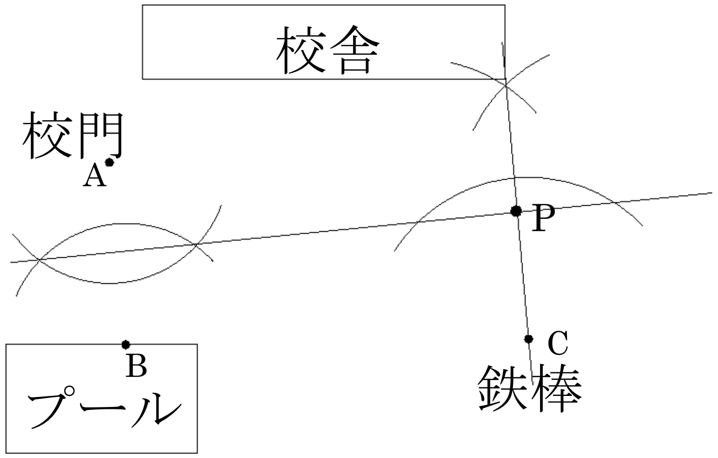
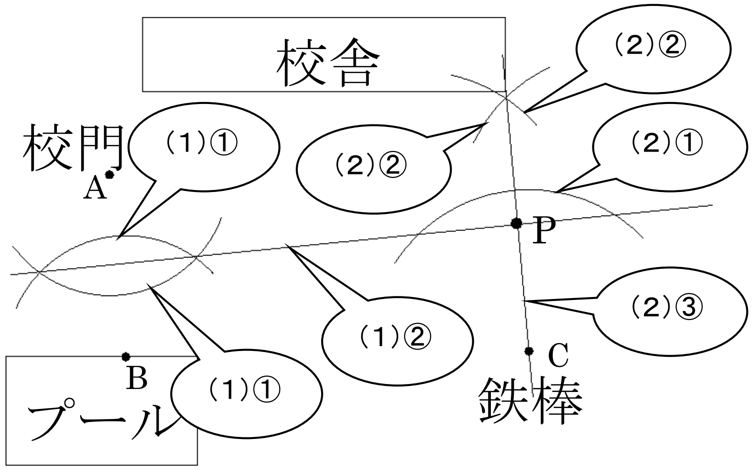
解答・解説

数学　力だめし２～事象を数学的に解釈し説明や証明をする～　　（　　）年（　　）組　　名前（　　　　　　　　　　）

1 解答

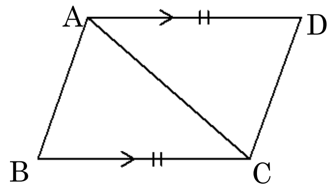


【領域】図形　　　　　　　　【単元】平面図形　　1年
【趣旨】身近な事象に、既習の様々な作図の方法を活用できるかどうかをみる。
【観点】表現・処理、数学的な見方・考え方
【解説】
(1) 点Pは、校門（点A）とプール（点B）から等しい距離にある。
⇒①点Aと点Bを中心にそれぞれ同じ幅のコンパスで円弧をかき、2点で交わらせる。
②①で交わった2点を結んで直線をかく。
点Pはその直線上のどこかにあるので、長くかいて点Cに近づけておく。
(2) 点Pは、(1)の中で、鉄棒（点C）に最も近い点である。
⇒①点Cを中心にコンパスで円弧をかき、(1)でかいた直線と2点で交わらせる。
②①で交わった2つの点を中心にそれぞれ同じ幅のコンパスで円弧をかき、交わらせる。
③②で交わった点と、点Cを結んで直線をかく。
(2)でかいた直線は、(1)でかいた直線の垂線になり、その交点は、点Cに最も近い点になる。⇒これが点P

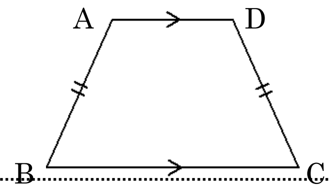


2 解答例

(1)【証明】対角線ACをひく。
△ABCと△CDAにおいて
仮定から　BC＝DA
また　　ACは共通
ところで、仮定から　AD//BC　より
錯角が等しいから　∠ACB＝∠CAD
2辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ABC≡△CDA
よって　∠BAC＝∠DCA
したがって、錯覚が等しいから AB//DC
また、仮定から　AD//BC　なので
2組の対辺がそれぞれ平行だから、 四角形ABCDは平行四辺形である。



