

⑥ 右の図1のように、1辺が5cmの正方形 $ABCD$ と、 $EG=15\text{cm}$ 、 $\angle EGF=90^\circ$ の直角二等辺三角形 EGF がある。辺 BC と辺 FG は直線 l 上にあり、頂点 C と頂点 F は重なっている。いま、この状態から、直角二等辺三角形 EGF を固定し、正方形 $ABCD$ を直線 l に沿って、矢印 $\rightarrow$ の向きに毎秒1cmの速さで、頂点 B が頂点 G に重なるまで動かす。正方形 $ABCD$ を動かして始めてから x 秒後に、正方形 $ABCD$ と直角二等辺三角形 EGF が重なる部分の面積を $y\text{cm}^2$ とする。図2は動かして始めてから2秒後の位置を表しており、図中の斜線部分は、重なった部分を表している。このとき、次の各問に答えなさい。ただし、正方形 $ABCD$ と直角二等辺三角形 EGF と直線 l は同じ平面上にあるものとし、 $x=0$ のとき、 $y=0$ とする。

① $x=3$ のときの y の値を求めよ。

② y の値が最大となるのは、正方形 $ABCD$ を動かして始めて何秒後から何秒後までの間か。このときの x の値の範囲を、不等号を使って表せ。

③ $y=8$ となる x の値をすべて求めよ。

