ut hvor stor gevinsten til Lea var.

Oppgave 5 (2 poeng)



Omkretsen av jordkloden ved ekvator er ca. 40 000 km. Tenk deg at voksne og barn står hånd i hånd og danner en ring rundt jordkloden. Hver person favner i gjennomsnitt 1,6 m.

Omtrent hvor mange personer må stå hånd i hånd for å nå rundt jordkloden ved ekvator? Skriv svaret på standardform.

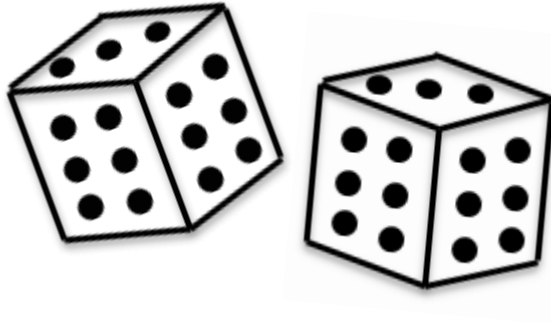
Oppgave 6 (3 poeng)

Alder	Bedrift A Frekvens	Bedrift B Frekvens
$[20, 40)$	52	35
$[40, 60)$	36	45
$[60, 70)$	12	20
Sum	100	100

Hver av de to bedriftene A og B har 100 ansatte. Tabellen ovenfor viser aldersfordelingen for de ansatte i bedriftene.

- I hvilken bedrift er medianalderen lavest? Grunngi svaret.
- Bestem gjennomsnittsalderen for de ansatte i bedrift B.

Oppgave 7 (3 poeng)

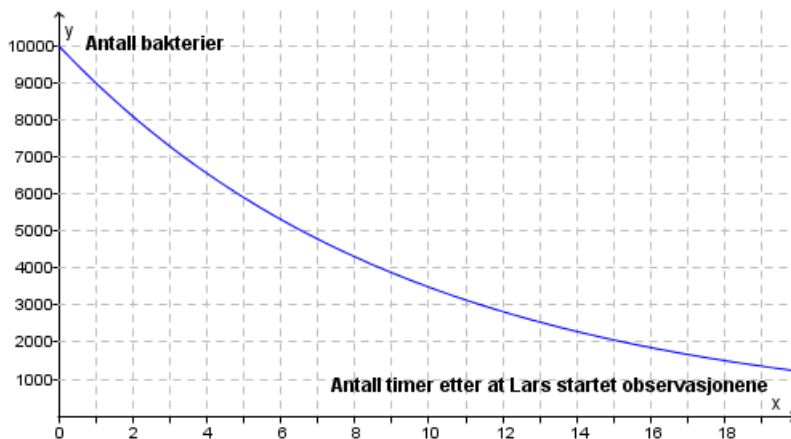


Sebastian har to juksesteringer. To sider på hver av terningene har seks øyne, én side har fire øyne, én side har tre øyne, én side har to øyne, og én side har ett øye.

Sebastian kaster begge terningene.

- Bestem sannsynligheten for at han får to seksere.
- Bestem sannsynligheten for at summen av antall øyne blir sju.

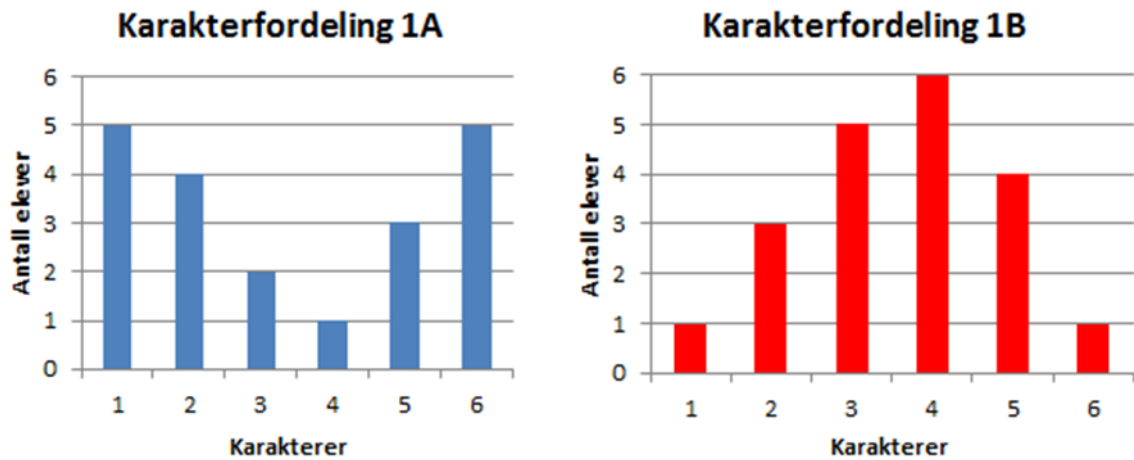
Oppgave 8 (2 poeng)



Lars observerer en bakteriekultur. Fra han startet observasjonene, har antall bakterier avtatt eksponentielt. Se grafen til funksjonen B ovenfor.

Bestem vekstfaktoren og sett opp uttrykket for $B(x)$.

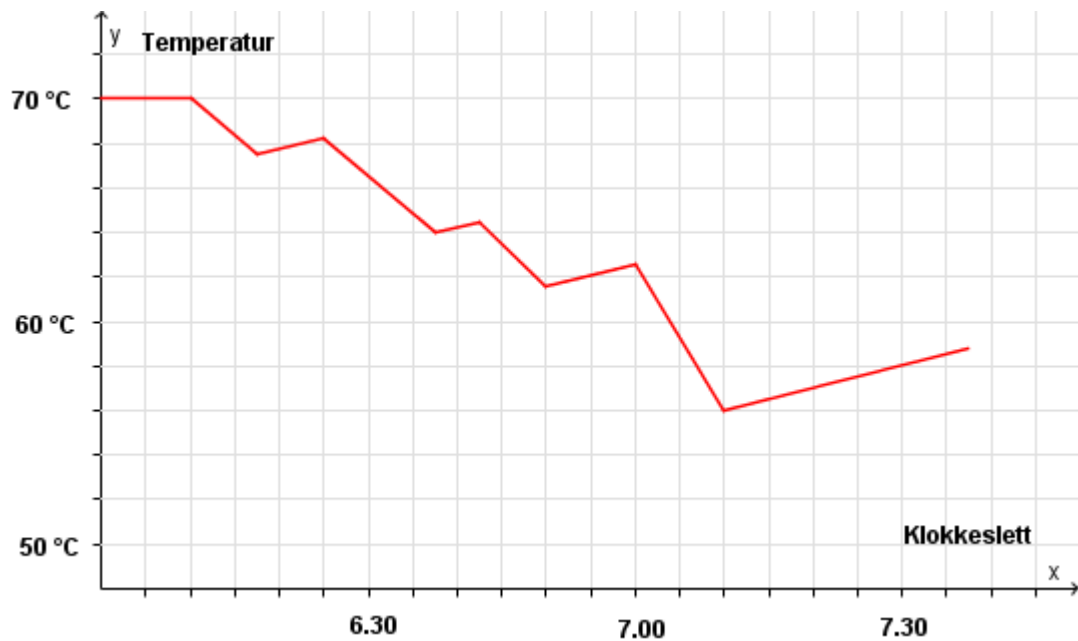
Oppgave 9 (5 poeng)



Diagrammene ovenfor viser hvordan karakterene i klasse 1A og 1B fordelte seg ved forrige matematikkprøve.

- Bestem gjennomsnittskarakteren i hver av de to klassene.
- I hvilken klasse er standardavviket for karakterfordelingen størst? Grunngi svaret.
- Bestem den kumulative frekvensen for karakteren 3 i hver av de to klassene.
- Bestem den relative frekvensen for karakteren 6 i hver av de to klassene.

