

Eksamen MAT1005 Matematikk 2P-Y Våren 2015

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Dag	Temperatur
Mandag	4 °C
Tirsdag	10 °C
Onsdag	12 °C
Torsdag	5 °C
Fredag	6 °C
Lørdag	

Tabellen ovenfor viser hvordan temperaturen har variert i løpet av noen dager.

Hva må temperaturen være på lørdag dersom medianen av målingene skal bli 7 °C?

Oppgave 2 (1 poeng)

En vare koster i dag 240 kroner. Prisen er da satt ned med 20 %.

Hvor mye kostet varen før prisen ble satt ned?

Oppgave 3 (1 poeng)

Regn ut

$$\frac{(6a)^2 \cdot b^2}{9a \cdot b^{-2}}$$

Oppgave 4 (5 poeng)



Tenk deg at du har ti bananer i skapet. Fem av dem er gule, tre er grønne, og to er blitt brune.

Du tar tilfeldig to bananer.

- Bestem sannsynligheten for at du ikke tar en brun banan.
- Bestem sannsynligheten for at du tar én gul og én grønn banan.
- Bestem sannsynligheten for at du tar to bananer med samme farge.

Oppgave 5 (6 poeng)

Alder	Frekvens
$[20,30)$	10
$[30,40)$	20
$[40,50)$	30
$[50,70)$	40

Tabellen ovenfor viser aldersfordelingen for lærerne ved en skole.

- Bestem gjennomsnittsalderen for lærerne ved skolen.
- Lag et histogram som viser aldersfordelingen for lærerne.
- Utvid tabellen med en kolonne som viser relativ frekvens, og en kolonne som viser kumulativ frekvens.

Oppgave 6 (6 poeng)

Karl står på balkongen og kaster en ball opp i lufta. Etter t sekunder er ballen tilnærmet $h(t)$ meter over bakken, der

$$h(t) = -5t^2 + 10t + 15$$

a) Fyll ut tabellen nedenfor

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$h(t)$							

b) Tegn grafen til h .

c) Gi en praktisk tolkning av verdiene av $h(0)$ og $h(3)$.

Oppgave 7 (3 poeng)

Sigurd er 30 km fra hjemmet sitt. Han sykler hjemover med en konstant fart på 12 km/h.

Lag en grafisk framstilling som viser sammenhengen mellom antall timer og antall kilometer han er hjemmefra.

Hvor lang tid tar det før han kommer hjem?

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mye frukt en dagligvarebutikk har solgt i en periode.

Frukt	Kilogram (kg)
Banan	210
Sitrusfrukt	172
Eple	152
Drue	72
Melon	66
Pære	56
Annet	20

Bruk regneark til å lage et sektordiagram som illustrerer opplysningene som er gitt i tabellen ovenfor. Det skal gå klart fram av diagrammet hvor mange prosent hver fruktsort utgjør av det totale salget.

Oppgave 2 (3 poeng)

Tallene nedenfor viser temperaturen målt i grader celsius klokka 16 den 30. juni de siste 20 årene i by A.

20 18 20 19 19 21 20 22 22 18 17 18 22 19 21 20 22 22 21 17

a) Bruk regneark til å bestemme gjennomsnitt og standardavvik for datamaterialet.

Tilsvarende data er samlet inn i by B. Gjennomsnittet her er $20,8^{\circ}\text{C}$, og standardavviket er $3,4^{\circ}\text{C}$.

Noen planlegger et større utearrangement 30. juni neste år og er avhengige av varmt vær. Arrangementet skal finne sted enten i by A eller i by B.

b) Hvilket råd vil du gi arrangørene ut fra de oppgitte dataene?

Oppgave 3 (3 poeng)

Tabellen nedenfor viser antall kvinnelige studenter i Norge noen utvalgte år.

År	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
Antall kvinnelige studenter	53553	58237	59562	63292	62957	68391	73332

La $x = 0$ svare til år 2000, $x = 1$ til år 2001, og så videre.

- Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme en lineær modell som viser hvordan antall kvinnelige studenter har utviklet seg i denne perioden.
- Hvor stor har økningen i antall kvinnelige studenter vært i gjennomsnitt per år i denne perioden?

Oppgave 4 (4 poeng)

Tenk deg at du har fått i oppgave å teste et nytt vitamintilskudd. Du velger tilfeldig ut 80 personer. Alle 80 tror de får vitamintabletter, men i virkeligheten får bare 60 av personene vitamintabletter, mens resten får tabletter uten vitaminer.

Etterpå svarer 50 personer at de føler seg mer opplagte. Av disse 50 er det 4 som ikke har fått vitamintabletter.

