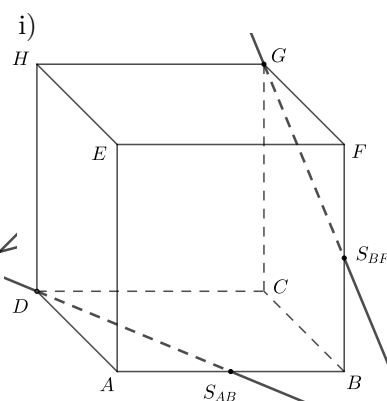
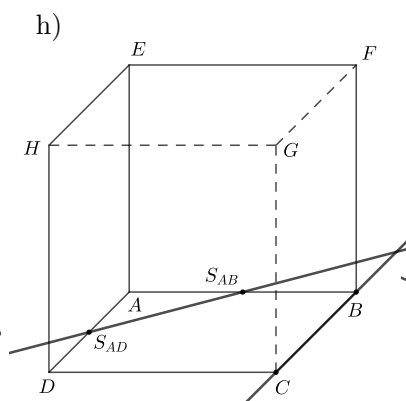
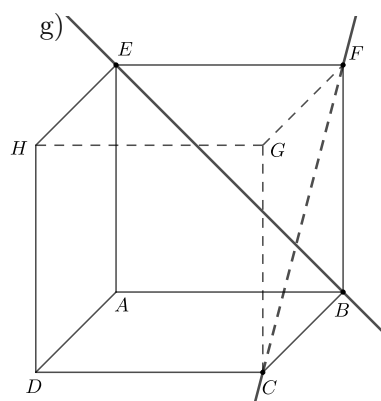
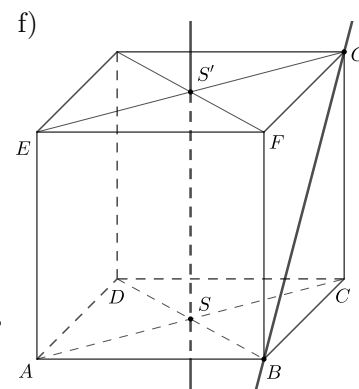
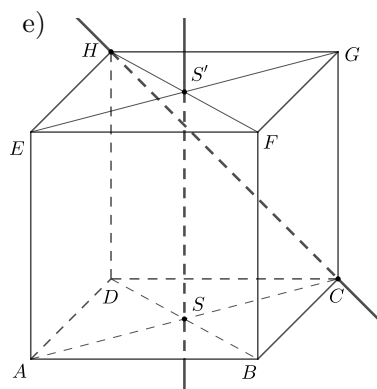
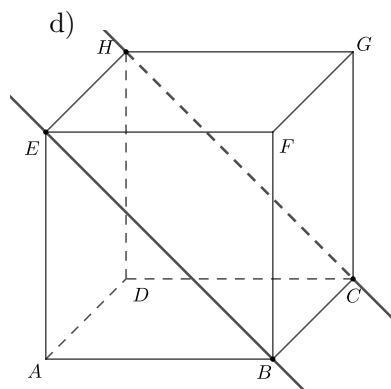
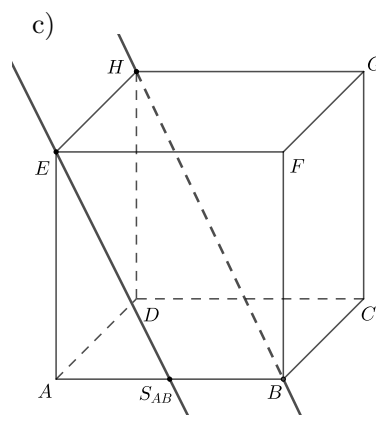
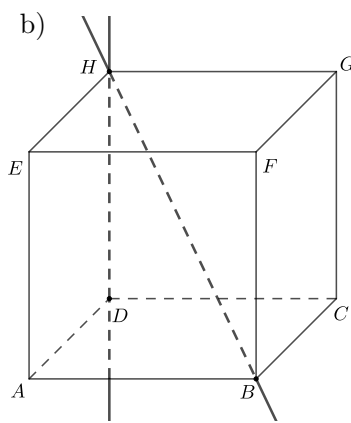
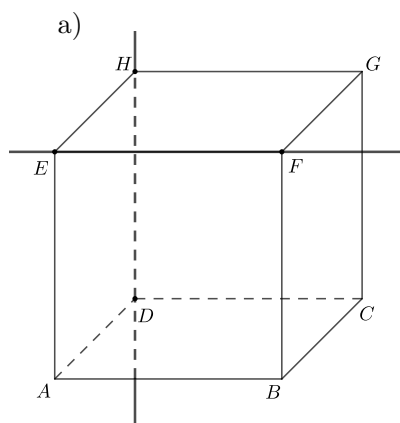
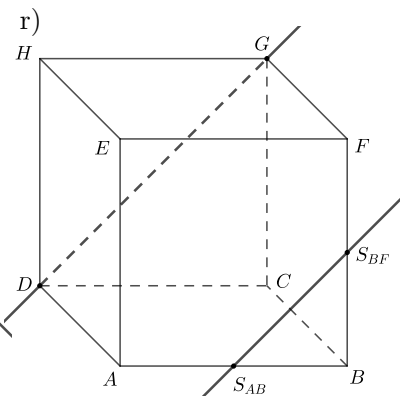
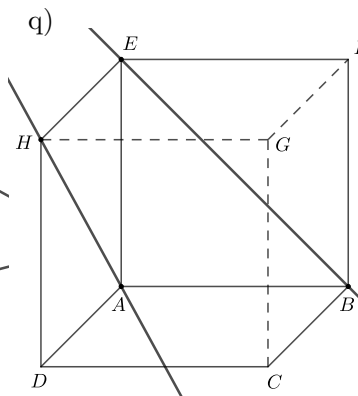
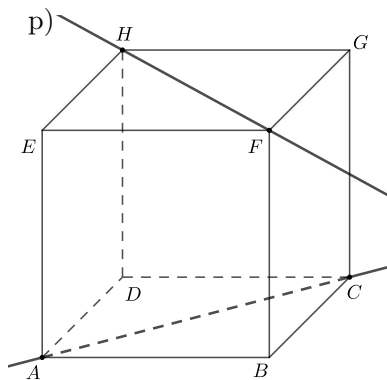
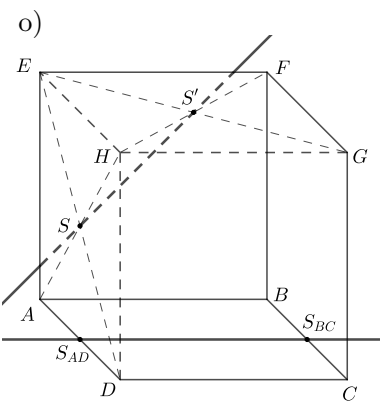
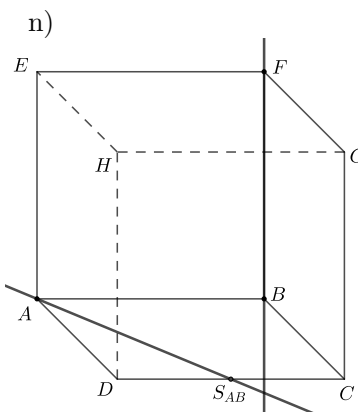
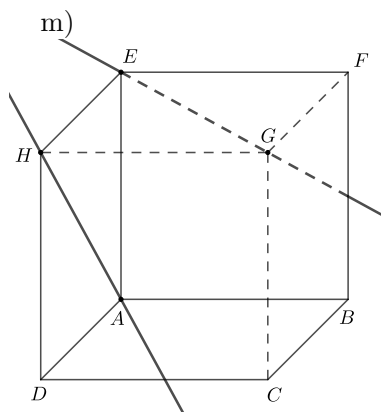
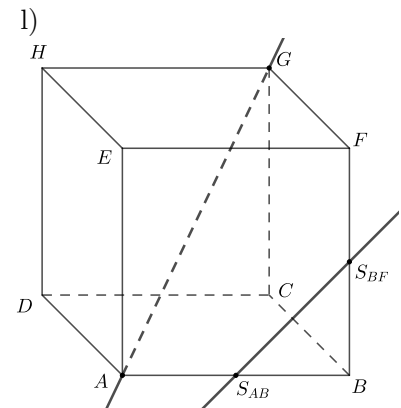
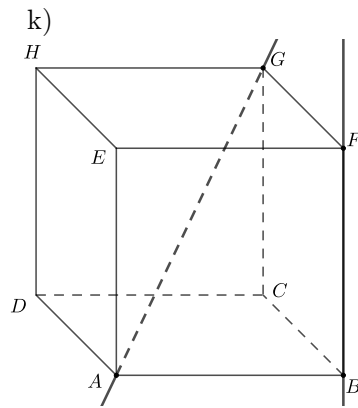
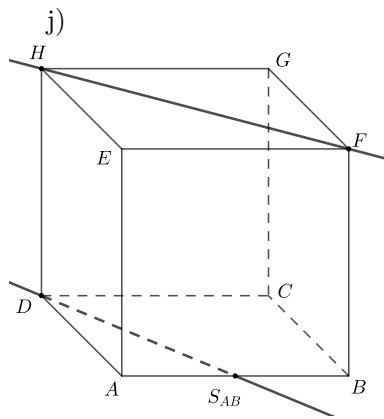
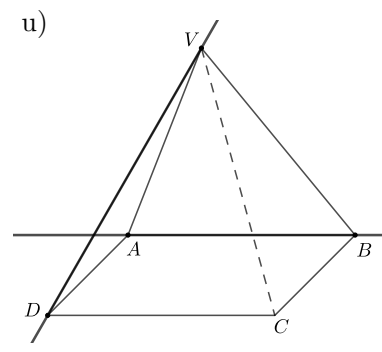
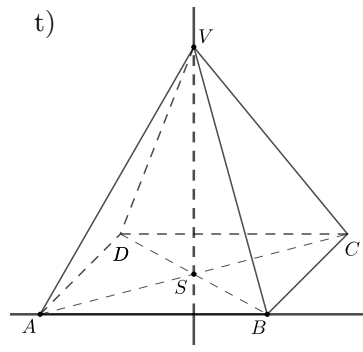
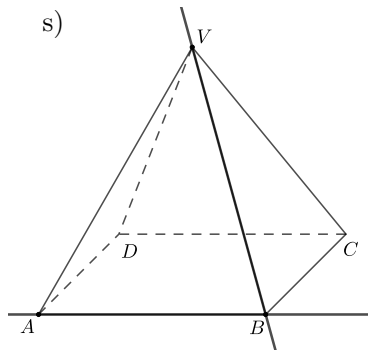


