

Viikkotehtävät 2

Matemaattiset funktiot, satunnaisluvut, ongelmanratkaisu

1. Kirjoita ohjelma, joka sisältää seuraavat ominaisuudet:

a) Kysy käyttäjältä suorakulmaisen särmiön sivujen pituudet desimaalimuodossa (float). Laske ja tulosta tämän jälkeen näytölle särmiön tilavuus pyöristettynä kahteen desimaaliin.

(tilavuus eli $V = a * b * c$)

b) Lisää seuraavaksi ohjelmaan toiminto, joka kysyy pallon sädettä ja laskee pallon tilavuuden (V). Ota pallon säde vastaan desimaalimuodossa (float).

Ohjelmassa käytetään kaavaa $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$. Pyöristä tulos kahteen desimaaliin.

Huom! Tarkista laskeeko ohjelma pallon tilavuuden oikein, esim. arvolla $r = 1.0$ tilavuus $V = 4.19$

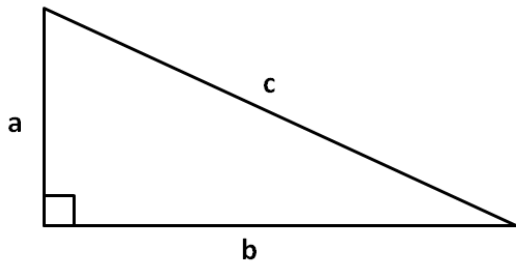
Esimerkki ohjelman toiminnasta:

```
Anna särmiön ensimmäisen sivun pituus:
2
Anna särmiön toisen sivun pituus:
3
Anna särmiön kolmannen sivun pituus:
7
Särmiön tilavuus: 42.0 m3
Anna pallon säde:
5
Pallon tilavuus: 523.6 m3
```

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_1.py*

Tyypillinen koodimäärä: **12-18 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

2. Tee ohjelma, joka pyytää käyttäjältä suorakulmaisen kolmion kateettien pituudet (a ja b) ja laskee niiden avulla hypotenuusan (c) pituuden. **Pyöristä lopputulos kahteen desimaaliin.**



Huom: Pythagoraan lause: $a^2 + b^2 = c^2$,
jolloin hypotenuusa eli $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Arvot **a** ja **b** kysytään käyttäjältä input():n avulla!

Esimerkki ohjelman toiminnasta:

```
Anna kolmion ensimmäinen kateetti:
5
Anna kolmion toinen kateetti:
7
Hypotenuusan pituus: 8.6 m
```

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_2.py*

Tyypillinen koodimäärä: **6-10 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

3. Tee ohjelma, joka kysyy käyttäjältä hänen kuukausipalkkansa sekä hänen veroprosenttinsa. Tämän jälkeen laske ohjelmassasi palkasta käteen jäävä ja veroihin menevä osuus. **Pyöristä tulos kahteen desimaaliin**. Tulosta lopuksi tiedot näytölle.

Esimerkki ohjelman toiminnasta:

```
Anna kuukausipalkkasi:
2700
Anna veroprosenttisi:
24
Käteenjäävä osuus: 2052.0 €
Verot: 648.0 €
```

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_3.py*

Tyypillinen koodimäärä: **8-12 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

4. Tee ohjelma, jonka avulla voit laskea auton polttoaineen kokonaiskulutuksen tietyllä matkalla.

Oletetaan, että auton polttoaineen kulutus on **5,1 litraa / 100km matka-ajossa** ja **7,5 litraa / 100km kaupunkiajossa**.

Kysy käyttäjältä kaupunkiajon ja matka-ajon kilometrit erikseen omiin muuttujiinsa. Laske tämän jälkeen matka-ajoon ja kaupunkiajoon menneet kulutukset, ja laske ne sen jälkeen yhteen.

Laske lopuksi kokonaiskulutus pyöristettynä kahteen desimaaliin.

Esimerkki ohjelman toiminnasta:

```
Matka-ajon kilometrit:
120
Kaupunki-ajon kilometrit:
50
Kulutus: 9.87 l
```

Esim. yllä olevassa esimerkissä: matka-ajon kulutus olisi 6,12 l ja kaupunkiajon kulutus olisi 3,75 l, eli yhteensä 9,87 l.

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_4.py*

Tyypillinen koodimäärä: **7-12 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

5. Satunnaislukujen käyttäminen

- a) Arvo Pythonilla jokin luku 1 ja 10:n välillä. Tulosta tämä luku näytölle.
- b) Tulosta näytölle suorakulmion pinta-ala ($a * b$), jossa kahden eri sivun pituudet on arvottu 2:n ja 10:n välillä. Tulosta arvottujen sivujen pituudet, sekä laskettu pinta-ala. Tulosta kaikki luvut omille riveilleen.

Huom! Tässä tehtävässä ei käytetä `input():a` ollenkaan!

Muista random-moduulin käyttäminen, ks. materiaalit!

