

Prøve i Fork1120 Matematikk
Dato: 9. desember 2022
Tid: kl 09 - 14 + 1/2 time til skanning og innsending
Antall oppgaver: 12 (20 deloppgaver)
Antall sider: 2
Hjelpemiddel: Skriftlige hjelpemiddel, Geogebra og kalkulator

Svarene skal grunngis. Svarene skal gis eksakt hvor det er mulig.
Alle deloppgaver teller like mye. Lever besvarelsene som én pdf
fil til: halvard.fausk@oslomet.no

Oppgave 1. Løs likningene og oppgi svarene eksakt

a)

$$x^4 + 5x^3 + 6x^2 = 0$$

b)

$$100^x = 25$$

c)

$$\ln |x + 3| = 2$$

d)

$$x + \sqrt{2x + 9} = 5$$

e)

$$\log_5(4x + 3) = \log_5(2x - 3) + 1$$

Oppgave 2. Uttrykket

$$\frac{200^{1000} 6^{998} 25^{1001}}{30^{999} 1000^{1000}}$$

er lik et tall mellom 0 og 100. Finn dette tallet.

Oppgave 3. Prisen på en vare øker først med 20%, deretter øker denne prisen med 40% og til slutt settes prisen ned med 30%, Hvor mange prosent høyere er denne siste prisen i forhold til den opprinnelige prisen?

Oppgave 4. Bestem a slik at polynomet

$$p(x) = ax^3 + 4x - 1$$

blir delelig med $x + 1$. Faktoriser polynomet for denne verdien av a .

Oppgave 5. Finn parabellen $ax^2 + bx + c$ som går gjennom de tre punktene

$$(-1, 9) \quad (1, 3) \quad (2, 6)$$

Oppgave 6. Finn den naturlige definisjonsmengden til de følgende uttrykkene og deriver dem.

$$a) \quad \frac{-3x + 2}{(e^4)^x}$$

$$b) \quad \ln \sqrt{|\ln |3x + 2||}$$

Oppgave 7. Finn de to tangentlinjene til funksjonen

$$h(x) = x^3 - 2x^2 + x - 4$$

i punktene $(1, -4)$ og $(2, -2)$. Finn x -koordinaten til punktet hvor de to linjene krysser hverandre.

Oppgave 8. I denne oppgaven skal dere undersøke funksjonen

$$f(x) = \frac{x^2}{x - 3}$$

1. Finn asymptotene til $f(x)$.
2. Avgjør hvor $f(x)$ vokser og hvor den avtar. Finn ekstremalpunktene.
3. Bestem konkaviteten til $f(x)$ og finn vendepunktene.

Oppgave 9. Følgende kontinuerlige funksjon

$$g(x) = x^3 - 2x^2 \quad D_g = [-1, 2]$$

(med begrenset og lukket definisjonsmengde) har globale topp- og bunnpunkt. (Dette følger fra ekstremalverdisetningen.) Finn alle disse globale ekstremalpunktene.

Oppgave 10. Løs ulikhetene

$$a) \quad 3 - x^2 < 2x \leq x^2$$

$$b) \quad \frac{1}{x + 2} \geq \frac{2}{x - 3}$$

Oppgave 11. En trekant har areal lik 12. To av sidene har lengde 7 og 5. Hva er mulige verdier til vinkelen mellom disse to sidene?

Oppgave 12. I en trekant ABC er lengden til AC lik 12, lengden til AB er lik 15 og lengden til side BC er 5. Bestem de tre vinklene i trekanten.