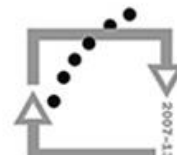




EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KUŽEL

**“Tento výukový materiál vznikl za přispění Evropské unie,
státního rozpočtu ČR a Středočeského kraje“**

Březen 2011

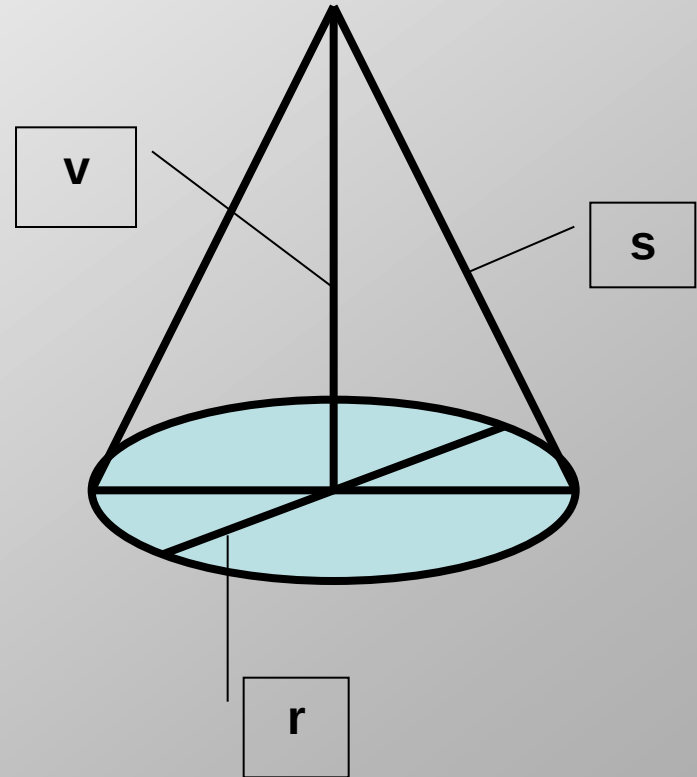
Milena Tichá Mgr.

Kužel

Poloměr podstavy
kužele značíme r ,
průměr podstavy d ,
tělesovou výšku v ,
stranu kužele s

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$S = \pi r^2 + \pi r s$$



Příklad 1

Vypočítejte povrch a objem kužele, je –li průměr podstavy 100mm a výška $v = 24\text{mm}$

Výpočet :

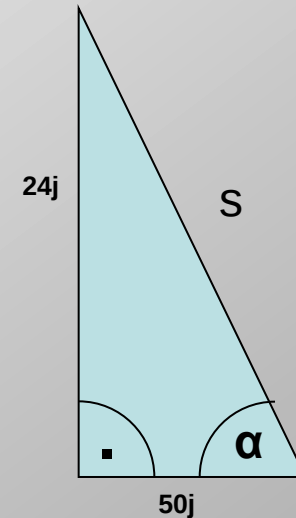
$v = 24\text{mm}$, $r = 50\text{mm}$

$$V = \frac{1}{3} 3,14 \cdot 50^2 \text{ mm}^2 \cdot 24\text{mm} = 62800\text{mm}^3$$

$$s^2 = 2500\text{mm}^2 + 576\text{mm}^2 = 3076\text{mm}^2$$

$$s = 55,46\text{mm}$$

$$\begin{aligned} S &= \pi r^2 + \pi r s = 3,14 \cdot 2500\text{mm}^2 + 3,14 \cdot 50\text{mm} \cdot 55,46\text{mm} = 16557,22\text{mm}^2 \\ &= 165,57\text{cm}^2 = 1,66\text{dm}^2 \end{aligned}$$



Příklad 2

Objem kužele o tělesové výšce 2cm je $169,56\text{cm}^3$. Vypočítejte průměr podstavy

Výpočet:

$$v = 2\text{cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot v$$

$$169,56\text{cm}^3 = (3,14 \cdot r^2 \cdot 2\text{cm}) : 3$$

$$508,68\text{cm}^3 = 6,28\text{cm} \cdot r^2$$

$$81\text{cm}^2 = r^2$$

$$9\text{cm} = r ; d = 18\text{cm}$$

Průměr podstavy měří 18cm.

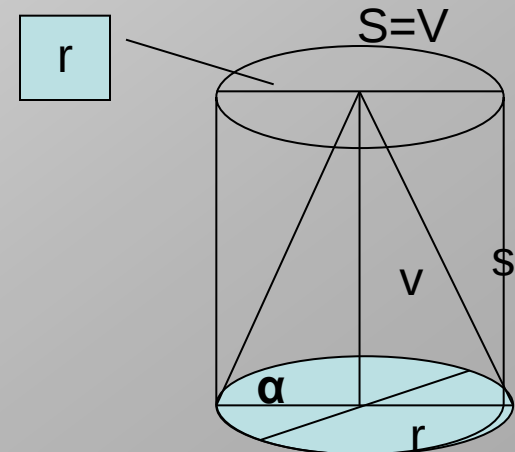
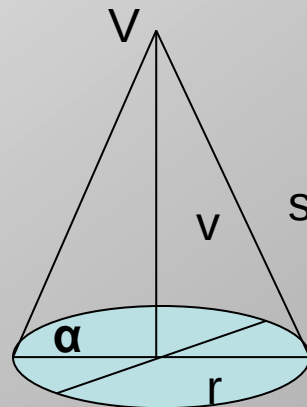
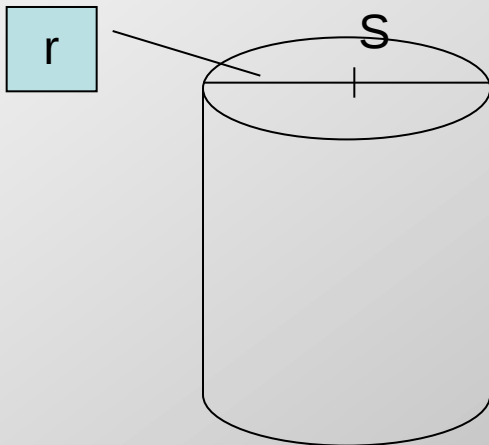


Příklad 3

Vypočítejte objem válce a jehlanu o stejné výšce $v = 10\text{cm}$ a průměru podstavy $r = 3\text{cm}$

Válec : $V = 3,14 \cdot 9\text{cm}^2 \cdot 10\text{cm} = 282,6\text{cm}^3$

Kužel : $V = (3,14 \cdot 9\text{cm}^2 \cdot 10\text{cm}) : 3 =$
 $= 282,6 : 3\text{cm}^3 = 94,2\text{cm}^3$



Příklad 4

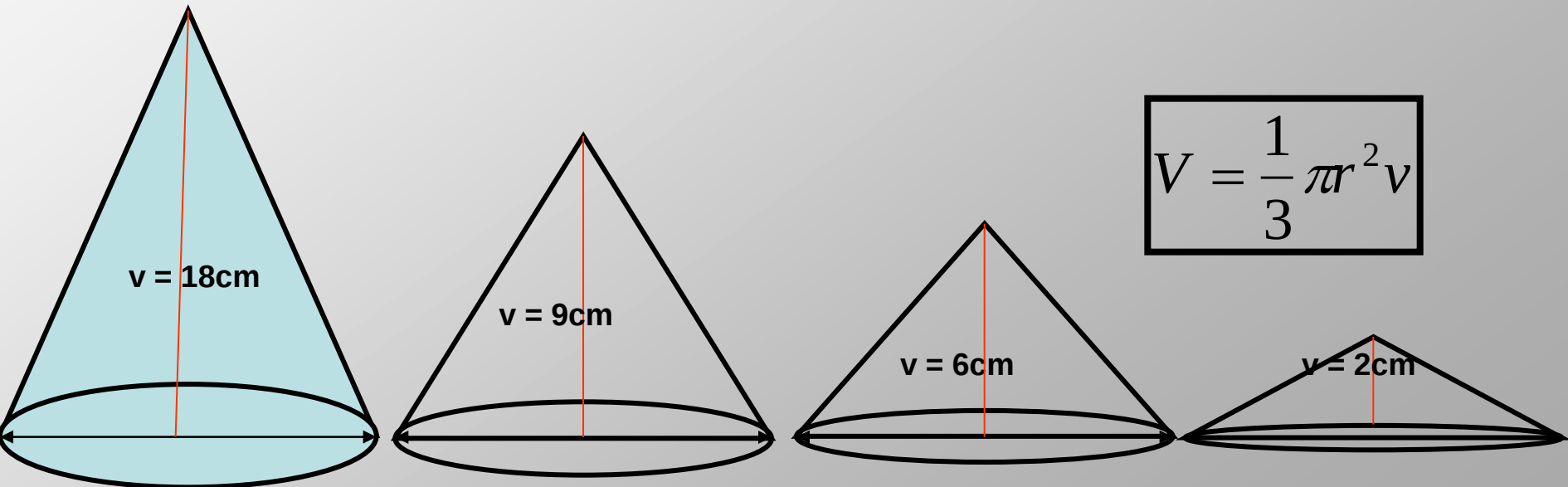
Kolikrát se zmenší objem kužele zmenšujeme –li jeho výšku z 18cm na 9cm, z 18cm na 6cm, z 18cm na 2cm. Průměr kuželů je stejný

Odpověď

Zmenšíme -li výšku 2x, zmenší se objem při stálém poloměru 2x

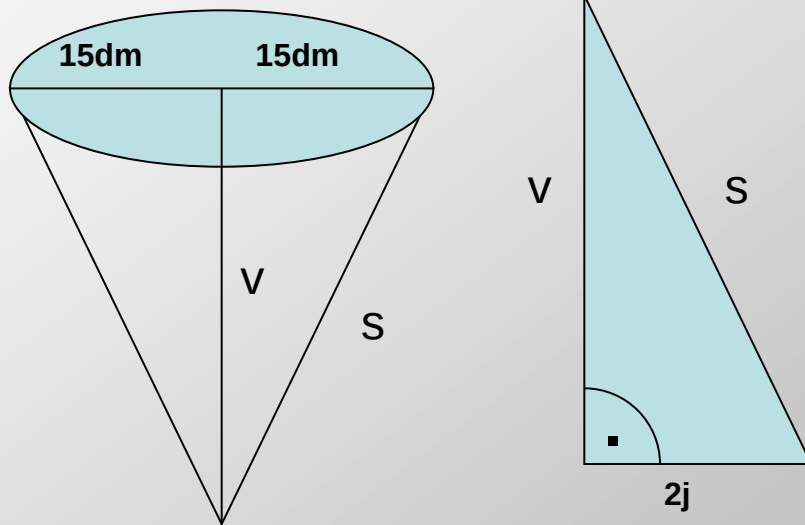
Zmenšíme -li výšku 3x, zmenší se objem při stálém poloměru 3x

Zmenšíme -li výšku 9x, zmenší se objem při stálém poloměru 9x



Příklad 5

Žák vyrobil kornout na sladkosti s průměrem podstavy 4dm. Spotřeboval 38dm^2 papíru. Vypočítejte objem kornoutu



Výpočet

$$d = 4\text{dm}; r = 2\text{dm}$$

Kornout tvoří pouze plášť

$$S_{\text{pl}} = \pi \cdot r \cdot s$$

$$38\text{dm}^2 = 3,14 \cdot 2\text{dm} \cdot s$$

$$6,05\text{dm} = s$$

$$v^2 = s^2 - r^2$$

$$v^2 = 6,05^2\text{dm}^2 - 2^2\text{dm}^2$$

$$v^2 = 36,60\text{dm}^2 - 4\text{dm}^2$$

$$v = 5,71\text{dm}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$V = (3,14 \cdot 4\text{dm}^2 \cdot 5,71\text{dm}) : 3 = 23,9\text{dm}^3$$

Příklad 6

Kolik m² měděného plechu je potřeba na pokrytí věže ve tvaru kužele, je-li obvod podstavy 9,42m a výška 2m

Výpočet

Plech pokryje pouze plášť

Obvod odstavy $o = 2\pi r$

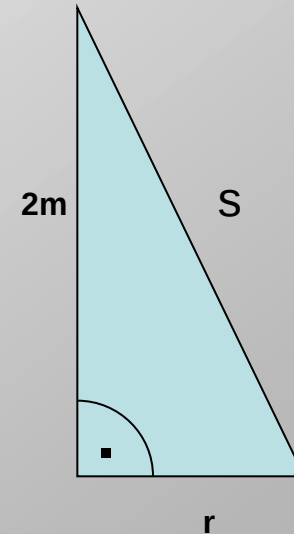
$$9,42\text{m} = 6,28 \cdot r$$

$$1,5\text{m} = r$$

$$s^2 = 1,5^2 \text{ m}^2 + 2^2 \text{ m}^2$$

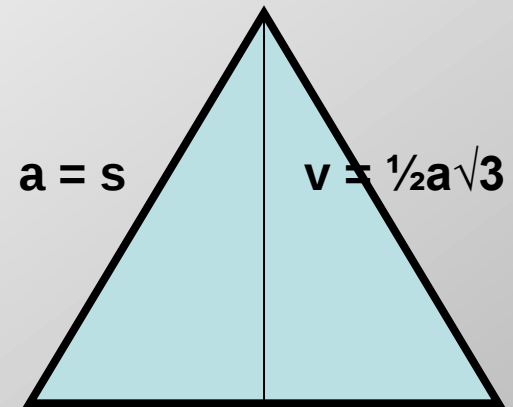
$$s^2 = 6,25 \text{ m}^2 ; s = 2,5\text{m}$$

$$S_{\text{pl}} = \pi r s = 3,14 \cdot 1,5\text{m}$$



Příklad 7

Povrch kužele je $235,5\text{dm}^2$; osovým řezem je rovnostranný trojúhelník. Vypočítejte objem kužele



$$a = 2r ; a/2 = r$$

$$S = \pi r^2 + \pi r s$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

Výpočet:

$$235,5\text{dm}^2 = 3,14 \frac{a^2}{4} + 3,14 \frac{a}{2} \cdot a \quad / : 3,14$$

$$75\text{dm}^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{2}$$

$$75\text{dm}^2 = \frac{3a^2}{4}$$

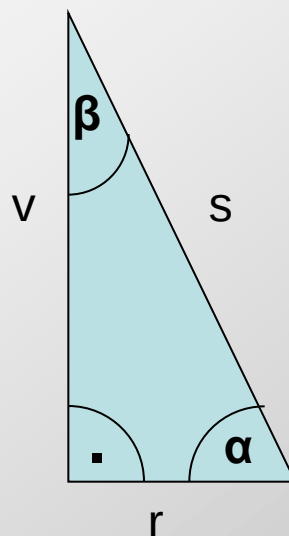
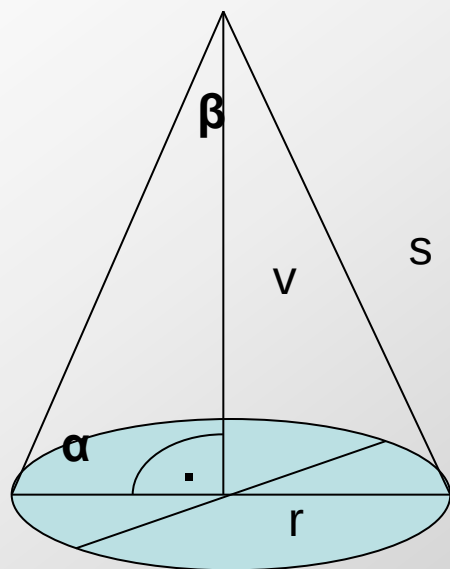
$$100\text{dm}^2 = a^2 ; a = 10\text{dm}$$

$$r = 5\text{dm}; v = 8,66\text{dm}$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 25\text{dm}^2 \cdot 8,66\text{dm}}{3} = 226,60\text{dm}^3$$

Poznámka

Odchytky



Úhel α je odchytkou
strany od roviny
podstavy

Úhel β je odchytkou
výšky a strany
kužele

Příklad 8

Střecha věžičky má tvar pláště kužele o průměru podstavy 4m.
Velikost odchylky strany s od roviny podstavy je 56° .
Vypočítejte výšku věže

Výpočet:

$$d = 4\text{m} ; r = 2\text{m}$$

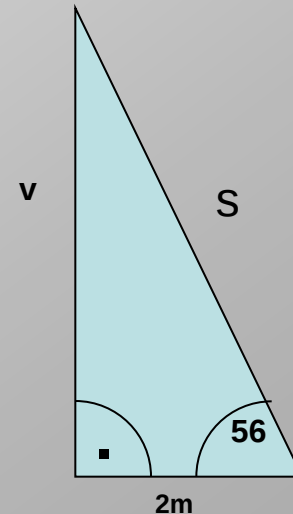
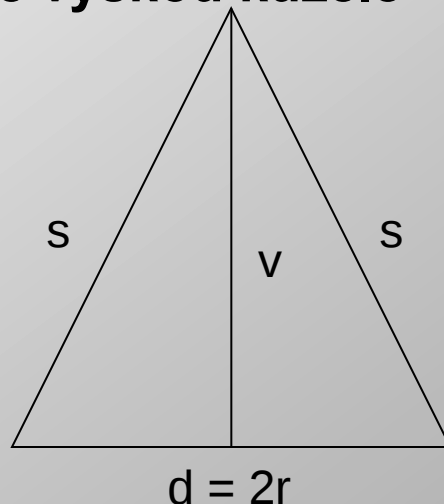
Osovým řezem kužele je rovnoramenný trojúhelník

Výška trojúhelníka je výškou kužele

$$\text{tg } 56^\circ = v : 2\text{m}$$

$$1,4826 \cdot 2\text{m} = v$$

$$2,97\text{m} = v$$

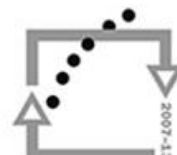




EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Literatura (náměty příkladů)

RNDr. Milada Hudcová, Libuše Kubičíková

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ

Prométheus 2002. Dotisk 1. vydání 94 21 090

ISBN 80-85849-40-2