

# 数学 解答・解説

- (1) 展開図を組み立てた立体は右の図のように正六角柱から三角すいを6個取り取った立体となる。

DF=CH より、四角形CDHFは長方形であるから、その面積は  $DC \times DH = 6 \times 9 = 54 \dots$ (答)

- (2) (1)よりDFは求める球の直径である。

$$DF = \sqrt{6^2 + 9^2} = 3\sqrt{13}$$

よって半径は、 $\frac{3\sqrt{13}}{2} \dots$ (答)

- (3) ABの中点をM, FGの中点をNとし、 $\triangle ABC$ の重心をS,  $\triangle FGH$ の重心をT, (2)で求めた球の中心をPとすると、PはSTの中点となるから、

$$\triangle CSP \text{で三平方の定理より、} SP = \sqrt{\left(\frac{3\sqrt{13}}{2}\right)^2 - (2\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{69}}{2}$$

よって、 $ST = \sqrt{69} \dots$ (答)

- (4)  $MC \parallel HN$ , かつ  $MC = HN$  より、1組の対辺が平行かつ等しいので、四角形MHNCは平行四辺形であり、この四角形の面積について考えると、 $HN \times ST = CN \times (\text{MHとCNの間の距離})$  となるから、 $3\sqrt{3} \times \sqrt{69} = 6\sqrt{2} \times (\text{MHとCNの間の距離})$

よって、(MHとCNの間の距離) =  $\frac{3\sqrt{46}}{4}$

$\frac{3\sqrt{46}}{4} < \sqrt{69}$  であり、求める球の直径は  $\frac{3\sqrt{46}}{4}$

したがって、球Qの半径の最大値は  $\frac{3\sqrt{46}}{8} \dots$ (答)

