第１章　場合の数と確率　４・独立な試行の確率

３ 確率の計算（その４）

（１／５）■　最短経路（組合せの利用）／復習　■

最短経路（組合せの利用）／復習

◇《最短経路（組合せの利用）／復習》学力化➡　／　，

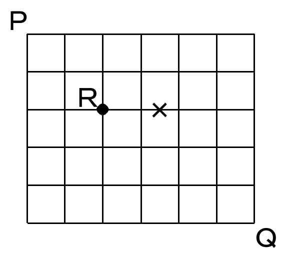
★解法の技術★

右図のような道のある町で，ＰからＱまで遠回りしないで行くのに，次の場合の道順の総数を求めなさい。

(1)　Ｒを通って行く。

(2)　×印の箇所を通らないで行く。

(3)　Ｒを通り，×印の箇所は通らないで行く。



【考え方】組合せを利用した最短経路の問題の解き方

ＰからＱへ行くには，どの区画を通るにしても，

右へ６区画，下へ５区画

進めばよい。

よって，ＰからＱへ行く道順の総数は，

１１の区画から，右へ進む６区画の選び方に等しいから，

$$\mathrm{P} \xrightarrow[{}_{11}C_6\text{ 通り}]{\left(\frac{\text{右}6}{\text{下}5}\right)} \mathrm{Q}$$

$${}_{11}C_6 = {}_{11}C_5 = \frac{11\cdot10\cdot9\cdot8\cdot7}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1} = 462\text{（通り）}$$

(2)　×を通らない道順の総数＝ＰからＱへの道順の総数－×を通る道順の総数

［答　　案］

(1)　Ｒを通ってＰからＱへ行く道順の総数

$$\mathrm{P} \xrightarrow[{}_{4}C_2\text{ 通り}]{\left(\frac{\text{右}2}{\text{下}2}\right)} \mathrm{R} \xrightarrow[{}_{7}C_4\text{ 通り}]{\left(\frac{\text{右}4}{\text{下}3}\right)} \mathrm{Q}$$

$${}_{4}C_2 \times {}_{7}C_4 = \frac{4\cdot3}{2\cdot1} \times \frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1} = 6 \times 35 = 210\text{（通り）}$$

(2)　×印の箇所を通らないでＰからＱへ行く道順の総数

$\boxed{1}$　ＰからＱへ行く道順の総数

$$\mathrm{P} \xrightarrow[{}_{11}C_6\text{ 通り}]{\left(\frac{\text{右}6}{\text{下}5}\right)} \mathrm{Q}$$

$${}_{11}C_6 = {}_{11}C_5 = \frac{11\cdot10\cdot9\cdot8\cdot7}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1} = 462\text{（通り）}\cdots①$$

（次のページへつづく）↗

□ □ 【独立な試行の確率　No.７（１／５）】 －〈２枚目／２枚〉

↗（前のページからのつづき）

2　×を通って，ＰからＱへ行く道順の総数

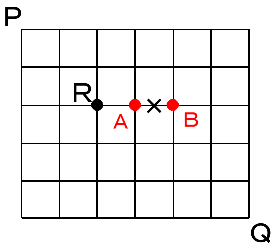
$$\mathrm{P}\xrightarrow[{}_5\mathrm{C}_3\ \text{通り}]{\left(\frac{\text{右}3}{\text{下}2}\right)}\times\xrightarrow[{}_5\mathrm{C}_2\ \text{通り}]{\left(\frac{\text{右}2}{\text{下}3}\right)}\mathrm{Q}$$

$${}_5\mathrm{C}_3\times{}_5\mathrm{C}_2=\frac{5\cdot4\cdot3}{3\cdot2\cdot1}\times\frac{5\cdot4}{2\cdot1}=10\times10=100\ \text{（通り）}\quad\cdots②$$

1と2より，×印の箇所を通らないでＰからＱへ行く道順の総数は，
①－②であるから，４６２－１００＝**３６２（通り）**

(3) Ｒを通り，×印の箇所は通らないでＰからＱへ行く道順の総数

1　Ｒを通ってＰからＱへ行く道順の総数
(1) より，２１０通り　…①



2　Ｒと×を通って，ＰからＱへ行く道順の総数

$$\mathrm{P}\xrightarrow[{}_4\mathrm{C}_2\ \text{通り}]{\left(\frac{\text{右}2}{\text{下}2}\right)}\mathrm{R}\xrightarrow[1\ \text{通り}]{\text{右}1}\mathrm{A}\xrightarrow[1\ \text{通り}]{\text{右}1}\mathrm{B}\xrightarrow[{}_5\mathrm{C}_2\ \text{通り}]{\left(\frac{\text{右}2}{\text{下}3}\right)}\mathrm{Q}$$

$${}_4\mathrm{C}_2\times1\times1\times{}_5\mathrm{C}_2=\frac{4\cdot3}{2\cdot1}\times\frac{5\cdot4}{2\cdot1}=6\times10=60\ \text{（通り）}\quad\cdots②$$

3　1と2より，Ｒを通り，×印の箇所は通らないでＰからＱへ行く道順の総数は，
①－②であるから，２１０－６０＝**１５０（通り）**

第１章　場合の数と確率　４・独立な試行の確率

3 確率の計算（その４）

（２／５）■　最短経路（組合せの利用）／復習　■

◇《最短経路（組合せの利用）／復習》 学力化➡　　／　，

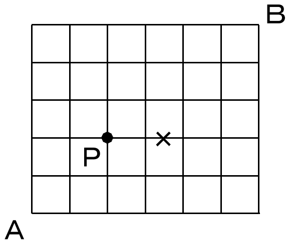
★理解のチェック★

右図のような道路がある。次のような最短の道順は何通りあるか求めなさい。

(1)　ＡからＢへ行く。

(2)　Ｐを通ってＡからＢへ行く。

(3)　×印を通らないでＡからＢへ行く。



＊組合せの考え方を使って解くこと。

［答　　案］

｜メニューへ戻る｜

第１章　場合の数と確率　４・独立な試行の確率

3 確率の計算（その４）

（３／５）■　最短経路（組合せの利用）／復習　■

◇《最短経路（組合せの利用）／復習》学力化➡　／　,

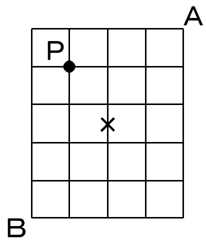
★演習★【１】

右図のような道路がある。次のような最短の道順は何通りあるか求めなさい。

(1)　ＡからＢへ行く。

(2)　×印を通ってＡからＢへ行く。

(3)　Ｐを通らないでＡからＢへ行く。



＊組合せの考え方を使って解くこと。

［答　　案］

｜メニューへ戻る｜

7

第１章　場合の数と確率　４・独立な試行の確率

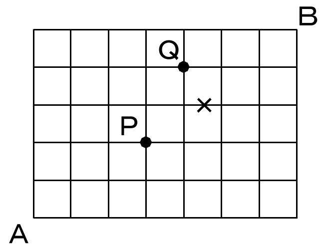
3 確率の計算（その４）

（４／５）■　最短経路（組合せの利用）／復習　■

◇《最短経路（組合せの利用）／復習》**学力化**➡　　／　，

★演習★【２】

右図のような道路がある。次のような最短の道順は何通りあるか求めなさい。



(1)　ＡからＢへ行く。

(2)　Ｐ，Ｑをともに通ってＡからＢへ行く。

(3)　×印を通らないでＡからＢへ行く。

(4)　Ｐを通り×印は通らないでＡからＢへ行く。

＊組合せの考え方を使って解くこと。

［答　　案］

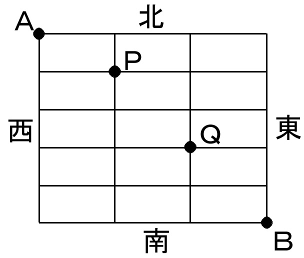
｜メニューへ戻る｜

第１章　場合の数と確率　４・独立な試行の確率
3 確率の計算（その４）
（５／５）■　最短経路（組合せの利用）／復習　■

◇《最短経路（組合せの利用）／復習》 学力化➡　　／　，

★演習★【３】

右の図のように，東西に６本，南北に４本の道がある。
これらの道を　通って，遠回りをせずにＡからＢへ行く。
(1)　全部で何通りの道順があるか。
(2)　ＰとＱをともに通る道順は何通りあるか。
(3)　ＰまたはＱを通る道順は何通りあるか。



＊組合せの考え方を使って解くこと。
［答　　案］

発展

＊７

第１章　場合の数と確率　４・独立な試行の確率

３ 確率の計算（その４）

【No.７の後で学習☆発展問題】（１／１）

最短経路（組合せの利用）／復習

◇《最短経路（組合せの利用）／復習》学力化➡　　／　，

◇発展演習◇【１】

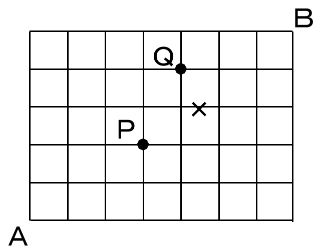
右図のような道路がある。次のような最短の道順は何通りあるか求めなさい。

(1)　ＡからＢへ行く。

(2)　Ｐ，Ｑをともに通ってＡからＢへ行く。

(3)　×印を通らないでＡからＢへ行く。

(4)　Ｐを通り×印は通らないでＡからＢへ行く。



【考え方】順列・組合せNo.１６（５／６）では，重複順列の考え方を利用して求めましたが，同じ問題を，ここでは組合せの考え方を利用して求めてみます。

★

【考え方】組合せを利用した最短経路の問題の解き方

ＡからＢへ行くには，どの区画を通るにしても，

右へ７区画，上へ５区画

進めばよい。

よって，ＡからＢへ行く道順の総数は，

１２の区画から，右へ進む７区画の選び方に等しいから，

$$A \xrightarrow[{}_{12}C_7 \text{ 通り}]{\left(\frac{\text{右}7}{\text{上}5}\right)} B$$

区画：	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
方向：	→	→	→	→	→	→	→	↑	↑	↑	↑	↑

$${}_{12}C_7 = {}_{12}C_5 = \frac{12\cdot11\cdot10\cdot9\cdot8}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1} = ７９２ \text{（通り）}$$

(3)　×を通らない道順の総数＝ＡからＢへの道順の総数－×を通る道順の総数

［答　　案］

(1)　ＡからＢへ行く道順の総数

（次のページへつづく）↗

｜メニューへ戻る｜

□ □ 【独立な試行の確率　No.７ｓ（１／１）】 －〈２枚目／３枚〉

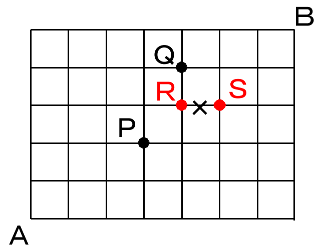
（前のページからのつづき）

(2) Ｐ，Ｑをともに通ってＡからＢへ行く道順の総数

(3) ×印を通らないでＡからＢへ行く道順の総数（右図のように×の左右の点をR，Sとする）

[1] ＡからＢへ行く道順の総数…(1)より，＿＿＿＿＿通り

[2] ×を通る道順の総数（右図のように×の左右の点をR，Sとする）



[1], [2] より，×印は通らないでＡからＢへ行く道順の総数は

(4) Ｐを通り×印は通らないでＡからＢへ行く道順の総数

[1] Ｐを通ってＡからＢへ行く道順の総数

[2] Ｐ，×をともに通ってＡからＢへ行く道順の総数（(3)のように×の左右の点をR，Sとする）

（次のページへつづく）

｜メニューへ戻る｜

□ □　【独立な試行の確率　No.７ｓ（１／１）】　ー〈３枚目／３枚〉

↗（前のページからのつづき）

[1],[2] より，Ｐを通り×印は通らないでＡからＢへ行く道順の総数は

【注意】次の考え方が間違いの理由

(4) Ｐを通り×印は通らないでＡからＢへ行く道順の総数

＝（ＡからＰを通ってＢへ行く道順）ー（×印を通ってＡからＢへ行く道順）

【理由】