

B B	Tentti	Insinöörimatematiikka B1
B B	14.10. 2013	MAT-01120 / Kaarakka

Vastaa jokaiseen kysymykseen ja perustele vastauksesi huolellisesti! Tentissä ei saa käyttää muistiinpanoja, kirjallisuutta eikä laskinta.

Ratkaise **tehtävät 1 ja 2 omalle** paperilleen ja **tehtävät 3 ja 4 omalle** paperilleen. Kirjoita kaikkiin papereihin selkeästi nimesi, opiskelijanumerosi ja myös koulutusohjelmasi. Lisäksi jätä etusivulle ja marginaaleihin tilaa tarkastajan merkintöjä varten.

1. (a) (2 pistettä) Laske $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

(b) (2 pistettä) Laske $\operatorname{arsinh}(2)$.

(c) (2 pistettä) Sievennä $(A \cup B) \cap \overline{A \cap B}$.

2. Laske raja-arvot

(a) (3 pistettä) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - \frac{1}{2}x} - x$.

(b) (3 pistettä) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{2x} - 2}{\sin(x)}$.

3. (a) (2 pistettä) Olkoon $f(x) = e^{x \ln(x)}$, laske $f'(x)$.

(b) (4 pistettä) Osoita käänteisfunktion derivointisääntöä käyttäen, että

$$D_x(\operatorname{arsinh}(x)) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}, \forall x \in \mathbb{R}.$$

4. (a) (3 pistettä) Olkoot $z_1 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}j$ ja $z_2 = 2 - \sqrt{3}j$. Laske $z_1 + z_2$ ja z_1^{10} .

(b) (3 pistettä) Laske kompleksiluvun $z = -1$ kaikki toisistaan poikkeavat kolmannet juuret ja esitä juurista yksi muodossa $x+yj$ (siis ei polaarimuodossa).

KAAVOJA ON PAPERIN TOISELLA PUOLELLA.