



例題と解説

例題 1

時計が2時ちょうどのとき、長針と短針が作る小さい方の角度を求めなさい。

答え 60度

[例題 1 の解説]

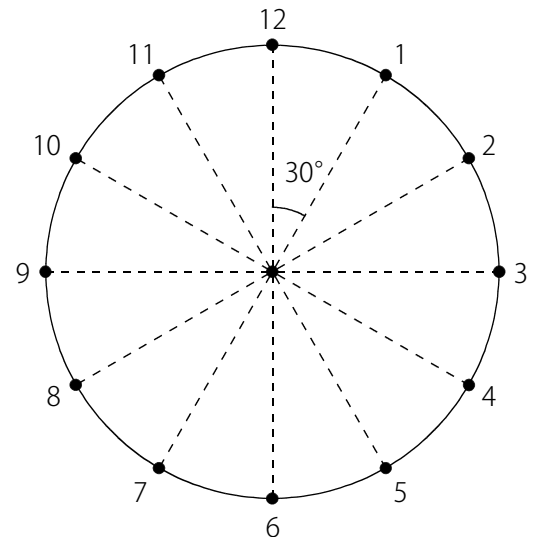
右図のように時計は360度が12等分されています。

よって 12時から1時，1時から2時，2時から3時，… は
すべて $360 \div 12 = 30(\text{度})$ になっています。

時計の長針は1時間で1周するので、1時間で360度進みます。

時計の短針は1時間で30度進みます。

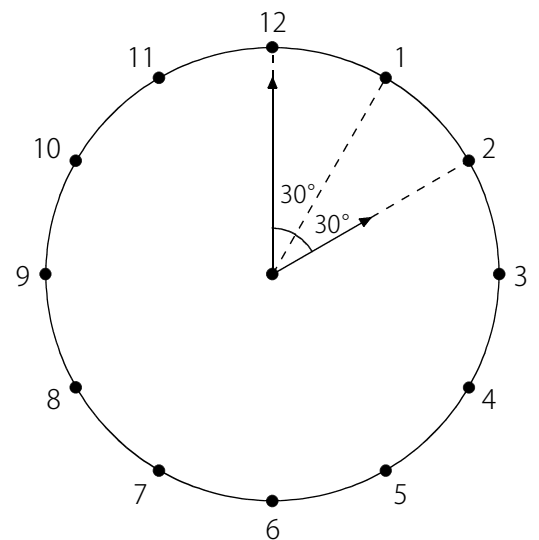
長針は進む速さが速く、短針は長針よりもゆっくりと進みます。



時計が2時ちょうどのときは右図のようになっています。

長針は12時の方向を指し、短針は2時の方向を指しています。

このとき長針と短針はちょうど2時間分はなれているので
小さいほうの角度は $30 \times 2 = 60(\text{度})$ となります。



※小さい方の角が60度で大きい方の角が $360 - 60 = 300(\text{度})$ です。

時計算では小さい方の角度を求めることが多いですが、ひっかからないように問題をていねいに読みましょう。



