2年 教科書 解答

6章『場合の数と確率』

(P.158～171　プリントNO.48～51)

NO.48　2年　教科書　解答

P.161

1　赤4個，黄2個，青3個 だから、取り出し方は全部で 9通り

(1) 青玉は3個だから、青玉がでる場合は3通り

青がでる確率は $\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{9}_{3}}=\frac{1}{3}$

$\frac{1}{3}$

(2) 青または黄がでる場合は 5通り

確率は $\frac{5}{9}$

$\frac{5}{9}$

P.162

2　1つのさいころ(1〜6)を投げるとき，目の出方は全部で6通り

(1) 6以下の目がでる場合は、6通り

確率は $\frac{\cancel{6}^{1}}{\cancel{6}_{1}}=1$

1

(2) 7以上の目がでることは、ありえないから 0通り

確率は $\frac{0}{6}=0$

0

練習問題

1

㋐ 1の目がでる場合は、1通り

確率は $\frac{1}{6}$

㋑ 3以上の目がでる場合は、3, 4, 5, 6の4通り

確率は $\frac{\cancel{4}^{2}}{\cancel{6}_{3}}=\frac{2}{3}$

㋒ 偶数の目がでる場合は、2, 4, 6の3通り

確率は $\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{6}_{2}}=\frac{1}{2}$

㋓ 6未満の目がでる場合は、1, 2, 3, 4, 5の5通り

確率は $\frac{5}{6}$

㋔ 3の倍数の目がでる場合は、3, 6の2通り

確率は $\frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{6}_{3}}=\frac{1}{3}$

もっとも起こりやすいのは、確率が最大の ㋓

2　1枚のカードの出方は、全部で 8通り

(1) 8以下である場合は、1から8までの8通り

確率は $\frac{\cancel{8}^{1}}{\cancel{8}_{1}}=1$

(2) 9の数がでる場合は、0通り

確率は $\frac{0}{8}=0$

P.163

1　4人から2人を選ぶときの選び方は、

AB　BC　CD
AC　BD
AD

6通り

ならべて書きだすとき大切なこと

ABとBAを区別するかどうか！

同じことだから区別しない

だから、書きだすときに BA, CA, CB, DA, DB, DC は、書かない

2　試合の組み合わせの表し方は、下のように、いろいろある。

①

AB　BC　CD　DE　EF
AC　BD　CE　DF
AD　BE　CF
AE　BF
AF

15通り

右は BからFまで

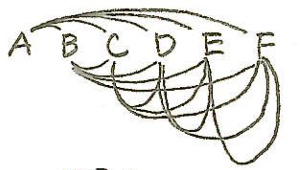
左は Aから順に！

気をつけること

ABとBAは、区別しないから、BAは書かない！

順序よく書けばいい!!

②



15通り

線でむすびながら数えていけばいい！

けれども

線が何本もありごちゃごちゃになる…

③

A-B, C, D, E, F
B-C, D, E, F
C-D, E, F
D-E, F
E-F

15通り

樹形図をかく…

ただ線をかくのが少し面倒だから

2つ選ぶなら、線なしでOK!

AB　BC　CD　DE　EF
C　D　E　F
D　E　F
E　F
F

①と同じ！

④

	A	B	C	D	E	F
A		○	○	○	○	○
B			○	○	○	○
C				○	○	○
D					○	○
E						○
F						

15通り

マス目の表にしてあてはまるところを数える！

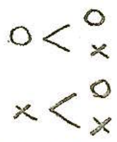
たて線、よこ線は、手書き

- ABとBAは区別しないから、一方だけ
- AA, BB, … FFは、考えない

NO. 49　２年　教科書　解答

P.164

[3]　２枚のお金をなげるときの 表と裏の出方は
(○)(×)



(樹形図)

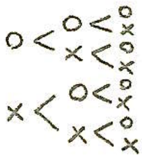
○○ (← 表表→) おお
○×　　おう
×○　　うお
○○　　うう

などと表せる。

全部で４通りあるうち、
２枚とも表がでるのは、１通りだから
確率は $\frac{1}{4}$

お金の問題の書き表し方
３枚なげるとき（中学校では、多くても３枚まで。４枚以上は、書くのが大変）

(樹形図)



全部で８通り
↑
書き出しやすい

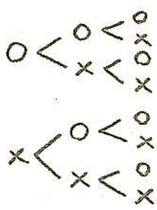
(書きならべ)
○○○
○○×
○×○　× 1つ
×○○
××○
×○×　○ 1つ
○××
×××
↑
見やすい

おおお
おおう
おうお
うおお
ううお
うおう
おうう
ううう

書くのも大変
どれがあてはまるのかも、見にくい

P.165

[4]　３枚なげるときの 出方は



[少なくとも１枚は表] ということは
表が１枚か２枚か３枚のときだから 7通り

← ３枚とも裏は ××× の１通り

全部で８通り

(1)　３枚とも裏となる確率は $\frac{1}{8}$

(2)　少なくとも１枚は表となる確率は $\frac{7}{8}$

[5]　1 2 3 のカードを１枚ずつ順にならべてできる ３けたの整数を書きだすと

123　213　312
132　231　321　の全部で６通り

このうち偶数は 132と312 の ２通りだから　確率は $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

カードの問題で気をつけること
- ２枚のカードの数を たしたり、かけたりするとき
1+2 と 2+1 は 同じだから、区別しない
- カードの数を ひいたり、わったりするとき
1−2 と 2−1 は 答えが、ちがうから、区別する
- カードをならべて ２けたの整数をつくるとき
12 と 21 は、ちがう数だから、区別する

P.167

[6]　さいころの目の出方は、36マスの マス目に、あてはまるところをチェック!!

てきとうな線で十分だから、手書きする。

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						○
4					○	
5				○		
6			○			

(1)　和が９になるのは、左の ○印の４通り
確率は $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2)　９にならない確率は
１− ９になる確率 で求まるから
$1-\frac{1}{9}=\frac{9}{9}-\frac{1}{9}=\frac{8}{9}$

[7]　♡2, ♡3, ♡4, ♧5, ♧6　左のようにかくのは、面倒なので
ハート　クローバー
↓　↓
2, 3, 4, ⑤, ⑥ ← このようにかいて、区別する

	2	3	4	⑤	⑥
2				・	・
3				・	・
4				・	・
⑤					
⑥					

カードのとり方として
- 同時にとるので [2と2] のように同じカードは考えない。
- [2と3] と [3と2] は、同じとり方だから、区別しない

２枚のとり方は、全部で 10通り
２枚が異なるマークになるとり方は、○印の６通り
求める確率は $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

マス目をかかずに
2 3　3 4　4⑤　⑤⑥
2 4　3⑤　4⑥
2⑤　3⑥
2⑥
で10通り としてもOK!!

異なるカードの確率 ＝ １− 同じカードの確率
〃 $=1-\frac{2}{5}$
$=\frac{3}{5}$
こんな求め方もOK!

NO.50　2年　教科書　解答

P.169

[1]

あたり ① ②　　はずれ ③ ④ ⑤　⇒　□をかくのは、面倒なので $\underbrace{3\ 4\ 5}_{\text{はずれ}}$ と表す

A B
- ① — ②, 3, 4, 5
- ② — ①, 3, 4, 5
- 3 — ①, ②, 4, 5
- 4 — ①, ②, 3, 5
- 5 — ①, ②, 3, 4

全部で 20通り

[2] (1) Aがあたりをひく確率は
Aが①か②をひく場合が8通りだから

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

(2) Bがあたりをひく確率は
Bが①か②をひく場合が8通りだから

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

[3] [1]の $\underbrace{①\ ②}_{\text{あたり}}$ $\underbrace{3\ 4\ 5}_{\text{はずれ}}$ を
$\underbrace{①\ ②}_{\text{はずれ}}$ $\underbrace{3\ 4\ 5}_{\text{あたり}}$ と考えればいいので

A B	A B	A B	A B	A B
① ②	② ①	3 ①	4 ①	5 ①
3°	3°	②	②	②
4°	4°	4°	3°	3°
5°	5°	5°	5°	4°

Aがあたりをひくのは、3か4か5をひく12通り

Bがあたりをひくのは、上の°印の12通り

あたりをひく確率は $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ だから

あたりやすさに違いは、ない

[4] あたりを①,② はずれを3,4,5とすると

A B C
- ① — ② — 3, 4, 5
- ① — 3 — ②, 4, 5
- ① — 4 — ②, 3, 5
- ① — 5 — ②, 3, 4

A B C
- ② — ① — 3, 4, 5
- ② — 3 — ①, 4, 5
- ② — 4 — ①, 3, 5
- ② — 5 — ①, 3, 4

A B C
- 3 — ① — ②, 4, 5
- 3 — ② — ①, 4, 5
- 3 — 4 — ①, ②, 5
- 3 — 5 — ①, ②, 4

A B C
- 4 — ① — ②, 3, 5
- 4 — ② — ①, 3, 5
- 4 — 3 — ①, ②, 5
- 4 — 5 — ①, ②, 3

A B C
- 5 — ① — ②, 3, 4
- 5 — ② — ①, 3, 4
- 5 — 3 — ①, ②, 4
- 5 — 4 — ①, ②, 3

樹形図は、たくさんかく場合、線でむすぶのが、とても大変だから、「樹形図をかきなさい」という問題でなければ、省いてもOK!

くじのひき方は、全部で(12×5=) 60通り

Aがあたる確率は $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

Bがあたる確率は $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

Cがあたる確率は $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

あたりやすさに違いは、ない

P.170 章末問題 学びをたしかめよう

[1] (1) 1　(2) 0　(3) $1-p$

[2] (ウ)

[3] (1) エースは4種類のカードに1枚ずつだから 4通り

(2) 全部で52枚あり、その中の4枚がエースだから 確率は $\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

[4] 1から20までの数のうち、3の倍数は
3, 6, 9, 12, 15, 18の6つあるから
3の倍数になる確率は $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

[5] (1) 目の出方は、全部で6通り。奇数は、1,3,5の3通りだから、奇数の確率は $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(2) ○表　×裏

1枚目 2枚目 3枚目
- ○ — ○ — ○, ×
- ○ — × — ○, ×
- × — ○ — ○, ×
- × — × — ○, ×

表裏の出方は全部で8通り。3枚とも表は、1通りだから
確率は $\frac{1}{8}$

NO.51 2年 教科書 解答

P.171 学びを身につけよう

① あたりを①,② はずれを3,4,5とすると
同時にひくから、①①のような同じくじは、ひけない。

	①	②	3	4	5
①		・	・	・	・
②			・	・	・
3					
4					
5					

・全部で10通り
・少なくとも1本があたりとなるのは・印の7通り

確率は $\frac{7}{10}$

こんな書き方もOK (こっちの方が、書きやすい)

①②・ ②3・ 34 45
3・ 4・ 5
4・ 5・
5・

(あてはまるのは・印)

② 「2つのさいころ」は36マス表示がいい。

	1	2	3	4	5	6
1				○		
2					○	
3						○
4	○					
5		○				
6			○			

・目の出方は全部で6×6の36通り

(1) 1の目がまったく出ないのは太わくの中の25通り
だから、確率は $\frac{25}{36}$

(2) 数の和が13になるのは1つもないから、
(6+6でも12にしかならない)
確率は $\frac{0}{36} = 0$

(3) 数の差が3になるのは表の中の○印
(1と4も、4と1もあてはまる)
確率は $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(4) 少なくとも一方は3以上の目が出るのは、32通りある。
確率は $\frac{32}{36} = \frac{8}{9}$

または
「少なくとも一方は3以上」の反対は、「両方とも2以下」
だから 1,1と1,2と2,1と2,2
の4通りだから $1 - \frac{4}{36} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

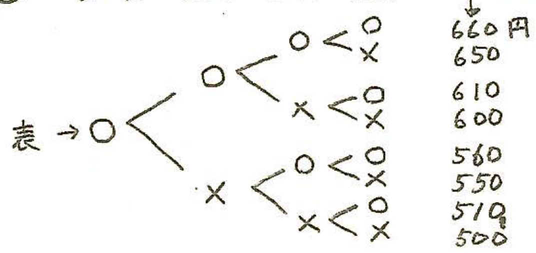
ここ、大切!

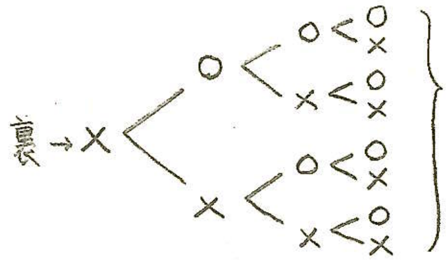
③ 続けて2枚とるから、同じ数字がならぶことは、ない

2けたの整数は
12・ 21・ 31 41
13 23 32 42・
14 24・ 34 43
全部で12通り

3の倍数は・印の4通りだから、確率は $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

④ 500円 100円 50円 10円 表がでたお金の合計





500円が裏だから500円未満

(1) 出かたは、全部で16通り

(2) 「少なくとも1枚は表」の反対は「全部裏」
だから「全部裏」は、××××の1通り
よって「少なくとも1枚は表」の確率は $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

(3) 550円以上になるのは、6通りだから
確率は $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

⑤ 袋から1つとり、それをもどして、また1つとるから
とても大切 同じ玉をとることがある

赤玉を①,② 白玉を3,4,5とすると

	①	②	3	4	5
①	○	○	・	・	・
②	○	○	・	・	・
3	・	・	○	○	○
4	・	・	○	○	○
5	・	・	○	○	○

・①と①はありえる
・①と②,②と①はとる順序がちがうので、区別する
大切

玉のとり方は、全部で25通り

(ア) 赤と白が出るとり方は、上のマスの・印の12通り

(イ) 同じ色が出るとり方は、上のマスの○印の13通り

だから、(ア)の確率は $\frac{12}{25}$
(イ)の確率は $\frac{13}{25}$

起こりやすいのは(イ)

書きだして考えると

①①○ ②①○ 3①・
②○ ②○ ②・
3・ 3・ 3○
4・ 4・ 4○
5・ 5・ 5○

4①・ 5①・ 全部で25通り
②・ ②・
3○ 3○
4○ 4○
5○ 5○

(ア)は・印の12通り
(イ)は○印の13通り
と考えてもOK!!

