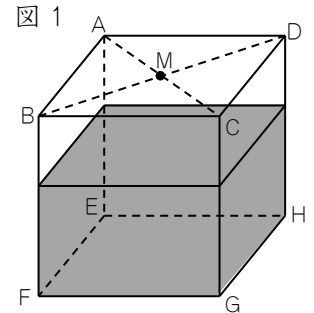


## 最難関問題

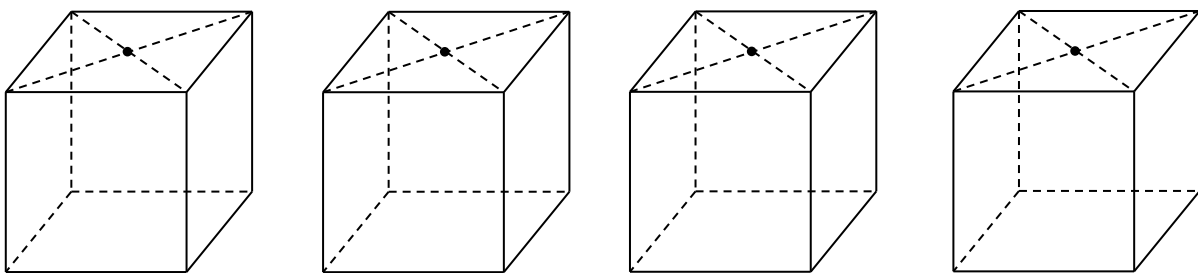
### 傾いた立方体の容器・1

立方体の形をした容器に、図1のように水を入れてあります。この容器は空いている面がないので、傾けても水がこぼれることはありません。頂点Fを床につけた状態で、面ABCDの対角線の交点MがFの真上にくるように容器を傾けます。以下の問いに答えなさい。容器の厚みは考えません。



- (1) 水面が頂点Bと重なるとき、容器に入っている水の量は容器の体積の何倍ですか。
- (2) 水面が頂点Gと重なるとき、容器に入っている水の量は容器の体積の何倍ですか。
- (3) 水面が辺BCの中点と重なるとき、容器に入っている水の量は容器の体積の何倍ですか。

#### 【練習用】

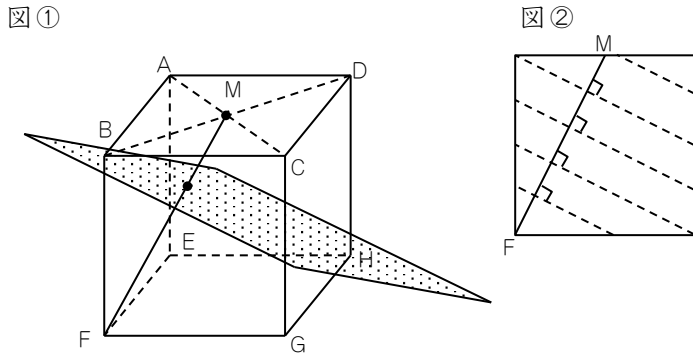


最難関問題

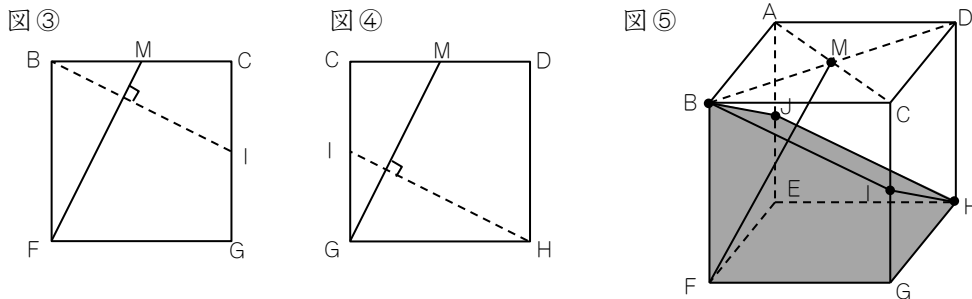
傾いた立方体の容器・1

- (1)  $\frac{1}{2}$ 倍 (2)  $\frac{1}{12}$ 倍 (3)  $\frac{71}{96}$ 倍

(1) 点Mが頂点Fの真上にくるということは、地面と水面が直線MFと垂直に交わるということです。図①は直線MFと垂直に交わる面のイメージで、水量に応じて点Fに近づいたら遠ざかったりします。立方体を正面及び右から見ると、MFは図②のようになり、水面と容器が交わる線は点線のようにMFと垂直になります。



頂点Bを通る水面と面BFGCが交わる線は図③のBIのようになり、点Iは辺CGの中点です。水面と面CGHDが交わる線は図④のIHとなります。よって、水面は図⑤のひし形BIHJになり、点Jは辺AEの中点です。ひし形BIHJは立方体をちょうど半分に分けているので、水の量は容器の容積の $\frac{1}{2}$ 倍です。

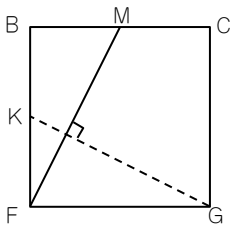


最難関問題

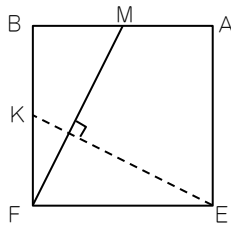
(2) 頂点Gを通る水面と面BFGCが交わる線は図⑥のKGのようになり、点Kは辺BFの中点です。水面と面BF EAが交わる線は図⑦のKEとなります。よって、水面は図⑧の二等辺三角形KGEになります。三角すいK F G Eの体積は、容器の容積の $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$  (倍) です。

なお、直線GEは、真上から見たときに図⑨のように直線MBと垂直に交わる線の1つになっています。

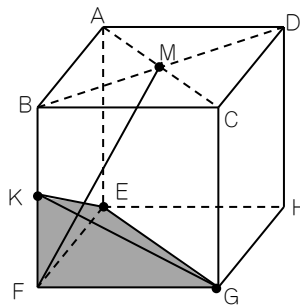
図⑥



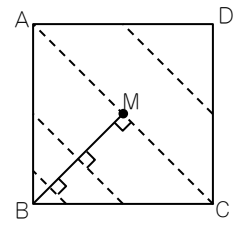
図⑦



図⑧



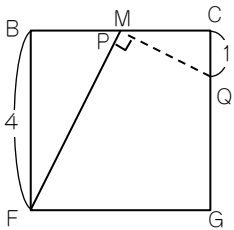
図⑨



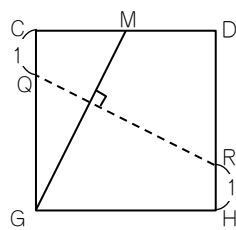
(3) 立方体の1辺の長さを4として、立方体を正面から見ると図⑩、右から見ると図⑪、真上から見ると図⑫のようになるので、水面は図⑬の五角形になります。ありふれた立体切断の体積の計算をして、

$\frac{71}{96}$  倍です。

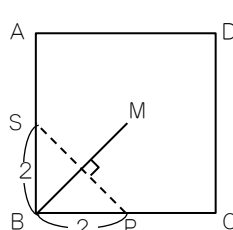
図⑩



図⑪



図⑫



図⑬