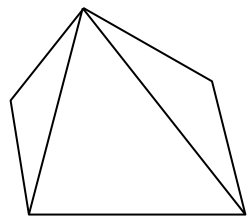
(2)【具体例】（平行四辺形にならない解答例）



【領域】図形　　　　　　　　【単元】図形の性質と証明　　2年
【趣旨】問題場面に応じて、平行四辺形になる条件を活用して証明できるかどうかをみる。また、条件に当てはまらない時に適切な表現ができるかどうかをみる。
【観点】知識・理解、数学的な見方・考え方
【解説】
〔Point〕**〔平行四辺形になる条件〕**
四角形は、次の条件のうちどれか1つが成り立てば、平行四辺形である。
①2組の向かい合う辺（対辺）がそれぞれ平行である。……（定義）
②2組の向かい合う辺（対辺）がそれぞれ等しい。
③2組の向かい合う角（対角）がそれぞれ等しい。
④対角線が、それぞれの中点で交わる。
⑤1組の向かい合う辺（対辺）が平行で、その長さが等しい。
この5つの条件について、問題場面に応じて“活用できる”ことが重要である。

3 解答例

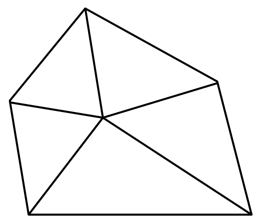
① Ｃさんの考え



（例1）一つの頂点から対角線をひくと、（n－2）個の三角形に分けられる。よってその内角の和は180° ×（n－2）

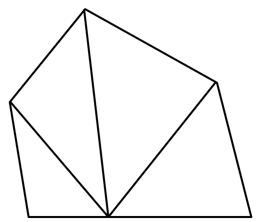
（例2）1つの頂点からは（n－3）本の対角線が引ける。これにより、{(n－3)＋1}個の三角形に分けられるので、その内角の和は180° ×（n－2）

② Ａさんの考え



内部の点から頂点へ引いた線分で（三角形に）分けると、
n 個の三角形に分けられる。これらの内角の和は、n×180°
中心の 360° の分が余分なので、それを引いて、180° ×n－360°

③ Ｂさんの考え



辺上の点から頂点へ引いた線分で（三角形に）分けると、
（n－1）個の三角形に分けられる。これらの内角の和は、
180° ×（n－1）
辺上の点の周りの角度（180 度）が余分なので、
それを引くと、 180° ×（n－1）－180°

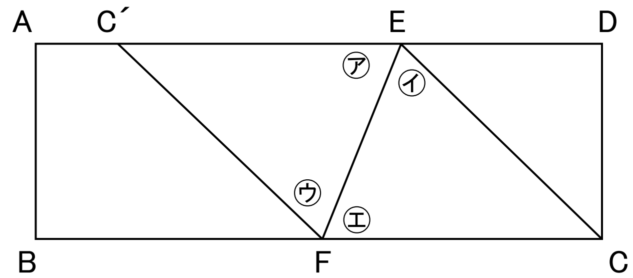
【領域】図形　　　　【単元】図形の調べ方　　2年
【趣旨】図を参考にして、既習の内容を活用し、多角形の内角の和を求める式を見い出す。その際に出てくる多様な考え方が、説明できるかどうかをみる。
【観点】数学的な見方・考え方
【解説】どれも、いくつかの三角形をつくり、三角形の内角の和 180° を活用して求める。
※ただし、ここではあくまでも五角形は例示に過ぎない。問題には「多角形のn角形」とあるので、nを用いた式で表す必要がある。五角形のことだけをあげるのは不十分な解答。

4 解答

正しい。

（証明） 平行の性質より、錯角が等しいので∠C’EF＝∠CFE…①
また、折っているので、∠C’FE＝∠CFE…②である。
①，②より、∠C’EF＝∠C’FE
よって、△C’FE において、2 角が等しいので、
△C’FE は、二等辺三角形である。

【領域】図形　　　　【単元】図形の性質と証明　　2年
【趣旨】事象の中から見いだせる図形（二等辺三角形）を、図形（二等辺三角形）の性質を活用して証明できるかどうかをみる。
【観点】知識・理解、数学的な見方・考え方
【解説】②の図に辺 EC を復活させる（補助線を引く）と分かりやすくなる。



△C´EF と△CEF は、折って重なるので、合同。
対応する角は等しいので、∠C´EF＝∠CEF、∠C´FE＝∠CFE。(㋐＝㋑、㋒＝㋓)①
四角形 ABCD は長方形なので、AD // BC。
平行線の錯角は等しいので、∠C´EF＝∠CFE。(㋐＝㋓)②
①②より、∠C´EF＝∠C´FE。(㋐＝㋒)
よって、△C´EF において、2 つの角が等しいので、△C´EF は二等辺三角形である。
これを図中の記号で表すと、
㋐＝㋑、㋒＝㋓ （重なる⇒三角形の合同）
㋐＝㋓　　　　（平行線の錯角）
だから㋐＝㋒　（2 つの角が等しくなる）　よって、△C´EF は二等辺三角形
※△C´EF が二等辺三角形であるためには、2 つの辺の長さか、2 つの角の大きさが等しければよい。この問題の場合、2 つの角の大きさが等しいことを、三角形の合同と、平行線の錯角を利用して証明する。