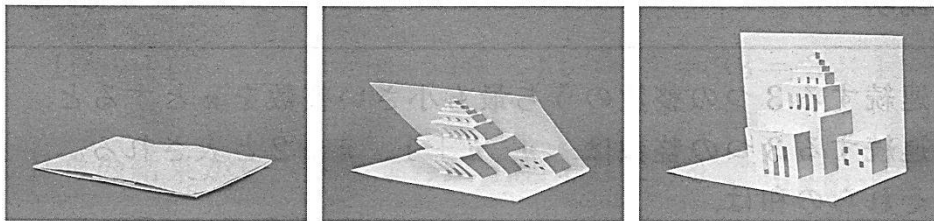


若菜さんと春香さんは、下のようなポップアップカードを見て、その作り方に興味をもちました。ポップアップカードとは、とじた状態から開くと立体が浮かび上がってくるカードです。



二人はポップアップカードについて調べました。そして、図1のような正面に絵がかける簡単なポップアップカードについて、図2のような設計図を見つけました。

図1

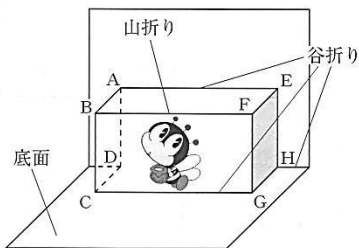
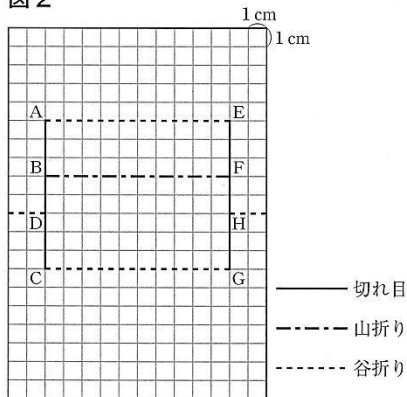
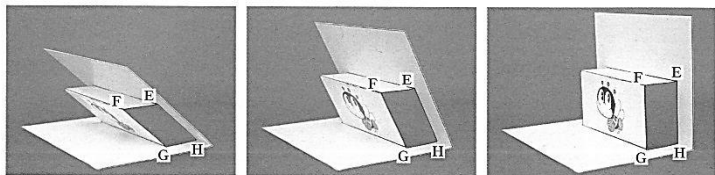


図2



二人は、図2の設計図をもとに作ったカードを図3のように開いていくと、四角形EFGHはいつでも平行四辺形になることに気づきました。また、それによって、カードを 90° に開いたとき、絵をかく面が底面に対して垂直に立つこともわかりました。

図3

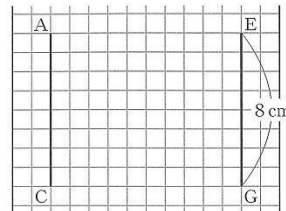


次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1)若菜さんは、カードを 90° に開いたとき、四角形EFGHが正方形になる設計図をかきたいと考えました。

図4のように、切れ目となるAC、EGの長さを図2と変えないとき、EFの長さを何cmにすればよいですか。その長さを求めなさい。

図4



(2)春香さんは、図5のように、絵をかく面BCGFを大きくしたいと考え、図6のように、切れ目となるAC、EGをそれぞれ同じ長さだけ上に伸ばしました。

カードを 90° に開いたとき、面BCGFが底面に対して垂直にたつようにするには、カードを開いていくとき四角形EFGHがいつでも平行四辺形でなければなりません。

このとき、点Fの位置が決まれば山折りにする線分BFをひくことができます。点Fを図6のどこにとればよいですか。点Fの位置を決める方法を、平行四辺形になるための条件を用いて説明しなさい。

