

## KIRJALLISUUDEN JA LUENTOMUISTIINPANOJEN KÄYTTÖ KIELLETTY

**HUOM! Vastataan kuuteen kysymykseen siten, että kysymysryhmästä 1-4 vastataan kahteen vapaasti valittavaan kysymykseen ja ryhmistä 5-6 sekä 7-8 vastataan molempiin kysymyksiin. Kunkin kysymysryhmän vastaukset omalle paperilleen. Tenttivastaukset tulee siis antaa kolmena erillisenä sarjana.**

### Ryhmä 1. Metallimateriaalit

1. Miten teräksisen jatkuvavaluaihion mikrorakennetta voidaan muuttaa normalisointilämpökäsittelyn avulla?
2. Mitä metallituotteiden muodonannossa tarkoitetaan tarkkuusvalulla? Millaisia tuotteita ja mistä materiaaleista sillä saadaan aikaan?
3. Kuumapursotus metallituotteiden muodonantomenetelmänä.
4. Mitä tarkoitetaan metallivaahdolla? Miten metallivaahdosta voidaan valmistaa?

### Ryhmä 2. Keraamimateriaalit

5. Selitä pääpiirteittäin keraamikomponentin valmistuksen tärkeimmät osavaiheet, kun muodonantoon käytetään puristusta. Eri puristusmenetelmien edut ja haitat?
6. Keraamien mekaanisen liittämisen periaatteet?

### Ryhmä 3. Pinnoitteet

7. Terästen perinteisiä termokemiallisia käsittelyjä ovat pintakarkaisu, hiiletyskarkaisu ja tyytyskarkaisu eli nitrauskäsittely. Selitä lyhyesti miten nämä kolme erilaista menetelmää eroavat toisistaan?
8. Selitä miten termisesti ruiskutettu pinnoite muodostuu ja millainen on sen mikrorakenne ja yleiset ominaisuudet.