Polohové vlastnosti

- 1) Určete vzájemnou polohu přímek vyznačených v krychli nebo v pravidelném čtyřbokém jehlanu. Pozor na střídání náhledu i podhledu.



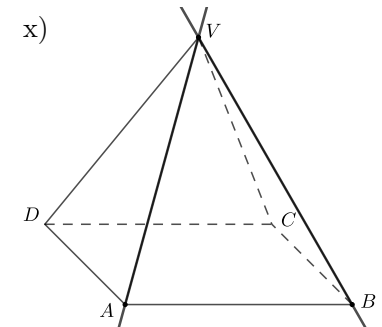
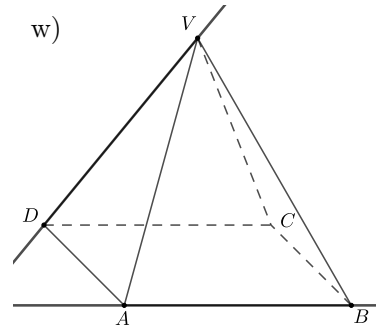
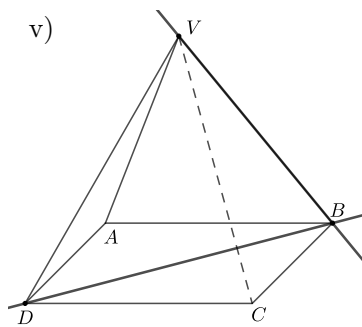




.....

.....

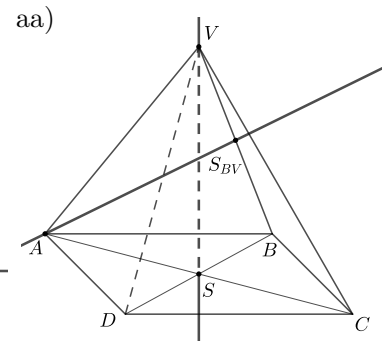
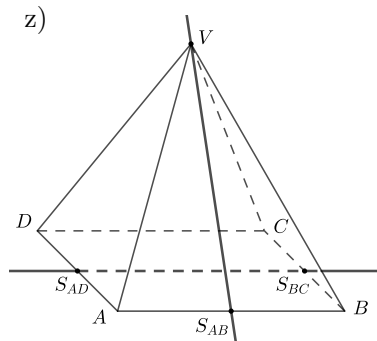
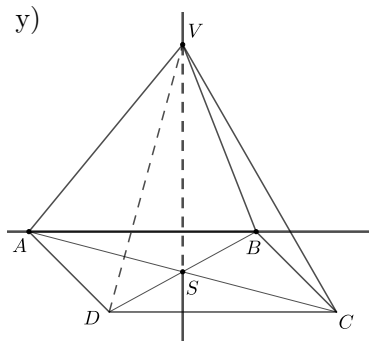
.....



.....

.....

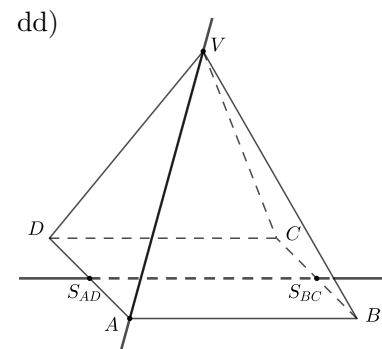
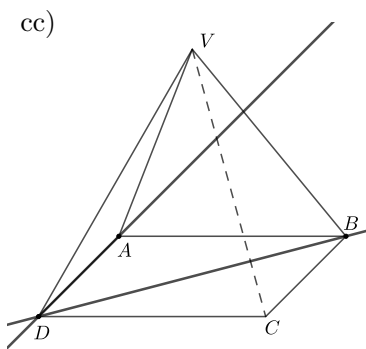
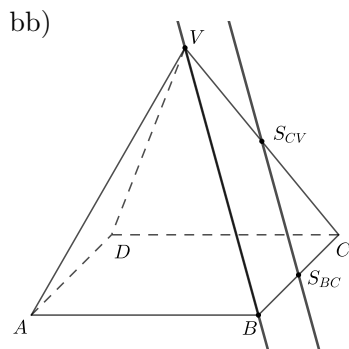
.....



.....

.....

.....



.....

