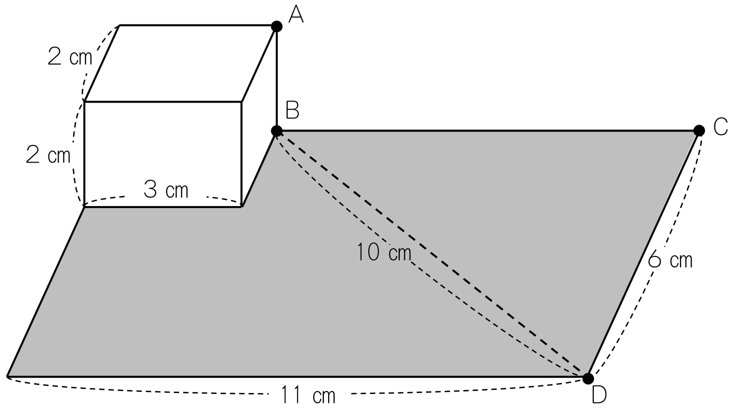
受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

近さの範囲・平面と直方体

　下の図は，たて６cm，横１１cmの長方形のすみにたて２cm，横３cm，高さ２cmの直方体を辺と辺が重なるようにのせたものです。頂点ＢとＤを結ぶ線の長さは１０cmです。



（１）影をつけた六角形のうちで，頂点Ｂより頂点Ｃに近い部分の面積を求めなさい。

（２）影をつけた六角形のうちで，頂点Ａより頂点Ｃに近い部分の面積を求めなさい。

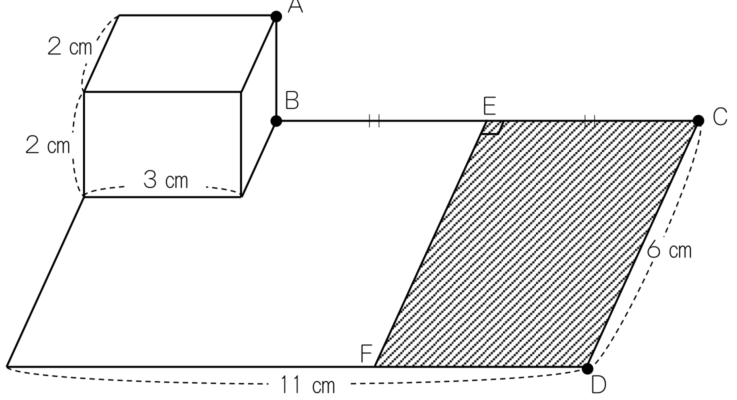
（３）影をつけた六角形のうちで，頂点Ａより頂点Ｄに近い部分の面積を求めなさい。

最難関問題

近さの範囲・平面と直方体　（１）２４㎠　（２）２５.５㎠　（３）２５.５㎠

（１）図①のように辺ＢＣの中点をＥとします。点Ｅを通って辺ＢＣと垂直に交わる直線によって，六角形は頂点Ｂに近い部分とＣに近い部分に分かれます。辺ＢＣの長さは１１－３＝８（㎝）ですから，ＥＣの長さは８÷２＝４（㎝）なので，頂点Ｃに近い斜線部分の面積は６×４＝２４（㎠）です。

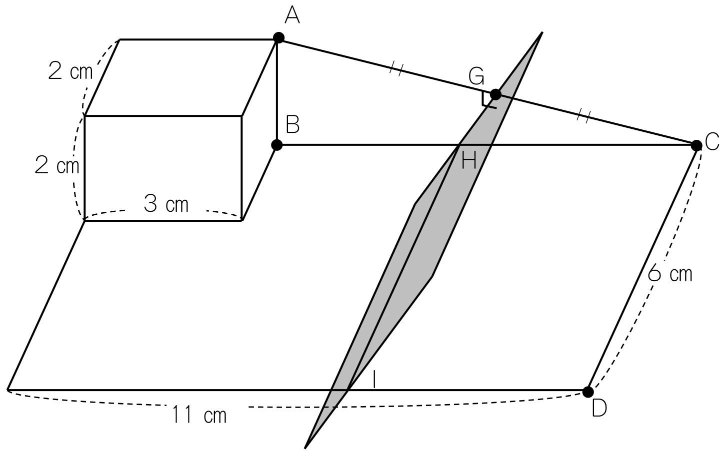
図①



最難関問題

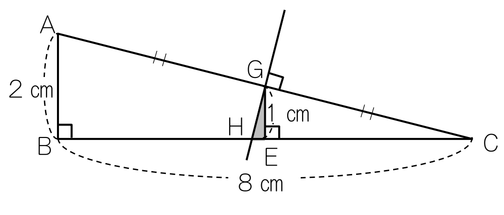
（２）図②のように，ＡＣの中点Ｇを通って，ＡＣと垂直に交わる平面によって，空間は点Ａに近い部分と点Ｃに近い部分に分かれます。よって，この平面と六角形が交わる直線ＨＩについて考えます。ＨＩは辺ＣＤと平行になります。

図②

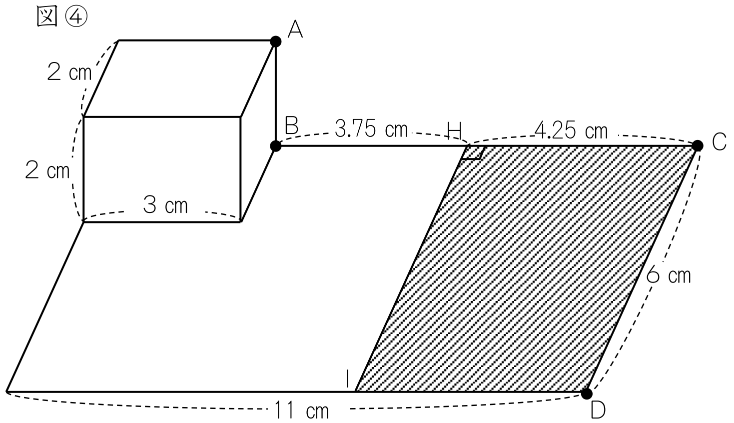


図②を正面から見ると，図③のようになります。三角形ＡＢＣと影をつけた三角形ＨＥＧは相似ですから，ＨＥの長さは１×$\frac{2}{8}$＝０.２５（㎝），ＨＣの長さは０.２５＋４＝４.２５（㎝）です。よって，頂点Ａより頂点Ｃに近い部分は，図④の斜線部分となります。その面積は，４.２５×６＝２５.５（$㎠$）です。

図③



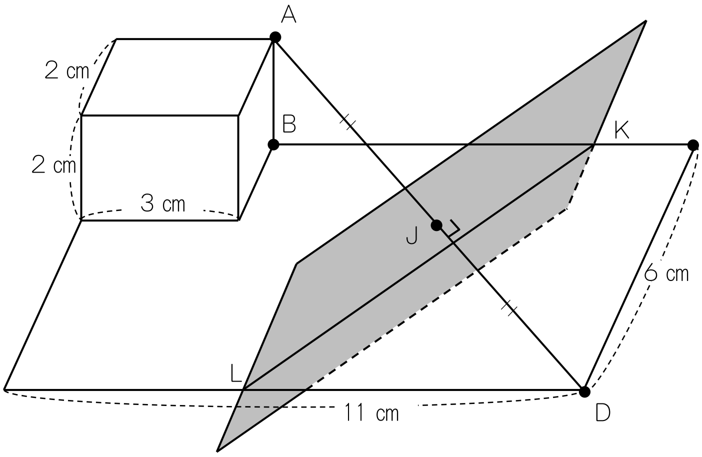
図④



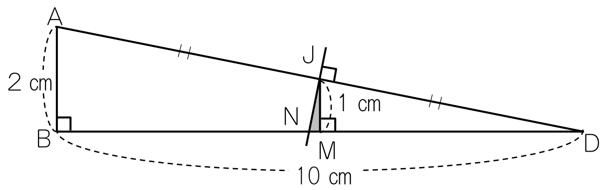
最難関問題

（３）図⑤のように，ＡＤの中点Ｊを通って，ＡＤと垂直に交わる平面によって，空間は頂点Ａに近い部分と頂点Ｄに近い部分に分かれます。よって，この平面と六角形が交わる直線ＫＬについて考えます。ＫＬはＢＤと垂直に交わり，こうしてできる台形ＫＬＤＣが頂点Ｄに近い部分となります。

図⑤



図⑥



図⑤の影をつけた平面は三角形ＡＢＤと，図⑥の直線ＪＮで交わります。ＢＤの中点をＭとすると，三角形ＡＢＤと影をつけた三角形ＮＭＪは相似ですから，ＮＭの長さは$1\times\frac{2}{10}$＝０.２（㎝），ＮＤの長さは０.２＋５＝５.２（㎝）です。よって，台形ＫＬＤＣは図⑦のようになります。

図⑦において斜線部分とあみ目部分の直角三角形はどちらも直角三角形ＢＣＤと相似です。直角三角形ＢＣＤは３辺の長さの比が６：８：１０＝３：４：５ですから，ｘは$4.8\times\frac{5}{4}$＝６（㎝），ｙは８－６＝２（㎝），ｚは$5.2\times\frac{5}{4}$＝６.５（㎝）となるので，台形ＫＬＤＣの面積は，（２＋６.５）×６×$\frac{1}{2}$＝２５.５（$㎝^2$）です。

図⑦