図5

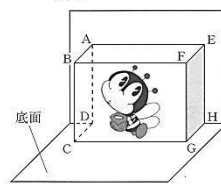
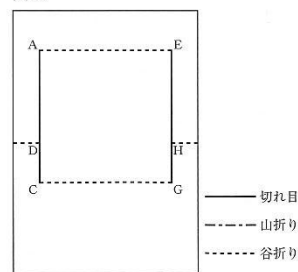
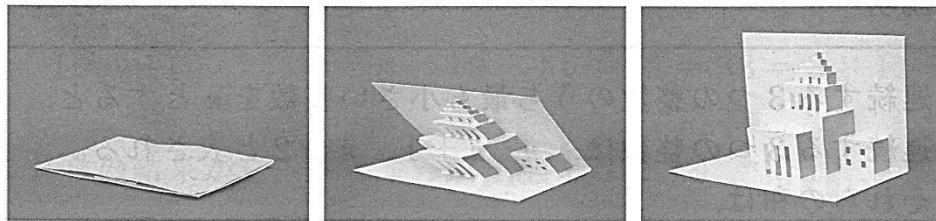


図6



若菜さんと春香さんは、下のようなポップアップカードを見て、その作り方に興味をもちました。ポップアップカードとは、とじた状態から開くと立体が浮かび上がってくるカードです。



二人はポップアップカードについて調べました。そして、図1のような正面に絵がかける簡単なポップアップカードについて、図2のような設計図を見つけました。

図1

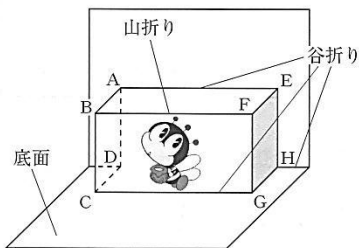
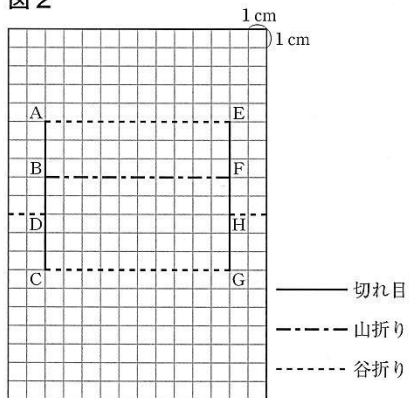
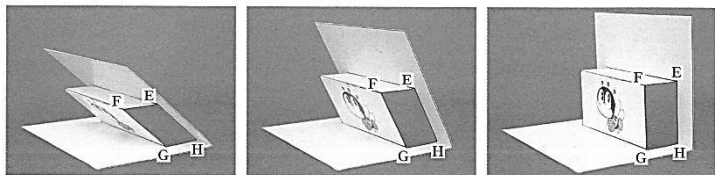


図2



二人は、図2の設計図をもとに作ったカードを図3のように開いていくと、四角形EFGHはいつでも平行四辺形になることに気づきました。また、それによって、カードを90°に開いたとき、絵をかく面が底面に対して垂直に立つこともわかりました。

図3

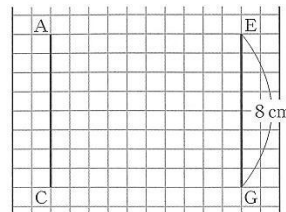


次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1)若菜さんは、カードを90°に開いたとき、四角形EFGHが正方形になる設計図をかきたいと考えました。

図4のように、切れ目となるAC、EGの長さを図2と変えないとき、EFの長さを何cmにすればよいですか。その長さを求めなさい。

図4



4 cm

(2)春香さんは、図5のように、絵をかく面BCGFを大きくしたいと考え、図6のように、切れ目となるAC、EGをそれぞれ同じ長さだけ上に伸ばしました。

カードを90°に開いたとき、面BCGFが底面に対して垂直にたつようにするには、カードを開いていくとき四角形EFGHがいつでも平行四辺形でなければなりません。

このとき、点Fの位置が決まれば山折りにする線分BFをひくことができます。点Fを図6のどこにとればよいですか。点Fの位置を決める方法を、平行四辺形になるための条件を用いて説明しなさい。

図5

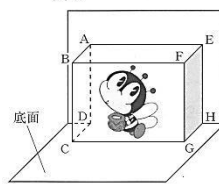
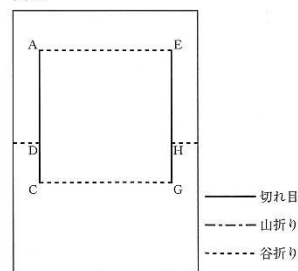


図6



(例) 2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は平行四辺形であることを用いて、 $EF=GH$ となる位置に点Fをとる。