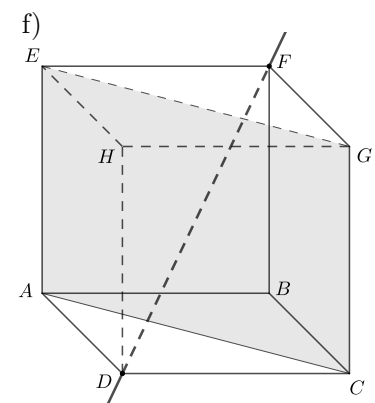
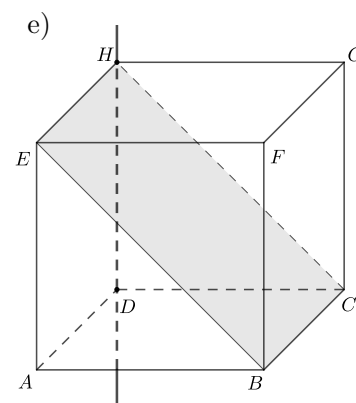
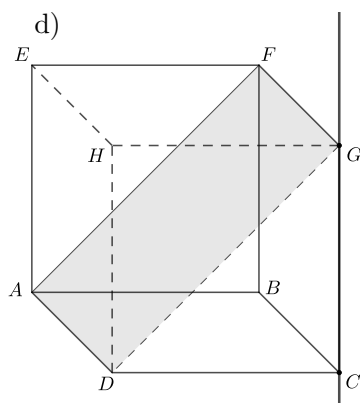
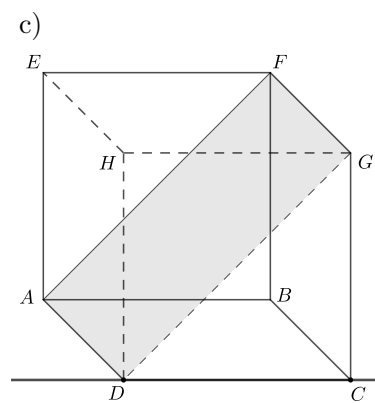
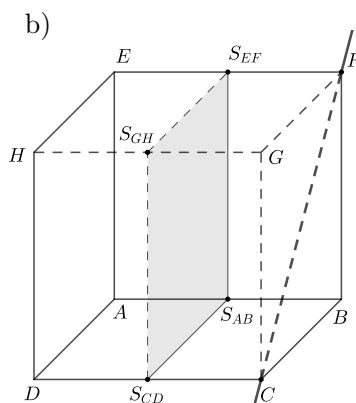
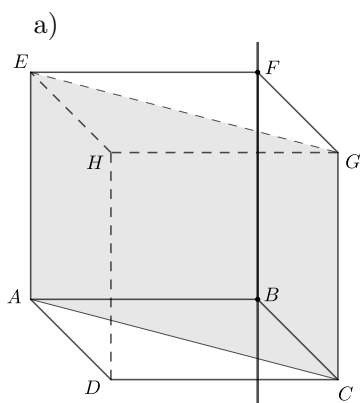
.....

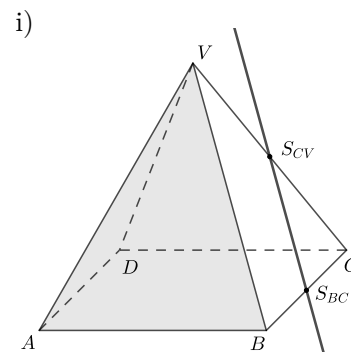
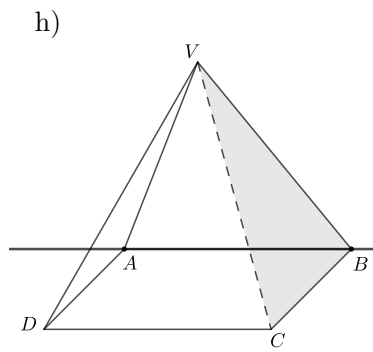
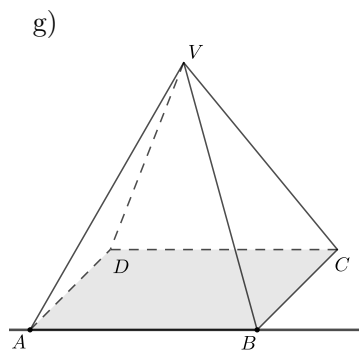
.....

Řešení:

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a) mimoběžné | b) různoběžné, průsečík bod H | c) mimoběžné |
| d) rovnoběžné | e) mimoběžné | f) mimoběžné |
| g) mimoběžné | h) různoběžné, průsečík mimo krychli | i) různoběžné, průsečík mimo krychli |
| j) mimoběžné | k) mimoběžné | l) mimoběžné |
| m) mimoběžné | n) mimoběžné | o) různoběžné, průsečík mimo krychli |
| p) mimoběžné | q) mimoběžné | r) rovnoběžné |
| s) různoběžné, průsečík bod B | t) mimoběžné | u) mimoběžné |
| v) různoběžné, průsečík bod B | w) mimoběžné | x) různoběžné, průsečík bod V |
| y) mimoběžné | z) mimoběžné | aa) mimoběžné |
| bb) rovnoběžné | cc) různoběžné, průsečík bod D | dd) mimoběžné |

2) Určete vzájemnou polohu přímky a roviny vyznačených v krychli nebo v pravidelném čtyřbokém jehlanu. Pozor na střídání náhledu i podhledu.





Řešení:

a) rovnoběžné

b) rovnoběžné

c) různoběžné, průsečík bod D

d) různoběžné, průsečík bod G

e) různoběžné, průsečík bod H

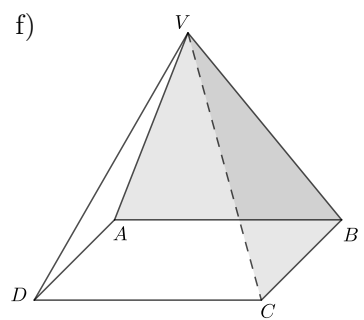
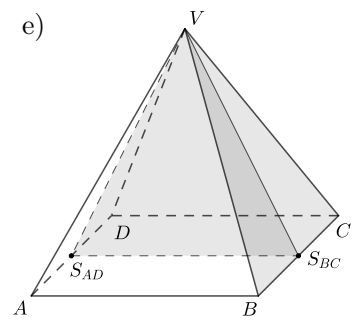
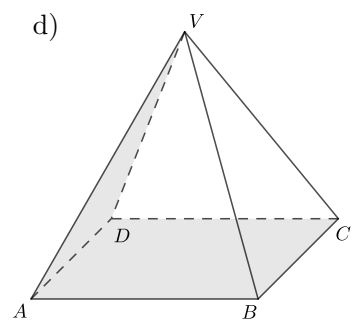
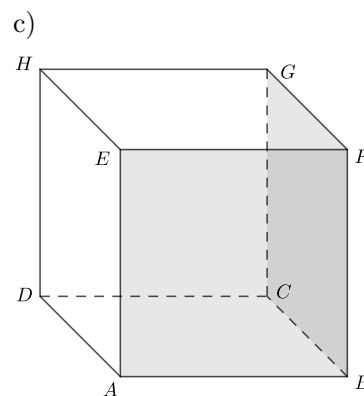
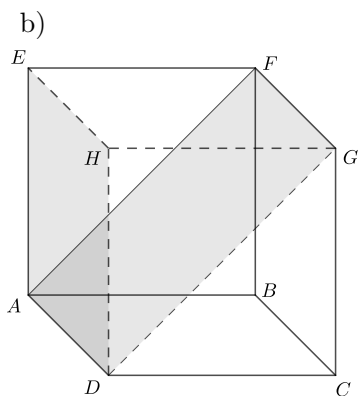
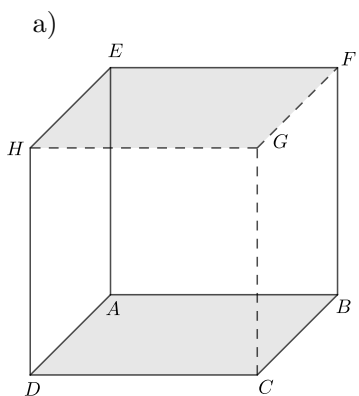
f) různoběžné, průsečík střed krychle

g) přímka leží v rovině

h) různoběžné, průsečík bod B

i) rovnoběžné

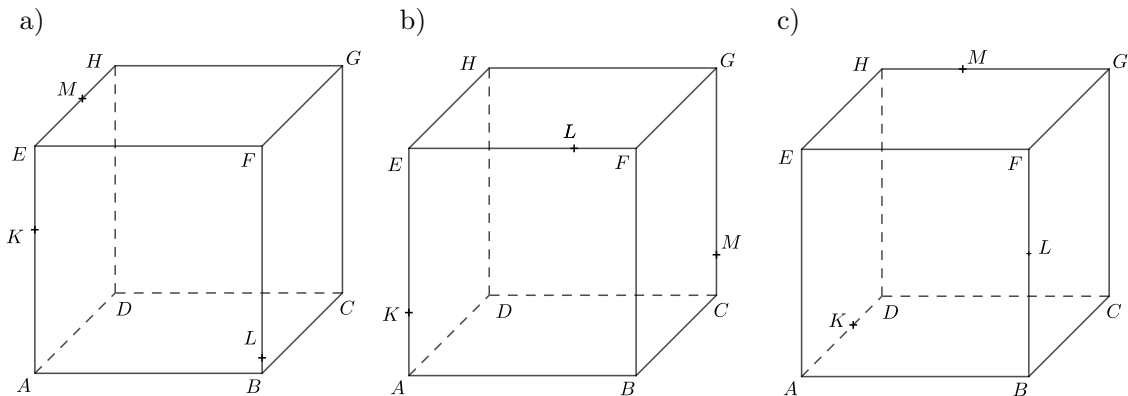
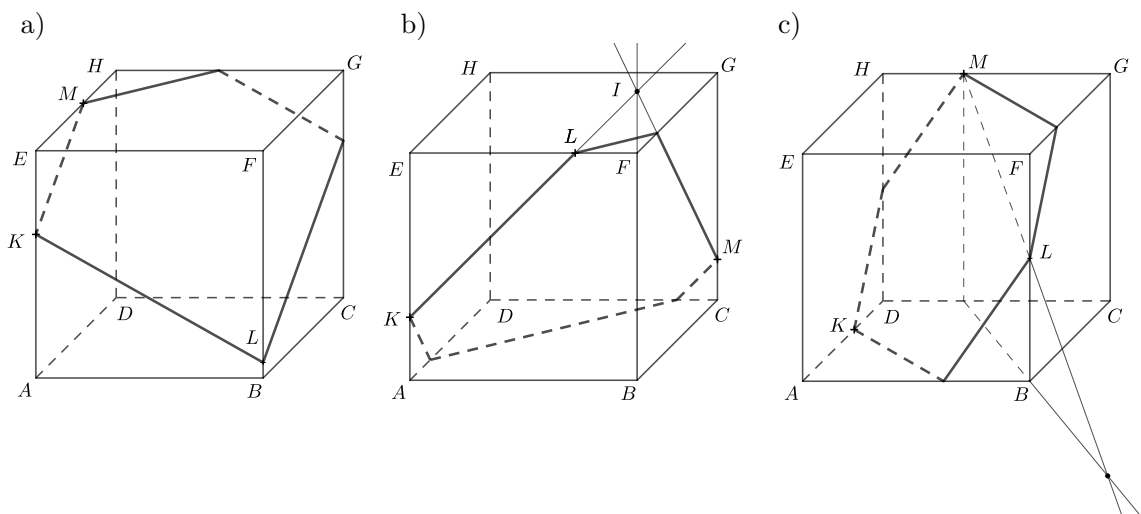
3) Určete vzájemnou polohu rovin vyznačených v krychli nebo v pravidelném čtyřbokém jehlanu. Pozor na střídání náhledu i podhledu.



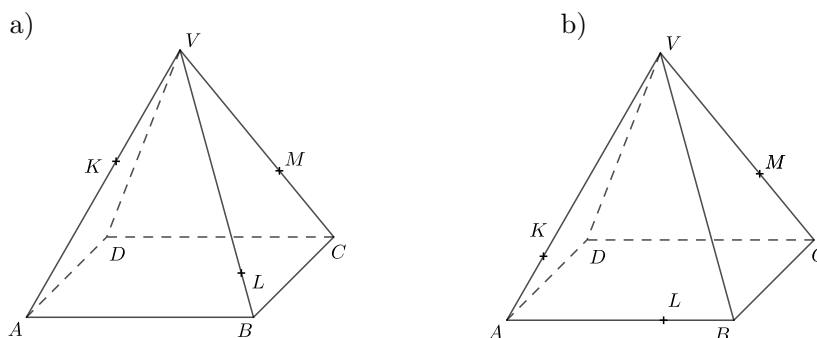
Řešení:

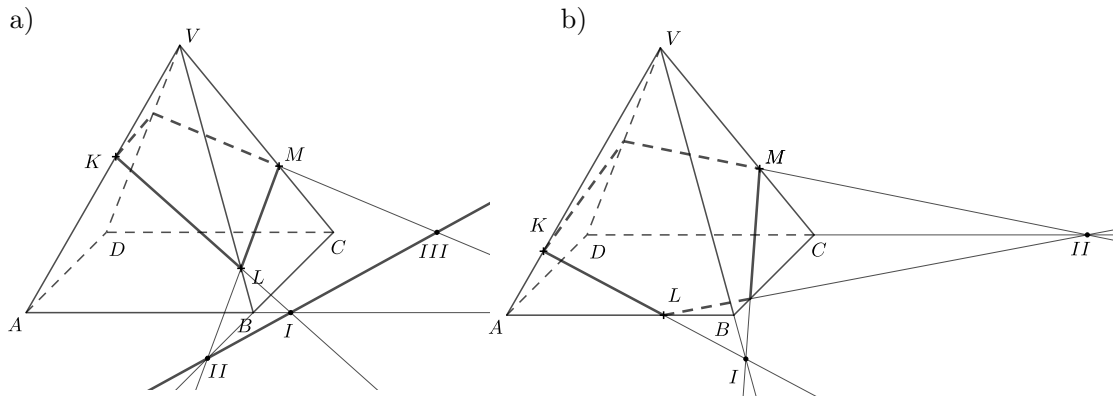
- | | | |
|--|---|--|
| a) rovnoběžné | b) různoběžné, průsečnice
přímka AD | c) různoběžné, průsečnice
přímka BF |
| d) různoběžné, průsečnice
přímka AD | e) různoběžné, průsečnice
přímka VS_{BC} | f) různoběžné, průsečnice
přímka BV |

4) Sestrojte řez krychle $ABCDEFGH$ rovinou určenou body KLM .

*Řešení:*

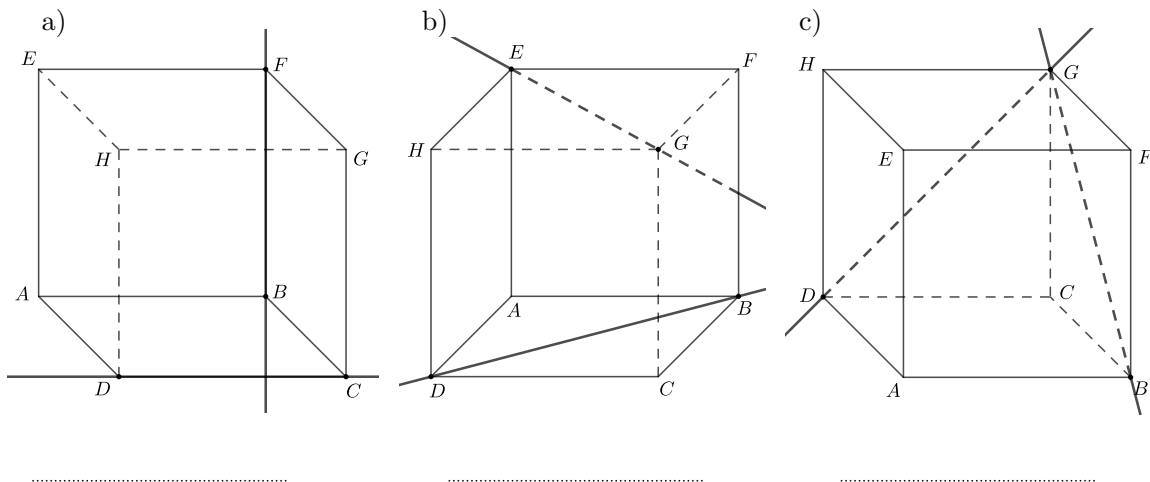
4) Sestrojte řez pravidelného čtyřbokého jehlanu $ABCDV$ rovinou určenou body KLM .



