受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

空中の円すいの影

図１，２のように，１８cmの棒の先に電球をつけて，床の上にまっすぐ立てます。このとき，電球によってできる立体の影について，次の問いに答えなさい。電球の大きさは考えません。円周率は３.１４とし，１辺の長さが１cmの正三角形の面積は０.４３cm²とします。

（１）図１の位置に，底面が床と平行な半径１cmの円で，高さが１.２cmの円すいＸがあります。電球によって床の上にできる円すいＸの影の面積を求めなさい。

（２）図２のように，底面が半径１cmの円で高さが６cmの円すいＹを円すいＸとぴったり組みあわせて，立体Ｚをつくります。電球によって床の上にできる立体Ｚの影の面積を求めなさい。

図１

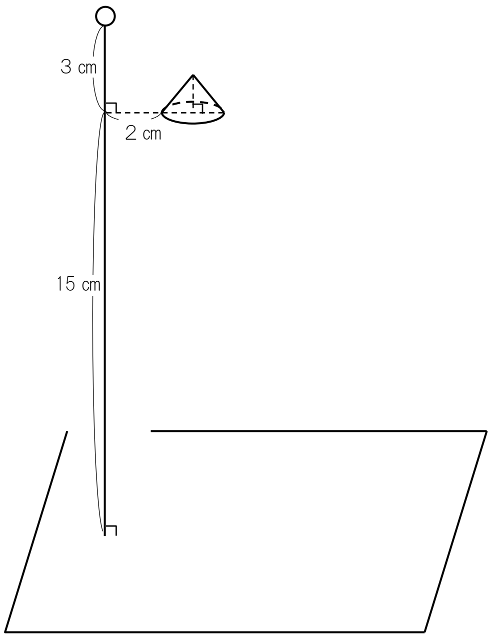
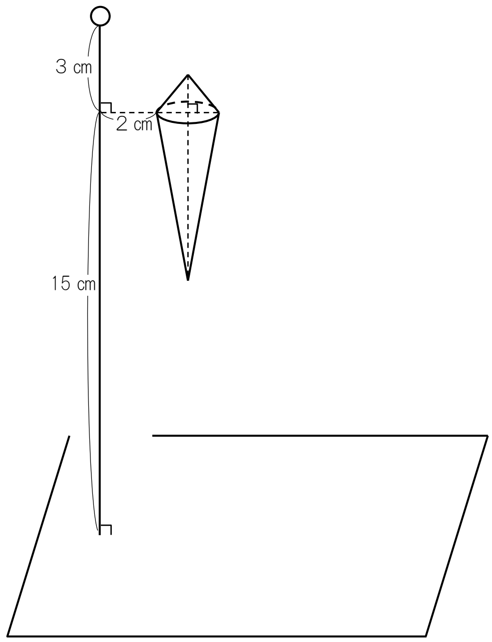


図２

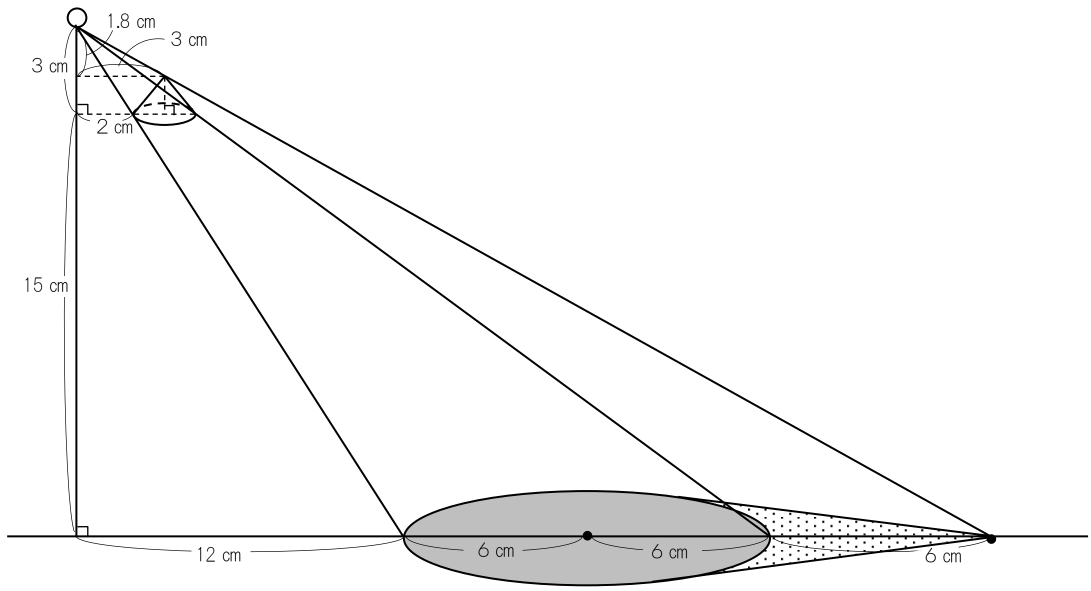


最難関問題

空中の円すいの影　（１）１３７.２８㎝^{2}　（２）１６１.５２㎝^{2}

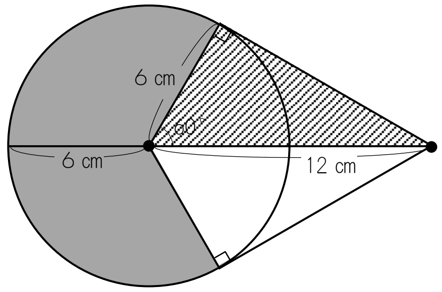
（１）円すいの頂点と底面の影は図①のようになるので，それを結ぶことで円すいＸの影になります。

図①



真上から見ると，円すいＸの影は図②のようになります。斜線部分の直角三角形は，斜辺の長さが１２㎝で直角にとなりあう辺の長さが６㎝なので，内角の大きさが９０度・６０度・３０度の三角定規型の直角三角形です。白い部分の直角三角形も合同なので，２つをあわせると１辺の長さが１２㎝の正三角形になります。よって，その面積は，０.４３×１２×１２＝６１.９２（㎝^{2}）です。かげをつけたおうぎ形の部分の面積は，$６×６×3.１４×\frac{２４０}{３６０}$＝７５.３６（㎝^{2}）なので，円すいＸの影の面積は，６１.９２＋７５.３６＝１３７.２８（㎝^{2}）です。

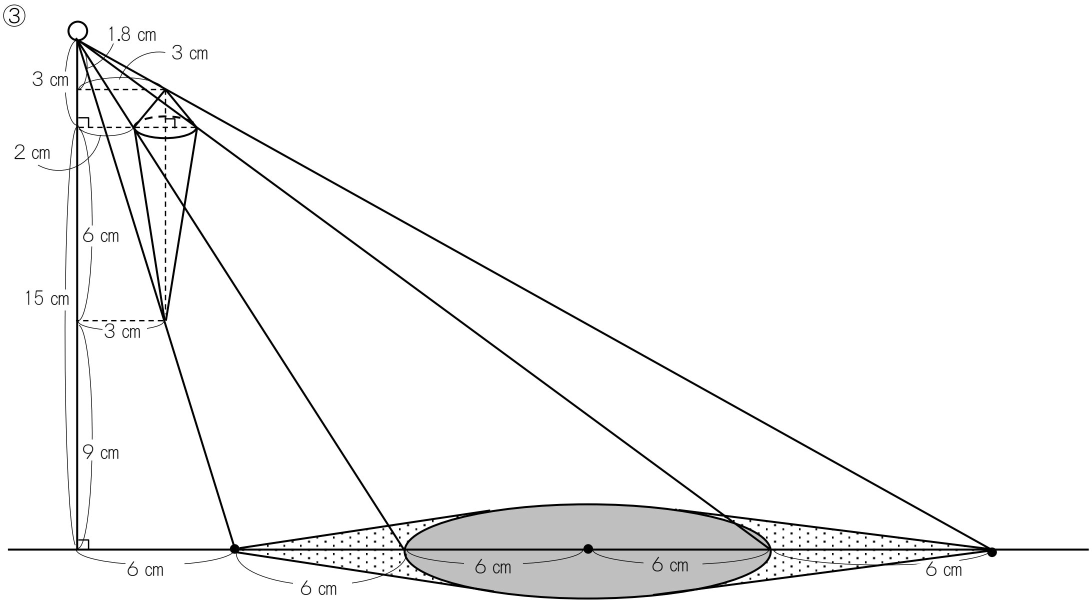
図②



最難関問題

（２）（１）と同様に考えると，図③が立体Ｚの影になります。

図③



真上から見ると図④のようになるので，立体Ｚの影の面積は，

$$61.92\times2+6\times6\times3.14\times\frac{120}{360}=161.52\ (\text{cm}^2)$$ です。

図④