

# TUULEN VOIMA



Zedilä harkitsee tuulivoimaloiden rakentamista sähköä tuottamaan.

Zedilän kaupunginvaltuusto keräsi tietoa seuraavasta mallista.

Malli:	E-82
Tornin korkeus:	138 metriä
Roottorin siipien lukumäärä:	3
Roottorin siiven pituus:	40 metriä
Pyörinnän maksiminopeus:	20 kierrosta minuutissa
Rakentamiskustannukset:	3 200 000 zediä
Liikevaihto:	0,10 zediä per tuotettu kWh
Ylläpitokustannukset:	0,01 zediä per tuotettu kWh
Tehokkuus:	Toiminnassa 97 % vuodesta

Huomautus: kilowattitunti (kWh) on sähköenergian mittayksikkö.

## Tehtävä 38: TUULEN VOIMA

PM922Q01

Ratkaise, voidaanko seuraavat E-82 -tuulivoimalaa koskevat väittämät johtaa annetuista tiedoista. Ympyröi kunkin väittämän kohdalta "Kyllä" tai "Ei".

Väittämä	Voidaanko tämä väittämä johtaa annetuista tiedoista?
Kolmen tällaisen tuulivoimalan rakentaminen maksaa yhteensä yli 8 000 000 zediä.	Kyllä / Ei
Tuulivoimalan ylläpitokustannukset ovat suunnilleen 5 % sen liikevaihdosta.	Kyllä / Ei
Tuulivoimalan ylläpitokustannukset riippuvat tuotetusta kWh-määrästä.	Kyllä / Ei
Tasan 97 päivänä vuodessa tuulivoimala ei ole toiminnassa.	Kyllä / Ei

### Tehtävä 39: TUULEN VOIMA

PM922Q02

Zedilä haluaa arvioida kustannukset ja tuoton, jotka syntyisivät tämän tuulivoimalan rakentamisesta.

Zedilän kaupunginjohtaja ehdottaa taloudellisen hyödyn arviointiin seuraavaa kaavaa:  $F$  zediä  $y$  vuosimäärän aikana, jos E-82-malli rakennetaan.

$$F = 400\,000 y - 3\,200\,000$$

Tuotto vuosittaisesta sähkön tuotannosta	Tuulivoimalan rakentamis- kustannukset
--	--

Mikä on kaupunginjohtajan kaavan perusteella toimintavuosien vähimmäismäärä, joka vaaditaan tuulivoimalan rakentamiskustannusten kattamiseksi?

- A 6 vuotta
- B 8 vuotta
- C 10 vuotta
- D 12 vuotta

### Tehtävä 40: TUULEN VOIMA

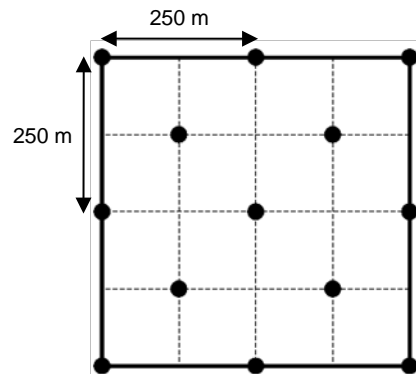
PM922Q03 – 0 1 9

Zedilä on päättänyt pystyttää joitakin E-82-tuulivoimaloita neliönmuotoiselle pellolle (pituus = leveys = 500 m).

Rakennussäännösten mukaan kahden tämänmallisen tuulivoimalan tornien pienin sallittu välimatka on viisi kertaa roottorin siiven pituus.

Kaupunginjohtaja on tehnyt ehdotuksen siitä, miten tuulivoimalat sovitetaan pellolle. Tämä käy ilmi vieressä olevasta kaaviosta.

Selitä, miksi kaupunginjohtajan ehdotus ei täytä rakennussäännöksiä. Esitä laskelmia vastauksesi tueksi.



● = tuulivoimalan torni  
Huomautus: Piirros ei ole oikeassa mittakaavassa.

.....

.....

.....

.....

---

**Tehtävä 41: TUULEN VOIMA**

PM922Q04 – 0 1 2 9

Mikä on maksiminopeus, jolla tuulivoimalan roottorin siipien kärjet liikkuvat? Selitä, miten ratkaisit tehtävän ja anna vastaus **kilometreinä tunnissa** (km/h). Käytä apuna aiemmin esitettyjä tietoja E-82-mallista.

.....

.....

.....

.....

.....

Maksiminopeus: ..... km/h