

Eksamen MAT1005 Matematikk 2P-Y Høsten 2013

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

I en klasse er det 20 elever. Nedenfor ser du hvor mange dager hver av elevene var borte fra skolen i løpet av et skoleår.

0 3 2 7 2 0 0 11 4 3 28 1 0 3 2 1 1 0 0 32

Bestem gjennomsnitt og median for elevenes fravær dette skoleåret.

Oppgave 2 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$3,2 \cdot 10^8 \cdot 4,0 \cdot 10^{-3}$$

Oppgave 3 (1 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

$$(2^2)^{-3} \cdot 4^4$$

Oppgave 4 (2 poeng)

Per satte inn 200 000 kroner i banken 1. januar 2008. Renten har vært 4,65 % per år.

Sett opp et uttrykk som viser hvor mye penger Per har fått i rente i løpet av de fem årene fra 1. januar 2008 til 1. januar 2013.

Oppgave 5 (6 poeng)

Ifølge en undersøkelse kan et 20 måneder gammelt barn i gjennomsnitt 300 ord. Et 50 måneder gammelt barn kan i gjennomsnitt 2100 ord.

- a) Framstill opplysningene ovenfor som punkter i et koordinatsystem med måneder som enhet langs x - akse og ord som enhet langs y - akse. Trekk en rett linje gjennom punktene.

Linjen i oppgave a) kan brukes som modell for sammenhengen mellom et barns alder og hvor mange ord barnet kan.

- b) Bruk linjen til å anslå hvor mange ord et 35 måneder gammelt barn i gjennomsnitt kan.
- c) Bestem et matematisk uttrykk for modellen. Kommenter modellens gyldighetsområde.

Oppgave 6 (4 poeng)

Per kaster en stein. Funksjonen h gitt ved

$$h(t) = -5t^2 + 20t + 1$$

viser hvor mange meter over bakken steinen er etter t sekunder.

- a) Hvor høyt over bakken er steinen idet Per kaster den?
Hvor høyt over bakken er steinen etter 3 s?
- b) Vil steinen treffe bakken før det har gått 5 s? Begrunn svaret.

Oppgave 7 (4 poeng)

I en klasse er det 15 jenter og 10 gutter. 5 av jentene og 5 av guttene drikker kaffe.

- a) Tegn av tabellen nedenfor, og fyll inn tall i de hvite rutene.

	Jenter	Gutter	Sum
Drikker kaffe			
Drikker ikke kaffe			
Sum			

Vi velger tilfeldig en elev fra klassen.

- b) Bestem sannsynligheten for at eleven drikker kaffe.

En elev fra klassen drikker kaffe.

- c) Bestem sannsynligheten for at eleven er ei jente.

Oppgave 8 (4 poeng) (Tallsystemer er ikke lenger i læreplanen)

- a) Skriv tallene 11, 22 og 44 i totallsystemet.
b) Formuler en regel for hvordan vi dobler et tall i totallsystemet.

Tallene 121_3 og 120010_3 er skrevet i tretallsystemet.

- c) Hvilket tall i tretallsystemet er tre ganger så stort som tallet 121_3 ?
Hvilket tall i tretallsystemet er en tredjedel av tallet 120010_3 ?

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)



Ovenfor ser du hvor mange utenlandske spillere som spilte i den norske eliteserien hvert år i perioden 2000–2012.

Bestem gjennomsnitt og standardavvik for dette datamaterialet.

Oppgave 2 (2 poeng)

	Antall elever
Går	4
Sykler	7
Kjører privat bil	3
Tar buss	10
Tar tog	6

I tabellen ovenfor ser du hvordan elevene i en klasse kommer seg til og fra skolen.

Bruk et sektordiagram til å presentere datamaterialet fra tabellen.

Oppgave 3 (4 poeng)

I et atomkraftverk omdannes radioaktive atomkjerner. I omdanningen forsvinner noe av massen fra atomkjernene, og energi blir frigitt.

Når massen m kilogram forsvinner fra atomkjernene, er den frigitte energien, E Joule (J), gitt ved

$$E = m \cdot c^2$$

Konstanten c har verdien $3,0 \cdot 10^8$

- a) Hvor mye energi blir frigitt når en masse på 0,010 kg forsvinner fra atomkjernene?

En norsk husholdning har et årlig energiforbruk på $9,0 \cdot 10^{10}$ J

- b) Hvor mye masse må forsvinne for å gi nok energi til en norsk husholdning i et år?

Oppgave 4 (10 poeng)

Årstall	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Prosent mannlige røykere	42	37	34	31	25	19

Tabellen ovenfor viser hvor mange prosent av norske menn i alderen 16–74 år som røykte hver dag noen år i perioden 1985–2010.

Sett $x = 0$ i 1985, $x = 5$ i 1990 og så videre, og bruk opplysningene i tabellen til å bestemme

- a) 1) en lineær modell som viser hvordan andelen mannlige røykere har endret seg
- 2) en eksponentiell modell som viser hvordan andelen mannlige røykere har endret seg
- b) Hvor mange prosent av norske menn i alderen 16–74 år vil være røykere i 2020 ifølge hver av de to modellene i oppgave a)?
- c) Når vil andelen mannlige røykere bli lavere enn 5 % ifølge hver av de to modellene i oppgave a)?
- d) Kommenter modellenes gyldighetsområde.

Oppgave 5 (4 poeng)

Tora er en ivrig skiskytter. Hun treffer blinken med 84 % av skuddene sine. I en konkurranse skyter hun fem skudd.

- a) Bestem sannsynligheten for at hun treffer blinken med de fire første skuddene og bommer med det siste.
- b) Bestem sannsynligheten for at hun treffer blinken med fire av skuddene.

Oppgave 6 (6 poeng)

I en undersøkelse ble 30 elever spurt om hvor lang tid de bruker på å komme seg til og fra skolen hver dag. Elevene oppga tiden i minutter. Resultatet av undersøkelsen er vist nedenfor.

28	56	12	16	34	78	64	18	10	21
32	26	54	62	64	70	50	44	70	86
16	20	38	14	80	24	20	32	14	10

- Lag et klassesdelt materiale av tallene ovenfor. La den første klassen starte i 10, og la alle klassene ha klassebredde 10.
- Ta utgangspunkt i det klassesdelte materialet i a), og bestem gjennomsnittet.
- Bruk det klassesdelte materialet til å avgjøre hvor stor andel av elevene som trenger mindre enn 60 min på å komme seg til og fra skolen.

Oppgave 7 (8 poeng)

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -9x^3 + 270x^2 - 1400x + 3000$$

viser hvor mange personer som var logget på en nettside x timer etter midnatt et gitt døgn.

- Tegn grafen til f for $0 \leq x \leq 24$.
- Hvor mye var klokka da det var flest personer logget på nettsiden?
Hvor mange personer var logget på nettsiden da?
- Når var flere enn 1 500 personer logget på nettsiden?
- Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten til f for $6 \leq x \leq 16$.
Hva forteller dette svaret?

Bidliste

Fotball:

<http://www.vg.no/sport/fotball/norsk/artikkel.php?artid=10078823> (12.02.2013)

Tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet