

26

三平方の定理：三平方の定理の利用 いろいろな問題

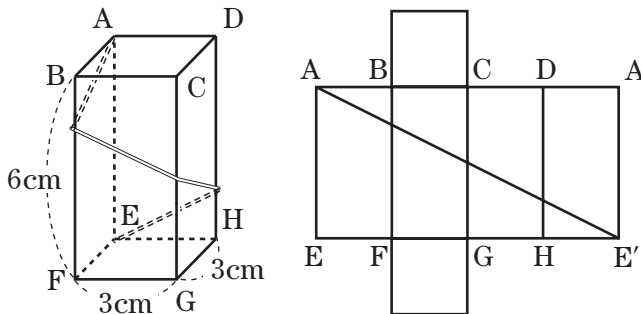
名前	年 組 番
	／ 15 問

知 技

●三平方の定理のいろいろな問題への応用

三平方の定理を利用して、いろいろな問題を解くことができる。

たとえば、右の図のような、底面の1辺が3cmで高さが6cmの正四角柱で、頂点Aから頂点Eまで、側面を1周するようにひもをかける。このひもがもっとも短くなるようにしたときのひもの長さを求める。



この正四角柱の **展開図** をかくと、ひもがもっとも短くなるのは、頂点Aと頂点E'を直線で結んだときである。したがって、直角三角形AEE'の斜辺の長さを求めればよいことになる。

AEの長さは **6** cm, EE'の長さは **12** cmなので、

$$(AE')^2 = 6^2 + 12^2 = 180 \text{ となり、 } AE' = 6\sqrt{5} \text{ cm と求められる。}$$

技 1 右の図の直方体に、点Fから辺BCを通して点Dまで糸をかけます。次の問いに答えなさい。

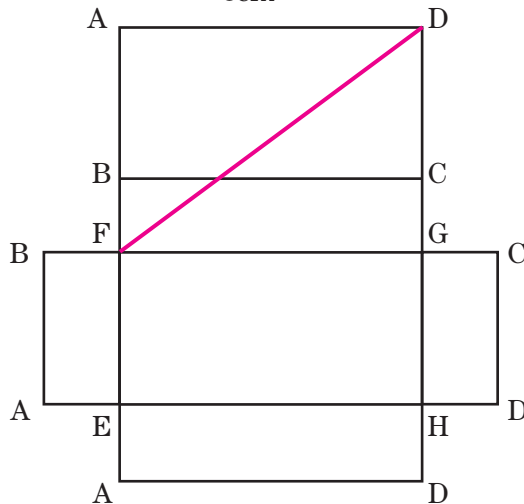
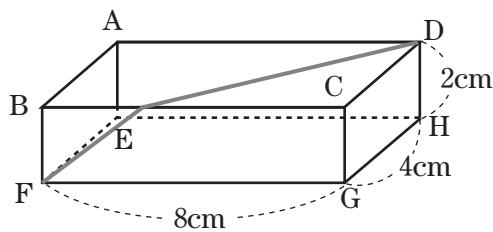
(1) かける糸の長さがもっとも短くなるときの糸のようすを、下の展開図にかき入れなさい。

ポイント 2点を結ぶ線のうち、もっとも短いのは、2点を直線で結ぶ線分である。

(2) かける糸の長さがもっとも短くなるときの糸の長さを求めなさい。

●右の図より、△DFGは直角三角形だから、三平方の定理を利用する。FD > 0 より $FD = \sqrt{8^2 + (4+2)^2} = \sqrt{100} = 10$ (cm)

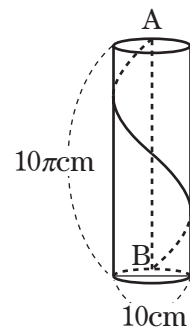
(**10**) cm



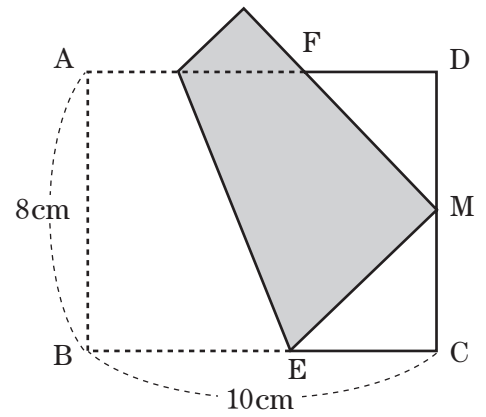
技 2 右の図のような円柱の底面の周上の点Aから底面に垂直な直線をひき、その直線ともう一方の底面との交点をBとします。AからBまで、側面を1周するように糸をかけました。糸の長さがもっとも短くなるときの糸の長さを求めなさい。円周率はπとします。

●この円柱の側面である長方形の横の長さは、 10π cmとなる。よって、糸の長さは、

$$\sqrt{10^2 \times \pi^2 + 10^2 \times \pi^2} = 10\pi\sqrt{2} = 10\sqrt{2}\pi \text{ (} \mathbf{10\sqrt{2}\pi} \text{) cm}$$



【考 技】 3 右の図のように、 $AB=8\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ があります。この長方形を頂点 B が辺 CD の中点 M と重なるように折ります。これについて、次の問いに答えなさい。



問(1) $\triangle MEC$ はどのような三角形ですか。

(直角三角形)

問(2) MC の長さを求めなさい。

ポイント 点 M は辺 CD の中点。

(4) cm

問(3) BE の長さを $x\text{cm}$ としたとき、 EC の長さを x の式で表しなさい。

($10-x$) cm

問(4) (3)のとき、 EM の長さを x の式で表しなさい。

● 黒い四角形は長方形の一部を折ったものだから、
 EM は EB と重なる。

(x) cm

問(5) $\triangle MEC$ で、三平方の定理を使って、 x についての方程式をつくりなさい。

($(10-x)^2 + 4^2 = x^2$)

問(6) x の値を求めなさい。

● $100 - 20x + x^2 + 16 = x^2$ となり、 $-20x = -116$ となる。

($x = \frac{29}{5}$)