Oppgave 10 (4 poeng)



Hos familien Vassdal er termostaten i varmtvannstanken satt til 70 °C. Når familien bruker varmtvann fra tanken, renner kaldt vann inn, og gjennomsnittstemperaturen på vannet i tanken avtar. Varmeelementet slår seg da automatisk på, og vannet varmes opp igjen.

Grafen ovenfor viser hvordan temperaturen i tanken varierte en morgen. Det varme vannet ble bare brukt til å dusje.

a) Hvor mange familiemedlemmer dusjet denne morgenen?

Datteren Vanda var den som brukte lengst tid i dusjen.

b) Hvor lenge dusjet hun?

Da familien forlot hjemmet klokka 7.30, var temperaturen i varmtvannstanken 58 °C.

c) Hvor lang tid tok det før temperaturen var steget til 70 °C igjen?

DEL 2

Med hjelpemidler

Tid: 3 timer

Hjelpemidler: Alle hjelpemiddel er tillat, unntatt Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.

Oppgave 1 (3 poeng)

	Oslo	Østlandet for øvrig	Sør- Norge	Vestlandet	Midt- Norge	Nord- Norge
Elektriske ovner	59.7%	36.6%	30.4%	32.4%	34.2%	36.5%
Varmepumpe	8.3%	18.0%	25.5%	33.2%	33.8%	27.7%
Vannbåren varme	7.3%	9.3%	8.1%	6.4%	4.0%	5.0%
Sentralvarme	12.6%	4.8%	3.1%	2.8%	0.4%	7.5%
Vedfyring	5.3%	26.8%	28.3%	19.9%	19.6%	22.0%
Annet eller vet ikke	6.8%	4.5%	4.6%	5.3%	8.0%	1.3%

Tabellen ovenfor gir en oversikt over de viktigste varmekildene for husstander i ulike deler av Norge.

Bruk regneark til å lage **ett** diagram der du presenterer opplysningene i tabellen på en oversiktlig måte.

Oppgave 2 (4 poeng)

Funksjonene G og J gitt ved

$$G(x) = 0,0030x^3 - 0,088x^2 + 1,17x + 3,7 \quad 0 \leq x \leq 12$$

$$J(x) = 0,0017x^3 - 0,057x^2 + 0,93x + 3,7 \quad 0 \leq x \leq 12$$

viser hvordan vekten til to babyer, Geir og Janne, utviklet seg det første leveåret.

Geir veide $G(x)$ kilogram, og Janne veide $J(x)$ kilogram x måneder etter fødselen.

- Bruk graftegner til å tegne grafen til G og grafen til J i samme koordinatsystem.
- Hvor mange måneder gikk det før hver av de to babyene hadde doblet fødselsvekten sin?

Oppgave 3 (6 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange nye elbiler som ble solgt i Hordaland i 2010 og 2014.

År	2010	2014
Antall nye elbiler	26	2962

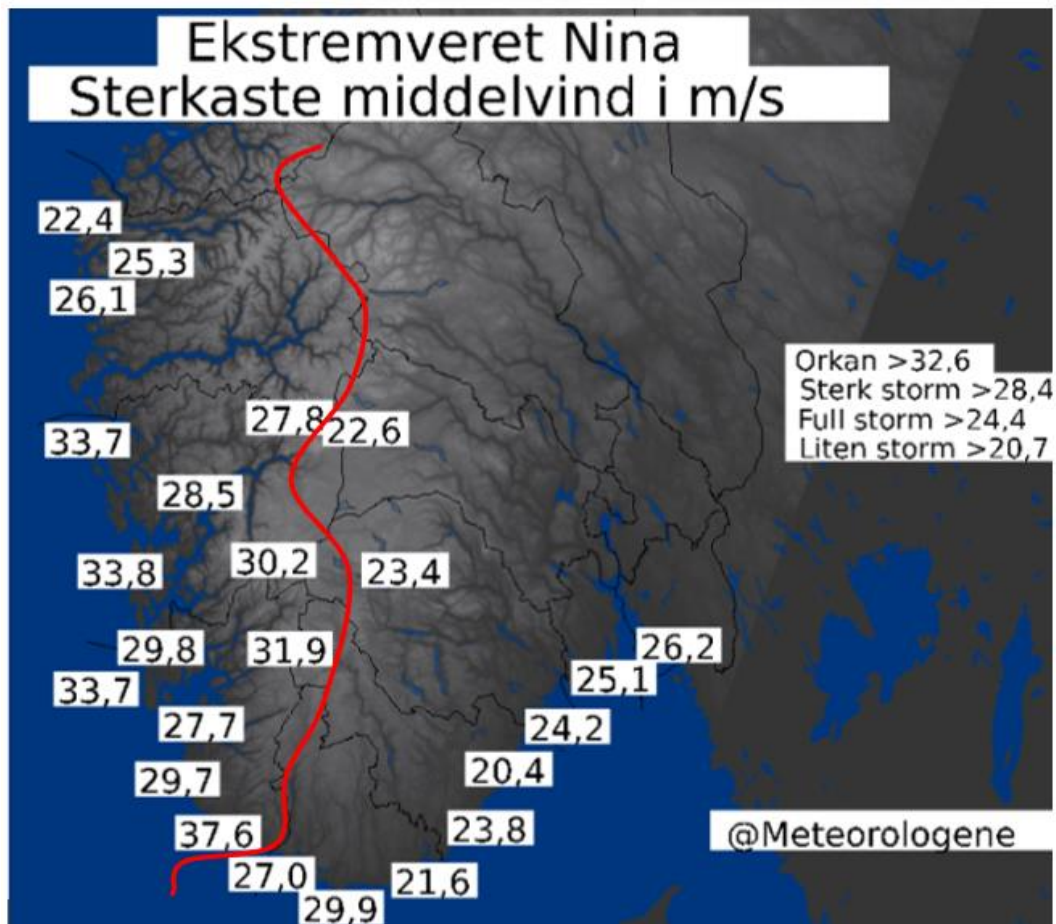
- La x være antall år etter 2010. Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme en eksponentiell modell $f(x)$ for elbilsalget i Hordaland.
- Hvor mange prosent steg elbilsalget per år i perioden fra 2010 til 2014 ifølge modellen fra oppgave a)?



Diagrammet ovenfor viser utviklingen i salget av nye elbiler i Hordaland i perioden 2010–2014.

- Gjør beregninger og vurder om modellen fra oppgave a) er en god modell for å beskrive denne utviklingen.

Oppgave 4 (4 poeng)




Figuren ovenfor viser sterkeste middelvind ulike steder i Sør-Norge under ekstremværet «Nina» i januar 2015.

Vi lar den røde streken være skillet mellom Vestlandet og Sør-Østlandet.


- Bruk regneark til å bestemme gjennomsnitt og standardavvik for sterkeste middelvind på Vestlandet og sterkeste middelvind på Sør-Østlandet.
- Hva forteller svarene i oppgave a) om sterkeste middelvind på Vestlandet sammenliknet med sterkeste middelvind på Sør-Østlandet?

Oppgave 5 (4 poeng)



Hva er BSU?

BSU står for boligsparing for ungdom, og er den smarteste boligsparingen for deg under 34 år.



Sparer du 25 000 kroner i åtte år, får du totalt ca. 47 000 kroner i renter

NB! Illustrasjonen er basert på en effektiv rente på 4,7 %.

47 000 i renter
200 000 i sparepenger

Tenk deg at du oppretter en BSU-konto 1. januar neste år og setter inn 25 000 kroner. Du setter inn 25 000 kroner 1. januar de neste sju årene også. Renten er 4,7 % per år.

- Lag et regneark som gir en oversikt over hvor mye du vil ha på kontoen ved slutten av **hvert år** disse åtte årene
- Hvor mye vil du få til sammen i renter i løpet av disse åtte årene?

Oppgave 6 (4 poeng)

En av fire mener kantinen er viktig ved valg av jobb

Det betyr mest for menn hva jobben kan tilby av mat-løsninger

I en rundspørring svarte 25 % at kantinetilbudet er viktig ved valg av arbeidsgiver. 32 % av mennene og 18 % av kvinnene som deltok i rundspørringen, svarte at god kantine er viktig.