例題と解説

例題2

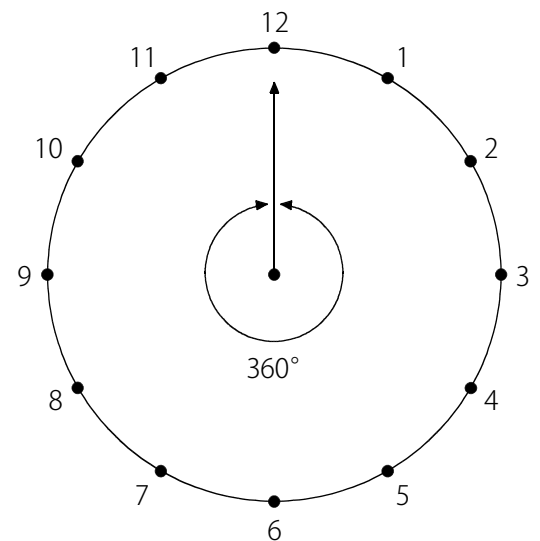
次の問いに答えなさい

- (1) 時計の長針は1分で何度進みますか。
- (2) 時計の短針は1分で何度進みますか。

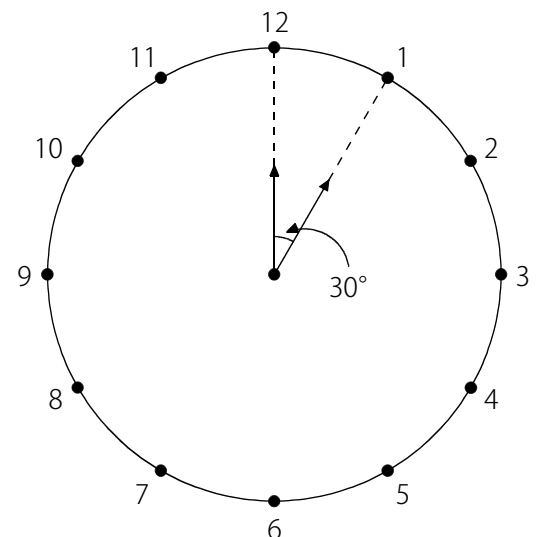
答え (1) 6度 (2) 0.5度

[例題2の解説]

- (1) 右図のように長針は1時間で1周します。
つまり60分で360度進みます。
よって長針は1分で $360 \div 60 = 6$ (度) 進みます。



- (2) 右図のように短針は1時間で30度進みます。
つまり60分で30度進みます。
よって短針は1分で $30 \div 60 = 0.5$ (度) 進みます。



※普通の正しい時計は

長針は1分で6度，短針は1分で0.5度進みます。

時計算ではこれが基本となるので覚えておきましょう。



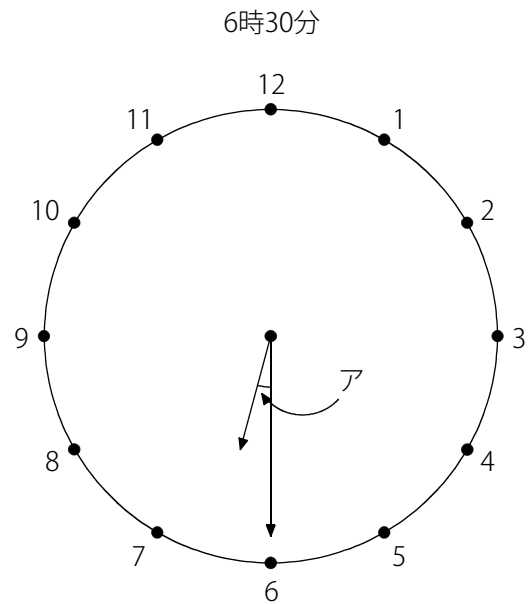
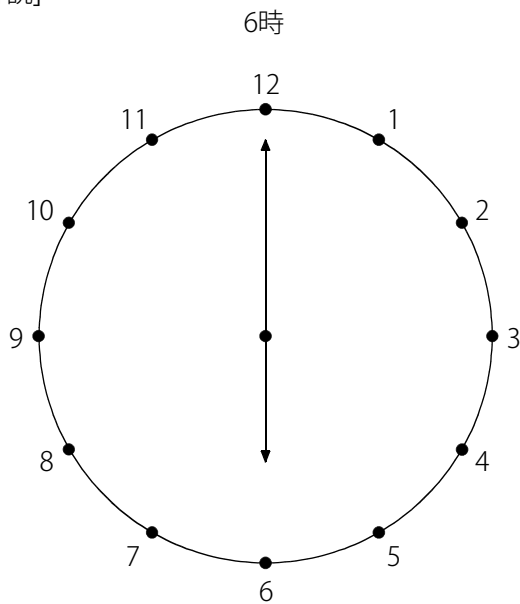
例題と解説

例題 3

時計が6時30分を指しているとき、長針と短針が作る小さい方の角度を求めなさい。

答え 15度

[例題 3 の解説]



6時と6時30分は上図のようになっています。

長針は6時の方向を指しています。短針は6時の方向から30分進んでいます。

求めたいアの角度は短針が6時の方向から30分で進んだ角度です。

短針は1時間で30度進むので、1分では $30 \div 60 = 0.5$ (度) 進みます。

よって30分では $0.5 \times 30 = 15$ (度) 進みます。

ア=15(度) なので6時30分のときに長針と短針が作る小さい方の角度は15度です。

※慣れるまでは時計の図を書いて考えましょう。



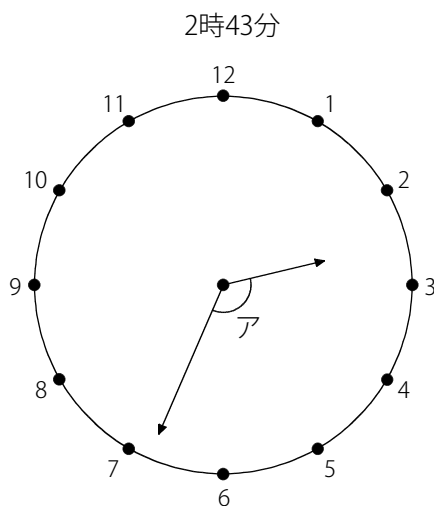
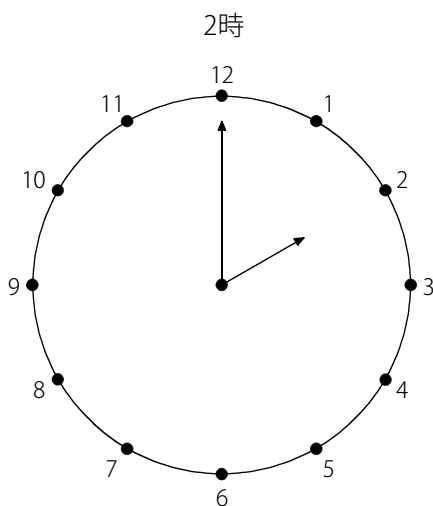
例題と解説

例題4

時計が2時34分を指しているとき、長針と短針が作る小さい方の角度を求めなさい。

答え 127度

[例題4の解説]



長針と短針が2時の状態からどれだけ進んだかを考えます。

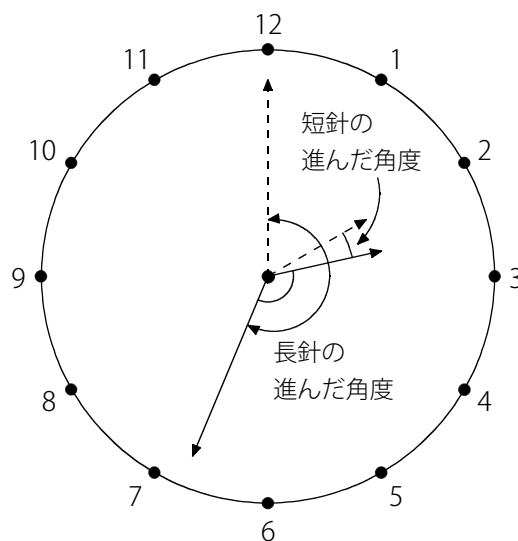
長針は1分で6度進むので34分で $6 \times 34 = 204$ (度) 進みます。

短針は1分で0.5度進むので34分で $0.5 \times 34 = 17$ (度) 進みます。

はじめ2時のときに短針は2時の方向を指していたので、このときは12時の方向から $30 \times 2 = 60$ (度) 進んでいました。

よって2時34分のときに短針は12時の方向から $60 + 17 = 77$ (度) 進んでいることになります。

整理すると次のようになります。



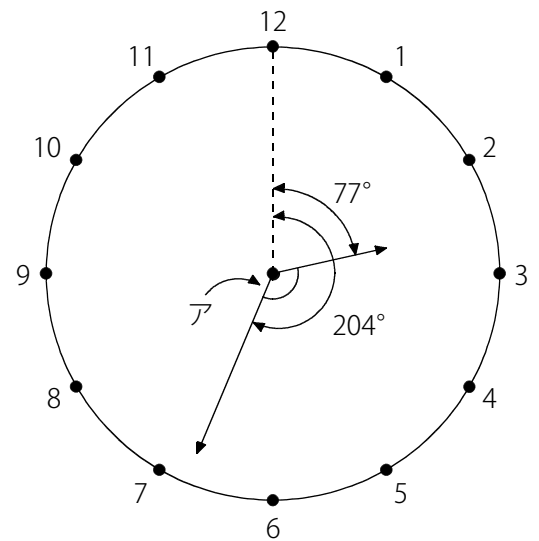


例題と解説

よって求めたいアの角度は $204 - 77 = 127(\text{度})$ であることがわかります。

2時34分のときに長針と短針が作る小さい方の角度は127度です。

※時計算は慣れるまで実際に時計を回して考えてみるといいでしょう。



(別解)

1周360mの池の周りをA君とB君が回る旅人算を考えます。このときA君を長針、B君を短針とします。

A君はP地点から、B君は60mはなれたQ地点から同時に時計回りに出発します。

A君は長針(1分で6度進む)なので、分速6mで進むとします。

B君は短針(1分で0.5度進む)なので、分速0.5mで進むとします。

2時の状態を出発するので、このとき右図のようになります。

右図のような状態からA君とB君が34分進みます。

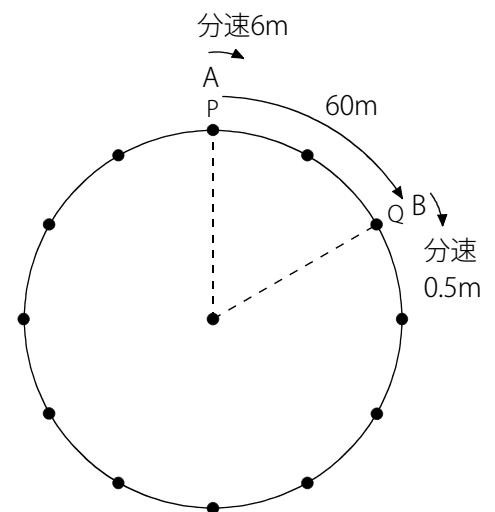
(A君の進む距離) $= 6 \times 34 = 204(\text{m})$

(B君の進む距離) $= 0.5 \times 34 = 17(\text{m})$

2時34分のときB君はP地点から $60 + 17 = 77(\text{m})$ の場所にいます。

A君はP地点から204mのところにいるので

(2人の間の距離) $= 204 - 77 = 127(\text{m}) \leftarrow 127\text{度}$



※このように時計算は「A君(長針)とB君(短針)が池の周りを追いかけてっこをしている」と考えればわかりやすくなり、
図を書かなくても計算で答えを求められるようになります。



例題と解説

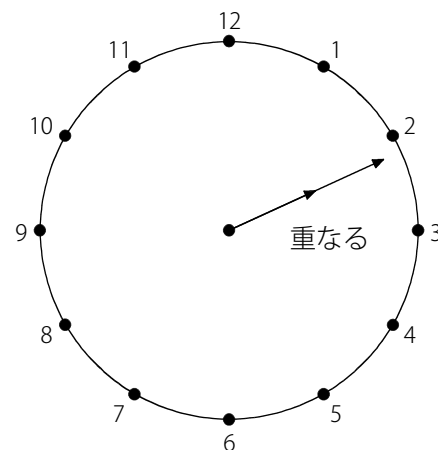
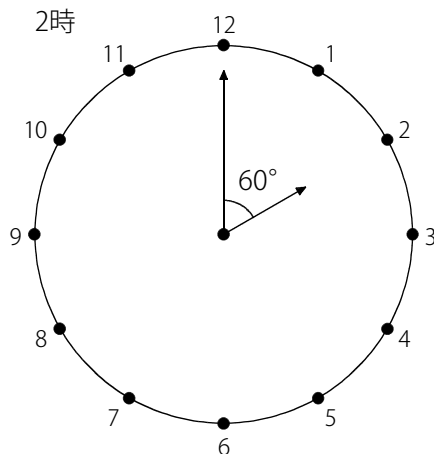
例題 5

