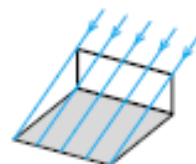
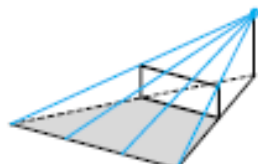


太陽光と点光源 物に光が当たると影ができるが、光には、①太陽の光 ②電球や電灯などの点光源と呼ばれる物が出す光 の2種類があり、それぞれの光で進み方が異なるため注意する。

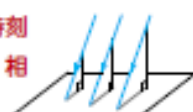
【太陽の光】平行に進む



【点光源の光】拡がりながら進む



塾ワザ 1 太陽の光は平行に進むため、同じ地点で同時刻に異なる長さの棒を地面に垂直に立てると、相似な直角三角形ができる。



例 ある日、地面と垂直になるように異なる2本の棒を立て、影の長さを測りました。1mの棒の影は1m50cm、□mの棒の影は3m50cmでした。

答 図1と図2の直角三角形は相似となる。対応する辺で比例式を作り、

$$\begin{aligned} 1 : \square &= 1.5 : 3.5 \\ \square &= 3.5 \div 1.5 \\ \square &= \frac{35}{15} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3} \text{ (m)} \end{aligned}$$



塾ワザ 2 点光源の問題は、光が拡がりながら進むため、全体を真横から見た図と真上から見た図をかき相似を利用して解く。

⇒「入試問題で塾技をチェック!」を参照

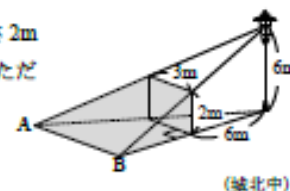


通常、長さを測るときは定規などを使うよね。でも、鉄とうのような高い物は定規ではとても測れない。そんなとき登場するのが影と相似の考え方なんだ。古代ギリシャの哲学者タレスが影を利用してピラミッドの高さを測ったという話は有名。入試では、太陽と点光源が出す2種類の光で進み方が異なることに注意が必要だ!



入試問題で塾技をチェック!

問題 右の図のように高さ6mの街灯から6m離れた所に高さ2m幅3mの長方形のへいがあります。次の問に答えなさい。ただし、へいの厚さは、考えないものとします。



- (1) 影の先端の長さ(図のABの長さ)を求めなさい。
- (2) へいによって陰になっている部分の体積を求めなさい

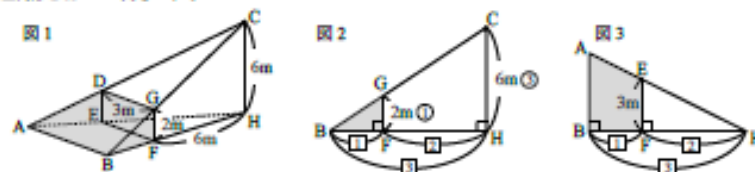
解き方

(1) 図1のように各点をとる。「塾技76 2」より、図1を右横から見た図2および真上から見た図3を考える。図2で、三角形BGFと三角形BCHは相似で、相似比は、 $GF : CH = 2 : 6 = 1 : 3$ とわかるので、 $BF : BH = 1 : 3$ 、 $BF : FH = 1 : 2$ とわかる。一方、図3で、三角形HEFと三角形HABは相似で、相似比は、 $HF : HB = 2 : 3$ とわかり、EFとABの長さの比も2:3となるので、

$$EF : AB = 2 : 3 \quad AB = EF \times \frac{3}{2} = 3 \times \frac{3}{2} = 4.5 \text{ (m)} \quad \text{答 } 4.5 \text{ m}$$

(2) 図2で、 $FH = 2$ より、 $BF = 1 = 3$ mとわかる。「塾技50 3 (1)」より、求める体積は、

$$\frac{3 \times 2 \div 2 \times (3 + 3 + 4.5) \div 3}{\text{三角形BGF} \quad \text{高さの平均}} = 10.5 \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{答 } 10.5 \text{ m}^3$$



チャレンジ!入試問題

問題 1 30cmの棒を地面に垂直に立てたところ、その影が40cmできました。同じ時刻に、同じ場所で、図のような木では、地面より1m高い土地の4mのところまで影ができました。この木の高さは何mですか。



(昭和女子大附昭和和中) A

問題 2 図1のように、平らな地面に3点A、B、Pがあり、高さ3mの長方形の壁ABCDと高さ9mの柱PQが、地面にまっすぐ立っている。これらを真上から見たものが図2である。柱の先端Qの位置にある電灯で壁ABCDを照らしたとき、地面にできる壁の影の面積は□m²である。ただし、電灯の大きさや壁の厚さは考えないものとする。

(難中) B

