

YLIOPIPILASTUTKINTO 21.9.1988 MATEMATIIKKA, YLEINEN OPPIMÄÄRÄ

Tehtävissä 1, 2, 5, 6 ja 10 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. a) Tuotteen hintaa korotettiin 10 %, jolloin hinnaksi tuli 121 mk. Mikä oli tuotteen alkuperäinen hinta?
b) Millä x :n arvoilla tulon $x(x + 1)$ derivaatta on 2 ?
2. a) Millä x :n arvoilla x^3 on pienempi kuin x ?
b) Uima-altaan pituus on 25 m ja leveys 12 m. Sateen aikana altaan veden pinta nousee 3 mm. Kuinka monta litraa altaan vesimäärä tällöin lisääntyy?
3. Funktio, jonka derivaatta on $1 - x$, saa arvon 10, kun $x = 10$. Määritä funktion suurin arvo.
4. Määritä kaikki origosta lähtevät vektorit, jotka ovat vektorin $12\vec{i} - 13\vec{j}$ pituiset ja kohtisuorassa sitä vastaan.
5. a) Yrityksen liikevaihto kasvaa 10 % vuodessa. Kuinka monessa vuodessa liikevaihto on ylittänyt 10-kertaisen määrän?
b) Kuinka monta kilogrammaa ilmaa mahtuu ilmapalloon, jonka säde on 1,6 m? Litra ilmaa painaa 1,29 g.
6. a) Mikä on todennäköisyys, että neljää noppaa heitettäessä saadaan vähintään kaksi yhtä suurta silmälukua?
b) Saarella, jonka pinta-ala on 3,00 ha, on kahden talon välinen etäisyys 200 m. Voiko saari olla ympyrän muotoinen?
7. Suorakulmaisen kolmion kaksi sivua ovat 2 ja 3. Määritä näiden välinen kulma $0,1^\circ$ tarkkuudella. Kaikki ratkaisut!
8. Suoran ympyrälieriön korkeuden ja pohjan halkaisijan summa on 20. Määritä lieriön korkeus siten, että lieriö on tilavuudeltaan mahdollisimman suuri. Laske suurin tilavuus.
9. Laske paraabelin $y = x^2$ sekä tämän pisteestä $(1,0)$ piirrettyjen tangenttien rajoittaman alueen ala.
10. a) Kumpi luvuista $3^{\sqrt{2000000}}$ ja $2^{\sqrt{3000000}}$ on suurempi?
b) Ratkaise yhtälöpari $x - ay - \frac{1}{2} = 0$, $ax + y + \frac{a}{2} = 0$. Osoita, että ratkaisupisteen (x, y) etäisyys origosta on a :sta riippumaton.