3年 教科書 解答

6章 『円の性質』

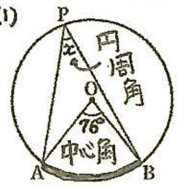
（P.160～179　プリント NO. 56～60）

NO. 56　3年　教科書　解答

P. 164

円周角 = 中心角 × $\frac{1}{2}$ ，中心角 = 円周角 × 2

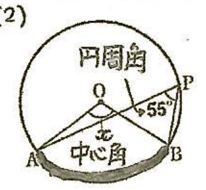
1 (1)



$\angle x = 76° \times \frac{1}{2} = \underline{38°}$

円周角　中心角

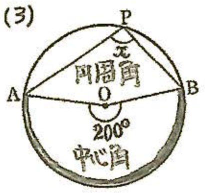
(2)



$\angle x = 55° \times 2 = \underline{110°}$

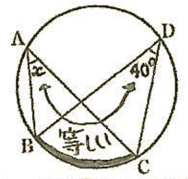
中心角　円周角

(3)



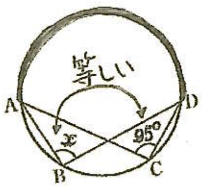
$\angle x = 200° \times \frac{1}{2} = \underline{100°}$

円周角　中心角

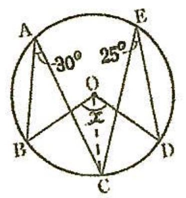


同じ弧に対する円周角は等しい。

$\angle x = \underline{40°}$



$\angle x = \underline{95°}$



半径OCをひくと

$\angle x = \angle BOC + \angle COD$

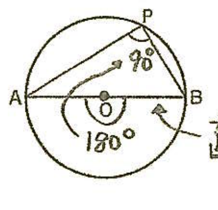
$= \underset{\widehat{BC}に対する中心角・円周角}{\underbrace{30° \times 2}} + \underset{\widehat{CD}に対する中心角・円周角}{\underbrace{25° \times 2}}$

$= 60° + 50°$

$= \underline{110°}$

・どの弧に対する中心角と円周角か、

・中心角 $\xrightarrow{\times \frac{1}{2}\text{(半分)}}$ 円周角，円周角 $\xrightarrow{\times 2\text{(2倍)}}$ 中心角

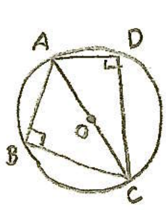


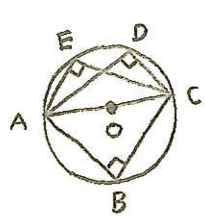
直径の両端からできる円周角は90°

⇓

直径があれば、直角に目をつける!!

絶対に!

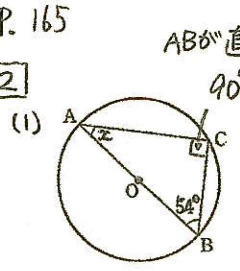




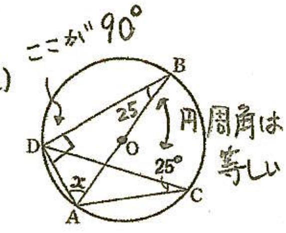
ACが直径ならば90°がいくつもあり!!

P. 165

2 (1)



(2)



ちょっとしたことだけれど少し計算が楽!!

直角三角形なら、2つの鋭角の和が90°

上の△ABCで

$x + 54 + 90 = 180$

とするよりも

$\boxed{x + 54 = 90}$ として

$x = 90 - 54$

$x = 36$

$\angle x = \underline{36°}$

等しい円周角は、どこ?!

直径があれば、直角は、どこ?!

△DABで

90°があるから

$x + 25 = 90$

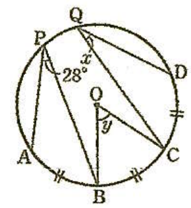
$x = 90 - 25$

$x = 65$

$\angle x = \underline{65°}$

P.166

3



弧が等しければ円周角や中心角が等しい

$\widehat{AB} = \widehat{CD}$ だから　$\angle x = \underline{28°}$

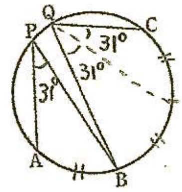
$\widehat{AB} = \widehat{BC}$ だから

$\widehat{BC}$の円周角も28°となり

中心角は、その2倍となる。

よって、$\angle y = 28° \times 2 = \underline{56°}$

4



$\widehat{BC} = 2\widehat{AB}$ だから

円周角も2倍となる。

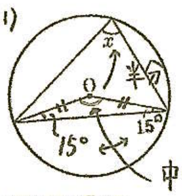
$\angle BQC = \angle APB \times 2$

$= 31° \times 2$

$= \underline{62°}$

練習問題

① (1)



中心角は

$180° - 15° \times 2$

$= 150°$

$\angle x = 150° \times \frac{1}{2}$

$\angle x = \underline{75°}$

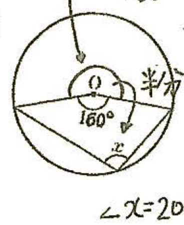
半径に目をつけ、二等辺三角形は底角が等しい!

