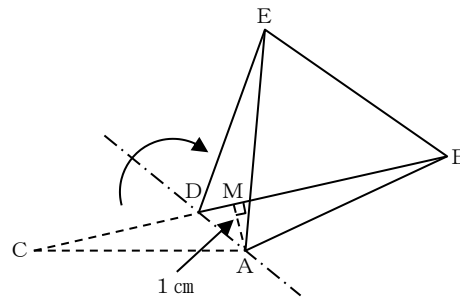




最難関問題

正三角形シリーズ04

下の図において、三角形ABCは、辺ABと辺ACの長さが等しい二等辺三角形で、面積は1辺の長さが1 cmの正三角形8個分です。また、辺BCの真ん中の点Mに頂点Aから垂直な線を引くと、AMの長さは1 cmになります。線ADにそって頂点Cを点Eの位置に折り返すと、三角形ABEは正三角形になりました。正三角形ABEの面積は、1辺1 cmの正三角形何個分ですか。



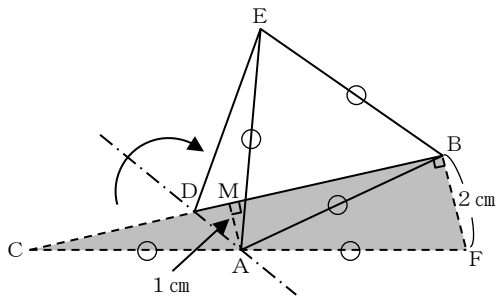
最難関問題

正三角形シリーズ04 13個分

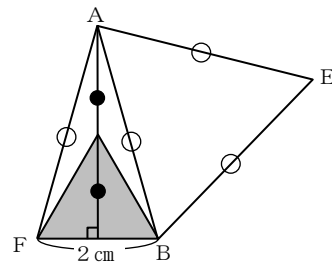
図①において、CAの延長線と頂点Bを通過して辺BCと垂直な線の交点をFとすると、三角形CAMと影をつけた三角形CFBは1:2の相似となるので、辺BFの長さは2cmです。また、○印をつけた辺の長さはすべて等しくなります。三角形ABCと三角形ABFの面積は等しいので、三角形ABFの面積も1辺1cmの正三角形8個分です。また、三角形ABFは二等辺三角形です。

二等辺三角形ABFと正三角形ABEに注目すると、図②のようになります。図②において影をつけた三角形は1辺2cmの正三角形です。1辺2cmの正三角形は1辺1cmの正三角形4個分の面積ですから、二等辺三角形ABFの高さは影をつけた正三角形の $8 \div 4 = 2$ (倍) となって、●印をつけた線の長さは等しくなります。

図①

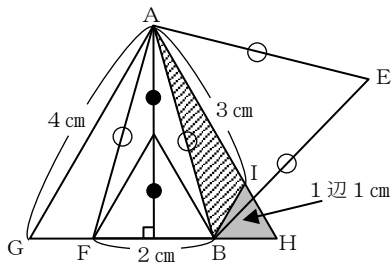


図②



ここで、1辺4cmの正三角形AGHをかき加えると、図③のようになります。影をつけた三角形BHIは1辺1cmの正三角形で、斜線で示した三角形ABIにおいて辺BIの長さは1cm、辺AIの長さは $4 - 1 = 3$ (cm)、角AIBの大きさは $180 - 60 = 120$ (度)です。よって、正三角形ABEは図④のように、2辺の長さが3cmと1cmである、模様をつけた3つの合同な三角形と、中央の1辺2cmの正三角形に分割できます。模様をつけた三角形の面積の合計は1辺1cmの正三角形の、 $3 \times 3 = 9$ (個分)、中央の正三角形は4個分ですから、全部で $9 + 4 = 13$ (個分)です。

図③



図④

