

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

DELEKSAMEN I: MAT1000 – MATEMATIKK I PRAKSIS I.
EKSAMENSDAG: MANDAG 9.10.2006.
TID FOR EKSAMEN: KL. 09.00–11.00.
VEDLEGG: INGEN.
TILLATTE HJELPEMIDLER: ALLE SKRIFTLIGE HJELPEMIDLER OG GODKJENT KALKULATOR.
OPPGAVESETTET ER PÅ 3 SIDER.

KANDIDATNR. _____

I hver oppgave er det angitt en poengsum, for eksempel [3 poeng]. Riktig svar på oppgaven belønnes da med 3 poeng, mens galt svar gir 0 poeng. Ikke avgitt svar regnes som galt svar, og det samme er tilfelle dersom det er satt flere kryss på samme oppgave.

1) Et banklån på kr.1.000.000 skal betales over 20 år med årlige avdrag på kr. 50.000. Hvert år betales det etterskuddvis rente for gjenværende lånebeløp på 5%. Hva er rett formel for å beregne det totale beløpet som skal betales til banken i disse 20 årene? [3 poeng]

$$\sum_{n=0}^{19} 10^6 \cdot (1,05)^{20-n}$$

$$\sum_{n=0}^{19} \frac{20-n}{20} \cdot 10^6 \cdot (1,05)$$

$$\sum_{n=0}^{19} \left(5 \cdot 10^4 + \frac{20-n}{20} \cdot 10^6 \cdot 0,05 \right)$$

2) Finn den største verdien

$$G = 20x + 30y$$

kan ha når

$$0 \leq x \leq 15$$

$$0 \leq y \leq 12$$

$$4x + 5y \leq 100$$

[4 poeng]

560

550

540

3) Vi vet at varmetapet til en varmtvannsbeholder er proporsjonalt med temperaturforskjellen mellom vannet i beholderen og omgivelsene, hvilket betyr at temperaturforskjellen synker eksponensielt. Temperaturen i en beholder som står i et rom med konstant temperatur på 20°C synker fra 80°C til 70°C i løpet av to timer.

Hva vil omtrentlig temperatur være etter ytterligere fire timer? [3 poeng]

- ca. $58,3^{\circ}\text{C}$ ca. $56,2^{\circ}\text{C}$ ca. $54,7^{\circ}\text{C}$

4) Tre av punktene

$$(-1, 2), (1, 5), (2, 7) \text{ og } (4, \frac{19}{2})$$

ligger på en rett linje.

Hvilket punkt ligger utenfor linja? [3 poeng]

- $(1, 5)$ $(2, 7)$ $(4, \frac{19}{2})$

5) En harmonisk svingning $f(t)$ har middelvei 2, amplitude 1, periode π og akrofase $\frac{1}{2}$.

Hva er den omtrentlige verdien til $f(4)$? [2 poeng]

- ca. 2,75 ca. 2,85 ca. 2,65

6) En utregning gir oss at polarkoordinatene til et punkt P er $(4, \frac{53}{2})$.

I hvilken kvadrant ligger P ? [2 poeng]

1. kvadrant 2. kvadrant 3. kvadrant

7) Hva er

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{\tan^2 3x}?$$

[3 poeng]

- 1 $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{9}$

8) Hva er perioden til funksjonen

$$f(t) = \sin\left(\frac{7t}{3}\right) + \cos\left(\frac{7t}{4}\right)?$$

[4 poeng]

- $\frac{7\pi}{24}$ $\frac{24\pi}{7}$ $\frac{7\pi}{12}$

9) Uttrykket

$$\frac{1}{2}\sqrt{2}(\sin x + \cos x)$$

er ekvivalent med [3 poeng]

- $\sin(x - \frac{\pi}{4})$ $\cos(x + \frac{\pi}{4})$ $\sin(x + \frac{\pi}{4})$

10) I en geometrisk rekke $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ er $a_5 = \frac{81}{64}$ og $a_7 = \frac{729}{1024}$. Hva er summen av rekken? [3 poeng]

- 4 1 2

11) Vi har at

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{3 \ln(x^2+x+1) - \ln(3x^6+2x+1)}$$

er lik [3 poeng]

- 3 $\frac{1}{3}$ e^3

SLUTT