

## Lyhyt matematiikka

- Kirjoituksia varten laske aluksi mahdollisimman paljon tehtäviä kurssikirjojen (1 – 8) kertaosioista. Mitä enemmän olet laskenut tehtäviä, sitä paremmin olet valmistautunut kirjoituksiin.
- Kiinnitä huomiota myös yksikönmuunnoksiin (esim. pituus- ala-, tilavuus- ja aika-) sekä tiheys- ja nopeuslaskuihin. Yksikkömuunnoksia ei varsinaisesti opeteta erikseen, kuitenkin ne pitäisi osata jokaisen tehtävän yhteydessä!
- Tee itsellesi aikataulu, laske joka päivä edes vähän.
- Tee ensin perustehtäviä (kirjan esimerkkitehtävät ovat hyviä keskeisiä tehtäviä)
  - Laske myös kirjoista tekemättä jääneitä tehtäviä.
  - Laske YO -tehtäviä, kun hallitset perustehtävät
- Kirjoituksia varten sinun pitää laskea paljon tehtäviä huolellisesti. **VAIN LASKEMALLA OPIT!** Muista, että yo-koe on näyttökoe eli sinä näytät, kuinka hyvin osaat ratkaista tehtävät. Käytä harppia ja viivainta selkeiden esitysten tekemiseen ja laskinta sekä taulukkokirjaa tarvittaessa apunasi.
- Prelin ratkaisut saat palautuksen yhteydessä (Peda.net). Käy myös ne huolella läpi!
- Internetistä löydät lisää materiaalia. Hakusanalla ”matematiikka yo” löytyy verkosta hyviä linkkejä aiempiin yo-kirjoitusmateriaaleihin.

## Lyhyen matematiikan suullinen tentti

- Tee oheiset tehtävät ennen tenttiä, ota ratkaisusi mukaan.
- Tentissä ei ole tarkoitus tehdä tehtäviä, eikä olla kuunteluoppilana -jos et ole tehnyt saat poistua.
  - Huomaat, että tehtävät eivät ole erityisen vaikeita, eivätkä itsessään ”yo-tasoisia”, ne ovat pohjana keskustelulle siitä, mitä kaikkea pitäisi huomata.
  - Varaa tehtävien tekemiseen riittävästi aikaa, tee tehtävät kirjallisesti laskemalla alusta loppuun sopivia välivaiheita ja merkintöjä käyttäen.

## Lyhyen matematiikan arvosanan korotus

- Suullisen tentin lisäksi sinun pitää myös osallistua kirjalliseen kokeeseen erikseen sovittuna aikana.
- Ilmoittaudu samalla tavalla kirjalliseen kuin suulliseenkin.
- Jos sinulla on ongelmia joidenkin tehtävien kanssa voit tulla kysymään neuvoa koska tahansa koululta tai laittaa sähköpostia [etunimi.sukunimi@edu.kotka.fi](mailto:etunimi.sukunimi@edu.kotka.fi).

**Ratkaise tehtävät 1 – 39 vihkoon tai koneelle, ks. ohjeet edelliseltä sivulta.**

- Paidan hinta nousee 5%. Myytyjen paitojen määrä laskee samalla 7,5 %
  - Kuinka paljon uusi hinta on?
  - Kuinka monta paitaa myydään laskun jälkeen?
  - Kuinka monta prosenttia paidoista saadut tulot muuttuivat?
- Perunoiden hinta torilla on 2,30 € /kg ja kaupassa 1,80 €. Kuinka monta prosenttia
  - kaupan hinta on torin hinnasta?
  - torin hinta on kaupan hinnasta?
- Ratkaise a)  $x^2 = 9$  b)  $3x^5 + 4 = 100$
- Ratkaise  $(x-2)^2 = 1$
- Ratkaise  $\frac{x+2}{x-3} = \frac{16}{15}$
- Sievennä  $\frac{\left(\frac{1}{7} + \frac{1}{5}\right)}{\left(\frac{6}{5}\right)}$ . (Mitkä ovat murtolukulaskujen (+, -, ·, ÷) peruslaskusäännöt?)
- Määritä funktion  $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$  nollakohdat ja funktion arvo kohdassa nolla.
- Laura ja Pekka päättivät jakaa 585 € palkkion niin, että Pekan palkkio on 80 % Lauran palkkiosta. Ratkaise yhtälön avulla, kuinka palkkio jaetaan.
- Suunnistuskartalla, jonka mittakaava on 1:15 000, kahden rastin välimatka on 4,1 cm. Samalla kartalla lammen pinta-ala on 3,1 cm<sup>2</sup>. Laske rastien välimatka ja lammen pinta-ala.
- Suorakulmaisen kolmion kateettien pituudet ovat 3,9 cm ja 6,3 cm. Määritä kolmion pienemmän terävän kulman suuruus ja hypotenuusan pituus. Piirrä kuvio. Mistä voit tietää jo laskematta, mikä kulma on pienin?
- Laske koordinaatiston pisteiden (2, 3) ja (-1, 7) välinen etäisyys.
- Neliön sisälle piirretään mahdollisimman suuri ympyrä. Kuinka monta prosenttia ympyrän ala on neliön alasta?
- Kappaleen pohja on ympyrän muotoinen ja korkeus sama kuin pohjan säde. Laske kappaleen tilavuus, kun kappale on
  - suora ympyrälieriö
  - suora ympyräkartioiden