Esimerkki ohjelman toiminnasta:

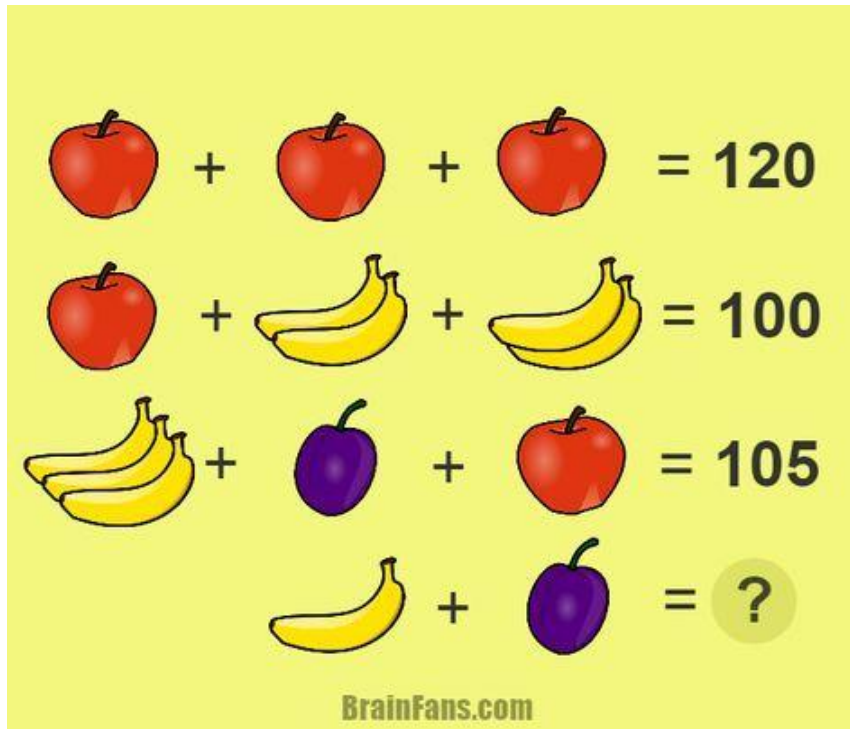
```
Arvottu luku: 5
Arvottu 1. sivu: 10
Arvottu 2. sivu: 2
Arvotuista sivuista laskettu pinta-ala: 20
```

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_5.py*

Tyypillinen koodimäärä: **8-12 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

LISÄTEHTÄVIÄ!

6. Tuttu sosiaalisesta mediasta! Käytetään Pythonia kuva-arvoituksen ratkaisemisen tukena. Katsotaan esimerkiksi seuraavaa arvoitusta:



Lähde: <https://www.pinterest.com/pin/736338607795513051/>

Tämän arvoituksen voi ratkaista Pythonilla näin:

```
# 1. rivi - kuvassa kolme omenaa, jolloin:
apple = 120 / 3


# 2. rivi - yhteensä 4 banaania = 100 - omena
# sulkeiden avulla voimme taata sen,
# ettei vahingossa jaeta väärää lukua
banana = (100 - apple) / 4


# 3. rivi - luumu = 105 - omena - 3 banaania
plum = 105 - apple - (banana * 3)







# 4. rivi, eli ratkaisu - banaani + luumu
result = banana + plum
result = int(result)





# vastaus tässä tapauksessa = 35
print(f"Vastaus = {result}")
```

Ratkaise samalla tavalla seuraava arvoitus:

$$2 + 2 \times 2 + 2 - 2 - 2 =$$


$$\frac{\sqrt{3 + 10 - 4}}{3}$$
$$+ \frac{5^3 - 5}{20}$$
$$+ 3$$
$$=$$


 -  = 9
 -  = 10
 -  = 8

 -  +  x  = ?

Päärynä + kirsikka!

Huom: Käytä muuttujia ja laskutoimituksia! Tässä tehtävässä tärkeämpää on oikea ratkaisutapa kuin oikea vastaus! **Älä laske asioita itse päässä**, vaan anna Pythonin suorittaa kaikki laskutoimitukset!

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_6.py*

Tyypillinen koodimäärä: **6-10 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

7. Tee ohjelma, joka ratkaisee toisen asteen yhtälön. Kysy käyttäjältä eri muuttujien arvot (a, b ja c), ja tulosta lopuksi vastaus (eli x:n arvo(t)).

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Huom: toisen asteen yhtälössä voi tulla vastaukseksi **kaksi eri arvoa**, **yksi arvo** tai **ei arvoa ollenkaan**. Tässä tehtävässä riittää, että ohjelmasi osaa ottaa huomioon vain tapaukset, joissa vastauksia tulee kaksi.

Tehtävän tiedostonimi = *exercise2_7.py*

Tyypillinen koodimäärä: **12-24 riviä** (tyhjiä rivejä ja kommentteja ei lasketa)

Lisätehtävä: Jotta ohjelmasi osaa ottaa huomioon myös muut tapaukset kuin vain kahden arvon ratkaisut, tarvitset myös ehtolauseita (if/elif/else).
Perehdymme ehtolauseisiin heti perusteiden jälkeen.

Palauta ehtolauseiden oppimisen jälkeen tästä tehtävästä uusi versio, joka osaa ottaa huomioon kaikki kolme tilannetta ratkaisujen osalta (**kaksi arvoa**, **vain yksi arvo**, **ei arvoa**)!

Katso internetistä tarkemmin tietoa toisen asteen yhtälön ratkaisemisesta!