

# 9. ROČNÍK

# SPECIÁL 01

---

Matematika

4. hodina

# Rozehrívací úloha

Do kružnice je vepsaný pravidelný šestiúhelník o poloměru 6 cm. Jakou délku bude mít strana čtverce, který má stejný obvod jako tento šestiúhelník?

Jaký je obvod šestiúhelníku?

$$o = 6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}$$

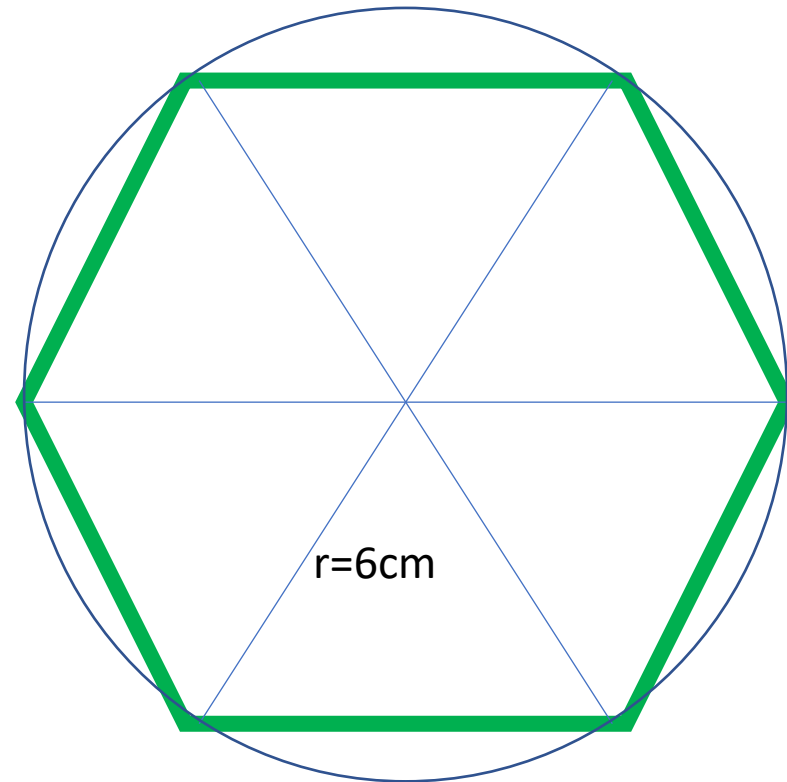
Obvod čtverce je?

Také 36 cm.

