## 8. cvičení

Zapište množinu ve válcových souřadnicích pomocí intervalů s proměnlivou mezí.

$\boxed{\mathbf{1}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 \leqq 4,\ 0 \leqq z \leqq 5 - y$

$\boxed{\mathbf{2}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 \leqq 4,\ 0 \leqq z \leqq y$

$\boxed{\mathbf{3}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 < x^2 + y^2 < 4,\ 0 < z < \dfrac{y}{x}$

$\boxed{\mathbf{4}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 \leqq 3,\ 0 \leqq x \leqq y \leqq z \leqq 2$

$\boxed{\mathbf{5}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 \leqq 3,\ 0 \leqq x \leqq z \leqq y$

$\boxed{\mathbf{6}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 \leqq 3,\ x \leqq z \leqq y$

$\boxed{\mathbf{7}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 \leqq z^2,\ 0 \leqq z \leqq 1$

$\boxed{\mathbf{8}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 \leqq z^2,\ -1 \leqq z \leqq 1$

$\boxed{\mathbf{9}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $0 \leqq x \leqq 4 - z,\ y^2 + z^2 \leqq 9$

$\boxed{\mathbf{10}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 \leqq 9,\ 1 \leqq z \leqq \dfrac{2y}{\sqrt{x^2+y^2}}$

$\boxed{\mathbf{11}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $z \geqq x^2 + y^2 + 2,\ x^2 + y^2 + z \leqq 6$

$\boxed{\mathbf{12}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $z \geqq x^2 + y^2 + 2,\ x^2 + y^2 + z \leqq 1$

$\boxed{\mathbf{13}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 \leqq 3z,\ z \leqq x^2 + y^2$

$\boxed{\mathbf{14}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 \leqq 3z,\ z \leqq x^2 + y^2,\ y \geqq |x|$

$\boxed{\mathbf{15}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 \leqq 3z,\ z \leqq x^2 + y^2,\ 1 \geqq y \geqq |x|$

Výsledky: $\boxed{\mathbf{1}}$ $\rho \in \langle 1, 2\rangle,\ \varphi \in \langle 0, 2\pi),\ z \in \langle 0, 5 - \rho\sin\varphi\rangle$; $\boxed{\mathbf{2}}$ $\rho \in \langle 1, 2\rangle,\ \varphi \in \langle 0, \pi\rangle,\ z \in \langle 0, \rho\sin\varphi\rangle$; $\boxed{\mathbf{3}}$ $\rho \in (1, 2),\ \varphi \in (0, \frac{\pi}{2}) \cup (\pi, \frac{3\pi}{2}),\ z \in (0, \operatorname{tg}\varphi)$; $\boxed{\mathbf{4}}$ $\rho \in \langle 1, \sqrt{3}\rangle,\ \varphi \in \langle \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\rangle,\ z \in \langle \rho\sin\varphi, 2\rangle$; $\boxed{\mathbf{5}}$ $\rho \in \langle 1, \sqrt{3}\rangle,\ \varphi \in \langle \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\rangle,\ z \in \langle \rho\cos\varphi, \rho\sin\varphi\rangle$; $\boxed{\mathbf{6}}$ $\rho \in \langle 1, \sqrt{3}\rangle,\ \varphi \in \langle \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\rangle,\ z \in \langle \rho\cos\varphi, \rho\sin\varphi\rangle$; $\boxed{\mathbf{7}}$ $\varphi \in \langle 0, 2\pi),\ z \in \langle 0, 1\rangle,\ \rho \in \langle 0, z\rangle$; $\boxed{\mathbf{8}}$ $\varphi \in \langle 0, 2\pi),\ z \in \langle -1, 1\rangle,\ \rho \in \langle 0, |z|\rangle$; $\boxed{\mathbf{9}}$ prohozené pořadí, např. $x = x,\ y = \rho\cos\varphi,\ z = \rho\sin\varphi$, potom $\varphi \in \langle 0, 2\pi),\ \rho \in \langle 0, 3\rangle,\ x \in \langle 0, 4 - \rho\sin\varphi\rangle$; $\boxed{\mathbf{10}}$ $\rho \in (0, 3\rangle,\ \varphi \in \langle \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\rangle,\ z \in \langle 1, 2\sin\varphi\rangle$; $\boxed{\mathbf{11}}$ $\varphi \in \langle 0, 2\pi),\ \rho \in \langle 0, \sqrt{2}\rangle,\ z \in \langle \rho^2 + 2, 6 - \rho^2\rangle$; $\boxed{\mathbf{12}}$ $\emptyset$; $\boxed{\mathbf{13}}$ $\varphi \in \langle 0, 2\pi),\ \rho \in \langle 0, \infty),\ z \in \langle \frac{\rho^2}{3}, \rho^2\rangle$; $\boxed{\mathbf{14}}$ $\rho \in \langle 0, \infty),\ \varphi \in \langle \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\rangle,\ z \in \langle \frac{\rho^2}{3}, \rho^2\rangle$; $\boxed{\mathbf{15}}$ $\varphi \in \langle \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\rangle,\ \rho \in \langle 0, \frac{1}{\sin\varphi}\rangle,\ z \in \langle \frac{\rho^2}{3}, \rho^2\rangle$.

Zapište množinu ve sférických souřadnicích pomocí intervalů s proměnlivou mezí.

$\boxed{\mathbf{1}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 + z^2 \leqq 1,\ y \geqq 0$

$\boxed{\mathbf{2}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $x^2 + y^2 + z^2 \leqq 3,\ z \geqq 0$

$\boxed{\mathbf{3}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 + z^2 \leqq 2,\ x \leqq 0,\ y \geqq 0,\ z \leqq 0$

$\boxed{\mathbf{4}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 + z^2 \leqq 2,\ 0 \leqq y \leqq x$

$\boxed{\mathbf{5}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $1 \leqq x^2 + y^2 + z^2 \leqq 2,\ 0 \leqq z \leqq y$

$\boxed{\mathbf{6}}$ množina bodů splňujících nerovnosti $16z^4 \leqq (x^2 + y^2 + z^2)^2 \leqq 16$

Výsledky: $\boxed{\mathbf{1}}$ $\rho \in \langle 0, 1\rangle,\ \varphi \in \langle 0, \pi\rangle,\ \alpha \in \langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\rangle$; $\boxed{\mathbf{2}}$ $\rho \in \langle 0, \sqrt{3}\rangle,\ \varphi \in \langle 0, 2\pi),\ \alpha \in \langle 0, \frac{\pi}{2}\rangle$; $\boxed{\mathbf{3}}$ $\rho \in \langle 1, \sqrt{2}\rangle,\ \varphi \in \langle \frac{\pi}{2}, \pi\rangle,\ \alpha \in \langle -\frac{\pi}{2}, 0\rangle$; $\boxed{\mathbf{4}}$ $\rho \in \langle 1, \sqrt{2}\rangle,\ \varphi \in \langle 0, \frac{\pi}{4}\rangle,\ \alpha \in \langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\rangle$; $\boxed{\mathbf{5}}$ $\rho \in \langle 1, \sqrt{2}\rangle,\ \varphi \in \langle 0, \pi\rangle,\ \alpha \in \langle 0, \operatorname{arctg}(\sin\varphi)\rangle$, tento příklad se spíše vyplatí převést na čtvrtý příklad, záměnou $x \to z,\ y \to x,\ z \to y$; $\boxed{\mathbf{6}}$ $\rho \in \langle 0, 2\rangle,\ \varphi \in \langle 0, 2\pi),\ \alpha \in \langle -\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\rangle$.