

TMA4100 MATEMATIKK 1  
 Midtsemesterprøve 10. oktober 2009 kl. 09.15  
 Tid: 90 minutter

Hjelpemidler: Godkjent enkel kalkulator (Citizen SR-270X eller HP30S)  
 Rottmann: *Matematisk formelsamling*

**Oppgave 1** Ligningen for en sirkel med radius 1 og sentrum  $(0, 1)$  er

- A:**  $x^2 + (y - 1)^2 = 1$                       **B:**  $x^2 + (y + 1)^2 = 1$   
**C:**  $(x - 1)^2 + y^2 = 1$                       **D:**  $(x + 1)^2 + y^2 = 1$

**Oppgave 2** Regn ut  $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos(x)}{1 + \sin^2(x)} dx$

- A:**  $\frac{\pi}{4}$                       **B:**  $\frac{\pi}{3}$                       **C:**  $-3$                       **D:**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

**Oppgave 3** Hvis vi flytter grafen til parabellen  $y = x^2$  en enhet til høyre og en enhet ned, så får den nye parabellen ligningen

- A:**  $y = x^2 - 2x + 2$       **B:**  $y = x^2 + 2x + 2$       **C:**  $y = x^2 - 2x$       **D:**  $y = x^2 - 2$

**Oppgave 4** La  $g(x)$  være omvendtfunksjonen (den inverse) til

$$f(x) = x^5 - 3x^3 + 5x + 1.$$

Da er  $g'(1)$  lik

- A:** 3                      **B:** 1                      **C:**  $\frac{1}{3}$                       **D:**  $\frac{1}{5}$

**Oppgave 5** Integralet  $\int_{1/\pi}^{2/\pi} \frac{1}{x^2} \cos\left(\frac{1}{x}\right) dx$  har verdien

**A:**  $-1$                       **B:**  $2\pi$                       **C:**  $-\sqrt{2}$                       **D:**  $1$

**Oppgave 6** Hva er ligningen for tangenten til kurven  $e^{2x} = x^2 + y^2$  i punktet  $(0, 1)$ ?

**A:**  $y = 2x + 1$               **B:**  $y = x + 1$               **C:**  $y = x - 2$               **D:**  $y = e^{2x}$

**Oppgave 7** La  $f(x) = \ln(1 + 2x + x^2)$  for  $x > -1$ . Omvendtfunksjonen til  $f$  er da

**A:**  $f^{-1}(x) = e^{\sqrt{x-1}}$                       **B:**  $f^{-1}(x) = e^{x/2} - 1$   
**C:**  $f^{-1}(x) = e^{x/2} + 1$                       **D:**  $f^{-1}(x) = \sqrt{e^x - 2}$

**Oppgave 8** Finn arealet avgrenset av kurven  $x^2 - 4y = 4$  og linjen  $4y - x = 16$ .

**A:**  $9\pi$                       **B:**  $28$                       **C:**  $16$                       **D:**  $\frac{243}{8}$

**Oppgave 9** Finn grenseverdien  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{1/x}$ , hvis den eksisterer.

**A:**  $4$                       **B:**  $\ln 2$                       **C:**  $e^2$                       **D:** Grenseverdien eksisterer ikke

**Oppgave 10** To passasjerfly flyr i konstant høyde 10 km langs rettlinjede baner som skjærer hverandre i rett vinkel. Fly A nærmer seg skjæringspunktet med fart 750 km/t, mens fly B nærmer seg med fart 773 km/t. Hvor raskt avtar avstanden mellom flyene i det øyeblikket A er 5 km fra skjæringspunktet og B er 12 km fra skjæringspunktet?

**A:** 793 km/t              **B:** 826 km/t              **C:** 944 km/t              **D:** 1002 km/t