Anta at det var like mange menn som kvinner som deltok i rundspørringen.

- a) Systematiser opplysningene i teksten ovenfor i en krysstabell eller i et venndiagram.
- b) Bestem sannsynligheten for at en person som deltar i rundspørringen, er en kvinne som synes kantine er viktig.
- c) Bestem sannsynligheten for at en person som svarer at kantine er viktig, er en mann.

Oppgave 7 (5 poeng)

Tenk deg at du låner penger i banken og vil betale lånet tilbake med termin én gang i året. Du betaler første terminbeløp ett år etter at du tok opp lånet.

Sett

- lånesummen lik L kroner
- renten lik p prosent per år, slik at vekstfaktoren blir $v = 1 + \frac{p}{100}$
- antall terminer (år) lik x

det årlige terminbeløpet lik T kroner

Da gjelder formelen

$$T = \frac{L \cdot (v - 1) \cdot v^x}{v^x - 1}$$

Du tar opp et lån på 1 000 000 kroner med rente 3,5 % per år.

a) Vis at formelen for terminbeløpet nå blir

$$T(x) = \frac{35000 \cdot 1,035^x}{1,035^x - 1}$$

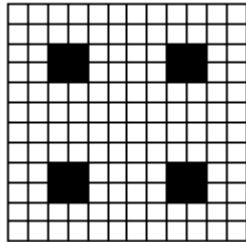
b) Bruk graftegner til å tegne grafen til T for $x \geq 1$

c) Bestem det årlige terminbeløpet dersom du vil betale tilbake lånet på 20 år.

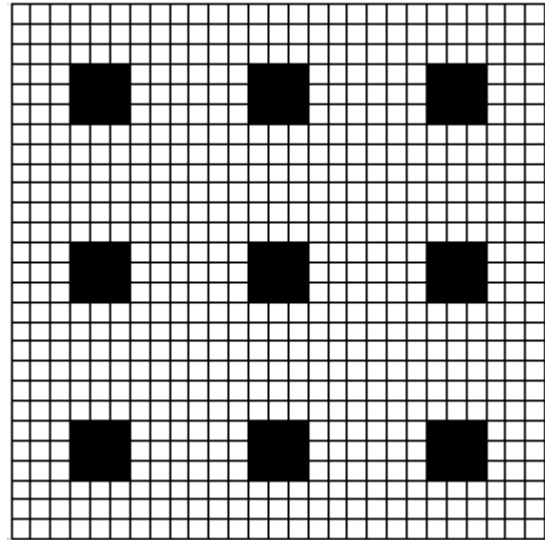
Oppgave 8 (6 poeng)



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovenfor ser du de tre første figurene i en serie som kan fortsettes. De store kvadratene er sammensatt av hvite og svarte kvadrater. Hvert av de hvite kvadratene har areal lik 1. De svarte kvadratene har areal som øker i størrelse.

- Bestem det totale arealet av de svarte kvadratene i den neste figuren, figur 4.
- Sett opp et uttrykk som viser det totale arealet av de svarte kvadratene i figur n uttrykt ved n .

Antall hvite kvadrater i den nederste raden i hver figur kan uttrykkes med et andregradsuttrykk $S(n)$

- Bestem $S(n)$
- Sett opp et uttrykk for det totale arealet av de hvite kvadratene i figur n uttrykt ved n .

Bildeliste

Jordkloden: <http://laholmutangranser.com/tag/fn/> (24.02.2015)

Varmekilder: <http://www.tu.no/kraft/2015/01/14/her-fyrer-man-mest-med-ved-i-norge>
(25.02.2015)

Nina: <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/vaer-og-uvaer/her-blaaste-nina-mest/a/23371898/>
(11.01.2015)

BSU: <https://www.sparebank1.no> (26.02.2015)

Kantine: <http://e24.no/jobb/> (09.15.2015)

Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet