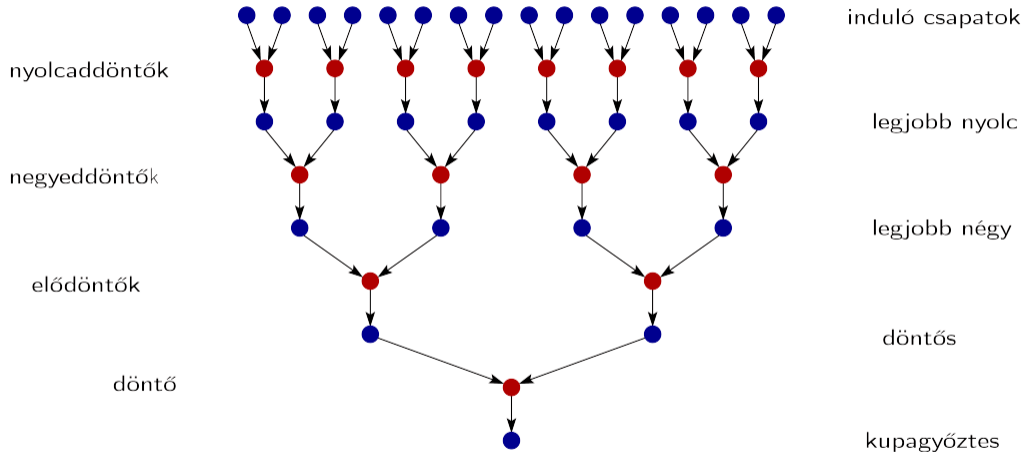


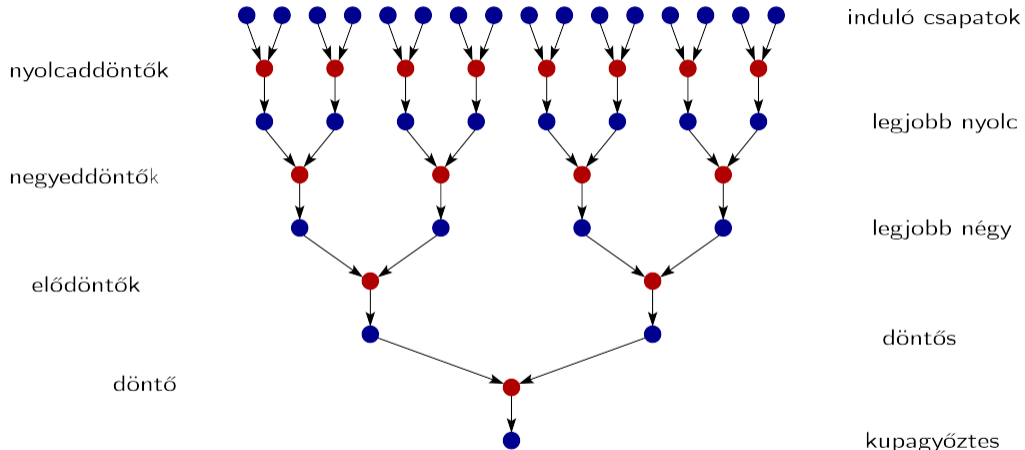


**Focimatek**

# Kieséses rendszer (kupa)

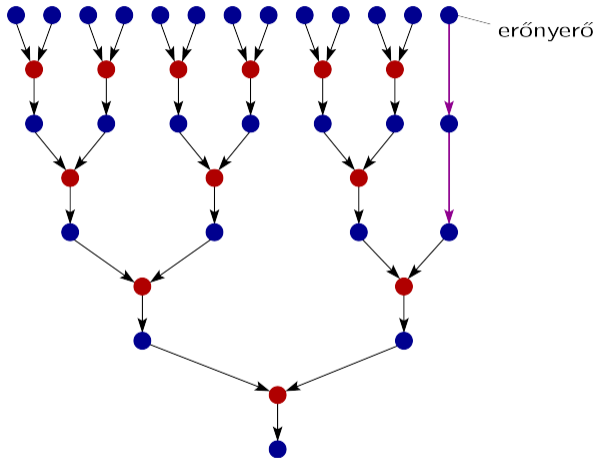


# Kieséses rendszer (kupa)

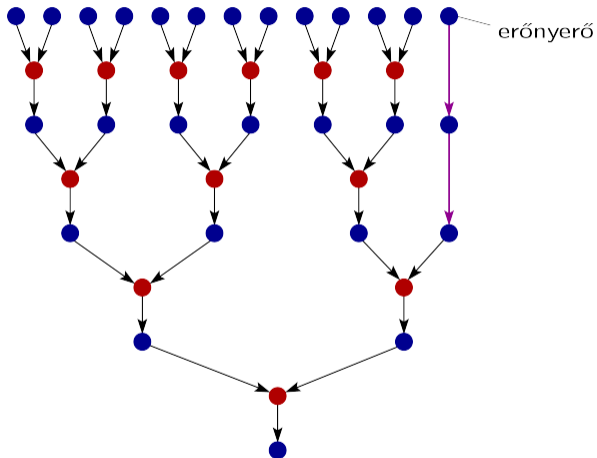


A mérkőzések száma:  $8 + 4 + 2 + 1 = 15$

# Kieséses rendszer (kupa)

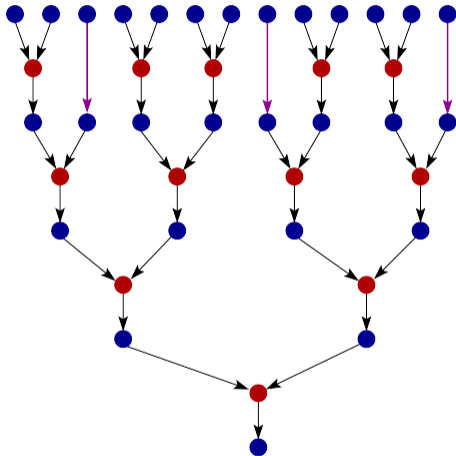


# Kieséses rendszer (kupa)

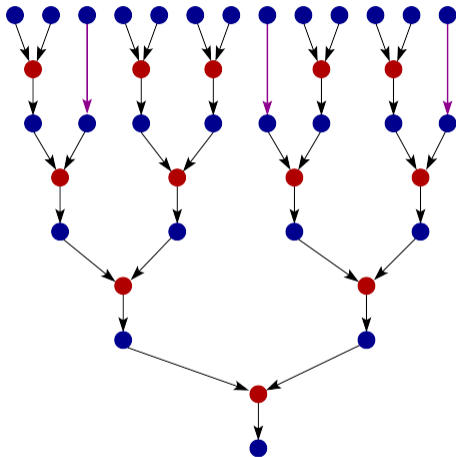


A mérkőzések száma:  $6 + 3 + 2 + 1 = 12$

# Kieséses rendszer (kupa)



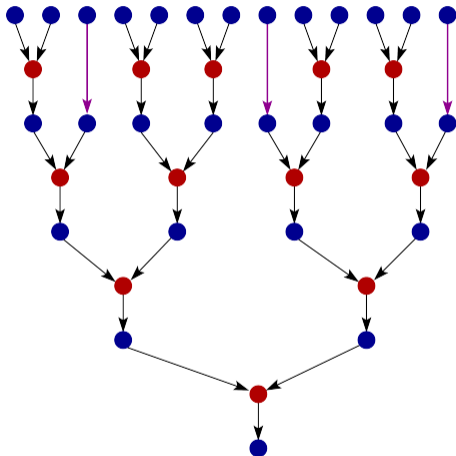
# Kieséses rendszer (kupa)



A mérkőzések száma:  $5 + 4 + 2 + 1 = 12$



# Kieséses rendszer (kupa)



A mérkőzések száma:  $5 + 4 + 2 + 1 = 12$   
Minden mérkőzésen egy csapat esik ki.

# Teljes körmérkőzés (magyar bajnokság, 2020/21)

|              |   |                                       |   |
|--------------|---|---------------------------------------|---|
| 1. forduló:  | MTK–FTC<br>Diósgyőr–Mezőkövesd            | Paks–Újpest<br>Budafok–Kisvárd        | Zalaegerszeg–Fehérvár<br>Puskás–Bp.Honvéd |
| 2. forduló:  | Mezőkövesd–Zalaegerszeg<br>Újpest–Budafok | MTK–Bp.Honvéd<br>Kisvárd–Puskás       | Fehérvár–Paks<br>FTC–Diósgyőr             |
| 3. forduló:  | Diósgyőr–MTK<br>Budafok–Fehérvár          | Paks–Mezőkövesd<br>Bp.Honvéd–Kisvárd  | Zalaegerszeg–FTC<br>Puskás–Újpest         |
| 4. forduló:  | FTC–Paks<br>Fehérvár–Puskás               | Mezőkövesd–Budafok<br>Újpest–Kisvárd  | Diósgyőr–Bp.Honvéd<br>MTK–Zalaegerszeg    |
| 5. forduló:  | Puskás–Mezőkövesd<br>Bp.Honvéd–Újpest     | Paks–MTK<br>Kisvárd–Fehérvár          | Zalaegerszeg–Diósgyőr<br>Budafok–FTC      |
| 6. forduló:  | MTK–Budafok<br>Zalaegerszeg–Bp.Honvéd     | Mezőkövesd–Kisvárd<br>FTC–Puskás      | Diósgyőr–Paks<br>Fehérvár–Újpest          |
| 7. forduló:  | Kisvárd–FTC<br>Puskás–MTK                 | Budafok–Diósgyőr<br>Paks–Zalaegerszeg | Újpest–Mezőkövesd<br>Bp.Honvéd–Fehérvár   |
| 8. forduló:  | MTK–Kisvárd<br>Zalaegerszeg–Budafok       | Paks–Bp.Honvéd<br>Mezőkövesd–Fehérvár | FTC–Újpest<br>Diósgyőr–Puskás             |
| 9. forduló:  | Puskás–Zalaegerszeg<br>Budafok–Paks       | Bp.Honvéd–Mezőkövesd<br>Újpest–MTK    | Fehérvár–FTC<br>Kisvárd–Diósgyőr          |
| 10. forduló: | Diósgyőr–Újpest<br>Zalaegerszeg–Kisvárd   | Paks–Puskás<br>FTC–Mezőkövesd         | MTK–Fehérvár<br>Budafok–Bp.Honvéd         |
| 11. forduló: | Kisvárd–Paks<br>Bp.Honvéd–FTC             | Puskás–Budafok<br>Fehérvár–Diósgyőr   | Mezőkövesd–MTK<br>Újpest–Zalaegerszeg     |

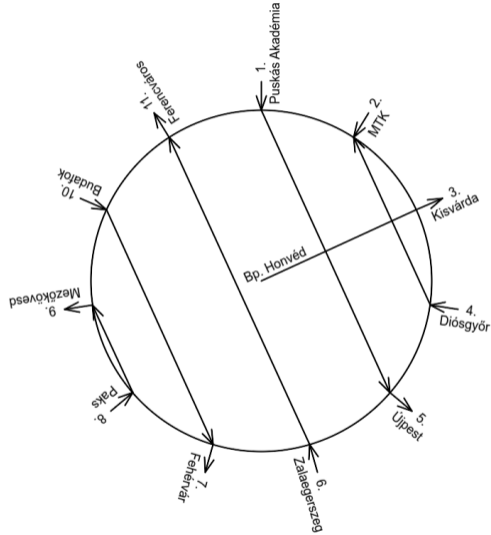
## Teljes körmérkőzés 12 csapattal

|              |      |      |      |      |       |       |
|--------------|------|------|------|------|-------|-------|
| 1. forduló:  | 1–2  | 3–4  | 5–6  | 7–8  | 9–10  | 11–12 |
| 2. forduló:  | 8–5  | 1–12 | 6–3  | 4–9  | 10–11 | 2–7   |
| 3. forduló:  | 7–1  | 3–8  | 5–2  | 9–6  | 12–10 | 11–4  |
| 4. forduló:  | 2–3  | 8–9  | 7–12 | 6–11 | 4–10  | 1–5   |
| 5. forduló:  | 11–8 | 3–1  | 5–7  | 12–4 | 10–6  | 9–2   |
| 6. forduló:  | 1–9  | 8–10 | 7–3  | 5–12 | 2–11  | 6–4   |
| 7. forduló:  | 10–2 | 9–7  | 4–8  | 11–1 | 3–5   | 12–6  |
| 8. forduló:  | 1–10 | 3–12 | 2–4  | 5–9  | 8–6   | 7–11  |
| 9. forduló:  | 11–5 | 12–8 | 6–2  | 9–3  | 4–1   | 10–7  |
| 10. forduló: | 7–4  | 3–11 | 1–6  | 5–10 | 2–8   | 9–12  |
| 11. forduló: | 10–3 | 11–9 | 8–1  | 12–2 | 6–7   | 4–5   |

# Teljes körmérékőzés készítése



# Teljes körmérközés készítése



# A focilabda



# A focilabda

- Csonkolt ikozaéder

# A focilabda

- Csonkolt ikozaéder
- Lapjai hatszögek és ötszögek



# A focilabda

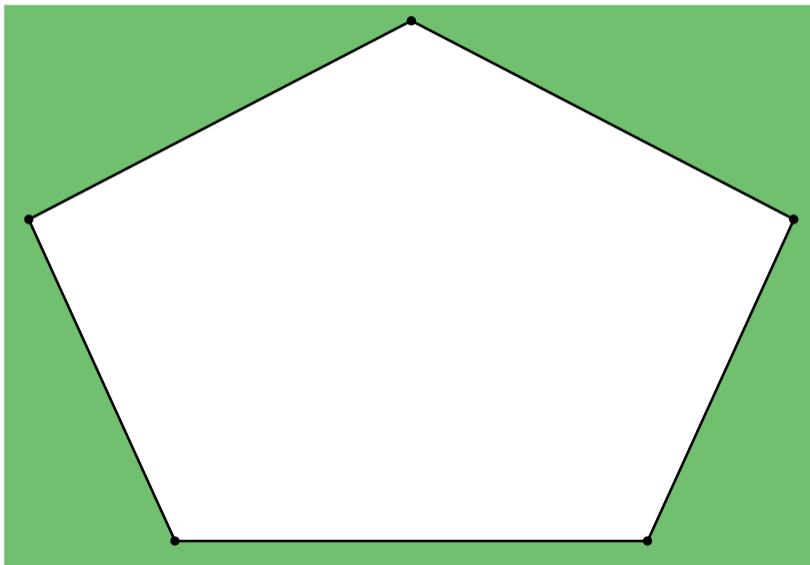
- Csonkolt ikozaéder
- Lapjai hatszögek és ötszögek
- Minden csúcsonál két hatszög és egy ötszög található

# A focilabda

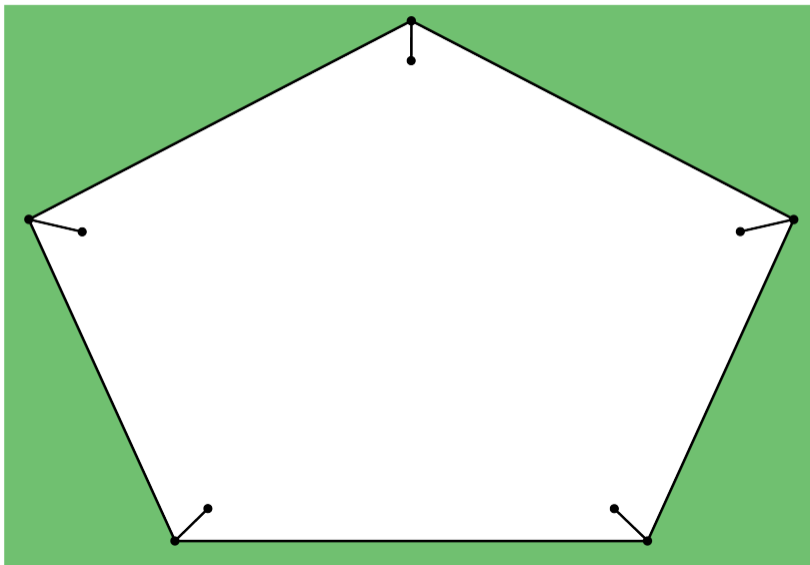
- Csonkolt ikozaéder
- Lapjai hatszögek és ötszögek
- Minden csúcsonál két hatszög és egy ötszög található
- Minden csúcsonál három él található

# A síkba lapított foci labda

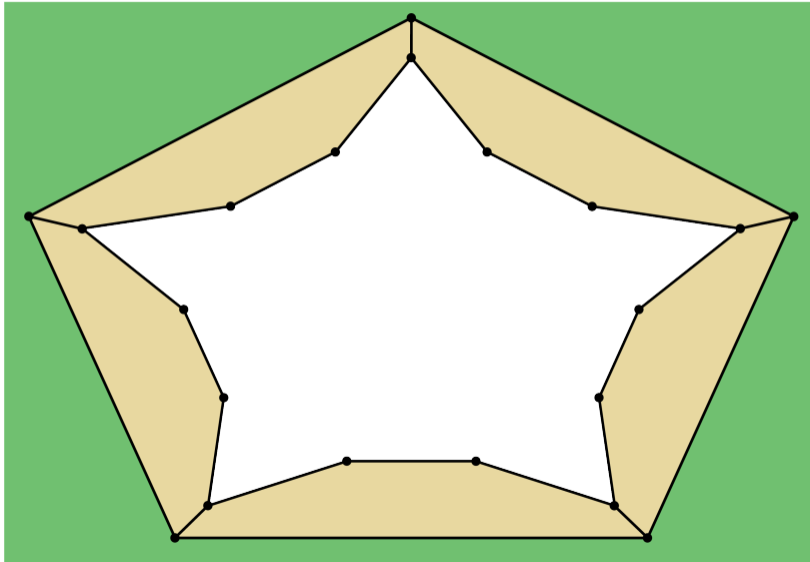
## A síkba lapított foci labda



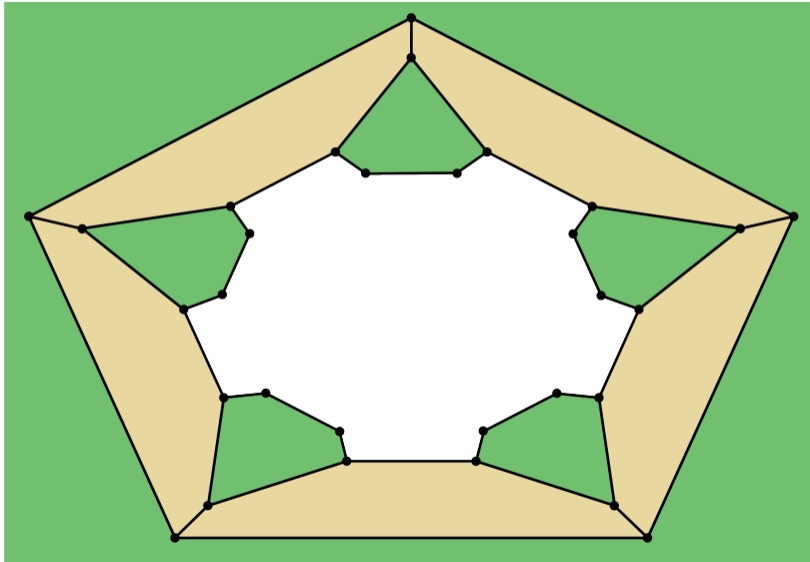
## A síkba lapított focilabda



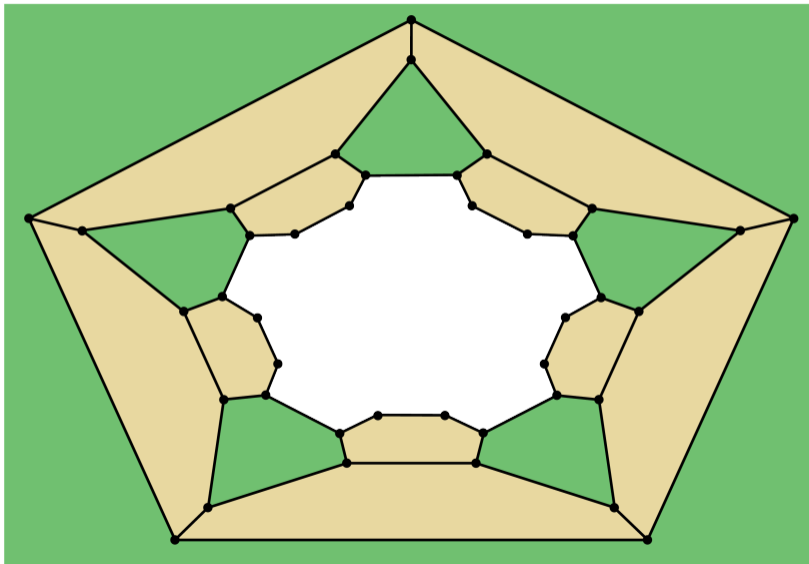
# A síkba lapított focilabda



# A síkba lapított focilabda

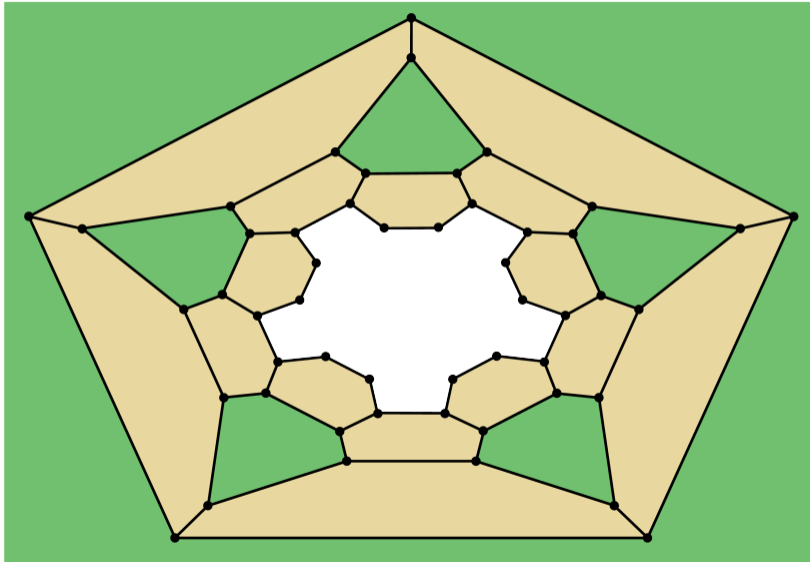


# A síkba lapított focilabda

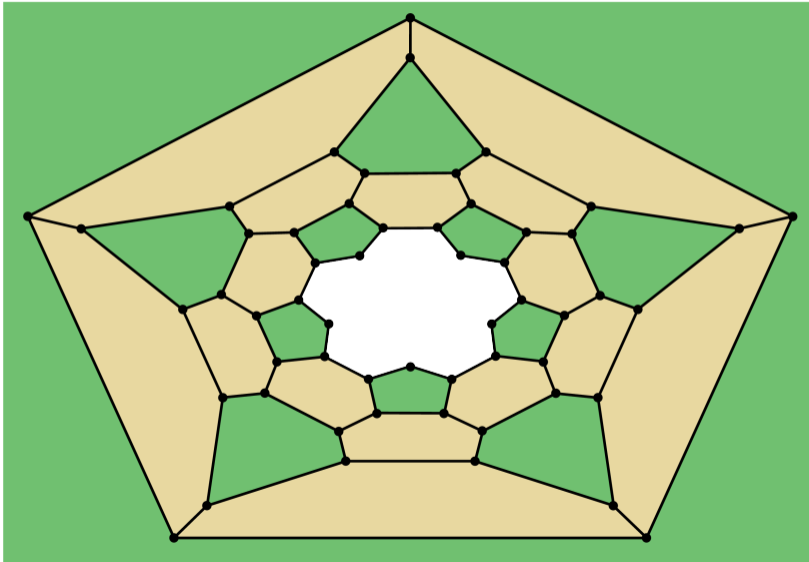




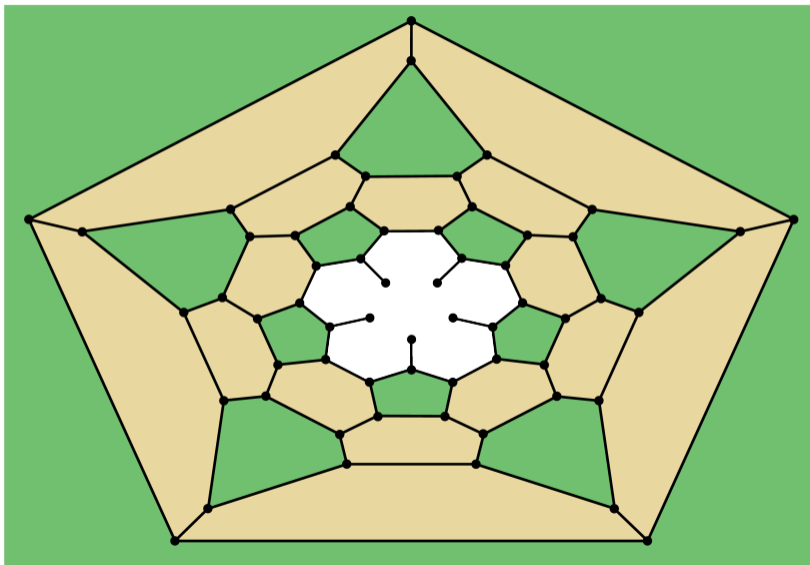
# A síkba lapított focilabda



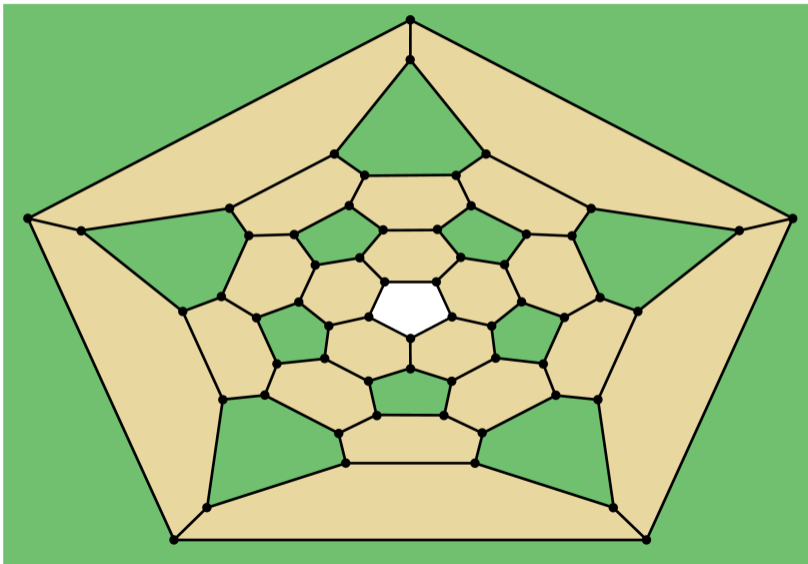
# A síkba lapított focilabda



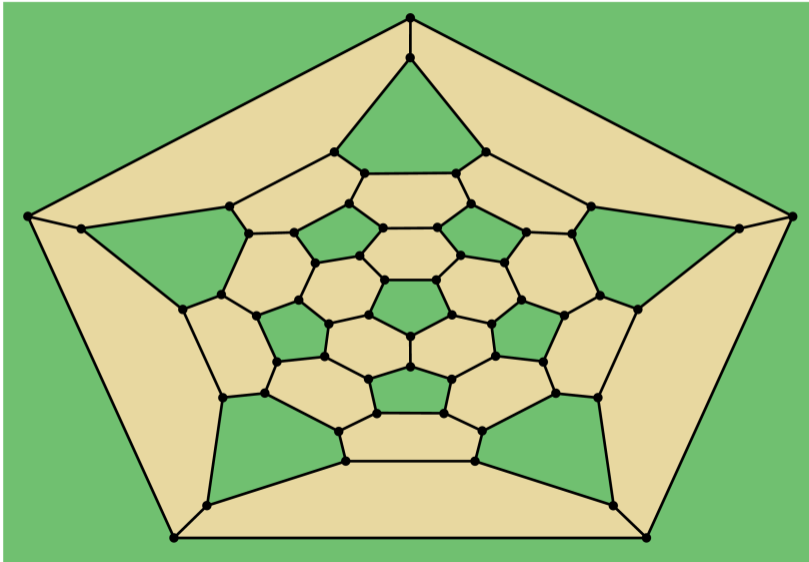
# A síkba lapított focilabda



# A síkba lapított focilabda



# A síkba lapított focilabda



**Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?**



# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $O$  ötszög,  $H$  hatszög;

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap



# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle  
összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$
- A csúcs–él kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $C \cdot 3 = E \cdot 2$

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$
- A csúcs–él kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $C \cdot 3 = E \cdot 2$
- Euler-féle poliédertétel:

$$\underbrace{\ddot{O} + H}_L + C = E + 2$$

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$
- A csúcs–él kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $C \cdot 3 = E \cdot 2$
- Euler-féle poliédertétel:

$$\underbrace{\ddot{O} + H}_L + C = E + 2$$

- Megoldjuk az egyenletrendszer:

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$
- A csúcs–él kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $C \cdot 3 = E \cdot 2$
- Euler-féle poliédertétel:

$$\underbrace{\ddot{O} + H}_L + C = E + 2$$

- Megoldjuk az egyenletrendszert:

$$\left(\frac{C}{5} + \frac{C}{3}\right) + C = \frac{3C}{2} + 2$$

# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$
- A csúcs–él kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $C \cdot 3 = E \cdot 2$
- Euler-féle poliédertétel:

$$\underbrace{\ddot{O} + H}_L + C = E + 2$$

- Megoldjuk az egyenletrendszert:

$$\left(\frac{C}{5} + \frac{C}{3}\right) + C = \frac{3C}{2} + 2$$

$$C = 60, \quad \ddot{O} = 12, \quad H = 20, \quad E = 90.$$



# Hány ötszög- és hány hatszöglapja van a labdának?

- $\ddot{O}$  ötszög,  $H$  hatszög; összesen  $L = \ddot{O} + H$  lap;  $E$  él,  $C$  csúcs
- A lap–csúcs kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $\ddot{O} \cdot 5 = C$ ,  $H \cdot 6 = C \cdot 2$
- A csúcs–él kapcsolatok kétféle összeszámolása:  $C \cdot 3 = E \cdot 2$
- Euler-féle poliédertétel:

$$\underbrace{\ddot{O} + H}_L + C = E + 2$$

- Megoldjuk az egyenletrendszert:

$$\left(\frac{C}{5} + \frac{C}{3}\right) + C = \frac{3C}{2} + 2$$

$$C = 60, \quad \ddot{O} = 12, \quad H = 20, \quad E = 90.$$

Tehát: a focilabdának 12 ötszöglapja, 20 hatszöglapja, 60 csúcsa és 90 éle van.