

**Grupa A** (Należy rozwiązać zadania 1 – 4 albo zadania 1 – 3 i 5\*.)

1. Tworząca stożka ma długość  $l$ .
  - a) Oblicz objętość tego stożka, gdy  $l = 6$  cm, a kąt rozwarcia stożka jest równy  $120^\circ$ .
  - b) Oblicz pole powierzchni tego stożka, gdy  $l = 10$  cm, a jego wysokość ma długość 6 cm.
2. Oblicz objętość kuli wpisanej w stożek, którego przekrój osiowy jest trójkątem równobocznym o boku mającym długość 4 cm.
3. Do napełnionej częściowo wodą menzurki o średnicy 6 cm wrzucono metalową kulkę o średnicy 4 cm. O ile milimetrów podniósł się poziom wody w pojemniku, jeśli cała kulka zanurzyła się w wodzie i woda nie wylała się z menzurki?
4. Równoległobok, którego boki mają długości 2 cm i 4 cm, a jego kąt ostry jest równy  $30^\circ$ , obraca się dookoła prostej zawierającej jego dłuższy bok. Oblicz pole powierzchni powstałej bryły.
- 5\*. Trójkąt  $ABC$ , w którym dane są:  $|AB| = 4$  dm,  $|BC| = 6$  dm oraz  $\angle ABC = 60^\circ$ , obraca się dookoła prostej zawierającej bok  $BC$ . Oblicz pole powierzchni powstałej bryły.

**Grupa B** (Należy rozwiązać zadania 1 – 4 albo zadania 1 – 3 i 5\*.)

1. Tworząca stożka ma długość  $l$ .
  - a) Oblicz objętość tego stożka, gdy  $l = 12$  cm, a kąt rozwarcia stożka jest równy  $60^\circ$ .
  - b) Oblicz pole powierzchni tego stożka, gdy  $l = 13$  cm, a jego wysokość ma długość 12 cm.
2. Oblicz objętość kuli opisanej na stożku, którego przekrój osiowy jest trójkątem równobocznym o boku mającym długość 2 cm.
3. Do napełnionej częściowo wodą menzurki o średnicy 10 cm wrzucono metalową kulkę. Oblicz objętość tej kulki, jeśli cała kulka zanurzyła się w wodzie, a poziom wody w menzurce podniósł się o 1,44 cm.
4. Równoległobok, którego boki mają długości 3 cm i 6 cm, a jego kąt ostry jest równy  $45^\circ$ , obraca się dookoła prostej zawierającej jego dłuższy bok. Oblicz objętość powstałej bryły.
- 5\*. Trójkąt  $ABC$ , w którym dane są:  $|AB| = 4$  dm,  $|AC| = 2\sqrt{3}$  dm oraz  $\angle BAC = 30^\circ$ , obraca się dookoła prostej zawierającej bok  $AB$ . Oblicz pole powierzchni powstałej bryły.

Zadanie	Etapy rozwiązywania zadań z grupy A	Punkty
<b>1</b> (6 pkt)	Wykonanie rysunku i wprowadzenie oznaczeń.	1
	Obliczenie promienia i wysokości stożka z podpunktu <b>a</b> ).	1
	Obliczenie objętości stożka.	1
	Obliczenie promienia stożka z podpunktu <b>b</b> ).	1
	Podstawienie danych do wzoru na pole powierzchni stożka.	1
	Obliczenie pola powierzchni stożka.	1
<b>2</b> (4 pkt)	Wykonanie rysunku i wprowadzenie oznaczeń.	1
	Obliczenie długości promienia kuli.	2
	Obliczenie objętości kuli.	1
<b>3</b> (5 pkt)	Wykonanie rysunku i podanie informacji dotyczących rozwiązania sformułowanego problemu.	1
	Obliczenie objętości kuli.	1
	Wyrażenie objętości odpowiedniego walca jako funkcji $h$ , gdzie $h$ oznacza różnicę poziomów wody w menzurce.	1
	Porównanie objętości walca i kuli.	1
	Wyrażenie wartości $h$ w milimetrach.	1
<b>4</b> (5 pkt)	Wykonanie rysunku, opisanie bryły i wprowadzenie oznaczeń.	1
	Obliczenie długości promienia walca (stożka).	1
	Obliczenie powierzchni bocznej walca.	1
	Obliczenie pola powierzchni bocznej stożka.	1
	Obliczenie pola powierzchni bryły.	1
<b>5*</b> (7 pkt)	Wykonanie rysunku, wprowadzenie oznaczeń i danych. Opisanie powstałej bryły obrotowej.	1
	Obliczenie wysokości $AD$ trójkąta $ABC$ (promienie stożków).	1
	Obliczenie długości odcinka $BD$ .	1
	Obliczenie długości odcinka $CD$ .	1
	Obliczenie długości boku $AC$ trójkąta $ABC$ .	1
	Wyprowadzenie wzoru na pole powierzchni bryły.	1
	Podstawienie danych i obliczenie pola powierzchni bryły.	1
<b>Uwaga!</b> Etapy rozwiązania zadań z grupy <b>B</b> i ich oceny punktowe są analogiczne.		

#### Propozycja ocen:

cel — (21 – 22), bdb — (18 – 20), db — (15 – 17), dst — (11 – 14), dop — (10 – 7)