- Systematiser opplysningene ovenfor i et venndiagram eller i en krysstabell.
- Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person som har fått vitamintabletter, føler seg mer opplagt etterpå.
- Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person som føler seg mer opplagt etterpå, har fått vitamintabletter.

Oppgave 5 (7 poeng)



Ovenfor ser du tre figurer F_1 , F_2 og F_3 . Tenk deg at du skal fortsette å lage figurer etter samme mønster.

- Hvor mange linjestykker vil det være i F_4 ?
- Forklar hvordan antall linjestykker endrer seg fra figur til figur, og lag et regneark som gir en oversikt over antall linjestykker i de 20 første figurene F_1, F_2, \dots, F_{20}

Antall linjestykker i figur F_n kan skrives som et andregradsuttrykk.

- Bruk regresjon til å bestemme dette andregradsuttrykket.
- Bruk andregradsuttrykket du fant i oppgave c) til å bestemme hvor mange linjestykker det vil være i F_{20}

Oppgave 6 (6 poeng)

Du skal kjøpe ny sykkel, og du vil forsikre den. Dersom sykkelen blir stjålet, må du betale 2000 kroner i egenandel på forsikringen.

Anta at sykkelen koster P kroner som ny. Dersom sykkelen blir stjålet før det har gått et år, vil du få utbetalt $(P - 2000)$ kroner i erstatning fra forsikringsselskapet. Erstatningen avtar med 10 % per år.

- Forklar at $F(x) = (P - 2000) \cdot 0,9^x$ er en modell for hvor mye du får utbetalt dersom sykkelen blir stjålet etter x år.

Du velger å kjøpe en sykkel som koster 10 000 kroner.

- Hvor mye får du utbetalt dersom sykkelen blir stjålet etter 7 år?

For å forsikre sykkelen må du betale 150 kroner i forsikringspremie per år.
Anta at sykkelen blir stjålet etter x år.

- c) Sett opp en modell som viser hvor mye du totalt sitter igjen med når du tar hensyn til det du har betalt i forsikringspremie i løpet av disse x årene.

Din venn Ronny mener at du bør si opp forsikringsavtalen etter 13 år.

- d) Ta utgangspunkt i modellen du fant i oppgave c) og kommenter Ronnys utsagn.

Oppgave 7 (6 poeng)

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,000028x^3 + 0,001x^2 - 0,025x + 3,8 \quad 0 \leq x \leq 300$$

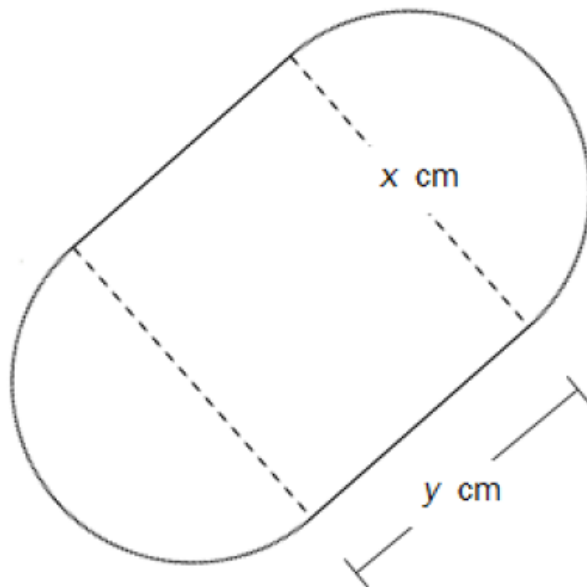
viser temperaturen $f(x)$ grader celsius i sjøen et sted på Sørlandet x dager etter 31. desember 2013.

- a) Bruk graftegner til å tegne grafen til f .

Bestem forskjellen mellom høyeste og laveste temperatur.

- b) Bestem $f(100)$ og den momentane vekstfarten til f når $x = 100$.
Hva forteller disse svarene?

Oppgave 8 (5 poeng)



Tenk deg at du skal lage en boks. Bunnen og toppen av boksen skal være satt sammen av et rektangel og to halvsirkler og ha form som vist på figuren ovenfor. Sideflaten skal stå vinkelrett på topp og bunn. Sett bredden i rektanglet lik x cm, lengden lik y cm og høyden lik h cm.

- a) Forklar at volumet V av boksen er gitt ved

$$V = \left(\pi \cdot \left(\frac{x}{2} \right)^2 + x \cdot y \right) \cdot h$$

Summen av lengden og bredden i rektanglet skal være 10 cm, og summen av bredden og høyden skal være 5 cm.

- b) Forklar at $y = 10 - x$ og $h = 5 - x$, og bruk dette til å sette opp et uttrykk for volumet av boksen uttrykt med x .
- c) Bruk graftegner til å bestemme hvor bred boksen må være for at volumet skal bli størst mulig.

Biddeiste

Bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet