

# UNIVERSITETET I OSLO

## Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

DELEKSAMEN I: MAT1000 – MATEMATIKK I PRAKSIS I.  
EKSAMENSDAG: MANDAG 6/10, 2008.  
TID FOR EKSAMEN: KL. 15.00–17.00.  
VEDLEGG: INGEN.  
TILLATTE HJELPEMIDLER: LÆREBOK, TRYKTE OG HÅNSKREVNE NOTATER, GODKJENT KALKULATOR, FORMELSAMLING.  
OPPGAVESETTET ER PÅ 2 SIDER.

KANDIDATNR. \_\_\_\_\_

1) Hvilket av de fire punktene ligger på den linja som går gjennom punktet  $(-1, 0)$  og har stigningstall  $-2$ ?

$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$       $(\frac{3}{2}, -\frac{9}{2})$       $(0, -2)$       $(\frac{1}{2}, -2)$

2) Ligningen  $\frac{1}{\sqrt{x+1}} = \frac{1}{x+1}$  har løsningen(e)

$x = 0, x = -1$       $x = 1$       $x = 0$       $x = 0, x = 2$

3) Den omvendte funksjonen til  $f(x) = \frac{4x+3}{x-1}$  er

$g(y) = \frac{y-1}{4y+3}$       $g(y) = \frac{y+4}{y+3}$       $g(y) = \frac{y+3}{y-4}$

4) Den vertikale asymptoten til  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 2x^2 - x + 2}$  er gitt ved

$x = 2$       $y = 0$       $x = -1$       $y = 1$

5) Betrakt området i planet bestemt av ulikhetene

$$x - 2y \geq -5$$

$$2x + y \leq 5$$

$$3x - y \leq 5$$

Hva er største verdi av uttrykket  $p = 7x - 2y$  når  $(x, y)$  gjennomløper dette området?

15     13     14     12

6) Hvilken vinkel ligger i 3. kvadrant og har cosinus tilnærmet lik  $-0,86$ ?

$391^\circ$       $211^\circ$       $301^\circ$       $689^\circ$

7) Grenseverdien  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$

er lik  $\frac{\pi}{2}$      er lik 1     er lik 0     eksisterer ikke

8) Grafen til funksjonen  $f(x) = cx^r$ , der  $c$  og  $r$  er reelle tall, går gjennom punktene  $(1, -1)$  og  $(4, -2)$ . Hva er  $c$  og  $r$ ?

$c = -1, r = 2$       $c = -\frac{1}{2}, r = 2$       $c = -\frac{1}{2}, r = 3$       $c = -1, r = \frac{1}{2}$

9) Grafen til en eksponentialfunksjon går gjennom punktene  $(-1, 3)$  og  $(1, 12)$ . Hvilket av følgende fire punkter ligger også på grafen?

$(-3, \frac{3}{4})$       $(-2, 1)$       $(0, 5)$       $(3, 24)$

10) Uttrykket  $\frac{1}{2} \ln \frac{e^{x^2+1}}{(x^2+1)^2 e^{-2x}}$  kan skrives som

$\frac{1}{2}(x^2+1) - 2x$       $x+1 - \ln(x^2+1)$       $\frac{1}{2}(x+1)^2 - \ln(x^2+1)$

11) I en uendelig geometrisk rekke  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$  er  $a_2 = 15$  og  $a_3 = 9$ . Hva er summen av rekken?

$\frac{192}{3}$       $\frac{125}{2}$       $\frac{384}{5}$       $\frac{208}{3}$

12)

12) Halveringstiden til et radioaktivt stoff er 10 år. Hvor mye av stoffet er igjen etter 30 år?

25%     14,5%     12,5%     21,5%

13) Ved en arkeologisk utgravning ble det funnet en trebit. Analysen viste at innholdet av  $^{14}\text{C}$  i trebiten var 60% av  $^{14}\text{C}$ -innholdet i atmosfæren. Halveringstiden til  $^{14}\text{C}$  er 5730 år. Hvor gammel var trebiten?

ca. 4200 år     ca. 6100 år     ca. 3000 år     ca. 3600 år

14) Størrelsen på en lemen-populasjon varierer periodisk. Populasjonen når sin minste verdi hvert 7. år og er da på 5000 dyr. På det meste er det 6000 dyr. Hvilket av uttrykkene beskriver størrelsen på populasjonen som en funksjon av tiden  $t$ ?

$5000 + 1000 \cos(\frac{\pi}{7}t)$       $5000 + 500 \cos(\frac{2\pi}{7}t)$       $5500 + 500 \cos(\frac{2\pi}{7}t)$

15) Funksjonen  $f(t) = \cos(2t) + \sqrt{3} \sin(2t)$  kan skrives som

$2 \cos(2(t - \frac{2\pi}{3}))$       $2 \cos(2(t - \frac{5\pi}{6}))$       $2 \cos(2(t - \frac{\pi}{6}))$       $\sqrt{2} \cos(2t - \frac{5\pi}{3})$

SLUTT