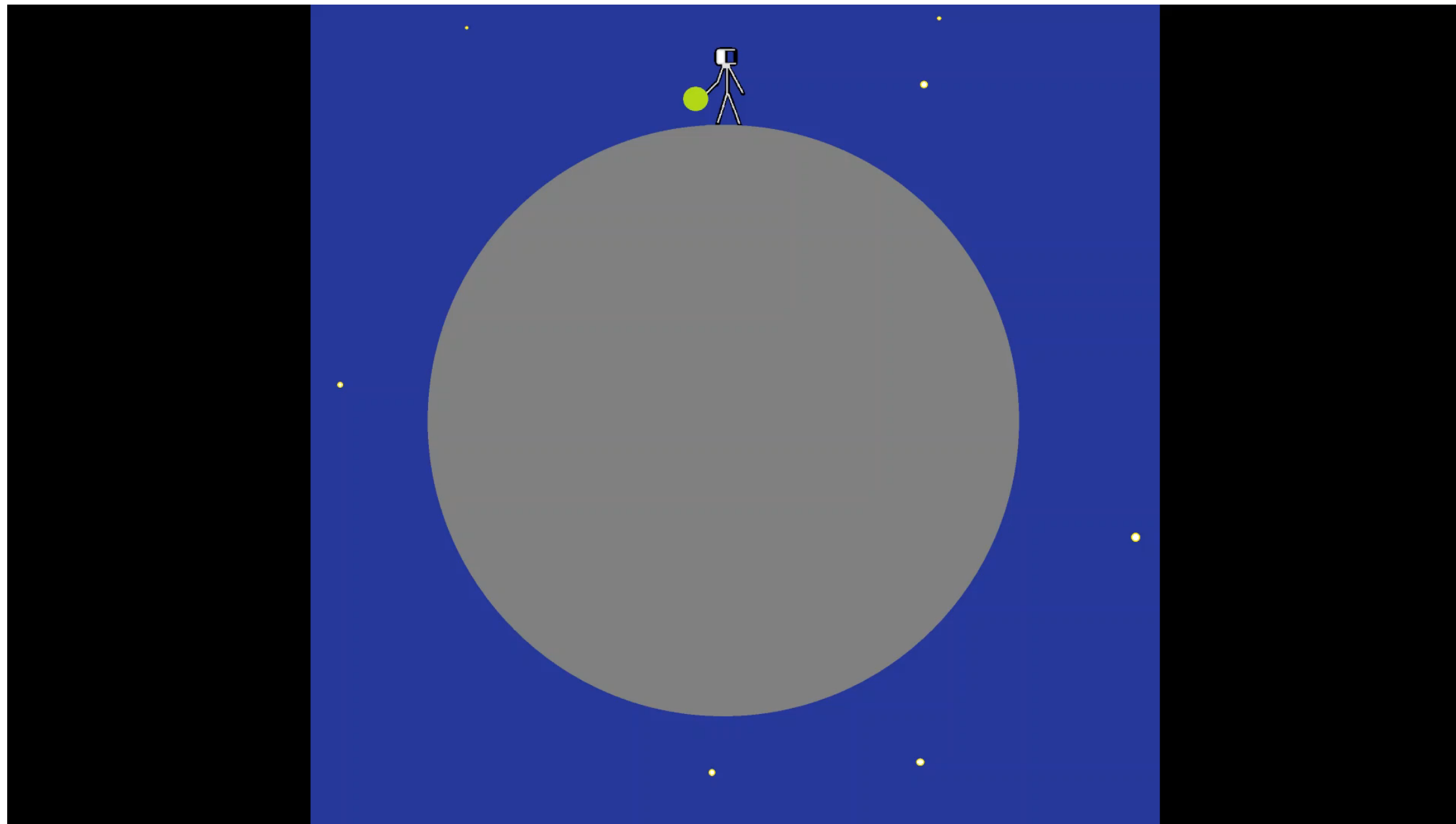
Kolik měří jedna strana čtverce?

čtverec má 4 shodné strany, takže:

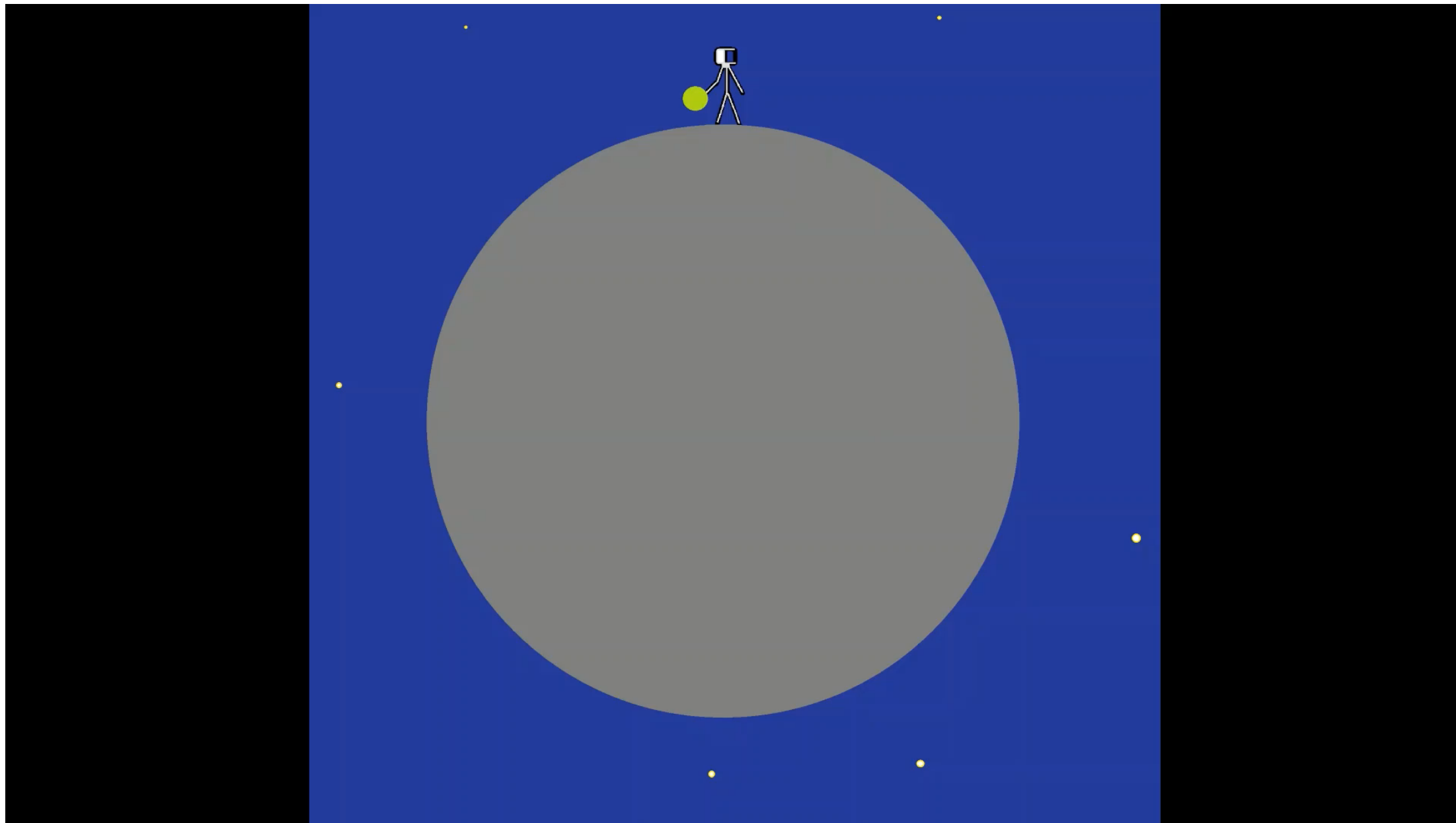
$$a = 36 : 4 = 9 \text{ cm}$$



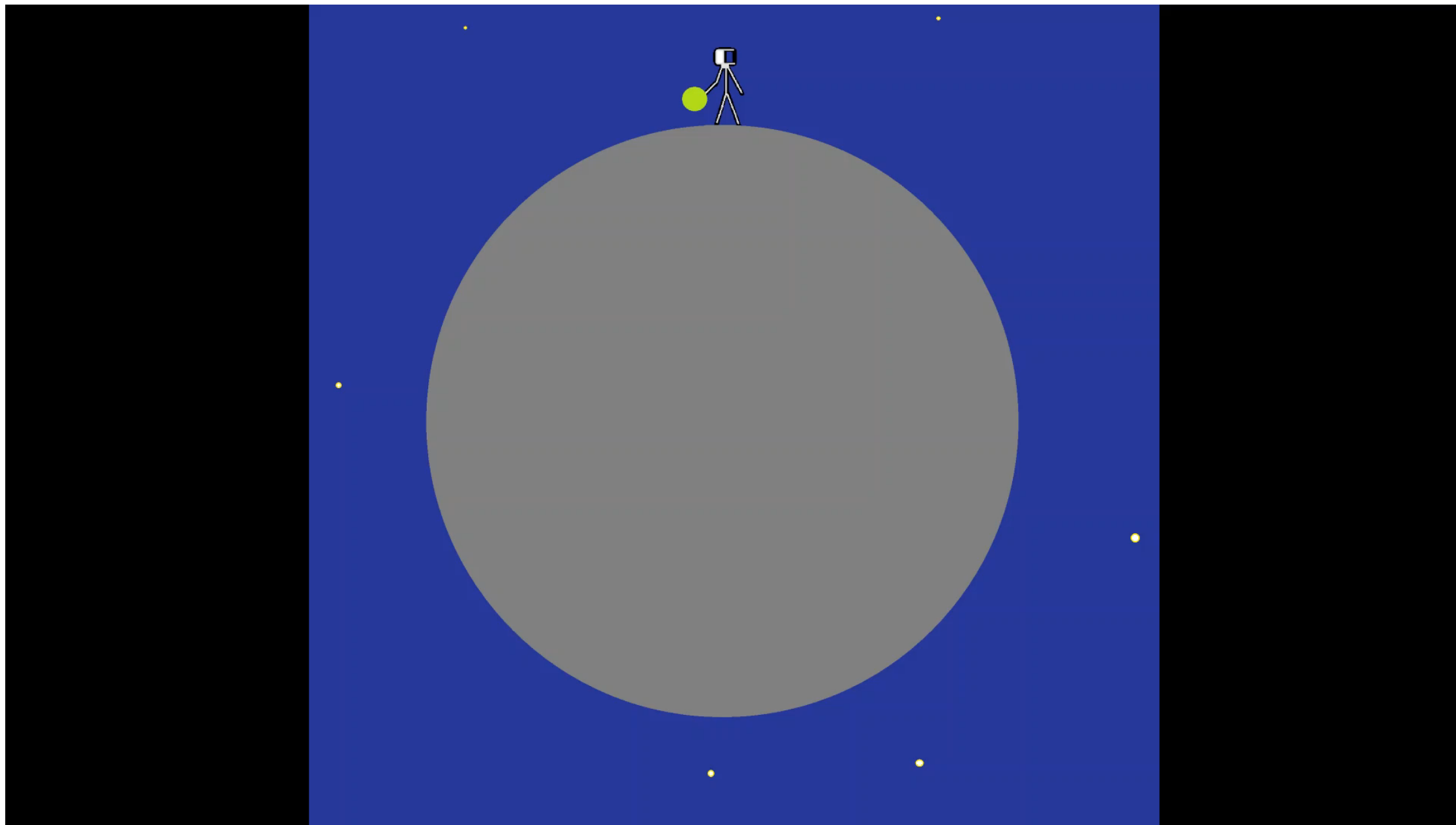
# Gravitace a vodorovný vrh – video 01



# Gravitace a vodorovný vrh – video 02



# Gravitace a vodorovný vrh – video 03



Vyjádři neznámou (veličinu) ze vzorce

Newtonův gravitační zákon:

$$F_g = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad / \cdot r^2$$

$$F_g = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$r^2 \cdot F_g = G \cdot m_1 \cdot m_2 \quad /: (m_1 \cdot m_2)$$

Vyjádři ze vzorce gravitační

$$\frac{r^2 \cdot F_g}{m_1 \cdot m_2} = G$$

konstantu  $G$ .

$$G = \frac{r^2 \cdot F_g}{m_1 \cdot m_2}$$

# Úloha o pohybu

Dušan přijede ve 14:00 na nádraží. Pak jde pěšky po silnici (průměrnou rychlostí 3 km/h) navštívit Mílu, která bydlí v domě vzdáleném od nádraží 6 km. Ve 14:00 ale sedne Míla u domu na kolo a jede Dušanovi naproti průměrnou rychlostí 9 km/h. Jak dlouho půjde Dušan sám?

	$s = v \cdot t$ (km)	$v$ (km/h)	$t$ (h)
Dušan	$3 \cdot x$	3	$x$
Míla	$9 \cdot x$	9	$x$

$$s_1 + s_2 = s$$

$$3x + 9x = 6$$

$$12x = 6$$

$$x = 0,5$$

Dušan půjde sám půl hodiny.

# Společná práce

Nádrž je možné napustit třemi čerpadly. Prvním čerpadlem by se napustila za 12 hodin, druhým za 15 hodin a všemi třemi současně za 4 hodiny. Za jak dlouho by se napustila pouze třetím čerpadlem?

První čerpadlo udělá část práce:  $\frac{4}{12}$

Druhé udělá část práce:  $\frac{4}{15}$

Jakou část práce udělá třetí čerpadlo?

$$\frac{4}{x}$$

Vysvětlení: Celou práci udělá za x hodin; za jednu hodinu udělá jednu x-tinu práce.

