

2019中1数学A 夏期前期 平面幾何入門 §2 論証の基礎 本問解答

※ 欠席してしまった場合は、問2.1, 問2.2, 問2.4, 問2.5を自分で確認し、p.22～25の宿題H2.1, H2.3に取り組んで提出してください。余裕があれば全問解きましょう。

問2.1

(1) [仮定] 呪文Aを唱える …………… ①

[結論] マーユを **倒せない**

[証明] ①と公理 **1-1** より、 **炎が飛ぶ** …………… ②

②と公理 **2-1** より、 **マーユは炎を避ける** …………… ③

③と公理 **3-2** より、マーユを **倒せない** (q.e.d.)

これにより、定理『呪文Aを唱える ならば マーユを **倒せない**』が証明できた。

※ たとえば、1行目の

『①と公理 **1-1** より、 **炎が飛ぶ**』

を、

『①より、 **炎が飛ぶ** (公理 **1-1**)』

のように書くことも多い。

(2) (方針1)

[仮定] 呪文Cを唱える …………… ①

[結論] バーンを倒せる

[証明] ①より、雷が落ちる (公理1-3) …………… ②

②より、バーンに雷が当たる (公理2-3) …………… ③

③より、バーンを倒せる (公理3-3) (q.e.d.)

(方針2)

[仮定] 呪文Aを唱える …………… ①

[結論] バーンを倒せる

[証明] ①より、炎が飛ぶ (公理1-1) …………… ②

②より、バーンに炎が当たる (公理2-1) …………… ③

③より、バーンを倒せる (公理3-1) (q.e.d.)

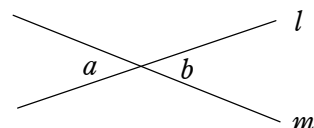
- (3) [仮定] 呪文 B を唱える ……… ①
 呪文 C を唱える ……… ②
 [結論] マークを倒せる
 [証明] ①より、雨が降る (公理 1-2) ……… ③
 ③より、マークは水に濡れる (公理 2-2) ……… ④
 ②より、雷が落ちる (公理 1-3) ……… ⑤
 ⑤より、マークに雷が当たる (公理 2-3) ……… ⑥
 ④⑥より、マークを倒せる (公理 3-4) (q.e.d.)

問2.2

対頂角定理

2 直線が交わってできる対頂角は等しい。

すなわち、 l, m が直線で、対頂角を a, b で表すと $a = b$ である。



[仮定] l は直線 ……① m は直線 ……②

[結論] $a = b$

[証明]

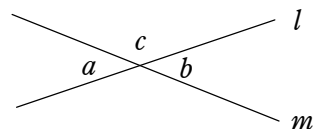
図のように、 c をとる。

仮定①より、 $a + c = 180^\circ$ ($\because$ 平角定理) ……③

仮定②より、 $c + b = 180^\circ$ ($\because$ 平角定理) ……④

③④より、 $a + c = c + b$ ($\because$ 代数法則)

$\therefore a = b$ ($\because$ 代数法則) (q.e.d.)



問2.3

[仮定] l は直線 ……① m は直線 ……② n は直線 ……③

[結論] 交点のまわりの1つとびの3つの角 a, b, c に対して、 $a + b + c = 180^\circ$

[証明]

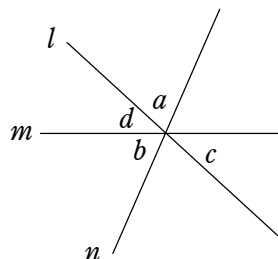
図のように、角 d をとる。

仮定①②より、 $d = c$ (対頂角定理) ……④

仮定③より、 $a + d + b = 180^\circ$ (平角定理) ……⑤

④⑤より、 $a + c + b = 180^\circ$ (代数法則)

$\therefore a + b + c = 180^\circ$ (代数法則) (q.e.d.)



問2.4

[仮定] $l \parallel m$ ……①

[結論] $a = b$

[証明]

図のように角 c をとる。

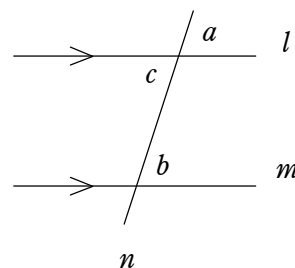
$c = a$ (対頂角定理) ……②

一方、①より、

$c = b$ (錯角定理) ……③

②③より、

$a = b$ (代数法則) (q.e.d.)



問2.5

(1) [仮定] $a = b$ ……①

[結論] $l \parallel m$

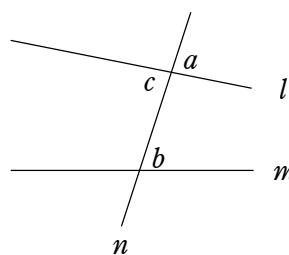
[証明] 図のように角 c をとる。

$a = c$ (対頂角定理) ……②

①②より、

$c = b$ (代数法則)

$\therefore l \parallel m$ (錯角定理) (q.e.d.)



(2) [仮定] $a + b = 180^\circ$ ……①

[結論] $l \parallel m$

[証明] a の錯角を c とすると、

$b + c = 180^\circ$ (平角定理) ……②

①②より、

$a = c$ (代数法則)

$\therefore l \parallel m$ (錯角定理) (q.e.d.)