(2)

中心角は

$360° - 160°$

$= 200°$



$\angle x = 200° \times \frac{1}{2}$

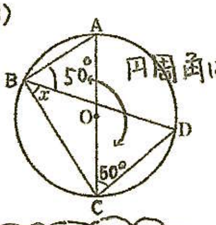
$\angle x = \underline{100°}$

NO. 57　3年　教科書　解答

P.166 つづき

練習問題 つづき

① (3)

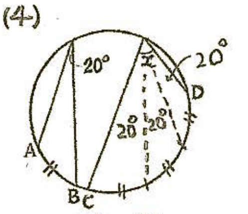


ACが直径だから
∠ABC＝90°

$\angle x = 90° - 50°$

$\angle x = \underline{40°}$

(4)



$\overset{\frown}{CD} = 3\overset{\frown}{AB}$

弧の比は、中心角／円周角の比に等しい

$\angle x = 20° \times 3$

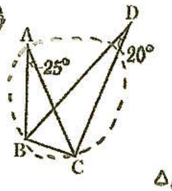
$\angle x = \underline{60°}$

P.169

円周角の位置にある角が等しければ、同じ円周上

1

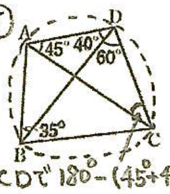
㋐



∠Aと∠Dがちがうので

×

㋑

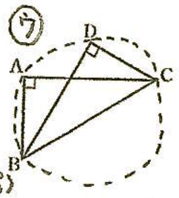


△ACDで 180°−(45°+40°+60°)

∠ACD＝35° だから
＝
∠ABD

円周角の位置の角が同じなので ○

㋒



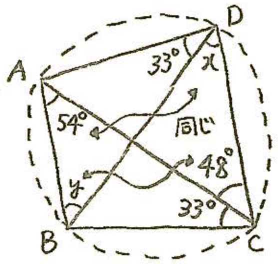
∠A＝∠Dなので

○

よって　㋑, ㋒

練習問題

①



∠ADB＝∠ACB＝33° だから

A, B, C, Dは同じ円周上にある。

円周角は等しいから

∠BAC＝∠BDC＝54°
(∠x)

∠ABD＝∠ACD＝48°
(∠y)

よって　$\angle x = 54°,\ \angle y = 48°$

P. 172

1　△AOBは正三角形で

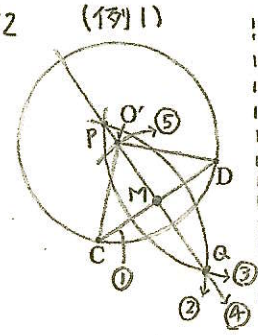
∠AOB＝60° だから、円周角の定理より

$\angle APB = 60° \times \frac{1}{2} = 30°$

P.172

2

(例1)



① CDをひく。

②③ C, Dを中心に同じ半径の円をかき、交点P, Qとする

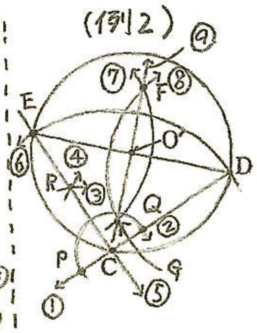
④ 2つの交点P, Qを通る直線をひくと、CDの垂直二等分線となる。

⑤ CDと垂直二等分線の交点をMとし、Mを中心にして、半径MDの円をかく。

⑥ 垂直二等分線と⑤の円との交点をO′とする。

⑦ O′を中心にして、半径O′Cの円をかく。

(例2)