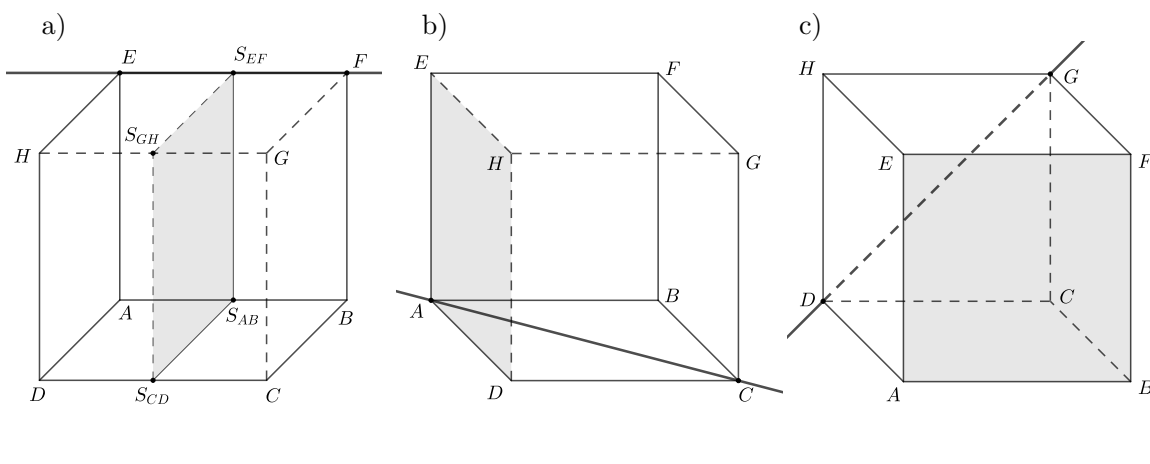
Řešení:

Metrické vlastnosti

1) Určete odchylku přímek vyznačených v krychli. Pozor na střídání náhledu i podhledu.

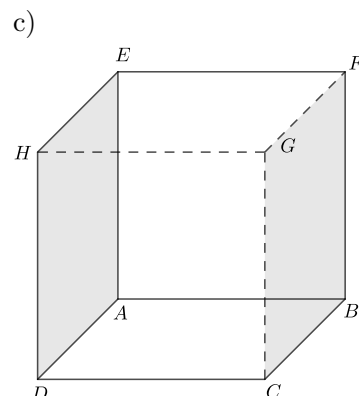
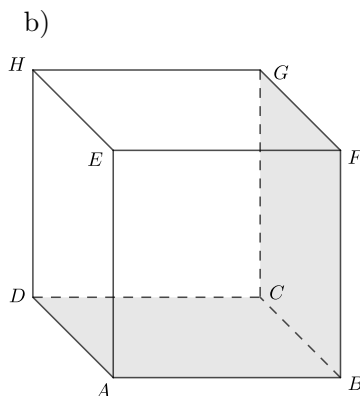
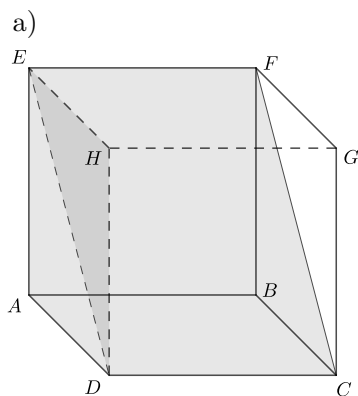
*Řešení:*a) 90° b) 90° c) 60°

2) Určete odchylku přímky a roviny vyznačených v krychli. Pozor na střídání náhledu i podhledu.



*Řešení:*a) 90° b) 45° c) 0°

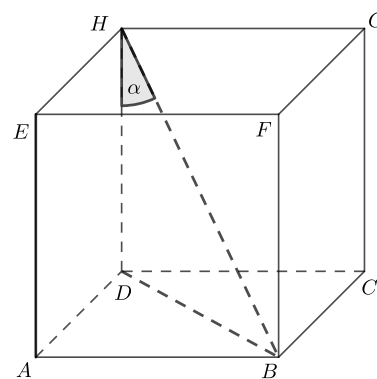
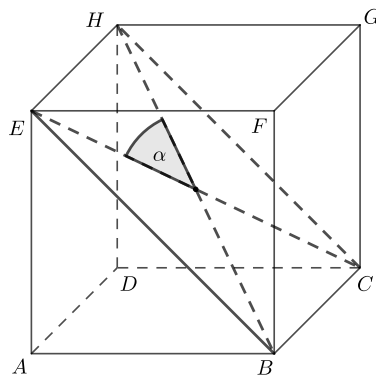
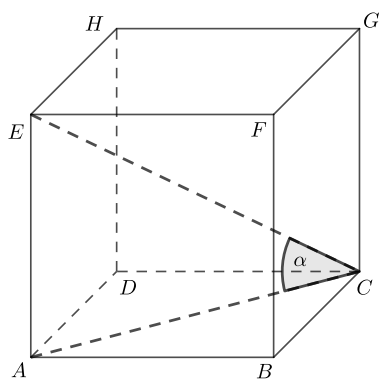
3) Určete odchylku rovin vyznačených v krychli. Pozor na střídání nahledu i podhledu.

