

3

- (1) 求める水の量は、底面の半径が10 cmで高さが20 cmの円柱の体積から、底面の半径が10 cmで高さが12 cmの円柱の半分の体積をのぞいたものである。

$$\text{よって、} 10 \times 10 \times 20 \times 3.14 - 10 \times 10 \times 3.14 \times 12 \times \frac{1}{2} = (2000 - 600) \times 3.14 = 1400 \times 3.14 = 4396 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- (2) 水の入っていない部分の体積に注目する。

図1では、底面積が、 $(8+12) \times 8 \times \frac{1}{2} - 3 \times 4 = 80 - 12 = 68 \text{ (cm}^2\text{)}$ で高さが1 cmなので、 $68 \times 1 = 68 \text{ (cm}^3\text{)}$

図2で考えると、水の入っていない部分の高さは  $68 \div (6 \times 8) = \frac{17}{12} \text{ (cm)}$

よって、水面の高さは  $12 - \frac{17}{12} = \frac{127}{12} \text{ (cm)} = 10.583\cdots \text{ (cm)}$  よって、10.6 cm

- (3) 求める体積は、立方体から4つの三角すいをのぞいたものである。

よって、 $12 \times 12 \times 12 - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{1}{3} \times 4 = 1728 - 288 = 1440 \text{ (cm}^3\text{)}$

4

- (1) アー①は  $1=1 \times 1$ 、イー②は  $9=3 \times 3$ 、ウー③は  $25=5 \times 5$  という規則になっているので、オー⑤は  $9 \times 9 = 81$

- (2) クー②はケー①の1つ前。①列は  $1+2+3+\cdots$  番目の奇数より、ケー①は、 $1+2+\cdots+9=45$  (番目) の奇数

クー②は44番目の奇数だから、 $2 \times 44 - 1 = 87$

アー⑦はカー①の次だから、43

イ行は5から始まり4、6、8、10と増えているので、イー⑨は  $5 + (4+6+8+\cdots+18) = 5 + (4+18) \times 8 \div 2 = 93$

よって、求める数は、 $87+43+93=223$

5

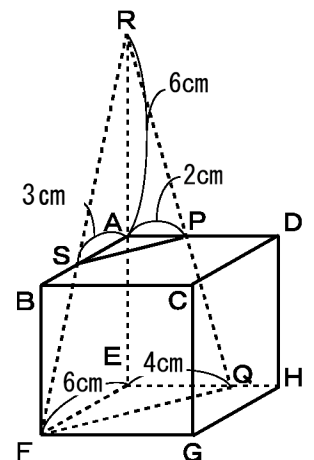
- (1) 点Rは右図のようになり、 $\triangle RAP$ と $\triangle REQ$ は相似である。  $AP : EQ = 2 : (6-2) = 1 : 2$  より、 $RA = \text{①}$ とすると  $RE = \text{②}$   $AE = \text{②} - \text{①} = \text{①} = 6 \text{ cm}$  よって、 $RA = 6 \text{ (cm)}$

- (2) 右図のように、FRとABが交わる点をSとする。

すると、求める体積は三角すいR-EFQからR-ASPをのぞいたものである。

$$RE = 6 \times 2 = 12 \text{ (cm)} \quad AS = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \text{ (cm)}$$

よって、 $6 \times 4 \times \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{1}{3} - 3 \times 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} = 42 \text{ (cm}^3\text{)}$



6

- (1) 容器イは、 $6.6 - 5.25 = 1.35$  (分) でいっぱいになっている。 $27 \div 1.35 = 20$  より、水そうの体積は容器イの20倍である。

容器イと水そうの底面積の比は、 $(3 \times 6) : (10 \times 10) = 9 : 50$  高さの比は、 $(1 \div 9) : (20 \div 50) = 5 : 18$

よって、水そうの高さは、 $3 \times \frac{18}{5} = 10.8 \text{ (cm)}$

(2) (水そうの底面積－アの底面積－イの底面積) : イの底面積 = 5.25 : 1.35 = 35 : 9

イの底面積は  $6 \times 3 = 18$  (cm<sup>2</sup>) より、(水そうの底面積－アの底面積－イの底面積) は、 $18 \times \frac{35}{9} = 70$  (cm<sup>2</sup>)

水そうの底面積は  $10 \times 10 = 100$  (cm<sup>2</sup>) だから、アの底面積は、 $100 - 70 - 18 = 12$  (cm<sup>2</sup>)

アの底面の横の長さは、 $12 \div 5 = 2.4$  (cm) よって、求める長さは、 $10 - (2.4 + 3) = 4.6$

(3) 容器アと、水そうの容器アより上の部分の体積の比が 21 : 95

底面積の比は、 $12 : 100 = 3 : 25$  高さの比は、 $(21 \div 3) : (95 \div 25) = 35 : 19$

高さの比の  $\boxed{35} + \boxed{19} = \boxed{54}$  が  $10.8$  cm よって、容器アの高さは、 $10.8 \times \frac{35}{54} = 7$  (cm)