受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

正八面体の投影と切断面

図１のような１辺の長さが６cmの正八面体ＡＢＣＤＥＦにおいて，●は辺を２等分しています。面ＤＥＦを床につけて正八面体を真上から見ると，●を順に結んでいくことでできる図形は図２のような正六角形になります。次の問いに答えなさい。

図１

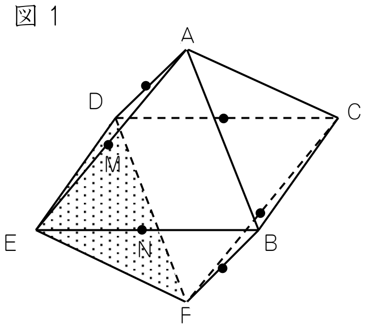
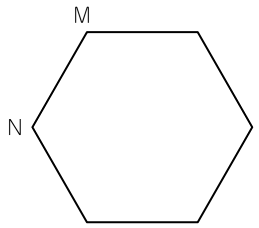


図２



（１）図２に，正八面体の６個の頂点と１２本の辺をすべてかきこみなさい。（定規やコンパスは必要ありませんが，できるだけていねいにかきこみなさい。）

次に，床に対して垂直で，辺ＢＣと平行な平面によって，正八面体ＡＢＣＤＥＦを切断します。

（２）平面がＢＤとＣＥの交わる点Ｏを通過するとき，切断面は図３のようになりました。○印，△印のついた辺の長さはそれぞれ等しくなっています。○印のついた辺の長さを求めなさい。また，△印のついた辺を１辺とする正三角形の面積は，１辺の長さが１cmの正三角形の面積の何倍ですか。

（３）平面が辺ＢＣを通過するとき，切断面は図４のような等脚台形になりました。□印のついた辺の長さを求めなさい。また，☆印のついた辺を１辺とする正三角形の面積は，１辺の長さが１cmの正三角形の面積の何倍ですか。

図３

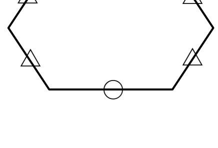
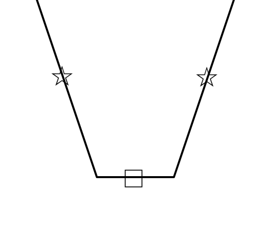


図４



受験算数の基礎

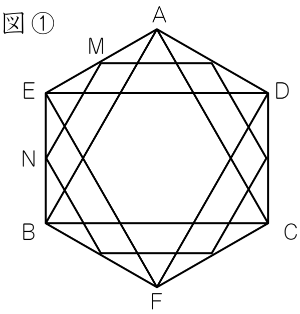
Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

正八面体の投影と切断面　（１）図①参照　（２）○…４㎝，△…７倍　（３）□…２㎝，☆…２８倍

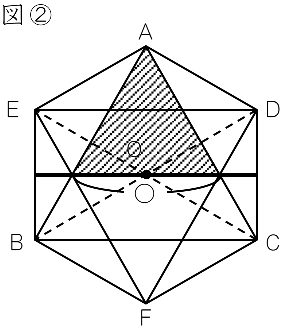
（１）図①のように，正六角形と正三角形を組みあわせた形になります。

図①

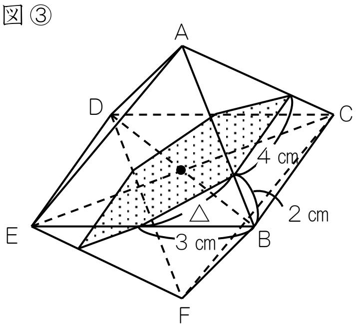


（２）床に対して垂直で，辺ＢＣと平行で点Ｏを通過する平面は，真上から見ると，図②の太線で表されます。○印の辺は，面ＡＢＣおよび面ＤＥＦ上にあるので，斜線部分の正三角形の１辺の長さを求めて，４㎝です。見取り図において切断面は図③のようになります。よって，△印の辺を１辺とする正三角形は図④の影をつけた三角形となるので，１辺が１㎝の正三角形の面積の，５×５－３×２×３＝7（倍）です。

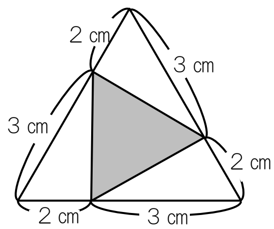
図②



図③

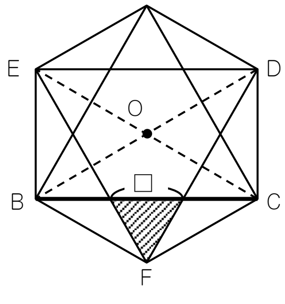


図④

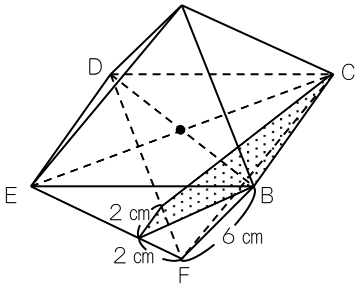


（３）床に対して垂直で，辺ＢＣを通過する平面は，真上から見ると，図⑤の太線で表されます。□印の辺は，面ＤＥＦ上にあるので，斜線部分の正三角形の１辺の長さを求めて，２㎝です。見取り図において切断面は図⑥のようになります。よって，△印の辺を１辺とする正三角形は図⑦の影をつけた三角形となるので，１辺が１㎝の正三角形の面積の，８×８－６×２×３＝２８（倍）です。

図⑤



図⑥



図⑦