2時と3時の間で長針と短針が重なるのは2時何分ですか。

答え 2時 $10\frac{10}{11}$ 分

[例題 5 の解説]

2時と3時の間なので2時を
はじめの状態として考えます。

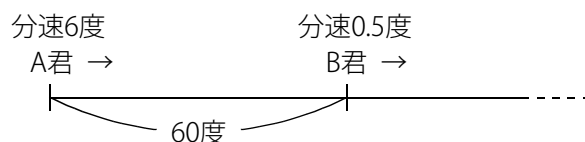


旅人算として考えれば「長針と短針が重なる」というのは「A君(長針)とB君(短針)が同じ場所にくる」ということです。

2人とも時計回りに回ります。B君はA君より60度多く回っています。 ※「m」ではなく「度」のまま考えます。

つまり「長針と短針が重なる」のは「A君(長針)がB君(短針)に追いつく」ということです。A君は1分で6度進み、B君は1分で0.5度進みます。「追いかける」ので速さの差を使います。A君はB君に1分で $6 - 0.5 = 5.5$ (度) 追いつきます。

※直線で考えれば右図のような線分図になります。



60度はなれているB君に1分で5.5度ずつ追いつくので、

追いつくまでにかかる時間は $60 \div 5.5 = \frac{60}{5.5} = \frac{600}{55} = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}$ (分) となります。

よって長針と短針が重なるのは 2時 $10\frac{10}{11}$ 分です。

※時計算では速さの差を使って「5.5度で割る」という計算をよくします。5.5で割り切れることはほとんどないので多くの問題で答えが分数になります。分数の場合でも整数と同じように計算しましょう。



例題と解説

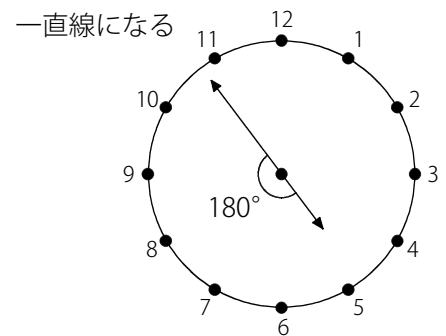
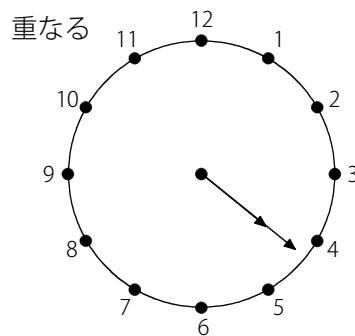
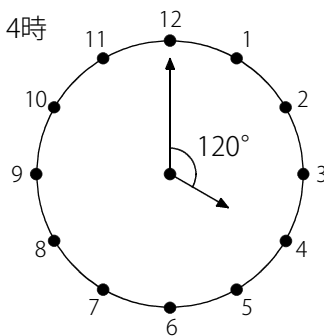
例題6

4時と5時の間で長針と短針が反対向きに一直線になるのは4時何分ですか。

答え 4時 $54\frac{6}{11}$ 分

[例題6の解説]

4時と5時の間なので4時をはじめの状態として考えます。



上図のようにはじめは120度はなれています。そして長針が短針に追いついて重なります。

さらに長針が短針からはなれていって、一直線になります。一直線になるというのは180度はなれるということです。

まず重なるのが4時何分になるかを求めます。長針と短針が追いかけてこしているとして考えます。

長針は短針に1分で $6 - 0.5 = 5.5$ (度) ずつ追いつきます。

120度追いつけば重なるので $120 \div 5.5 = \frac{240}{11} = 21\frac{9}{11}$ (分) よって4時 $21\frac{9}{11}$ 分で長針と短針が重なります。

次に長針が短針からはなれていって一直線になる(180度になる)までの時間を求めます。

長針は短針から1分で $6 - 0.5 = 5.5$ (度) ずつはなれていきます。

180度はなればいいのかで $180 \div 5.5 = \frac{360}{11} = 32\frac{8}{11}$ (分) 4時 $21\frac{9}{11}$ 分から $32\frac{8}{11}$ 分後に一直線になります。