*Řešení:*a) 90° b) 90° c) 0° 4) Je dána krychle $ABCDEFGH$. Vypočítejte odchylku přímek.a) AC, EC b) EC, BH c) AE, BH *Řešení:*

a)

b)

c)

Hranu krychle označme a .

$$|AC| = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\alpha = 35^\circ 16'$$

Hranu krychle označme a .

$$|AC| = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{2}{2}}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\alpha}{2} = 35^\circ 16'$$

$$\alpha = 70^\circ 32'$$

Hranu krychle označme a .

$$|AC| = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2}$$

$$\alpha = 54^\circ 44'$$

5) Je dána krychle $ABCDEFGH$, $a = 4$ cm. Vypočítejte vzdálenost bodu a přímky.

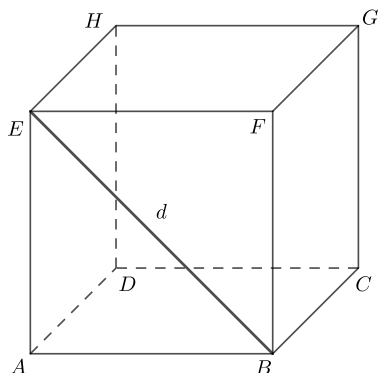
a) E, BC

b) F, AC

c) E, BH

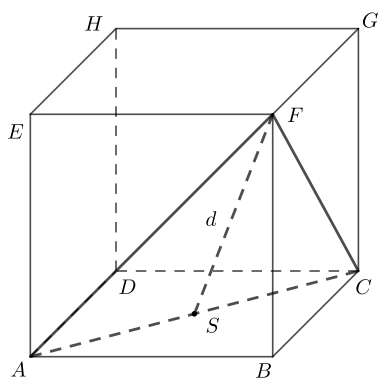
Řešení:

a)



$$|EB| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

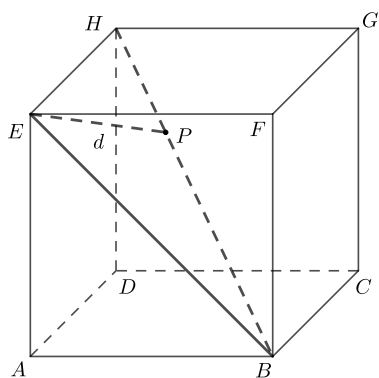
b)



$$|AF| = |AC| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$|FS| = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

c)



$$|BH| = \sqrt{4^2 + (4\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{3}$$

Eukleidova věta o odvěsně
(v trojúhelníku BHE):

$$|PH| = \frac{4^2}{4\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$|EP| = \sqrt{4^2 - \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{4\sqrt{6}}{3} \text{ cm}$$

6) Je dána krychle $ABCDEFGH$, $a = 4\text{cm}$. Vypočítejte vzdálenost bodu a roviny.

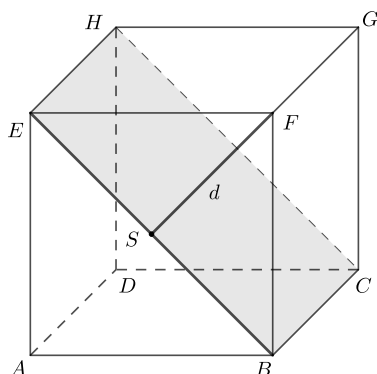
a) F, BEH

b) F, BEG

c) F, BCS_{AE}

Řešení:

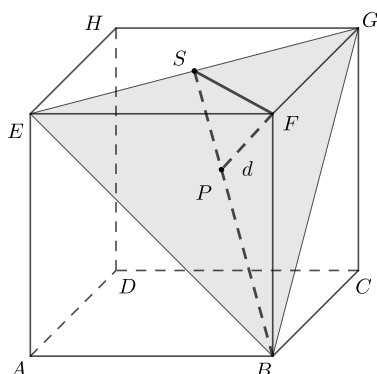
a)



$$|AF| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$|FS| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

b)



$$|FH| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$|FS| = 2\sqrt{2}$$

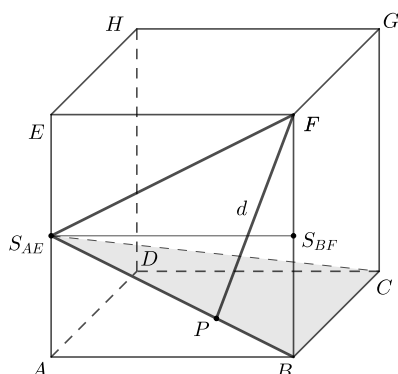
$$|SB| = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{6}$$

Eukleidova věta o odvěsně
(v trojúhelníku SBF):

$$|PB| = \frac{4^2}{2\sqrt{6}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$|FP| = \sqrt{4^2 - \left(\frac{4\sqrt{6}}{3}\right)^2} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

c)



$$|S_{AE}B| = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$$

Obsah trojúhelníku BFS_{AE}

$$S = \frac{|BF| \cdot |S_{AE}S_{BF}|}{2} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$$

$$S = \frac{|S_{AE}B| \cdot |FP|}{2}$$

$$|FP| = \frac{2S}{|S_{AE}B|} = \frac{2 \cdot 8}{2\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$$

Literatura

Petáková, J. (2021). *Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. Prometheus, Praha.

Pomykalová, E. (1995). *Matematika pro gymnázia - Stereometrie*. Prometheus, Praha.