

Matematiikan peruskurssi 1 - vapauttava koe 2.9.2019

Kokeessa EI saa käyttää laskinta tai taulukkokirjaa. Ratkaisut on esitettävä välivaiheineen. Kokeen kesto on 2 tuntia.

1. (6 p.) Laske, sievennä tai supista mahdollisimman yksinkertaiseen muotoon.

(a) $8 + 7 \cdot 2 : 7 - (-2)^3$

(b) lukujen $-\frac{5}{4}$ ja $\frac{1}{2}$ summan vastaluku

(c) $\frac{8 \cdot 3^3}{(-12)^2}$

(d) $\sum_{k=1}^3 4k$

(e) $3^{\frac{11}{9}} \cdot \sqrt[9]{3^7}$

(f) $\log_9 27$

2. (2 p.) Sievennä mahdollisimman yksinkertaiseen muotoon.

(a) $\frac{x-4}{x} - \frac{x-5}{x-1}$

(b) $\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 2x - 15}$

3. (2 p.) Olkoot $A = \{1, 2, 6\}$ ja $B = \{1, 3, 4, 5, 6\}$. Määritä joukot $A \cap B$ ja $B \setminus A$.

4. (4 p.) Ratkaise yhtälö $9x + 9 + |2 - 10x| = |3 + 3x|$ käyttämättä kuvaajia.

5. (4 p.) Ratkaise murtoepäyhtälö $\frac{(1-x)(x-9)}{(2x+1)(x+10)} \geq 0$.

6. (2 p.) Määritä funktion $f(x) = \frac{2x+1}{x}$ käänteisfunktio, kun $x \neq 0$.

7. (2 p.) Laske raja-arvot.

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2 - 3x}{x^2 - x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 8x - 3}{2x^2 + 9x + 4}$

8. (2 p.) Derivoi funktiot.

(a) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$

(b) $f(x) = 9x^2 - \cos 2x$.

KÄÄNNÄ!