

- 1) Mitä tarkoittaa **muuntelu**?
- 2) Mitkä kaksi tekijää aiheuttavat muuntelua luonnossa?

A)

B)

A) **PERINNÖLLINEN MUUNTELU** (s. 41)

Miksi kaikki **suvullisesti lisääntyvät** (sukusolujen yhtymisen tuloksena syntyneet) eliöt ovat perimältään erilaisia?

B) **YMPÄRISTÖN AIHEUTTAMA MUUNTELU**

Kuvassa sama voikukka jaettu kahdelle kasvupaikalle. Kumpi voikukista kasvaa kuivassa maassa? Miten ympäristön kuivuus on muuttanut voikukan ulkomuotoa?



Muuntelu ja sopeutuminen:

3a) Millaista muuntelua havaitset koivumittari perhosissa **koivun rungolla**? (piirroksat alapuolella)

4) Minkä perhosen lintu (saalistaja) nappaa ensin

- a) puhtaalta ja vaalealta rungolta
- b) tummuneelta pölyiseltä rungolta

c) Miten perhosen muuntelu auttaa niitä sopeutumaan elinympäristöön?

puhdas runko

nokinen ja pölyinen runko



d) Miten valinta karsii perhosista luonnossa huonoiten sopeutuneet?

e) Miten valinta ohjaa liikenteen tummentamassa elinympäristössä perhosten väriä?