

何を以て//2

範囲：中3 図形相似

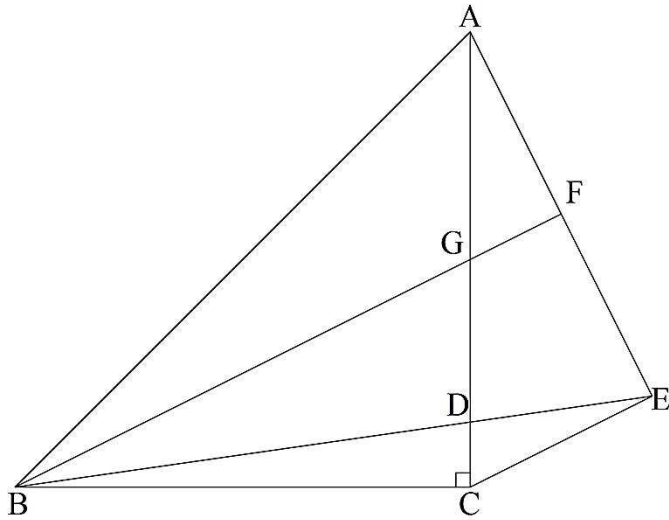
難易度：★★★★★

得点 _____ /7

出典：2018 年度大阪府 C

下の図のように、 $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=BC=6\text{ cm}$ の直角二等辺三角形 ABC がある。D は、辺 AC 上にあって、 A 、 C と異なる点である。E は直線 BD 上にあって D について B と反対側にある点であり、 $BE=BA$ である。F は、線分 AE の中点である。G は線分 BF と辺 AC との交点であり、 $AG=GC$ である。

次の問いに答えなさい。



- (1) 線分 GF の長さを求めなさい。
- (2) $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

何を以て//2 解答例

範囲：中3 図形相似

難易度：★★★★★

(1) (3点)

$GF = x$ cm とする。

$AC = BC = 6$ cm で、点 G は AC の中点であるから、 $AG = CG = 3$ cm、三平方の定理より、

$$BG = \sqrt{9 + 36} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$$

また、 $\triangle AGF$ で、 $AF = \sqrt{9 - x^2}$ cm

$AB = 6\sqrt{2}$ cm であるから、

$\triangle ABF$ で、三平方の定理より、

$$72 = (3\sqrt{5} + x)^2 + (9 - x^2)$$

$$72 = 45 + 6\sqrt{5}x + 9$$

$$x = GF = \frac{3\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$$

(2) (4点)

中点連結定理より、 $CE = 2GF = \frac{6\sqrt{5}}{5}$ cm

よって、 $\triangle BGD$ と $\triangle ECD$ の相似比は、

$$3\sqrt{5} : \frac{6\sqrt{5}}{5} = 5 : 2 \text{ であるから、} GD = 3 \times \frac{5}{7} = \frac{15}{7} \text{ cm}$$

したがって、

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \left(\frac{15}{7} + 3 \right) \times 6 = \frac{108}{7} \text{ cm}^2$$

【コメント】

本当は前の問題がありますが、北海道で出題される場合、ここだけ切り取られるでしょう。そんなに鬼ではないか。

普通に計算すると、また x^2 消える問題です。本当に世の中こういう問題多いですね。

【作成】

<https://hokkaimath.blog.fc2.com/>