① 半直線DCをひく。

② Cを中心に円をかき、直線との交点をP, Qとする。

③④ P, Qを中心に同じ半径の円をかき、交点をRとする。

⑤ 直線RCをひく。

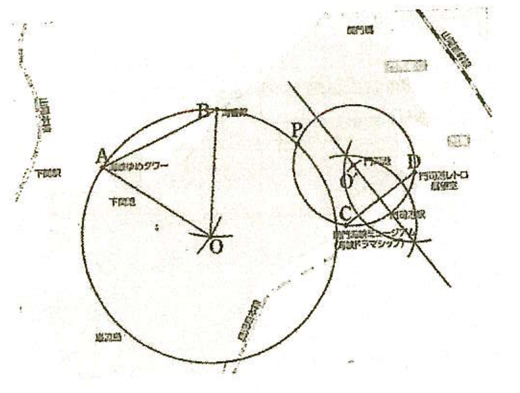
⑥ Cを中心に半径CDの円をかき、直線との交点をEとする。

⑦⑧ E, Dを中心にして同じ半径の円をかき、交点をF, Gとする。

⑨ 直線FGをひき、EDとの交点をO′とする。

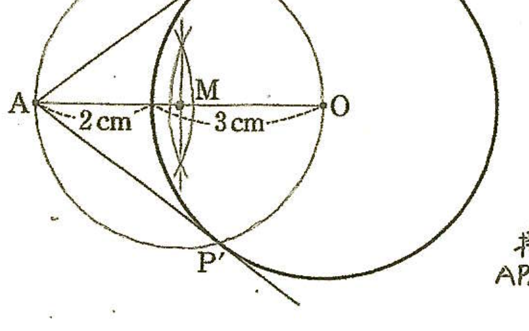
⑩ O′を中心にして、半径O′Cの円をかく。

3



P.173

4



接線AP, AP′をかく。

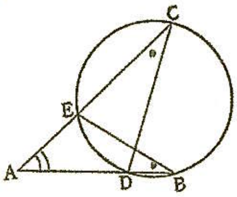
・線分AOの垂直二等分線をひいて、AOの中点Mをみつける。

・Mを中心に半径MOの円をかき、円Oとの交点をP, P′とする。

NO. 58　3年　教科書　解答

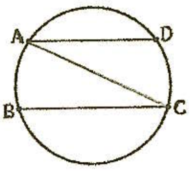
P.174

5



△ABEと△ACDで
∠Aは 共通だから
∠BAE = ∠CAD －①
$\overset{\frown}{ED}$に対する円周角だから
∠ABE = ∠ACD －②
①, ② から　2組の角が、それぞれ等しいので
△ABE ∽ △ACD

6



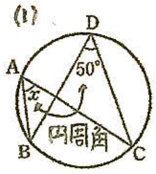
線分ACをひく。
(1) AD∥BC だから
錯角は等しいので
∠ACB = ∠DAC
1つの円で、等しい円周角に対する
弧の長さは等しいので
$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$

(2) $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$ だから
∠ACB = ∠DAC
よって 錯角が等しいので、AD∥BC
だから、(1) の 逆は成り立つ。

P.176　章末問題　学びをたしかめよう

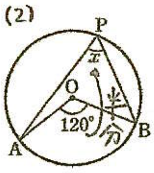
1

(1)



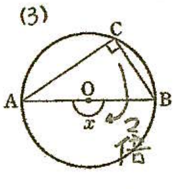
∠x = 50°

(2)



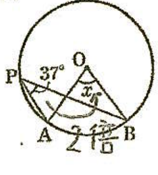
∠x = 120° × 1/2
∠x = 60°

(3)



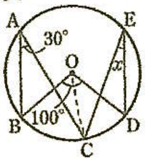
∠x = 90° × 2
∠x = 180°

(4)



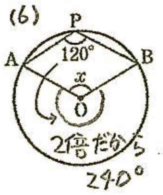
∠x = 37° × 2
∠x = 74°

(5)



∠BOC = 60°
だから
∠COD = 40°
∠x = 40° × 1/2
∠x = 20°

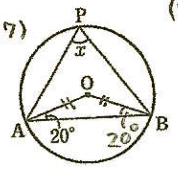
(6)



∠x = 360° − 240°
∠x = 120°

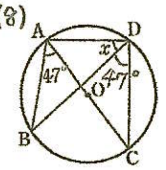
1 つづき

(7)



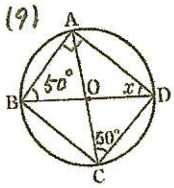
△OABはOA = OBの
二等辺三角形
∠AOB = 180° − 20° × 2
= 140°
∠x = 140° × 1/2
∠x = 70°

(8)



円周角は等しい
ので
∠BDC = 47°
ACは直径だから
∠ADC = 90°
∠x = 90° − 47°
∠x = 43°

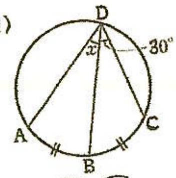
(9)



円周角は等しいので
∠ABD = 50°
BDは直径だから
∠BAD = 90°
△ABDの内角の
和は180°だから
∠ABD + ∠x = 90°
∠x = 90° − 50°
∠x = 40°

2

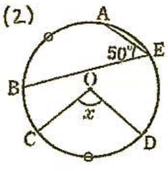
(1)



$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{BC}$

弧が等しければ
円周角も等しい。
∠x = 30°

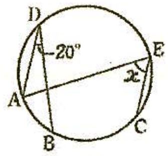
(2)



$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$

$\overset{\frown}{CD}$の円周角も
50°だから
∠x = 50° × 2
∠x = 100°

(3)



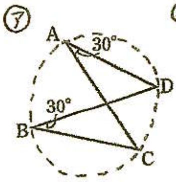
$\overset{\frown}{AC} = 3\overset{\frown}{AB}$

