

Eksamen i MAT 100, 13. juni 2002
Del 1, test av grunnleggende kunnskap

Kandidatnr.:

Oppgave- og svarark

1) Løs ligningen $\ln x + \ln \left(x + \frac{3}{2}\right) = 0$.

☐ $x = \frac{1}{2}$

☐ $x = e$

☐ $x = -\frac{3}{4}$

2) Forenkle uttrykket $z = \frac{2}{1+i}$.

☐ $z = 1 - i$

☐ $z = 2 - 2i$

☐ $z = \sqrt{2}i$

3) Hvilken av de tre vektorene under står normalt på vektoren $3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$?

☐ $9\mathbf{i} - 6\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$

☐ $\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$

☐ $\mathbf{i} + \mathbf{k}$

4) Deriver funksjonen $f(x) = e^{\sqrt{x}}$.

☐ $f'(x) = \frac{1}{2e^{\sqrt{x}}}$

☐ $f'(x) = e^{\sqrt{x}}$

☐ $f'(x) = \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$

5) La $f(t) = \cos t + \ln |\tan \frac{t}{2}|$. Hva er $f'(t)$?

☐ $f'(t) = \frac{\cos t}{\tan t}$

☐ $f'(t) = \frac{1}{2} \cos^2 \frac{t}{2} - \sin t$

☐ $f'(t) = \ln |\sin t|$

6) Anta at $f(x)$ er 1-1 og at $g(x)$ er den omvendte funksjonen. Dersom $g(1) = -1$ og $g'(1) = \frac{3}{5}$, da er:

☐ $f'(1) = -\frac{3}{5}$

☐ $f'(-1) = \frac{5}{3}$

☐ $f'(1) = \frac{5}{3}$

7) Hvilken av funksjonene under er en løsning av differensialligningen

$$y'' - 3y' + 2y = 0$$

☐ $y(x) = 4x^2 + 2x - 1$

☐ $y(x) = \pi e^{2x}$

☐ $y(x) = \sin x - 2 \cos x$

8) Finn grenseverdien $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + \ln(x-1)}{x(e^{-x} + 7x)}$

☐ $\frac{4}{7}$

☐ eksisterer ikke

☐ $\frac{\ln 3}{e}$

9) Finn grenseverdien $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\sin 2x - \sqrt{2} \cos x}$. Grenseverdien er:

☐ 2

☐ 0

☐ 1

10) Finn grenseverdien $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{1}{x}}$. Grenseverdien er:

☐ 1 ☐ e ☐ eksisterer ikke

11) Finn verdien av det bestemte integralet

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x \cos x e^{-\cos x} dx$$

☐ 0 ☐ -1 ☐ $\frac{1}{2}e^{-\pi}$

12) La $a > 0$. Finn verdien til det bestemte integralet

$$\int_{2a}^{3a} \frac{x+a}{x-a} dx$$

☐ -1 ☐ $a + 2a \ln 2$ ☐ $11a^2 \ln a$

13) Det uegentlige integralet

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x^2 + \ln x} dx$$

☐ konvergerer og er > 1 ☐ divergerer ☐ konvergerer og er ≤ 1

14) Hva er volumet, V , til legemet som fremkommer ved å dreie grafen til $f(x) = 2x - x^2$ fra $x = 0$ til $x = 2$ omkring x -aksen?

☐ $V = \sqrt{5} + \frac{1}{5} \ln(2 + \sqrt{5})$ ☐ $V = \frac{8}{3}\pi$ ☐ $V = \frac{16}{15}\pi$

15) Hva er buelengden, l , av grafen til $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ fra $x = -1$ til $x = 1$?

☐ $l = 2\pi$ ☐ $l = 2$ ☐ $l = \pi$

SLUTT