図 I, 図 II において, 立体 ABCD−EFGH は六つの平面で囲まれてできた立体である。四角形 ABCD は 1 辺の長さが 2 cm の正方形であり, 四角形 EFGH は 1 辺の長さが 6 cm の正方形である。平面 ABCD と平面 EFGH は平行である。四角形 BFGC は BC//FG の台形であり, BF=CG=6 cm である。四角形 AEFB, CGHD, DHEA は, すべて台形 BFGC と合同な台形である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は, 根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

図 I

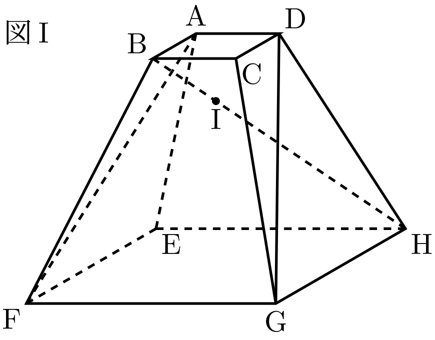
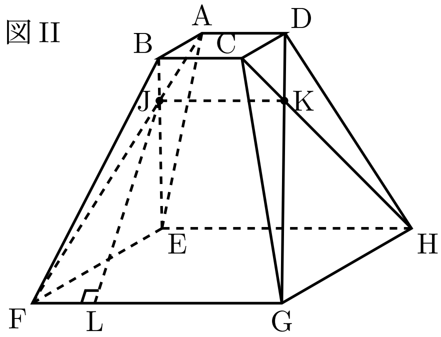


図 II



(1) 図 I において, A と F, D と G をそれぞれ結ぶ。このとき, 4 点 A, F, G, D は同じ平面上にあって, この 4 点を結んでできる四角形 AFGD は AD//FG の台形である。B と H とを結ぶ。I は, 線分 BH と平面 AFGD との交点である。このとき, I は台形 AFGD の対角線の交点である。

① 台形 AFGD の面積を求めなさい。

② ア 線分 BH の長さを求めなさい。

イ 線分 BI の長さを求めなさい。

(2) 図 II において, J は台形 AEFB の対角線の交点であり, K は台形 CGHD の対角線の交点である。J と K とを結ぶ。このとき, AD//JK である。L は, J から辺 FG にひいた垂線と辺 FG との交点である。

① 線分 JL の長さを求めなさい。

② 立体 JK−EFGH の体積を求めなさい。

〔大阪府〕