弧が3倍ならば
円周角も3倍
∠x = 20° × 3
∠x = 60°

P.177

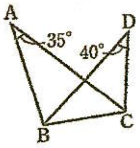
3

㋐



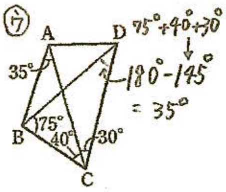
∠DAC = ∠DBC
だから ○

㋑



∠BACと∠BDC
が同じでないから
×

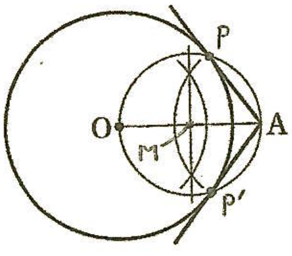
㋒



∠BAC = ∠BDC
だから ○

4点が同じ円周上にあるのは、㋐, ㋒

4



・線分OAの垂直二等分線をひき、OAの中点をMとする。
・Mを中心として、半径OAの円をかき、円Oとの交点をP, P′とする。
・接線AP, AP′をひく。

5　□に入ることがらは、上から順に
∠BCD, ∠CBD, 斜辺と1つの鋭角

NO.59　3年　教科書　解答

P. 178　学びを身につけよう

①　(1) 円周の $\frac{2}{3}$ の弧

中心角は $360°\times\frac{2}{3}$ で $240°$ だから

円周角は $240°\times\frac{1}{2}=120°$

$120°$

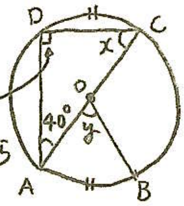
(2) 円周の $\frac{2}{5}$ の弧

中心角は $360°\times\frac{2}{5}$ で $144°$ だから

円周角は $144°\times\frac{1}{2}=72°$

$72°$

②　(1)



ACが直径だから90°

△ADCは直角三角形になるから、

$\angle x+40°=90°$

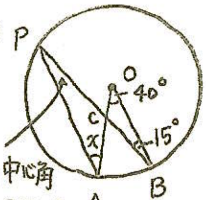
$\angle x=50°$

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{DC}$ だから

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角も $40°$ になり、中心角の $\angle y$ は $80°$

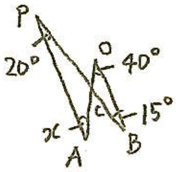
$\angle y=80°$

(2)



$\overset{\frown}{AB}$ の中心角が $40°$ だから

円周角 $\angle APB=20°$



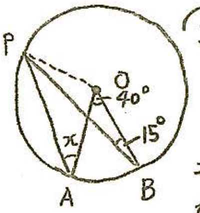
上の△CPAと△COBの両方の外角になっている

∠PCOに目をつけると

$20°+\angle x=40°+15°$

$\angle x=35°$

(別の求め方)



半径OPをひくと

⇓

二等辺三角形が2つできる。

△OPBで

$\angle OBP=\angle OPB=15°$ だから

$\angle POB=180°-15°\times2=150°$

$\angle POA=150°-40°=110°$

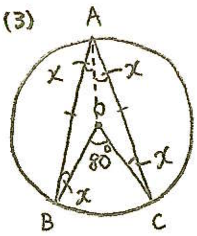
△OPAの底角が∠xだから

$\angle x=(180°-110°)\div2$

$=70°\div2$

$=35°$

(3)



半径OPをひくと

⇓

二等辺三角が2つでき、

AB=ACだから、合同な三角形になる。

$\angle OBA=\angle OAB=\angle OCA=\angle OAC$

となり、4つとも x になる。

$\angle BOC=80°$ だから

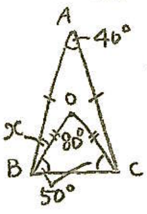
円周角 $\angle BAC=40°=2x$

よって $\angle x=20°$

(別の求め方)

BCをひくと

AB=AC
OB=OC →



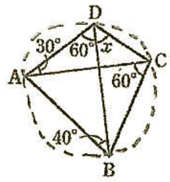
$\angle ABC=(180°-40°)\div2$

$=70°$ だから

$\angle x=70°-50°$

$=20°$

③　(1)

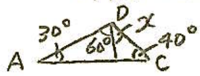


$\angle ADB=\angle ACB=60°$ だから

4つの点A,B,C,Dは同じ円周上にある。

円周角が等しいので、

$\angle ABD=\angle ACD=40°$

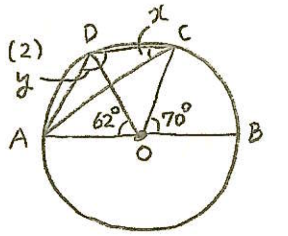


△DACに目をつけると

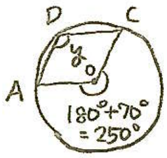
$\angle x+30°+60°+40°=180°$

$\angle x=50°$

(2)



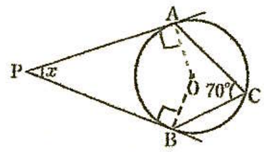
$\overset{\frown}{AD}$ に対する中心角が $62°$ だから、円周角の $\angle x$ はその半分で、$\angle x=31°$



∠yは、中心角 $250°$ の円周角だから、半分で

$\angle y=125°$

(3)



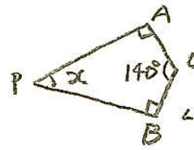
接線は半径と垂直

半径OA, OBをひくと

$\angle OAP=\angle OBP=90°$

円周角が $70°$ だから

中心角 $\angle AOB=140°$



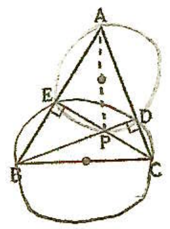
四角形PBOAで

$\angle x+90°+90°+140°=360°$ だから

$\angle x=360°-320°$

$\angle x=40°$

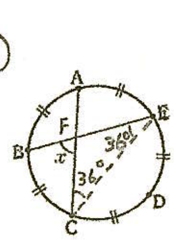
④



- $\angle AEP=\angle ADP=90°$ だから APを直径とする円周上にA,E,P,Dがある。
- $\angle BEC=\angle BDC=90°$ だから BCを直径とする円周上にB,C,D,Eがある。

