

最難関中コース  
算数 標準

# 問題

6. 立体 ④-C  
(影、展開図、水そう)

中受ゼミ G

1

平らな所に置かれた直方体の形の水そうに水を入れます。ある時刻に水深は 22cm 以上 25cm 以下でした。その 10 分後の水深は 35cm 以下でしたが、さらに 10 分後には水深が 35cm 以上になっていました。さらにその 10 分後の水深は、最も浅い場合で  cm, 最も深い場合で  cm です。ただし、入れる水の量は一定とし、水があふれ出ることはないものとします。

→ 717

2

右の図のように、大きな直方体から小さな直方体を切り取った形の容器があります。この容器に、上から1秒間に  $10\text{cm}^3$  の割合で水を入れていきます。次の各問いに答えなさい。

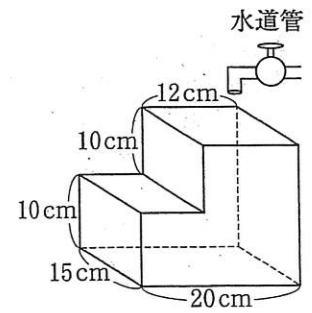
(1) 水面の高さが底から  $12\text{cm}$  になるのは、水を入れ始めてから何分何秒後ですか。

次に、1秒間に入れる水の量をとちゅうで変えて、水を入れ始めてから満水になるまで、水面の上がり方が一定になるようにします。

(2) 水を入れ始めてから何分何秒後に、水の量を1秒間に何  $\text{cm}^3$  の割合で入れるように変えればよいですか。

(3) 水を入れ始めてから、満水になるまでにかかる時間は何分何秒ですか。

(4) 実際に水を入れてみると、満水になるまでにかかる時間は、(3)で計算した値<sup>あた</sup>より、ちょうど30秒多く時間がかかりました。その理由を調べてみると、側面に1か所穴<sup>あ</sup>がいており、この穴から1秒間に  $1\text{cm}^3$  の割合で水がもれていることが分かりました。この穴は底から何  $\text{cm}$  の高さにありますか。ただし、穴の大きさは考えないものとします。



→ 722

3

底面の半径が6cm, 高さが20cmの円柱の容器がある. この円柱の容器には, 図1のように2つのしきり㊦, ㊧がついている. Oは底面の円の中心であり, 軸

OO'は底面に垂直である. しきり㊦はたてが20cm, 横が6cm, しきり㊧はたてが10cm, 横が6cmの長方形で, 容器の底面に垂直である. しきり㊦は固定されており, しきり㊧はOO'を軸として回転する. 図2は円柱の容器を上から見た図である. はじめ, Aの部分の底面のおうぎ形の中心角は $250^\circ$ で, Aの部分には $628\text{cm}^3$ の水が入っており, Bの部分は空である. なお, しきりの厚さは考えないものとし, しきりと容器のすきまから水はもれないものとする. また, 円周率は3.14とする. しきり㊧を, はじめは時計回りに毎分 $12^\circ$ ずつ回転させる.

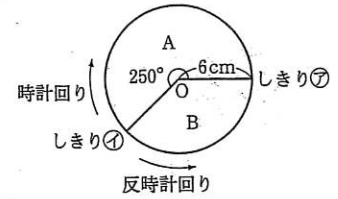
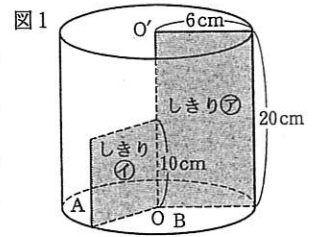


図2<上から見た図>

(1) Bの部分の水面の高さが2cmとなるのは, しきり㊧を回転させ始めてから何分何秒後ですか.

Bの部分の水面の高さが2cmとなった時点で, しきり㊧を反時計回りに毎分 $12^\circ$ ずつ回転させる.

(2) Aの部分とBの部分の水面の高さの比が7:2になるのは, 反時計回りに回転させ始めてから何分何秒後ですか.

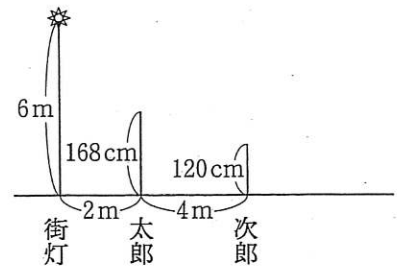
→ 723

4

図のように、まっすぐな道に高さ 6m の街灯があり、身長がそれぞれ 168cm と 120cm の太郎

君と次郎君が、道の上に立っています。

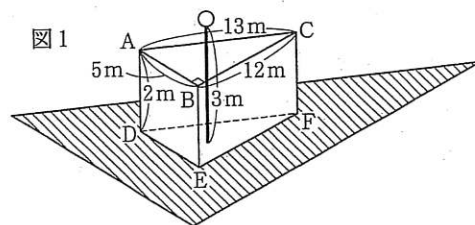
- (1) 2人の影の先は何 m <sup>かげ</sup>離れていますか。
- (2) 2人が同時に、街灯から遠ざかる方向に秒速 2m で歩き始めました。2人の影の先が重なるのは何秒後ですか。



→ 682

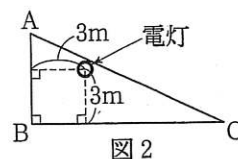
5

高さ3mの電灯を、図1のように高さ2m、 $AB=5m$ 、 $BC=12m$ 、 $AC=13m$ の長方形の壁で囲まれた内側に立てます。ただし壁の厚さは考えないものとします。

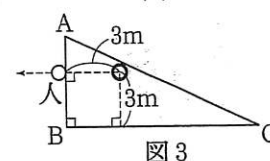


(1) 電灯が壁 ADEB と BEFC から 3m 離れていると

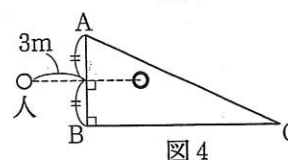
ころに立っているとします。図2は電灯と壁を上から見た図です。このとき、できる影(図1の斜線部分)の面積は何  $m^2$  ですか。



(2) 身長140cmの人が図3のように壁 ADEB を背にして立っています。図3の矢印の方向に毎秒0.5mの速さで歩きはじめたとき、この人の影が見え始めるのは何秒後ですか。



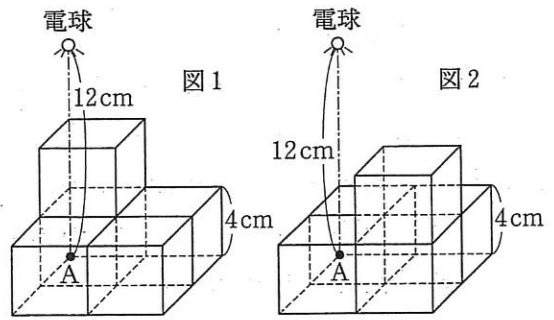
(3) 電灯と身長140cmの人が図4のように立っていたとします。人が壁 ADEB から 3m 離れたところに立っているとき、この人の全身が壁 ADEB の影に入るには電灯を壁 ADEB から最低何 m 離せばよいですか。



→ 682

6

ゆかの上に点 A があり，点 A から真上に 12cm のところに電球がついています。1 辺の長さが 4cm の立方体 5 個を図 1，図 2 のように積むとき，電球の光によってゆかの上に見えるこの立体のかげの面積はそれぞれ何  $\text{cm}^2$  ですか。



→ 683