よって一直線になるのは $4時21\frac{9}{11}分 + 32\frac{8}{11}分 = 4時54\frac{6}{11}分$



例題と解説

(別解)

120度追いついて重なってから、180度はなれて一直線になるまでをまとめて計算します。

追いつく場合もはなれる場合も、長針と短針の速さの差は $6 - 0.5 = 5.5$ (度) です。

つまり5.5度ずつ追いついて重なって、5.5度ずつはなれて行って一直線になります。

120度追いついて、180度はなれるので、あわせて $120 + 180 = 300$ (度)

$300 \div 5.5 = 54\frac{6}{11}$ (分) なので一直線になるのは4時 $54\frac{6}{11}$ 分



例題と解説

例題7

6時と7時の間で長針と短針の間の角が直角になるのは7時何分ですか。すべて求めなさい。

答え 6時 $16\frac{4}{11}$ 分, 6時 $49\frac{1}{11}$ 分

[例題7の解説]

6時と7時の間なので6時をはじめの状態として考えます。

はじめは180度はなれています。長針は短針に1分で5.5度ずつ追いつきます。

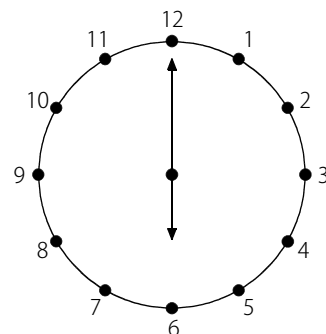
直角になるためには $180 - 90 = 90$ (度) 追いつけばいいので $90 \div 5.5 = 16\frac{4}{11}$ (分) より

6時 $16\frac{4}{11}$ 分にはじめて直角になります。これが1回目です。

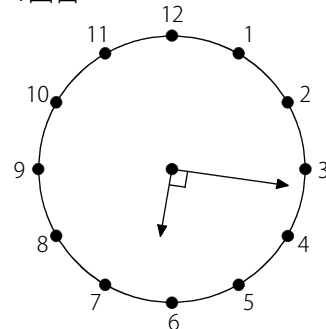
次に考えられるのは、一度重なってから90度はなれた場合です。

180度追いついて、90度はなればいので全部で $180 + 90 = 270$ (度)

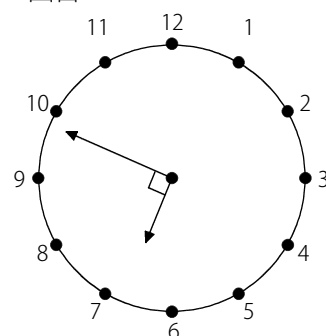
$270 \div 5.5 = 49\frac{1}{11}$ (分) より6時 $49\frac{1}{11}$ 分に2回目の直角になります。



1回目



2回目





例題と解説

例題8

3時と4時の間で長針と短針の間の角が150度になるのは3時何分ですか。すべて求めなさい。

答え 3時 $43\frac{7}{11}$ 分, 3時 $54\frac{6}{11}$ 分

[例題8の解説]

3時と4時の間なので3時をはじめの状態として考えます。

はじめは90度はなれています。長針は短針に1分で5.5度ずつ追いつきます。

はじめは90度しかはなれていないので、まず重なってから150度なはれます。

90度追いついて、150度はなれるので、あわせて $90+150=240$ (度)

