

Tüüpvigu kõrgema matemaatika 10. tunnikontrollis

Viimasest tunnikontrollist võtsid osa väga vähesed kuulajad. **Suurima** punktisumma sai seekord Miriam Nurm, kellele järgnesid kohe Celeste Peterson ja Mihhail Brodski. Teiste tulemused olid märgatavalt nõrgemad.

Variant R10a, ülesanne 1. Trigonomeetiline kuju on **avaldis**

$$z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi),$$

kus r on kompleksarvu z moodul ja φ argument. Kuna $-i = e^{i\frac{3\pi}{2}}$, siis

$$-3i = 3\left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2}\right).$$

Tüüpvigu:

- avaldises $r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ suuruste r ja φ **lahti seletamata** jätmine;
- vale **argument** $-3i$ jaoks, nt $\frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{6}$ või $-\pi$;
- “trigonomeetiline kuju” $-3(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ (argument on **positiivne**).

Variant R10a, ülesanne 2. Arvutada on seekord tegelikult lihtsam algebra-lisel kujul:

$$\frac{2i}{2-i} = \frac{2i(2+i)}{(2-i)(2+i)} = \frac{4i + 2i^2}{5} = -\frac{2}{5} + \frac{4}{5}i.$$

Ainus levinum viga oli reaalosa märgi valesti leidmine, st unustati ära, et $i^2 = -1$.

Variant R10b, ülesanne 1. Eksponentkuju on avaldis

$$z = r \cdot e^{i\varphi},$$

kus r on kompleksarvu z moodul ja φ argument. Kuna $-1 = e^{i\pi}$, siis

$$-7 = 7 \cdot (-1) = 7 \cdot e^{i\pi}.$$

Tüüpvigu:

- avaldises $r \cdot e^{i\varphi}$ suuruste r ja φ **lahti seletamata** jätmine;
- “eksponentkuju” $e^{i\varphi}$ ilma **moodulita**;
- -7 korral vale **argument**, nt. 7 või $\frac{\pi}{2}$.

Variant R10b, ülesanne 2. Pöörata on lihtsam algebralisel kujul:

$$\frac{1}{1-i} = \frac{1+i}{(1-i)(1+i)} = \frac{1+i}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i.$$

Väga vähesed üldse arvutasid midagi, mistõttu ka vigu eriti ei esinenud.