14. Arpanoppaa heitetään kerran.

Millä todennäköisyydellä silmäluku on enintään 4?

Kahta arpanoppaa heitetään kerran.

Millä todennäköisyydellä molempien silmäluvut ovat enintään 4?

15. Vasenkätisyyden todennäköisyys on 5 %.

Millä todennäköisyydellä viiden hengen ryhmästä ainakin yksi on vasenkätinen?

16. Seitsemän veljestä.

Kuinka monella tavalla seitsemän veljestä voi asettua jonoon?

Kuinka monella tavalla heistä voidaan valita kolmen hengen edustusryhmä?

Kuinka monella tavalla heistä voidaan valita saunan lämmittäjä, avannon hakkaaja ja löylyn heittäjä?

17. Suomalaisista 51 % on naisia.

Millä todennäköisyydellä arvalla valitussa 10 hengen ryhmässä on tasan 4 naista?

18. Määritä oheisesta tilastosta moodi, mediaani ja keskiarvo.

Pistemäärä $x$	$f$
1 - 10	4
11 - 20	9
21 - 30	16
31 - 40	26
41 - 50	15
51 - 60	5

19. Tee tehtävän 18 tilaston pohjalta sektoridiagrammi ja histogrammi.

20. Piirrä suorat  $y = x$ ,  $y = 2x - 1$  ja  $2x + y - 3 = 0$

21. Suora kulkee pisteiden  $(-3, 5)$  ja  $(1, 4)$  kautta.

Muodosta suoran yhtälö.

Missä kohtaa suora leikkaa akselit?

22. Laske suoran  $y = 2x - 3$  ja käyrän  $y = x^2 + 2x - 5$  leikkauspisteet.

23. Muodosta suoran yhtälö, joka kulkee pisteen  $(4, -1)$  kautta ja on kohtisuorassa suoraa  $y = -\frac{2}{3}x + 5$  vastaan.

24. Sievennä  $\frac{(3a^4)^3 a}{9a^3}$

25. Ratkaise  $x$  lausekkeesta  $1,7^x \cdot 2 = 1000$ .

26. Vuonna 2000 Jaakolla oli 250 € pankkitilillä ja vuonna 2010 siellä olisi 407 €. Laske keskimääräinen vuosittainen korko.

Tehtävissä 27 - 31 käytetään seuraavaa funktiota  $x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

27. Määritä  $f(2)$  ja  $f'(2)$ .
28. Muodosta suora, joka kulkee pisteen  $(2,1)$  kautta, ja jonka kulmakerroin on  $f'(2)$ .  
Piirrä kuva jossa näkyy sekä funktion  $f(x)$  käyrä että tämä suora.
29. Milloin funktio  $f(x)$  on kasvava ja milloin vähenevä?
30. Määritä funktion ääriarvokohdat ja ääriarvot.
31. Laske funktion  $f(x)$  suurin ja pienin arvo välillä  $[-1,2]$ .
32. Määrittele kuvan avulla mitä derivaatta tarkoittaa, ja miten funktion suurin arvo määritetään suljetulla välillä  $[a, b]$ .
33. Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 4x - 2y = 3 \\ x - y = 1 - x \end{cases}$$
34. Ratkaise yhtälöryhmä 
$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ x + y + 3z = -6 \\ 2x - y - 2z = 6 \end{cases}$$

Seuraavaa jonoa käytetään tehtävissä 35 - 39. Jono alkaa 2, 5, ...

35. Jono on aritmeettinen. Mikä on 5. jäsen.
36. Jono on aritmeettinen. Muodosta jonolle sääntö, millä saadaan laskettua  $n$ . jäsen.
37. Jono on aritmeettinen. Laske 10 ensimmäisen jäsenen summa.
38. Jono on geometrinen. Määritä  $n$ . jäsen.
39. Jono on geometrinen. Laske 10 ensimmäisen jäsenen summa.