よって　4点A,E,P,Dと4点B,C,D,E

⑤

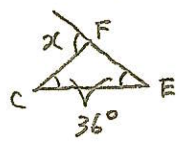


CEをひいて、BEとACの交点をFとすると

$\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{BC}$ で、円周の $\frac{1}{5}$ の弧だから

中心角は $360°\times\frac{1}{5}=72°$ で、

その円周角 $\angle BEC=\angle ACE=36°$ になる。



∠xは△FCEの外角だから

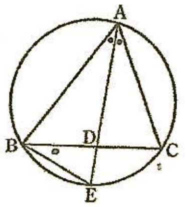
$\angle x=36°+36°$

$\angle x=72°$

NO. 60　３年　教科書　解答

P.179

⑥



△ABEと△BDEで

仮定より ∠BAE=∠EAC

$\overset{\frown}{EC}$に対する円周角だから

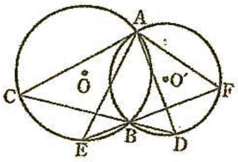
∠EAC=∠DBE

したがって ∠BAE=∠DBE−①

共通な角だから ∠AEB=∠BED−②

①,②から　２組の角が、それぞれ等しいので、　△ABE∽△BDE

⑦



△ACDと△AEFで

円Oの $\overset{\frown}{AB}$に対する円周角だから

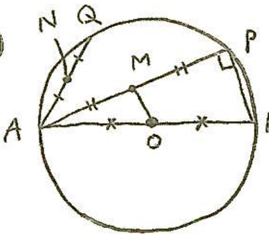
∠ACD=∠AEF −①

円O′の $\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角だから

∠ADC=∠AFE−②

①,②から　２組の角が、それぞれ等しいので、　△ACD∽△AEF

⑧



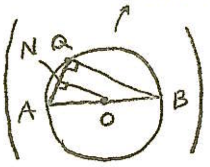
（証明 その１）

Aを通る直径をABとすると ∠APB=90°

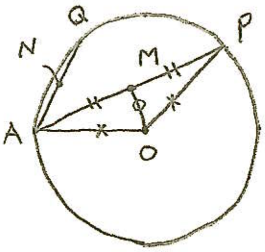
△APBで、中点連結定理より　MO∥PB

よって ∠AMO = 90° −①

同じようにして、　∠ANO=90° −②



①,②から　４点 A,O,M,Nは同じ円周上にある。



（証明 その２）

半径 OA,OPをひき、OMを結ぶと

△OAMと△OPMで

仮定より AM = PM −①

OA = OP −②

共通だから　OM = OM −③

①,②,③から ３組の辺が、それぞれ等しいので、△OAM≡△OPM

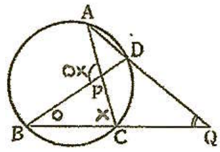
∠OMA=∠OMP で、∠AMP=180°

だから ∠AMO=90° −④

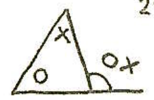
同じようにして、∠ANO=90°−⑤

④,⑤から　４点 A,O,M,Nは同じ円周上にある。

⑨



大切な目のつけどころ



２つの内角の和は外角に等しい

(1) △PBCで

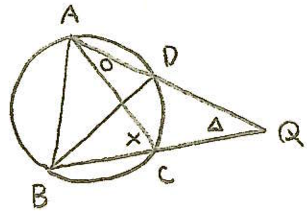
∠APB = ∠PCB + ∠PBC

また ∠PCBは $\overset{\frown}{AB}$に対する円周角

∠PBCは $\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角

だから ∠APBは、$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角と $\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角の和と等しくなる。

(2)



△ACQで

○+△=×

だから △=×−○

△ACQで

∠AQB=∠ACB−∠QAC

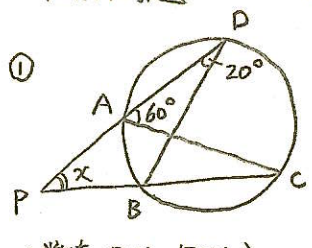
また ∠ACBは $\overset{\frown}{AB}$に対する円周角

∠QACは $\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角

だから、∠AQBは、$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角と $\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角の差と等しくなる。

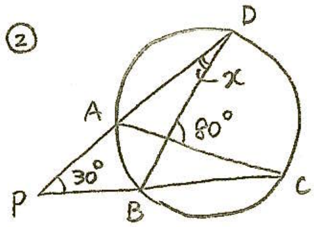
応用問題　∠xの大きさを求めなさい。

①

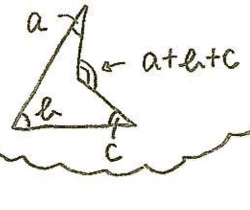


（数友 P.111 5(2)）

②



ヒント　ブーメランの形



① $x+20°=60°$
$x=40°$

② $30°+x+x=80°$
$x=25°$