**Midtsemesterprøve i MA0001 Brukarkurs A i matematikk**
Onsdag 27. oktober 2010 kl. 08.15–09.45

**Midtsemesterprøva varer i 90 minutt.**

Alle trykte og skrivne hjelpemedel og ein lommekalkulator er tillatne.

*Kryss av eitt svaralternativ for kvar oppgåve på skjema på baksida! Du får eitt poeng for kvart riktige svar og null poeng for kvart gale svar. Avkryssing av fleire alternativ gir null poeng. Alle oppgåvene har fem svaralternativ.*

**NB! Det er tekst på begge sidene av arket!**

NB! Du får ikkje dette arket tilbake etter sensuren, så hvis du vil veta kva du har svart, så skriv det opp på eit kladdeark. (Det er ikkje nok å berre notere oppgåvenummer og svarnummer, for dei varierer frå svarark til svarark.)

**Oppgåve 1.** Bestem $\lim_{x\to 0} \dfrac{5-\sqrt{25-x^2}}{x}$.

(a) $-\infty$. (b) $\infty$. (c) 0. (d) $\frac{1}{10}$. (e) $-1$.

**Oppgåve 2.** Finn eit uttrykk for funksjonen $y = f(x)$ når punkta $(1 + \ln x, \ln y)$ ligg på ei rett line gjennom punktet $(0,1)$ med stigningstall 2.

(a) $e^3x^2$. (b) $x^2$. (c) Ein slik funksjon finst ikkje. (d) $(x+1)^2 + 1$. (e) $2e(x+1)$.

**Oppgåve 3.** Kva for påstand nedanfor er *ikkje* sann?

(a) $f(x) = \sec x$ er ein jamn funksjon.
(b) $f(x) = \sin x$ er ein odde funksjon.
(c) $\sin^2 2x + \cos^2 2x = 2$.
(d) $f(x) = \tan x$ er ein periodisk funksjon med periode $\pi$.
(e) $f(x) = \tan^2 x - \sec^2 x$ er ein konstant funksjon.

**Oppgåve 4.** Finn grenseverdet for tallfølgja $\{a_n\}$ der $a_n = \dfrac{1-n^3}{1000n^2 + 2n^3}$.

(a) $-\frac{1}{2}$. (b) $-\frac{1}{1000}$. (c) 0. (d) $\frac{1}{1000}$. (e) $-1$.

**Oppgåve 5.** Uttrykket $\log_7 x^3 - \log_7 x^{5/2} - \log_{49} x$ kan forenklast til

(a) Uttrykket kan ikkje forenklast. (b) 0. (c) 1. (d) $\log_{49}\sqrt{x}$. (e) $\log_7\sqrt{x}$.

**Oppgåve 6.** Tangenten til kurva $y = \ln \dfrac{e^{x^2}}{\sqrt[3]{x}}$ i punktet $(1,1)$ har likning

(a) $y = 2x - \ln 2$. (b) $y = (\ln 6)x - 1$. (c) $y = \frac{5}{3}x - \frac{2}{3}$. (d) $y = 2x - e$. (e) $y = 2x - 1$.

**Oppgåve 7.** Eit radioaktivt stoff har halveringstid på 114 døgn. Kor lang tid bruker stoffet på å reduserast med 2/3?

(a) $114 \cdot \frac{3}{2}$ døgn. (b) $114 \frac{\ln 3}{\ln 2}$ døgn. (c) $114 \cdot \ln \frac{2}{3}$ døgn. (d) 342 døgn. (e) $\left(1 + \frac{3}{2}\right) \cdot 114$ døgn.

**Oppgåve 8.** Finn den deriverte til $y = f(x)$ i punktet $(1, 2)$ når $y = f(x)$ er gitt implisitt ved likninga $x^3y^3 + 4x^2y = 16$.

(a) $-\frac{5}{2}$. (b) $\frac{4}{11}$. (c) $-\frac{3}{2}$. (d) $-\frac{9}{4}$. (e) 0.

**Oppgåve 9.** Løys ulikskapen $0 < |kx - 1| < 2$ der $k > 0$ er eit gitt tal.

(a) $\frac{1}{k} < x < \frac{3}{k}$. (b) $-\frac{3}{k} < x < \frac{3}{k}$. (c) $-\frac{1}{k} < x < \frac{1}{k}$ og $\frac{1}{k} < x < \frac{3}{k}$. (d) $-\frac{2}{k} < x < 0$ og $0 < x < \frac{3}{k}$. (e) $-\frac{2}{k} < x < \frac{2}{k}$.

**Oppgåve 10.** Ei rett sirkulær kjegle med høgd $h$ og radius $r$ har volum

$$V = \frac{\pi}{3} r^2 h.$$

La $K$ vere ei slik kjegle med konstant høgd $h$ meter der radien aukar med ein konstant fart på $(1/2)$ meter i timen. Kor raskt aukar volumet til $K$ idet radien til $K$ er 3 meter?

(a) $\frac{\pi}{2} h$ m$^3$/t. (b) $6\pi h$ m$^3$/t. (c) $3\pi h$ m$^3$/t. (d) $\pi h$ m$^3$/t. (e) $2\pi h$ m$^3$/t.

| Oppgåve | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Kandidat nummer