$$\frac{4}{12} + \frac{4}{15} + \frac{4}{x} = 1$$

$$\frac{4}{x} = 1 - \frac{4}{12} - \frac{4}{15} \quad / \cdot 60$$

$$\frac{60 \cdot 4}{x} = 60 - 5 \cdot 4 - 4 \cdot 4$$

$$\frac{240}{x} = 60 - 20 - 16$$

$$\frac{240}{x} = 24 \quad / \cdot x$$

$$240 = 24 \cdot x \quad / : 24$$

$$10 = x$$

$$x = 10$$



# Šestiúhelník ještě jednou

Je dán pravidelný šestiúhelník ABCDEF se stranou délky 3 cm. Rozhodni jestli jsou následující tvrzení pravdivá:

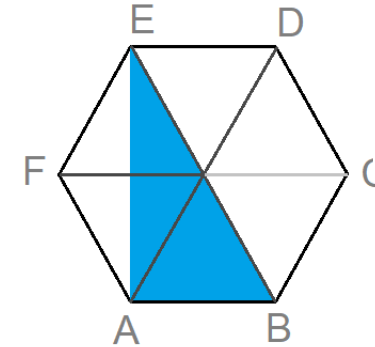
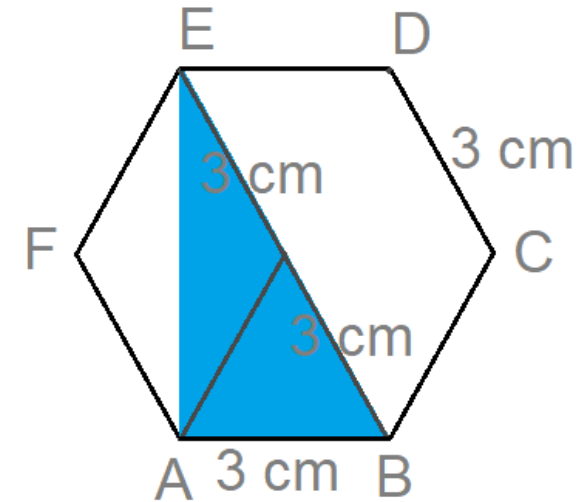
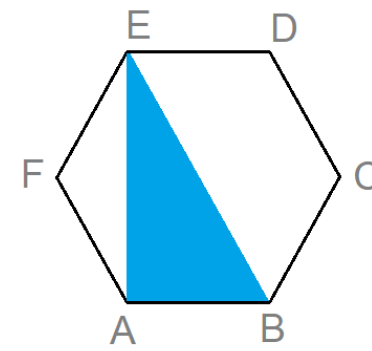
a)  $|BE| = 2 \cdot |CD|$

b) Obsah šestiúhelníku ABCDEF je třikrát větší než obsah trojúhelníku ABE.

c)  $|AE| = 4 \text{ cm}$

Výsledky:

a) Ano; b) Ano; c) Ne



c) Pythagorova věta:  $a^2 = c^2 - b^2$   
(výpočet odvěsny)

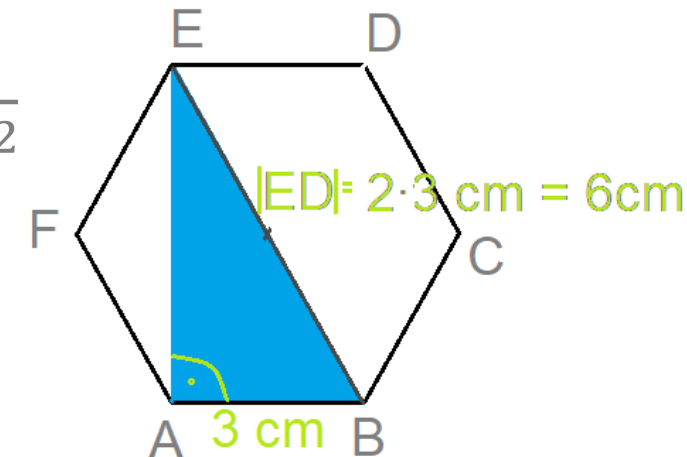
$$|AE|^2 = 6^2 - 3^2$$

$$|AE| = \sqrt{6^2 - 3^2}$$

$$|AE| = \sqrt{36 - 9}$$

$$|AE| = \sqrt{27}$$

$$|AE| = 5,2 \text{ cm}$$



MO

<http://www.matematickaolympiada.cz/cs/olympiada-pro-zakladni-skoly/70-rocnik-20-21>