$240 \div 5.5 = 43\frac{7}{11}$ (分) なので150度になるのは3時 $43\frac{7}{11}$ 分

これが1回目です。

次に考えられるのは、一直線になってから30度はなれた場合です。

このとき長針と短針の作る大きい方の角が $180+30=210$ (度) になるので

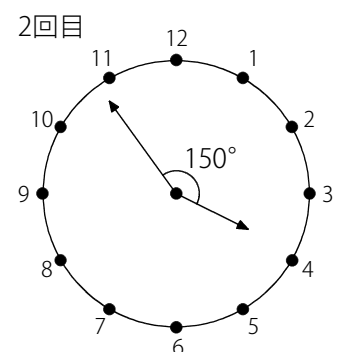
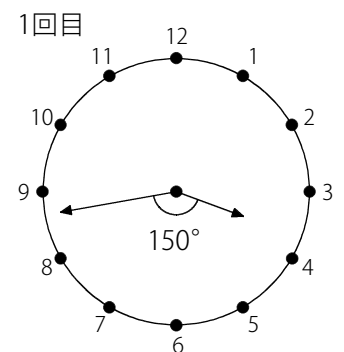
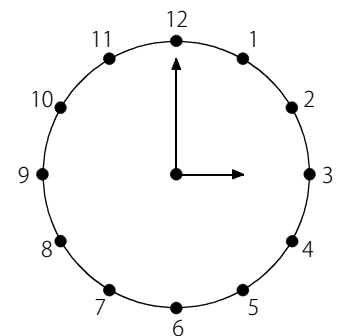
小さい方の角は $360-210=150$ (度) になっています。

90度追いついて重なり、180度はなれて一直線になり、さらに30度はなれるので

あわせて $90+180+30=300$ (度)

$300 \div 5.5 = 54\frac{6}{11}$ (分) なので2回目に150度になるのは3時 $54\frac{6}{11}$ 分

※2回目をわすれないようにしましょう。





例題と解説

例題9

11時と12時の間で長針と短針の間の角が60度になるのは11時何分ですか。すべて求めなさい。

答え 11時 $5\frac{5}{11}$ 分，11時 $49\frac{1}{11}$ 分

[例題9の解説]

11時と12時の間なので11時をはじめの状態として考えます。

はじめは30度はなれています。

はじめ30度はなれているので、さらに30度はなれば間の角は60度になります。

長針は短針から1分で5.5度ずつはなれていきます。

30度はなれるので $30 \div 5.5 = 5\frac{5}{11}$ (分) よって60度になるのは11時 $5\frac{5}{11}$ 分

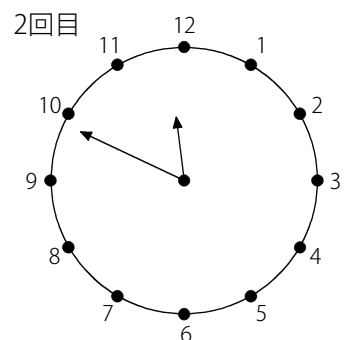
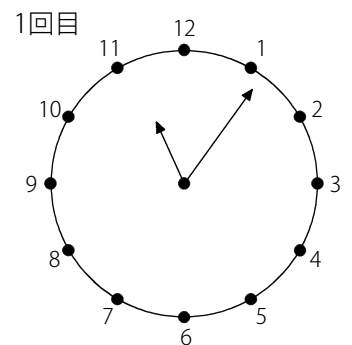
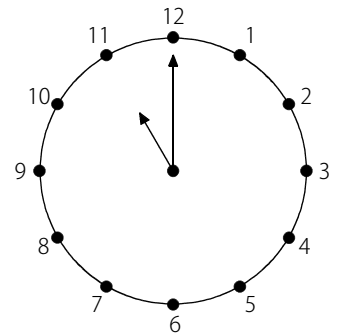
これが1回目です。

次に考えられるのは、一直線になってから120度はなれた場合です。

このとき長針と短針の作る大きい方の角が $180 + 120 = 300$ (度) になるので
小さい方の角は $360 - 300 = 60$ (度) になっています。

はじめ30度はなれているので、150度はなれて一直線になり、さらに120度はなれるので
あわせて $150 + 120 = 270$ (度)

$270 \div 5.5 = 49\frac{1}{11}$ (分) なので2回目に60度になるのは11時 $49\frac{1}{11}$ 分





ポイントまとめ

- 普通の正しい時計は長針は1分で6度，短針は1分で0.5度進みます。
- 時計算は「A君(長針)とB君(短針)が池の周りを追いかけてっこをしている」と考えればわかりやすくなります。
- 時計算では速さの差を使って「5.5度で割る」という計算をよくします。
- 旅人算として考えれば「長針と短針が重なる」というのは「A君(長針)とB君(短針)が同じ場所にくる」ということです。
- 一直線になるというのは180度はなれるということです。