Flervalgsprøve i MAT 100 C, 11. april 2002

Versjon: Utsatt prøve

Navn og fødselsdato:

Oppgave- og svarark

1) Løs ligningen $e^x - 2e^{-x} = 1$.

☐ $x = 0$ ☐ $x = \ln \frac{1}{3}$ ☐ $x = \ln 2$

2) Løs ulikheten $3 - |3 - x| > \frac{1}{3}x$.

☐ $\frac{4}{3} < x$ ☐ $0 < x < \frac{9}{2}$ ☐ $x < 0$

3) Finn grenseverdien $\lim_{x\to\infty} \frac{3x^3-5x^2+7}{8+2x-5x^3}$. Grenseverdien er:

☐ $\frac{3}{8}$ ☐ $-\frac{3}{5}$ ☐ eksisterer ikke

4) Finn grenseverdien $\lim_{x\to\infty}(x - \sqrt{x^2 - 6x + 2002})$. Grenseverdien er:

☐ 0 ☐ eksisterer ikke ☐ 3

5) Deriver funksjonen $f(x) = \sin(e^x)$.

☐ $f'(x) = \sin(e^{2x})$ ☐ $f'(x) = \cos(e^x)$ ☐ $f'(x) = e^x \cos(e^x)$

6) La $f(x) = \arctan(\sqrt{1 - x^2})$. Da er $f'(x)$ lik:

☐ $\frac{x}{(x^2-2)\sqrt{1-x^2}}$ ☐ $\frac{-2x}{2-x^2}$ ☐ $\frac{1}{1+x^2}\sqrt{1 - x^2} + \arctan(\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}})$

7) Dersom $f(x) = x^2 - 2x + 1$ og $g(x) = x^2 + x + 1$, hva er da $f(g(x))$ lik?

☐ $x^4 - 4x^3 + 7x^2 - 6x + 3$ ☐ $x^2(x + 1)^2$ ☐ $1 - x^4$

8) La $f(x) = (x^2 - 3x - 9)e^x$. Finn x-koordinaten til det globale minimum for $f(x)$.

☐ $x = -3$ ☐ $x = 4$ ☐ $x = e^3$

9) La $f(x) = (x-1)\arctan(x)$. Hvor er $f(x)$ konveks (krummer oppover) ?

☐ $[-1, \infty)$ ☐ $[0, 1]$ ☐ alle steder

10) La $f(x) = \frac{x^2(3x+1)}{1+x^2}$. Da er en av disse linjene en asymptote til grafen til $f(x)$. Hvilken?

☐ $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$ ☐ $y = 3x + 1$ ☐ $x = -1$

11) Anta at funksjonen $f(x)$ er $1-1$ og at $g(x)$ er den omvendte funksjonen. Dersom $g(2) = 0$ og $f'(0) = \frac{1}{2}$ da er:

☐ $g'(0) = 0$ ☐ $g'(2) = 2$ ☐ $f'(2) = 2$

12) Gitt at $x^2 + y^3 - 2y = 3$, finn den deriverte av y med hensyn på x i punktet $(x_0, y_0) = (2, 1)$.

☐ $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}$ ☐ $\frac{dy}{dx} = 5$ ☐ $\frac{dy}{dx} = -4$

13) Funksjonene $f(x)$, $g(x)$ og $h(x)$ nedenfor er kontinuerlige funksjoner, definert for alle reelle tall. En av dem har et globalt minimum. Hvilken?

☐ $f(x) = x^3 - 3x$ ☐ $g(x) = \cos(x) \cdot \arctan(x)$ ☐ $h(x) = \frac{x\arctan(x)}{1+x^2}$

14) I denne oppgaven skal $f(x)$ være en funksjon som er to ganger deriverbar for alle reelle x. Kun en av påstandene under er sann for enhver slik $f(x)$ som i tillegg oppfyller $f'(x) > 0$ og $f''(x) > 0$ for alle x. Hvilken?

☐ $\lim_{x\to\infty} f(x) = \infty$ ☐ $f(x)$ har et nullpunkt ☐ $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ eksisterer

15) Dersom $p(x)$ er et polynom, ikke identisk lik 0, da er grenseverdien $\lim_{x\to\infty} \frac{x \cdot p'(x)}{p(x)}$ lik:

☐ graden til $p(x)$ ☐ koeffisienten til det ledende monomet ☐ 1

SLUTT

Dato og underskrift: