目　　次

小６算数応用を受講するみなさんへ

みなさん、こんにちは！
小６算数応用講座を担当する繁田和貴（はんだかずたか）と申します。

みなさん、算数を楽しく学んでいますか？
私は小学生のころから算数が大好きで、授業の時間がとても楽しみでした。
算数にはパズルを解くような楽しさがあります。
前に習った知識をうまく使うと新しい問題が解けたり、一見ちがうように見える問題が実は同じ考え方で解けてしまったり、難（むずか）しそうな問題も視点（してん）を変えるとびっくりするくらいカンタンになったり…
問題が解けた時の快感は、他のどの教科よりも大きいのではないかと思っています。

だから、算数の問題に取り組むのはワクワクするし、超（ちょう）楽しい！そう心から思うのです。
それを一人でも多くの生徒に伝えたくて、私は算数の先生をしています。

ただし！
今の段階（だんかい）で「算数があまり好きじゃない」とか「算数が苦手！」とか思っている人にとっては、私からいきなり「算数ってさ、問題が解けたら超気持ちいいんだよ。楽しく学ぼうよ！」とか言われても暑苦しいだけだと思います（笑）

楽しく学ぶためには、何かのきっかけが必要です。

ではそのきっかけとはなんでしょう？

少し私の自己紹介をさせてください。
私は東京で個別指導塾ＴＥＳＴＥＡ（じゅくテスティー）という塾を開いています。
もともとは１クラス２０人くらいの中学受験用の集団（しゅうだん）指導塾で算数を教えていたのですが、その塾では授業をしているとき、あるもどかしさを感じていました。

「解説（かいせつ）をきちんと理解できていない生徒がいるのに、それに目をつぶって授業を進めなくてはならない」というもどかしさです。
私としてはなるべくていねいな解説を心がけたつもりですが、クラスの真ん中くらいのレベルの生徒に合わせたペースで解説をするため、どうしてもついてい

けない子は出てきてしまいます。こちらは生徒の反応を見れば、その子が「わかっていないこと」はわかります。だから授業後にこっそり呼び出して、よく個別で解説をしていました。するとどうでしょう。授業中はくもっていた顔が、ポイントを理解するにつれてぱあーっと明るくなっていくのです。「もしかしたらこれが、楽しく学ぶためのきっかけなのかもしれない」そう思ったものです。

わかれば誰だって楽しいんです。
そしてわかれば解けるようになり、そうなるともっと楽しいんです。

楽しく学べればいいことだらけです。

①楽しいから前向きな気持ちで取り組める→②しっかり「わかる」まで粘り強く考えられる→③問題が「解ける」から楽しくなる→①楽しいから前向きな…（くり返し）

という良いサイクルに入ることができます。

そしてこのサイクルに入るためのきっかけは、やはり②の「わかる」ことだと思うのです。

しかし世の中では見過ごせないほどの数の生徒が、「なんとなく」わかった状態、わかった「つもり」の状態で勉強をすませてしまっているのも事実です。そしてそういう子は成績がなかなか伸びません。特に算数ではそれがハッキリ差となって現れます。「解き方の筋道」や「なんでそうなるか？」をしっかり理解することが何よりも大切な教科だからです。

この問題を解決するために、私はＴＥＳＴＥＡを作りました。
ＴＥＳＴＥＡは１対１指導の個別指導塾なので、わからないまま先に進むことはありません。何度もくり返し説明することで、生徒が納得できる「理解レベル」に達するまでしっかりサポートします。するとそれはやがて生徒自身の中で習慣化され、「きちんと」わかるまであきらめない姿勢が身につきます。そうなれば「わかる」ことの習慣づくりをきっかけとして、人生における大事な何かを手に入れたことになりますよね。これって中学受験の合格にとどまらない一生モノの財産だと思いませんか⁉

…つい熱くなりましたが、そんな気持ちで私は自分の塾ＴＥＳＴＥＡをやっています。

ただ、ＴＥＳＴＥＡはＴＥＳＴＥＡで、私はもどかしさを感じていたのです。
「１対１の個別指導だから、教えられる人数に限りがある…」
分身の術でも使わない限り、教えることのできる生徒の数には限界があるのです。

でもこのスタディサプリなら、全国の生徒に授業を届けることができます。出演のお話をいただいたときはものすごくワクワクしました。「全国の生徒たちを一人でも多く算数好きにしてやるぞ！」って感じの興奮状態です（笑）

ただし、ちゃんと生徒たちを「わかった」状態にできるのか？ということは授業をやるにあたっての大事なポイントです。映像授業のため、私から一方的にしゃべる形になり、集団指導塾で私が感じていたような問題が起こらないとも限りません。しかし、そこは映像授業であるがゆえ、ある程度解消できると思います。

スタディサプリの良さは、何度もくり返し見られることです。一度見てわからなければ、ぜひその場で巻き戻してもう一度見直してください。全体的に速めのテンポで解説していますが、くり返し見ればしっかりと理解してもらえるようなていねいな解説を心がけたつもりです。心から「わかった」と思えるまで先に進まないという意識で解説を聞いてもらえればと思います。

内容としては、中学受験の算数で押さえておきたい重要問題を中心に収録しました。
またレベル感ですが、入試問題の大問１や大問２で出てくるような「基本的な小問」をしっかり取れるようにする、という基準で問題を選んであります。

先ほども書きましたが、算数を学ぶにあたっては「解き方の筋道」をしっかり理解することが大切です。特に基本的な重要問題の解き方・考え方を押さえることは、難問にチャレンジするにあたって欠かせません。

映像は、基本的に１問につき１チャプター（５～１０分程度）で構成されています。解説の中で算数が楽しくなるきっかけの「種」を一つずつみなさんに授け

ていくことが、この講座での私の役割(やくわり)だと思っています。

スタディサプリでの学習をきっかけに、みなさんが算数好きになってくれることを祈(いの)って。

楽しい算数の世界へ飛びこんでいきましょう！

繁田　和貴

第1講・相似①
相似の基本～三角形の基本的な相似形

〈相似とは〉

図形においての「相似」とは，「形が同じで大きさがちがう」ことを意味します。

拡大図，縮小図が図形の相似にあたります。

今回は，「三角形の相似」について学習します。

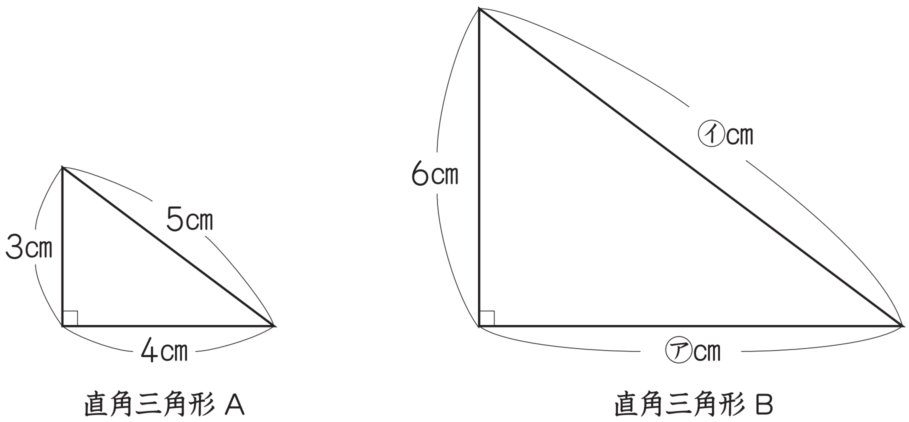
※　三角形は3つの角がありますが，3つの角の大きさがそれぞれ等しければ「形が同じ」，つまり相似ということになります。

(3つの角のうち2つの角がそれぞれ等しいことがわかっていれば，残りの1つも必ず同じです。)

※　三角形の1つの角が等しく，その角を挟む2辺の比が等しい場合にも「形が同じ」，つまり相似ということになります。

練習 1

直角三角形Aと直角三角形Bがあります。直角三角形Bは直角三角形Aの２倍の拡大図です。



① ㋐の長さは何cmですか。

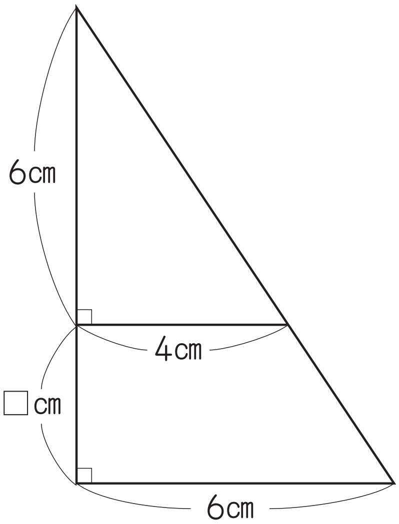
② ㋑の長さは何cmですか。

③ 直角三角形Bの面積は，直角三角形Aの面積の何倍ですか。

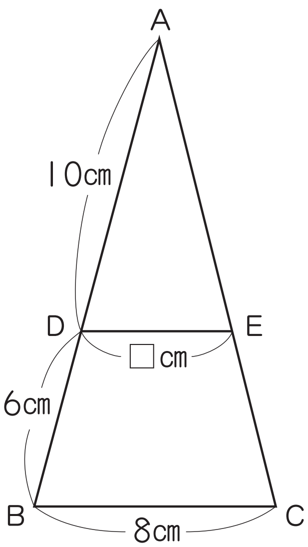
練習 2 （ピラミッド型）

□にあてはまる数を求めましょう。

①



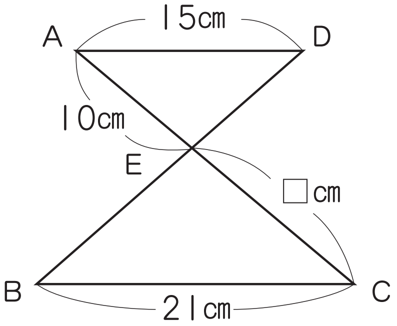
② 辺DEと辺BCは平行



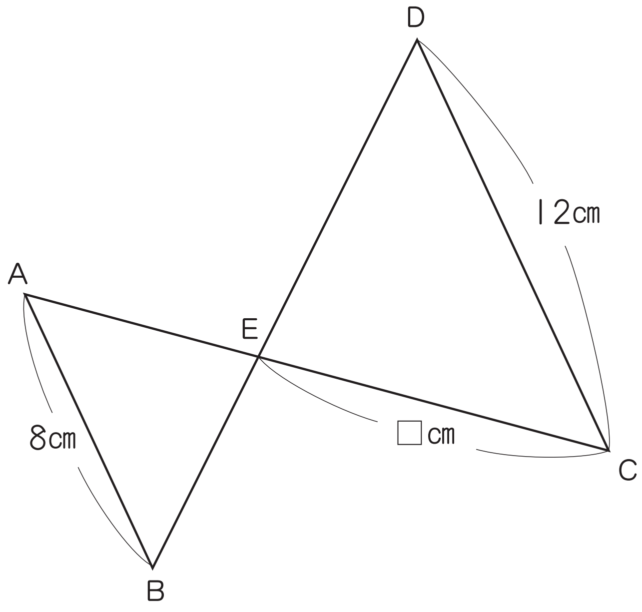
練習 3 （砂時計型）

□にあてはまる数を求めましょう。

① 辺ADと辺BCは平行

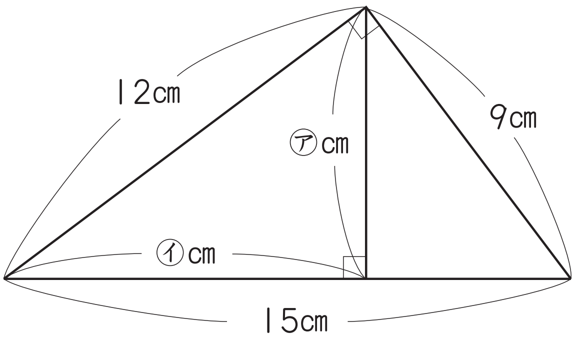


② 辺ABと辺DCは平行，ACの長さは16cm

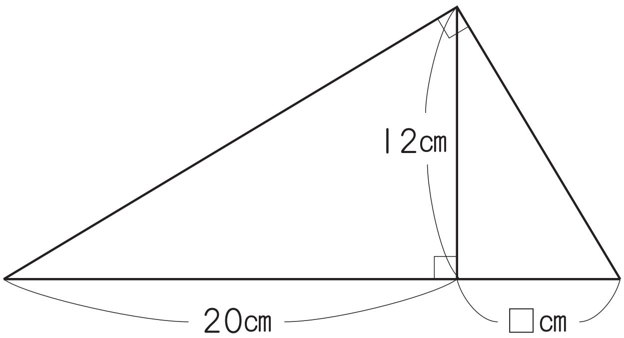


練習 4 （直角三角形型）

① ㋐，㋑にあてはまる数を求めましょう。



② □にあてはまる数を求めましょう。

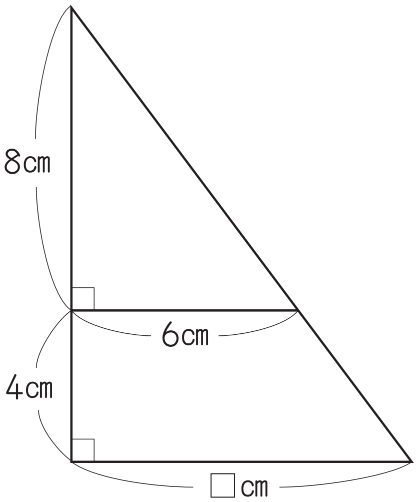


第1講・確認テスト

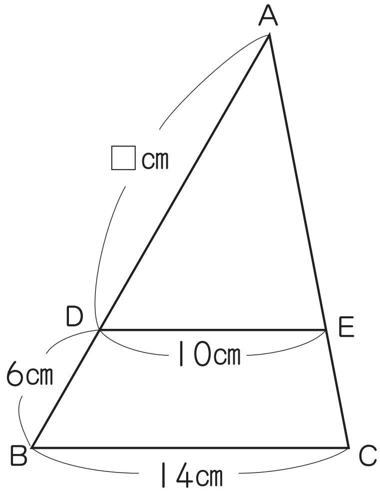
問題 1

□にあてはまる数を求めましょう。

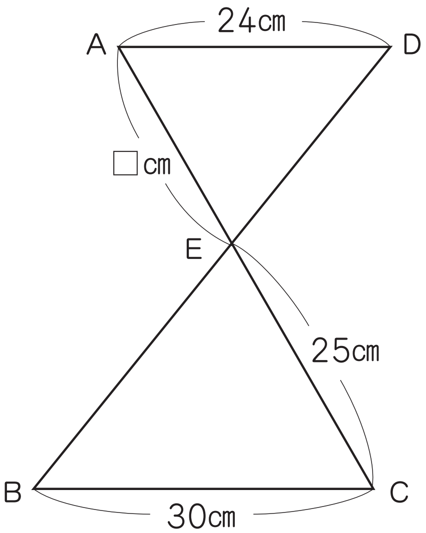
①



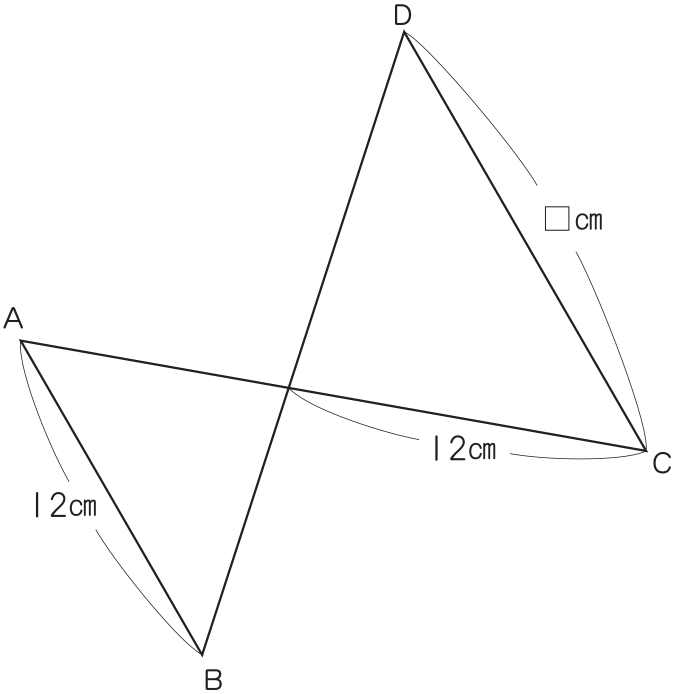
②　辺DEと辺BCは平行



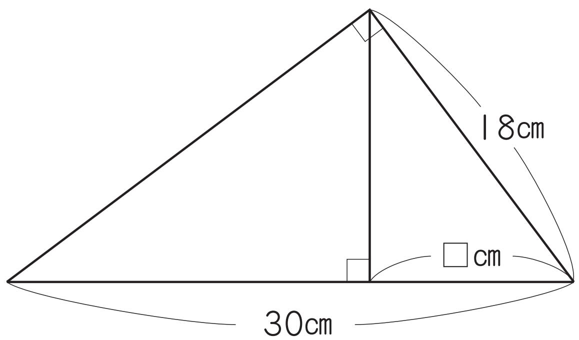
③　辺ADと辺BCは平行



④　辺ABと辺DCは平行，ACの長さは21㎝



⑤



第2講 ● 相似② 縮尺の考え方

(小6算数基礎　第27講で長さと面積の単位計算を扱っています。)

練習 1

□にあてはまる数を求めましょう。

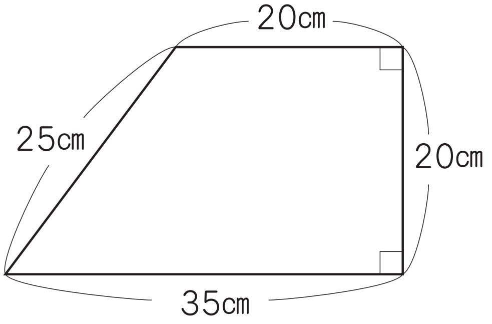
① 縮尺5000分の1の地図上で10cmの長さは，実際には□mです。

② 30kmの長さを縮尺200000分の1の地図上で表すと□cmです。

③ 実際には10kmある距離を地図上で測ったら4cmでした。この地図の縮尺は□分の1です。(算用数字のみで答えましょう。)

練習 2

下の図は，縮尺1万分の1の地図上でのある土地の図です。



①　この土地の実際の周りの長さは何kmですか。

②　この土地の実際の面積は何km²ですか。

練習 3

□にあてはまる数を求めましょう。

① 縮尺200000分の1の地図上で，たて4cm，横6cmの長方形の土地があります。この土地の実際の面積は□km²です。

② 30haの土地は，縮尺50000分の1の地図上では面積が□cm²です。

練習 4

□にあてはまる数を求めましょう。

① 実際には3.2㎢の土地が，地図上では面積が20㎠でした。この地図の縮尺は□分の1です。（算用数字のみで答えましょう。）

② 縮尺30000分の1の地図上で，面積が36㎠の土地があります。この土地を，縮尺20000分の1の地図上にかき直すと，地図上での面積は□㎠になります。

第2講・確認テスト

問題 1

□にあてはまる数を求めましょう。

① 縮尺20000分の1の地図上で0.5cmの長さは，実際には□mです。

② 6kmの長さを縮尺300000分の1の地図上で表すと□cmです。

③ 実際には20kmある距離を地図上で測ったら2.5cmでした。この地図の縮尺は□分の1です。（算用数字のみで答えましょう。）

④ 縮尺100000分の1の地図上で底辺4cm，高さ6cmの三角形の土地があります。この土地の実際の面積は□km²です。

⑤ 40aの土地は，縮尺2000分の1の地図上では面積は□cm²です。

⑥ 実際には18haの土地が，地図上では面積が200cm²でした。この地図の縮尺は□分の1です。（算用数字のみで答えましょう。）

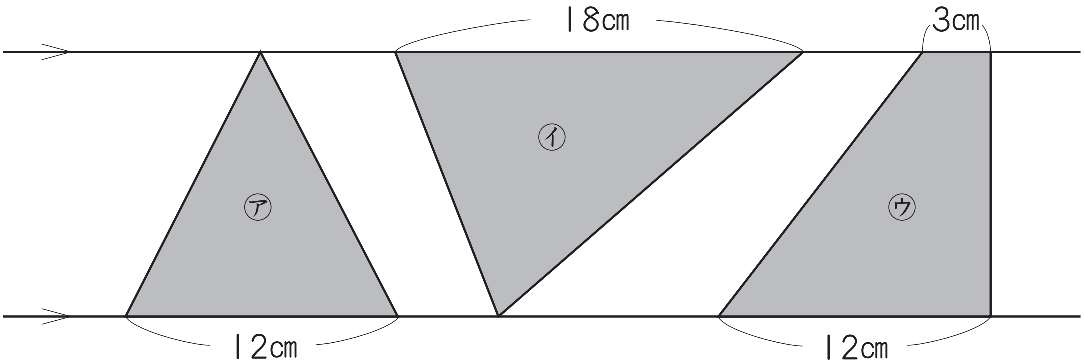
⑦ 縮尺40000分の1の地図上で，面積が100cm²の土地があります。この土地を，縮尺50000分の1の地図上にかき直すと，地図上での面積は□cm²になります。

〈計算用紙〉

第3講 ● 面積比①
底辺比と面積比の基本

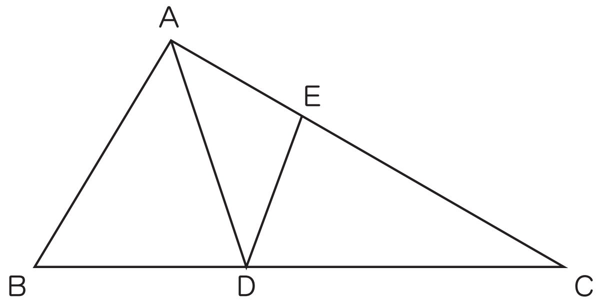
練習 1

下の図のような，高さの等しい図形㋐，㋑，㋒があります。㋐，㋑，㋒の面積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。



練習 2

面積が60㎠の三角形ABCがあります。点D，Eはそれぞれ，辺BCを２：３，辺ACを１：２に分ける点です。

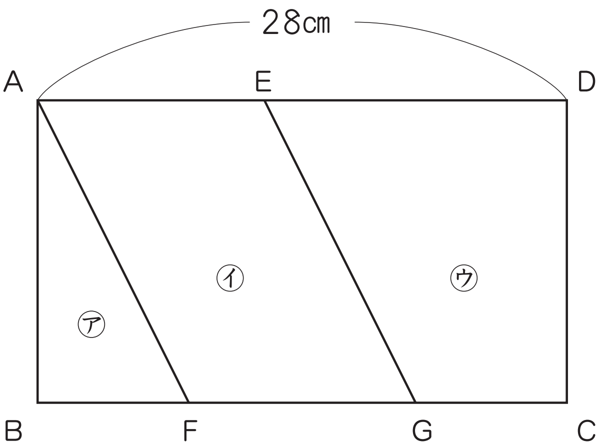


① 三角形ADCの面積は何㎠ですか。

② 三角形ADEの面積は何㎠ですか。

練習 3

下の図のような長方形ABCDがあります。点E，F，Gはそれぞれ辺AD，BC上の点で，直線AFと直線EGは平行です。㋐，㋑，㋒の面積の比は１：3：3です。



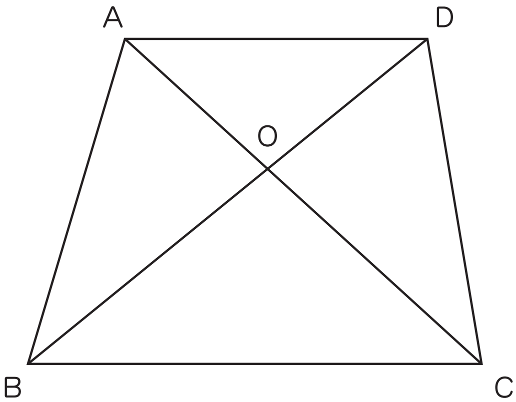
① BFの長さは何cmですか。

② AEの長さは何cmですか。

③ BF：FG：GCの長さの比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

練習 4

下の図のような面積が100㎠の台形ABCDがあります。辺ADと辺BCの長さの比は2：3です。点Oは対角線ACと対角線DBの交点です。



① 三角形AODと三角形ABOの面積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

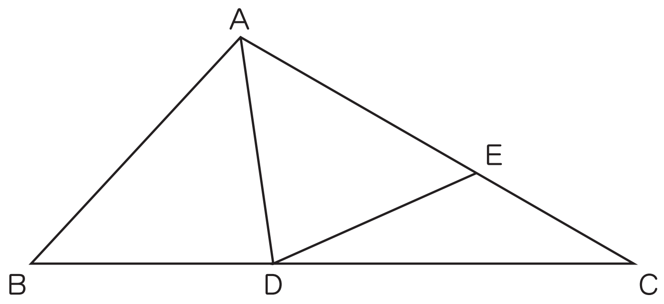
② 三角形AODの面積は何㎠ですか。

③ 三角形AODと三角形COBの面積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

第3講 • 確認テスト

問題 1

面積が200㎠の三角形ABCがあり，点D，Eはそれぞれ，辺BCを2：3，辺ACを3：2に分ける点です。

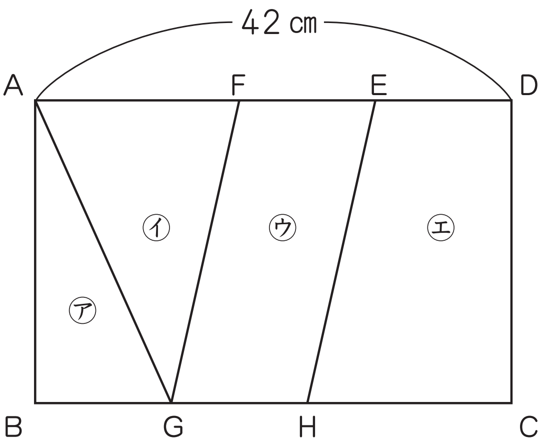


① 三角形ABDの面積は何㎠ですか。

② 三角形EDCの面積は何㎠ですか。

問題 **2**

下の図のような長方形ABCDがあります。点E，F，G，Hはそれぞれ辺AD，BC上の点で，FGとEHは平行です。㋐，㋑，㋒，㋓の面積の比は2：3：4：5です。



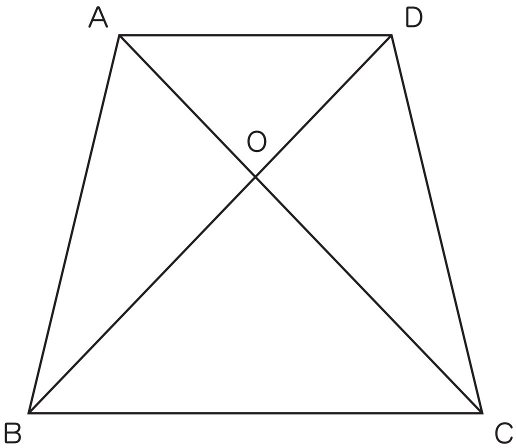
① BGの長さは何cmですか。

② FEの長さは何cmですか。

③ ED：HCの長さの比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

問題 3

下の図のような台形ABCDがあり，三角形AODの面積は18㎠です。辺ADと辺BCの長さの比は3：5です。点Oは対角線ACと対角線DBの交点です。



① 三角形ABOの面積は何㎠ですか。

② 三角形COBの面積は何㎠ですか。

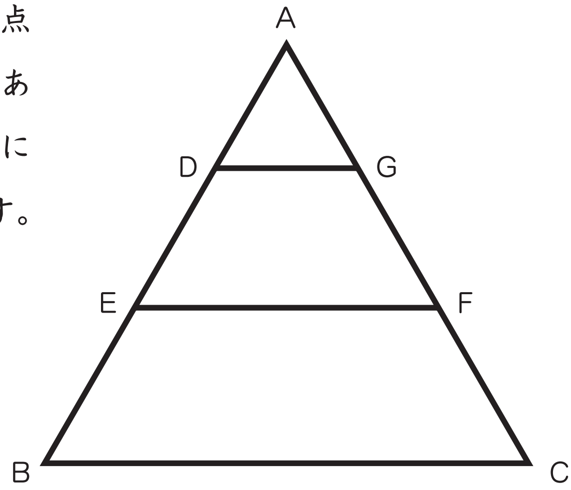
③ 台形ABCDの面積は何㎠ですか。

〈計算用紙〉

第４講 ● 面積比②　相似形の面積比／面積比の利用

練習 1

三角形ABCがあり，右図のように点D，E，F，Gは三角形ABCの辺上にあります。DG，EFはそれぞれ辺BCに平行で，AD：DE：EB＝２：３：４です。



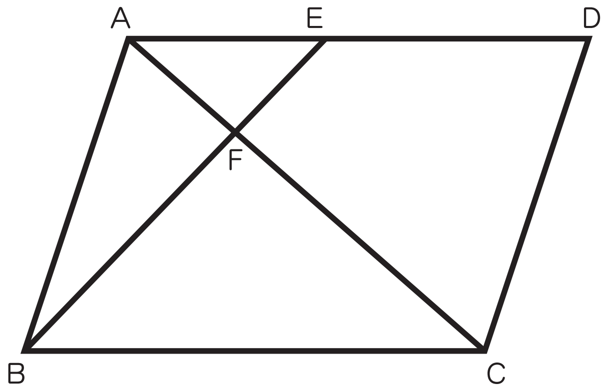
① （三角形ADGの面積）：（三角形ABCの面積）を最も簡単な整数の比で求めましょう。

② （三角形ADGの面積）：（台形DBCGの面積）を最も簡単な整数の比で求めましょう。

③ （台形DEFGの面積）：（台形EBCFの面積）を最も簡単な整数の比で求めましょう。

練習 2

下の図のような，面積140㎠の平行四辺形ABCDがあります。点Eは辺ADを2：3に分ける点です。EBを結んだ直線と対角線ACとの交点をFとします。

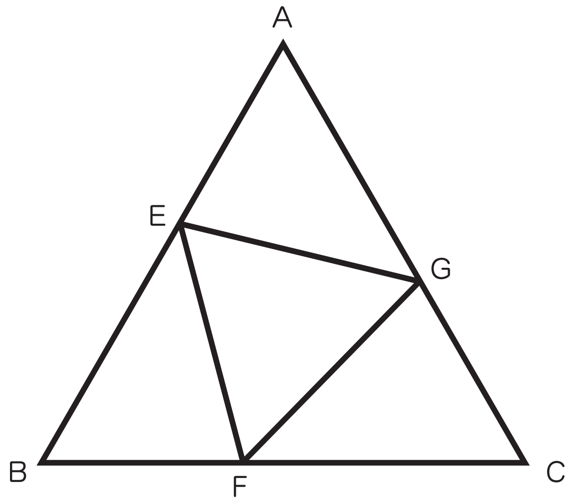


① 三角形AFEの面積は，平行四辺形ABCDの面積の何倍ですか。

② 四角形EFCDの面積は何㎠ですか。

練習 3

下の図のような三角形ABCがあります。AE：EB=BF：FC=CG：GA=2：3です。

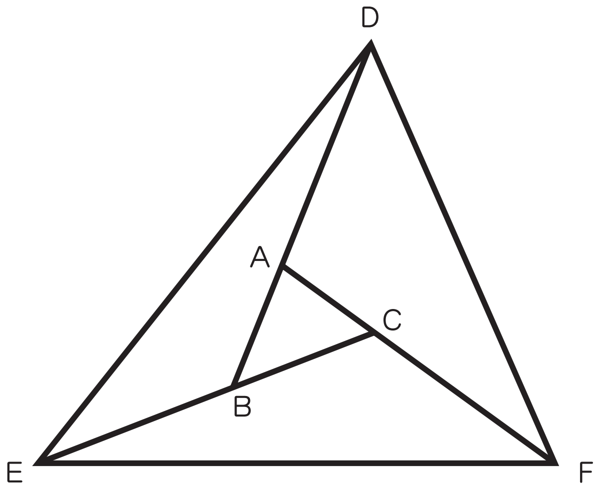


① 三角形BFEの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

② 三角形EFGの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

練習 4

三角形ABCがあります。三角形ABCのそれぞれの辺を下の図のように延長し，三角形DEFを作りました。BA：AD=CB：BE=AC：CF=１：２です。



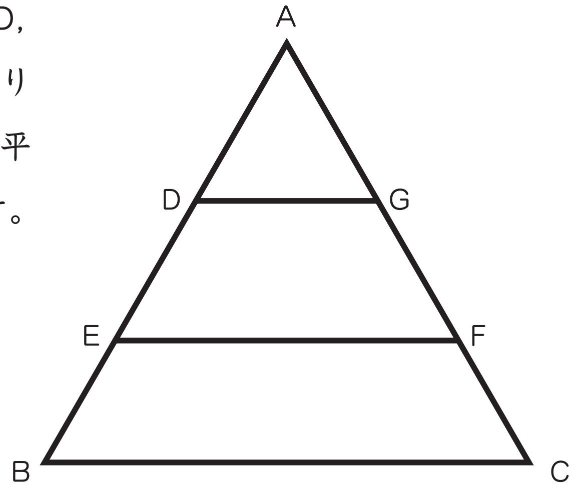
①　三角形DEBの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

②　三角形DEFの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

第4講 • 確認テスト

問題 1

三角形ABCがあり，右図のように点D，E，F，Gは三角形ABCの辺上にあります。DG，EFはそれぞれ辺BCに平行で，AD：DE：EB=4：3：3です。

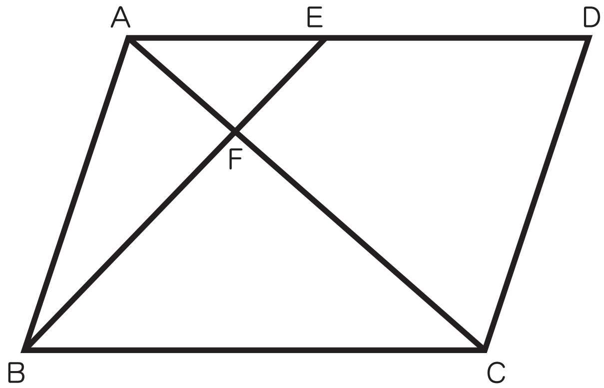


① (三角形ADGの面積)：(台形DBCGの面積) を最も簡単な整数の比で求めましょう。

② (台形DEFGの面積)：(台形EBCFの面積) を最も簡単な整数の比で求めましょう。

問題 2

下の図のような，面積420㎠の平行四辺形ABCDがあります。点Eは辺ADを3:4に分ける点です。EBを結んだ直線と対角線ACとの交点をFとします。

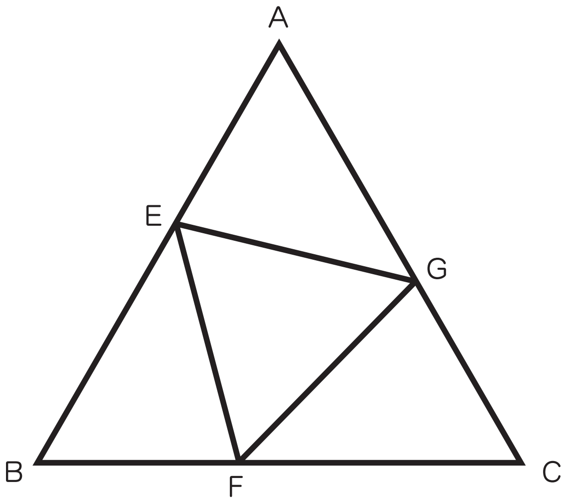


①　三角形AFEの面積は，平行四辺形ABCDの面積の何倍ですか。

②　四角形EFCDの面積は何㎠ですか。

問題 3

下の図のような三角形ABCがあります。AE：EB=2：3，BF：FC=1：2，CG：GA=1：1です。

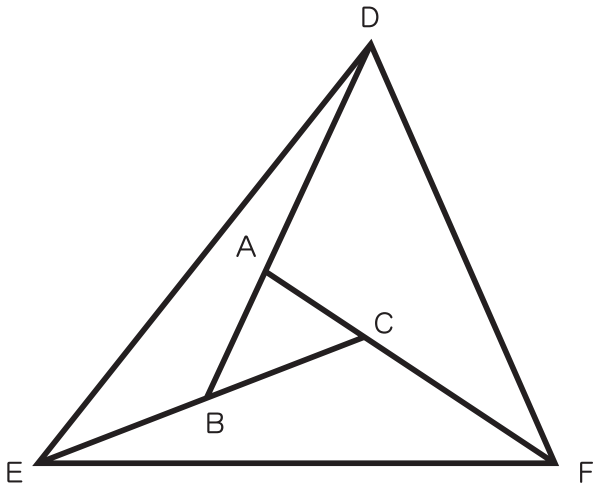


① 三角形BFEの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

② 三角形EFGの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

問題 4

三角形ABCがあります。三角形ABCのそれぞれの辺を下の図のように延長し，三角形DEFを作りました。BA：AD=AC：CF=１：２，CB=BEです。



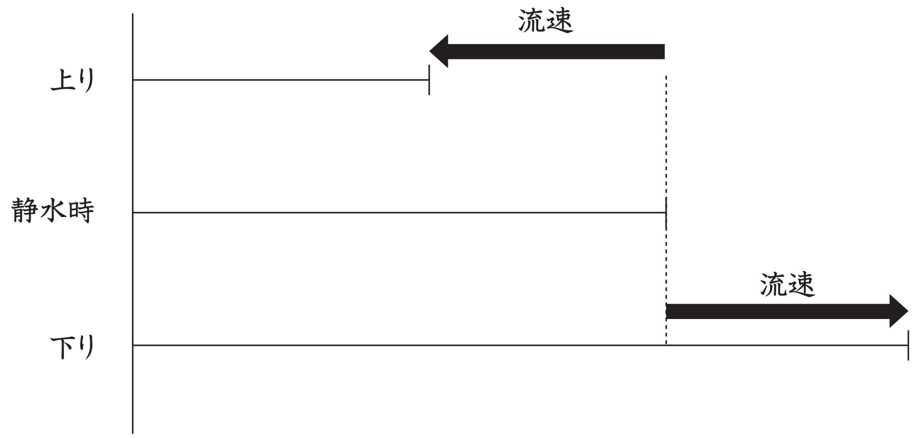
① 三角形DEBの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

② 三角形DEFの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

第5講 ● 流水算① 上り・下りの速さと流速

〈流水算における基本的な概念〉

船が川を進むとき，元の速さ（＝静水時の速さ）に対して，上りのときは川の流速分だけ遅くなり，下りのときは川の流速分だけ速くなります。船の速さを線分図で表すと下の図のようになります。



練習 1

流速が毎時2kmの川があります。この川の上流にあるP地点と下流にあるQ地点の間を，静水時の速さが毎時10kmの船が休むことなく往復します。P地点とQ地点の間は48kmです。

① この船の上りの速さと下りの速さはそれぞれ毎時何kmですか。

② この船がP地点とQ地点の間を1往復するのに合計何時間かかりますか。

練習 2

ある川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は60kmです。ある船がQ地点を出発し，P地点との間を1往復したところ，Q地点からP地点へ5時間，P地点からQ地点へ4時間かかりました。

① この船の上りの速さと下りの速さはそれぞれ毎時何kmですか。

② この川の流速は毎時何kmですか。

③ この船の静水時の速さは毎時何kmですか。

練習 3

流速が毎時2kmの川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は96kmです。ある船がP地点からQ地点まで進むのに4時間かかりました。

① この船の静水時の速さは毎時何kmですか。

② この船がQ地点からP地点まで進むのに何時間何分かかりますか。

練習 4

ある川の流速は2kmで，川の上流にP地点，下流にQ地点があります。ある船がP地点とQ地点の間を1往復したところ，上りに12時間，下りに10時間かかりました。

① この船の上りの速さと下りの速さの比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

② この船の静水時の速さは毎時何kmですか。

③ P地点とQ地点の間は何kmですか。

練習 5

ある川の上流にＰ地点，下流にＱ地点があり，Ｐ地点とＱ地点の間は168㎞です。Ｐ地点とＱ地点の間を，船Ａと船Ｂがそれぞれ1往復したところ，船Ａは上りに21時間，下りに14時間かかりました。また，船Ｂは下りに12時間かかりました。

① 船Ａの上りの速さと下りの速さはそれぞれ毎時何㎞ですか。

② この川の流速は毎時何㎞ですか。

③ 船Ｂは上りに何時間何分かかりましたか。

第5講 ● 確認テスト

問題 1

ある川の上流にＰ地点，下流にＱ地点があり，Ｐ地点とＱ地点の間は84kmです。ある船がＱ地点を出発し，Ｐ地点との間を１往復したところ，Ｑ地点からＰ地点へ7時間，Ｐ地点からＱ地点へ6時間かかりました。

① この船の上りの速さと下りの速さはそれぞれ毎時何kmですか。

② この川の流速は毎時何kmですか。

③ この船の静水時の速さは毎時何kmですか。

問題 2

ある川の流速は毎時2kmで，川の上流にP地点，下流にQ地点があります。ある船がP地点とQ地点の間を１往復したところ，上りに15時間，下りに10時間かかりました。

① この船の上りの速さと下りの速さの比を最も簡単な整数の比で求めなさい。

② この船の静水時の速さは毎時何kmですか。

③ P地点とQ地点の間は何kmですか。

問題 3

ある川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は180km です。P地点とQ地点の間を，船Aと船Bがそれぞれ1往復したところ，船Aは上りに18時間，下りに15時間かかりました。また，船Bは下りに10時間かかりました。

① 船Aの上りの速さと下りの速さはそれぞれ毎時何kmですか。

② この川の流速は毎時何kmですか。

③ 船Bは上りに何時間何分かかりましたか。

〈計算用紙〉

第6講 ● 流水算②　川の出会い算／船の速さや流速の変化

練習 1

流速が毎時2kmの川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は108kmです。静水時の速さが毎時10kmの船AがP地点からQ地点へ，静水時の速さが毎時8kmの船BがQ地点からP地点へ向かって同時に出発しました。

① 船Aと船Bは1時間で何km近づきますか。

② 船Aと船Bが同時に出発してから出会うまでに何時間かかりますか。
ただし，船の長さは考えないこととします。

練習 2

ある川の上流にＰ地点，下流にＱ地点があり，Ｐ地点とＱ地点の間は144km です。静水時の速さが毎時11kmの船ＡがＰ地点からＱ地点へ，静水時の速さが毎時13kmの船ＢがＱ地点からＰ地点へ向かって同時に出発しました。

① 船Ａと船Ｂが同時に出発してから出会うまでに何時間かかりますか。ただし，船の長さは考えないこととします。

② 船Ａと船Ｂが出会ったのはＰ地点とＱ地点の真ん中よりも12km下流に近いところでした。この川の流速は毎時何kmですか。

練習 3

ある川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は120km です。ある船がQ地点からP地点に上るのに10時間かかりました。帰りは雨が降ったため川の流速が2倍になり，P地点からQ地点へ下るのに8時間かかりました。

① この船の行きの速さと帰りの速さの差は毎時何kmですか。

② この船がQ地点からP地点へ上るときの，川の流速は毎時何kmですか。

③ この船の静水時の速さは毎時何kmですか。

練習 4

ある川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は90kmです。ある船がQ地点からP地点へ上るのに15時間かかりました。帰りは静水時の速さを2倍にしたので，P地点からQ地点へ下るのに5時間かかりました。

① この船の行きの速さと帰りの速さの和は毎時何kmですか。

② この船がQ地点からP地点へ上るときの，静水時の速さは毎時何kmですか。

③ この川の流速は毎時何kmですか。

第6講・確認テスト

問題 1

ある川の上流にＰ地点，下流にＱ地点があり，Ｐ地点とＱ地点の間は132kmです。静水時の速さが毎時８kmの船ＡがＰ地点からＱ地点へ，静水時の速さが毎時14kmの船ＢがＱ地点からＰ地点へ向かって同時に出発しました。

① 船Ａと船Ｂが同時に出発してから出会うまでに何時間かかりますか。ただし，船の長さは考えないこととします。

② 船Ａと船Ｂが出会ったのはＰ地点とＱ地点の真ん中よりも３km上流に近いところでした。この川の流速は毎時何kmですか。

問題 2

ある川の上流にＰ地点，下流にＱ地点があり，Ｐ地点とＱ地点の間は135㎞です。ある船がＱ地点からＰ地点に上るのに13時間30分かかりました。帰りは雨が降ったため川の流速が1.5倍になり，Ｐ地点からＱ地点へ下るのに9時間かかりました。

① この船がＱ地点からＰ地点へ上るときの，川の流速は毎時何㎞ですか。

② この船の静水時の速さは毎時何㎞ですか。

問題 3

ある川の上流にP地点，下流にQ地点があり，P地点とQ地点の間は175km です。ある船がP地点からQ地点へ下るのに14時間かかりました。帰りは静水時の速さを2倍にしたので，Q地点からP地点へ上るのに10時間かかりました。

① この船がP地点からQ地点へ下るときの，静水時の速さは毎時何kmですか。

② この川の流速は毎時何kmですか。

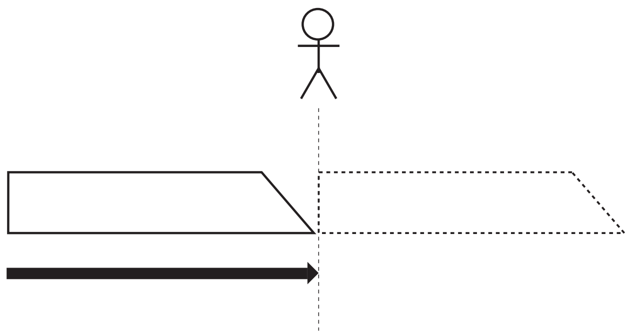
〈計算用紙〉

第7講 ● 通過算① 通過するために動く長さ

〈通過算の基本その1〉

たとえば，電車が人の前を通過する，というときは，下の図のようになります。その人の前に電車の先頭がさしかかってから，電車の最後尾（さいこうび）がその人の前を通り過ぎるまでを考えればよいです。

つまり，電車が人や電柱などの長さを考えないものの前を通過するときは，その電車の長さ分だけ移動すればよいことになります。



練習 1

① 長さ210mで秒速15mの電車が走っています。この電車が，ふみ切りで待っている人の前を通過するのに何秒かかりますか。

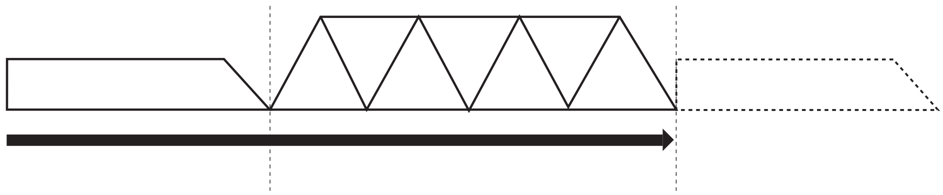
② 長さ120mの急行電車が，ふみ切りで待っている人の前を5秒で通過しました。この急行電車の秒速は何mですか。

③ 時速72kmで走っている電車があります。この電車が，ある電柱の前を通過するのに12秒かかりました。この電車の長さは何mですか。

〈通過算の基本その2〉

たとえば，電車が鉄橋を通過する，というときは，下の図のようになります。鉄橋の入り口に電車の先頭がさしかかってから，電車の最後尾（さいこうび）が鉄橋を渡り終えて出ていくまでを考えればよいです。

つまり，電車が鉄橋や駅のホームなど長さのあるものを通過するときは，その電車の長さだけでなく，通過するものの長さ分も移動しなくてはいけません。



練習 2

① 秒速17mで長さ160mの電車が，長さ180mの駅のホームを通過するのに何秒かかりますか。

② 長さ220mの電車が，長さ430mのトンネルの入り口にさしかかってから，トンネルから完全に出るまでに26秒かかりました。この電車は時速何kmで走っていますか。

③ 時速54kmで長さ190mの電車が，ある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに32秒かかりました。この鉄橋の長さは何mですか。

練習 3

ある電車が，ふみ切りで待っている人の前を通過するのに12秒，長さ360mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに30秒かかりました。

① この電車は時速何kmで走っていますか。

② この電車の長さは何mですか。

練習 4

ある電車が，長さ340mの鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに30秒，長さ610mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに45秒かかりました。

① この電車は時速何kmで走っていますか。

② この電車の長さは何mですか。

第7講・確認テスト

問題 1

① 長さ220mの急行電車が，ふみ切りで待っている人の前を10秒で通過しました。この急行電車の時速は何kmですか。

② 時速54kmで走っている電車があります。この電車がある電柱の前を通過するのに13秒かかりました。この電車の長さは何mですか。

③ 秒速21mで長さ240mの電車が，長さ285mの駅のホームを通過するのに何秒かかりますか。

④ 時速86.4kmで長さ290mの電車が，ある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに35秒かかりました。この鉄橋の長さは何mですか。

問題 2

ある電車が，ふみ切りで待っている人の前を通過するのに18秒，長さ330mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに40秒かかりました。

① この電車は時速何kmで走っていますか。

② この電車の長さは何mですか。

問題 3

ある電車が，長さ590mの鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに42秒，長さ1230mのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに1分14秒かかりました。

① この電車は時速何kmで走っていますか。

② この電車の長さは何mですか。

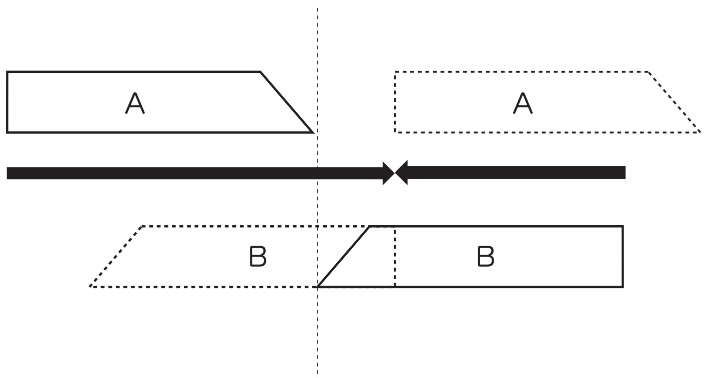
〈計算用紙〉

第8講・通過算②　電車のすれ違いと追い越し

〈電車のすれ違い〉

たとえば，電車Aと電車Bがすれ違う，というときは下の図のようになります。電車Aと電車Bの先頭が出会った状態から，電車Aと電車Bの最後尾が出会うまでを考えればよいです。

つまり，電車Aと電車Bの進んだ距離(きょり)の和が，電車Aと電車Bの長さの和に等しくなればよいことになります。



練習 1

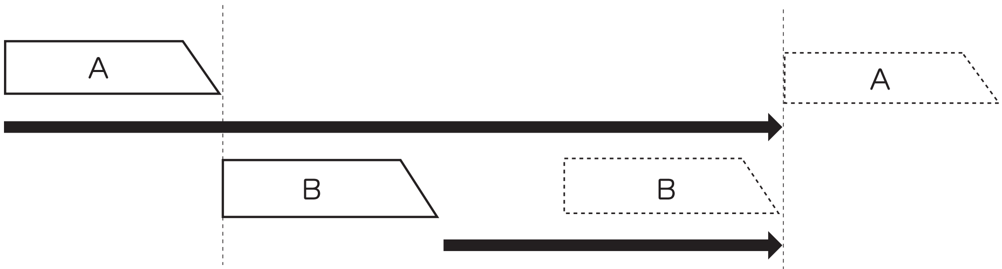
① 長さ240mで秒速12mの電車Aと，長さ180mで秒速18mの電車Bが向かい合って走っています。電車Aと電車Bがすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに何秒かかりますか。

② 長さ200mで時速54kmの普通電車と，長さ220mの急行電車が向かい合って走っています。普通電車と急行電車がすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに12秒かかりました。急行電車の時速は何kmですか。

〈電車の追い越し〉

たとえば，電車Aが電車Bを追い越す，というときは下の図のようになります。電車Aの先頭が電車Bの最後尾に追いついた状態から，電車Aの最後尾が電車Bの先頭を追い越すまでを考えればよいです。

つまり，電車Aと電車Bの進んだ距離の差が，電車Aと電車Bの長さの和に等しくなっていればよいことになります。



練習 2

① 長さ150mで秒速27mの電車Aと長さ180mで秒速21mの電車Bが同じ方向へ並んで走っています。電車Aの先頭が電車Bの最後尾に追いついてから，完全に追い越すまでに何秒かかりますか。

② 長さ250mで時速108kmの急行電車の前方を，普通電車が時速64.8kmで走っています。急行電車が普通電車に追いついてから追い越すまでに45秒かかりました。普通電車の長さは何mですか。

練習 3

長さ180mの電車Aと長さ240mの電車Bが走っています。電車Aと電車Bが向かい合って走ると，電車Aと電車Bがすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに10秒かかります。電車Aと電車Bが同じ方向へ走ると，電車Aが電車Bに追いついてから完全に追い越すまでに1分10秒かかります。電車Aの時速は何kmですか。

練習 4

長さ210mの普通電車に長さ270mの急行電車が追いついてから追い越すまでに60秒かかります。もし，普通電車の速さが25%速ければ，普通電車に急行電車が追いついてから追い越すまでに2倍の時間がかかるはずです。普通電車の速さは毎時何kmですか。

練習 5

長さ150mの貨物列車が，ある鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに，40秒かかります。長さ210mの急行電車が，貨物列車の2倍の速さで同じ鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに，22秒かかります。

① 貨物列車の秒速は何mですか。

② この鉄橋の長さは何mですか。

〈計算用紙〉

第8講 • 確認テスト

問題 1

① 長さ230mで秒速17mの電車Aと，長さ190mで秒速18mの電車Bが向かい合って走っています。電車Aと電車Bがすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに何秒かかりますか。

② 長さ290mで時速50kmの普通電車と，長さ250mの急行電車が向かい合って走っています。普通電車と急行電車がすれ違い始めてからすれ違い終わるまでに15秒かかりました。急行電車の時速は何kmですか。

問題 2

① 長さ200mで秒速25mの電車Aと長さ160mで秒速16mの電車Bが同じ方向へ並んで走っています。電車Aの先頭が電車Bの最後尾(さいこうび)に追いついてから，完全に追い越(こ)すまでに何秒かかりますか。

② 長さ160mで時速70kmの急行電車の前方を，普通電車が時速52kmで走っています。急行電車が普通電車に追いついてから追い越すまでに1分5秒かかりました。普通電車の長さは何mですか。

問題 3

長さ220mの普通電車に長さ180mの急行電車が追いついてから追い越すまでに40秒かかります。もし，普通電車の速さが$\frac{1}{3}$速ければ，普通電車に急行列車が追いついてから追い越すまでに2.5倍の時間がかかるはずです。普通列車の速さは毎時何kmですか。

問題 4

長さ250mの貨物列車が，ある鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに，51秒かかります。長さ190mの急行電車が，貨物列車の1.5倍の速さで同じ鉄橋を渡り始めてから渡り終えるまでに，32秒かかります。

① 貨物列車の秒速は何mですか。

② この鉄橋の長さは何mですか。

第９講　時計算①　基本的な動き／重なる時刻・一直線の時刻

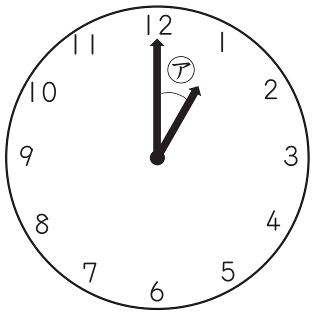
〈時計算の基本〉

一般的な時計は，長針は１時間で１回転し，短針は１２時間で１回転します。時計の文字盤（もじばん）を１回転すると，針は３６０度回転したことになります。時計算ではおもに，長針と短針の間の角度と時刻について考えます。ただし，針の太さは考えません。

例題１

次の文中のⓐからⓞに当てはまる数をそれぞれ求めましょう。

① 時計には１から１２までの数がかかれています。右の図では時計は１時を示しており，長針と短針の間の小さい方の角度は，［ ア ］度です。



② 長針は６０分で［ イ ］度動くので，１分間に［ ウ ］度動きます。

③ 短針は６０分で［ エ ］度動くので，１分間に［ オ ］度動きます。

練習１

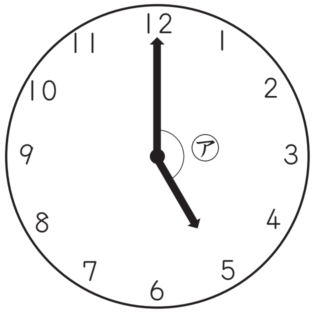
次のそれぞれの時刻で，長針と短針の間の小さい方の角度は何度ですか。

①　３時０分　　②　８時０分　　③　４時３０分

例題 2

次の文中の㋐から㋓に当てはまる数をそれぞれ求めましょう。

① 右の図では5時を示しており，長針と短針の間の角度は，長針から短針までを時計回りに見ると［ ㋐ ］度です。



② 1分間で長針と短針の動く角度は，長針が短針よりも［ ㋑ ］度大きいです。

③ 5時12分になると，5時からの12分間で長針が短針よりも［ ㋒ ］度大きく動きます。このとき，長針と短針の間の小さい方の角度は［ ㋓ ］度になります。

練習 2

次のそれぞれの時刻で，長針と短針の間の小さい方の角度は何度ですか。

① 6時10分

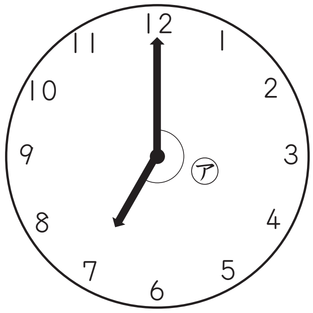
② 4時36分

③ 2時48分

例題 3

次の文中の㋐から㋒に当てはまる数を求めましょう。

① 右の図では時計は7時を示しており，長針と短針の間の角度は，長針から短針までを時計回りに見ると[㋐]度です。



② 長針が短針を追いかけていくと考えると，1分間に[㋑]度ずつ追いつくので，長針が短針に重なる時刻は7時[㋒]分です。

練習 3

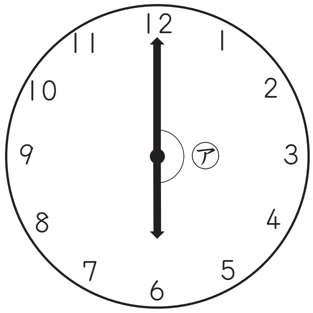
① 3時と4時の間で，長針と短針の重なる時刻は3時何分ですか。

② 9時と10時の間で，長針と短針の重なる時刻は9時何分何秒ですか。

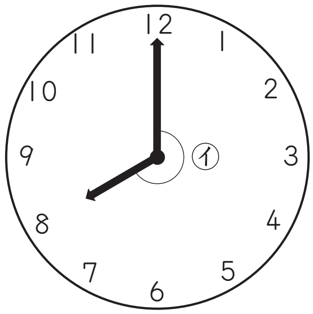
例題 4

次の文中の㋐から㋓に当てはまる数を求めましょう。

① 右の図では時計は6時を示しており，このとき長針と短針は反対方向へ一直線になっています。長針と短針の間の角度は，長針から短針までを時計回りに見ると［㋐］度です。



② 6時以外にも，長針と短針が反対方向へ一直線になる時刻を考えます。たとえば，右の図では時計は8時を示しており，長針と短針の間の角度は，長針から短針を時計回りに見ると［㋑］度です。
この状態から，長針が短針に［㋒］度追いつけば，長針と短針は反対方向へ一直線になるので，長針と短針が反対方向へ一直線になるのは8時［㋓］分です。



練習 4

①　7時と8時の間で，長針と短針が反対方向へ一直線になるのは7時何分ですか。

②　2時と3時の間で，長針と短針が反対方向へ一直線になるのは2時何分何秒ですか。

〈計算用紙〉

第9講 • 確認テスト

問題 1

次のそれぞれの時刻で，長針と短針の間の小さい方の角度は何度ですか。

① 9時30分

② 7時20分

③ 11時11分

④ 1時54分

問題 2

① 6時と7時の間で，長針と短針の重なる時刻は6時何分ですか。

② 2時と3時の間で，長針と短針の重なる時刻は2時何分何秒ですか。

問題 3

① 3時と4時の間で，長針と短針が反対方向へ一直線になるのは3時何分ですか。

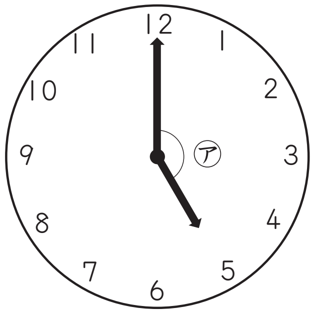
② 10時と11時の間で，長針と短針が反対方向へ一直線になるのは10時何分何秒ですか。

〈計算用紙〉

第10講・時計算② 角度が○度になる／狂った時計

例題 1

次の文中の㋐から㋔に当てはまる数を求めましょう。



右の図では時計は５時を示しています。このとき、長針と短針の間の角度は、長針から短針までを時計回りに見ると［㋐］度です。

5時から6時の間で，長針と短針の間の角度が90度になる時刻が2回あります。
5時の状態から，最初に長針と短針の間の角度が90度になるまでに，長針が短針に［㋑］度追いつけばよいので，1回目に長針と短針の間の角度が90度になるのは5時［㋒］分です。
また，5時の状態から，長針がいったん短針に追いつき，さらに90度引き離すと考えると，長針が短針より［㋓］度大きく動けばよいので，2回目に長針と短針の間の角度が90度になるのは5時［㋔］分です。

練習 1

① 4時と5時の間で，長針と短針の間の角度が90度になるのは4時何分と何分ですか。

② 1時と2時の間で，長針と短針の間の角度が90度になるのは1時何分と何分ですか。

練習 2

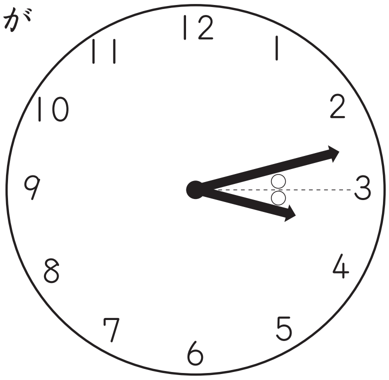
① 10時と11時の間で，長針と短針の間の角度が120度になるのは，10時何分と何分ですか。

② 10時と11時の間で，長針と短針の間の角度が45度になるのは，10時何分ですか。

③ 2時と3時の間で，長針と短針の間の角度が75度になるのは，2時何分ですか。

練習 3

3時と4時の間で，長針と短針の間を3時の方向が二等分するのは3時何分ですか。



練習 4

① 1時間で正しい時計より2分遅れる時計Aがあります。時計Aを7月7日の正午に正しい時刻に合わせました。7月10日の午後10時に時計Aを見ると，何時何分を示していますか。

② 3時間で正しい時計より4分遅れる時計Aと12分進む時計Bがあります。ある日の朝10時に時計Aと時計Bを正しい時刻に合わせました。翌日の朝，時計Bがちょうど6時を示しているとき，時計Aは何時何分を示していますか。

練習 5

正しい時計で7時のときに6時52分を示していた時計が，正しい時計で16時のときに16時12分を示していました。この時計が正しい時刻を示していたのは，何時何分ですか。

〈計算用紙〉

第10講 • 確認テスト

問題 1

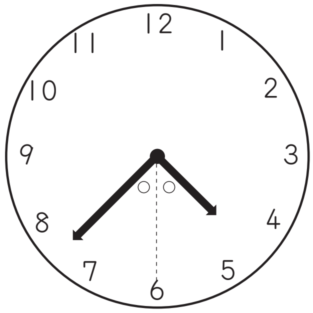
① 6時と7時の間で，長針と短針の間の角度が90度になるのは6時何分と何分ですか。

② 1時と2時の間で，長針と短針の間の角度が80度になるのは1時何分と何分ですか。

③ 8時と9時の間で，長針と短針の間の角度が100度になるのは8時何分ですか。

問題 2

4時と5時の間で，長針と短針の間を6時の方向が二等分するのは4時何分ですか。



問題 3

① 正しい時計より１時間で２分進む時計Ａがあります。時計Ａを７月１０日の正午に正しい時刻に合わせました。７月１２日の午後７時に時計Ａを見ると，何時何分を示していますか。

② 正しい時計より２時間で３分遅れる時計Ａと１０分進む時計Ｂがあります。ある日の朝９時に時計Ａと時計Ｂを正しい時刻に合わせました。翌日の朝，時計Ａがちょうど６時を示しているとき，時計Ｂは何時何分を示していますか。

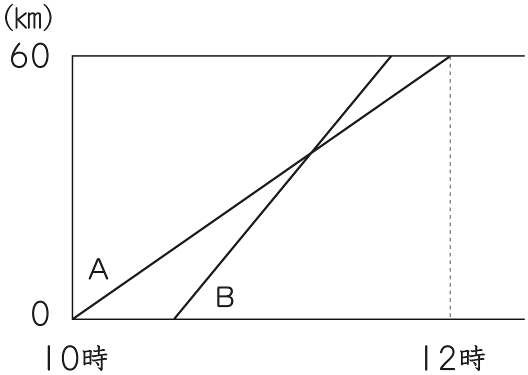
問題 4

正しい時計で6時のときに6時6分を示していた時計が，正しい時計で16時のときに15時50分を示していました。この時計が正しい時刻を示していたのは，何時何分ですか。

第11講 ● 速さのグラフ 相似に注目する／2人の間の道のり

練習 1

右のグラフは，自動車Aと自動車Bが60kmはなれた目的地へ向かったときの，進んだ道のりと時刻を表したものです。自動車Aが出発してから30分後に自動車Bが出発し，自動車Bは自動車Aよりも10分早く目的地に着きました。

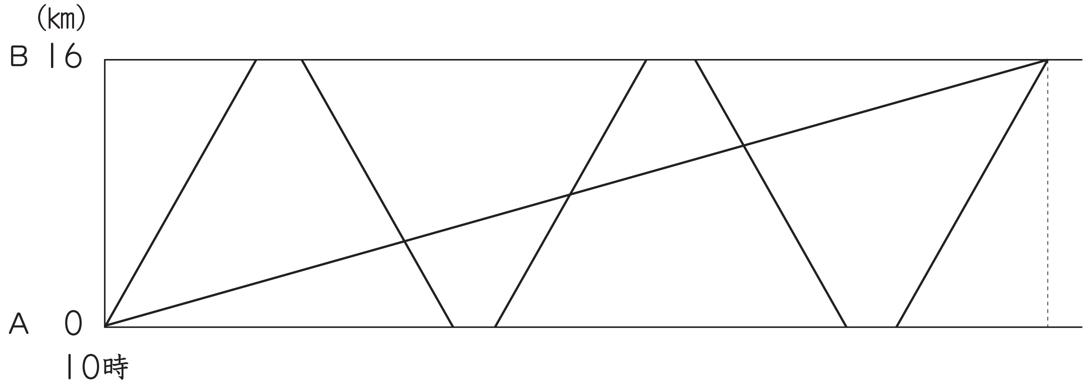


① 自動車Aが自動車Bに追いつかれたのは何時何分ですか。

② 自動車Aが自動車Bに追いつかれたのは，出発地点から何kmのところですか。

練習 2

|6kmはなれたA町とB町の間を，|本のバスが時速48kmで往復しています。バスはA町またはB町に着くたびに|0分停車します。田中さんは，A町から|0時にバスが出発するのと同時に出発し，歩いてB町まで向かいました。田中さんは2度目にバスに追いつかれたのと同時にB町に到着しました。下のグラフは，バスと田中さんの出発してからの時刻と道のりを表したものです。



① 田中さんがB町に着いたのは何時何分ですか。

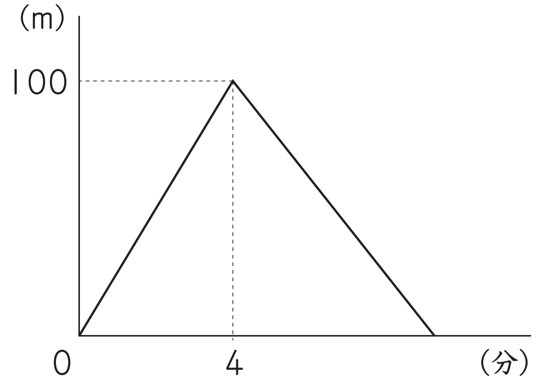
② 田中さんが出発後，最初にバスとすれ違ったのはA町から何kmのところですか。

③ 田中さんが出発後，最初にバスに追いつかれたのは何時何分ですか。

練習 3

右のグラフは，山田さんとお姉さんが同時に家を出発してからの時間と2人の間の道のりを表したものです。

2人が出発してから4分後，山田さんはお姉さんに追いつくために速さをそれまでの2倍にして進みました。お姉さんの速さは毎分70mです。

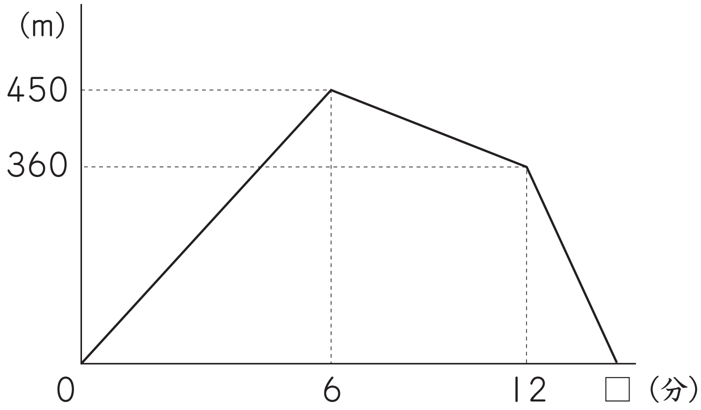


① 家を出発したときの山田さんの速さは毎分何mですか。

② 山田さんがお姉さんに追いついたのは，家を出発してから何分後ですか。

練習 4

吉田さんとお兄さんは同じ学校へ通っています。ある朝，吉田さんがお兄さんより先に家を出発し，学校にも吉田さんの方がお兄さんより先に到着しました。右のグラフは，吉田さんが家を出てからの時間と2人の間の道のりを表したものです。



①　吉田さんの歩く速さは毎分何mですか。

②　お兄さんの歩く速さは毎分何mですか。

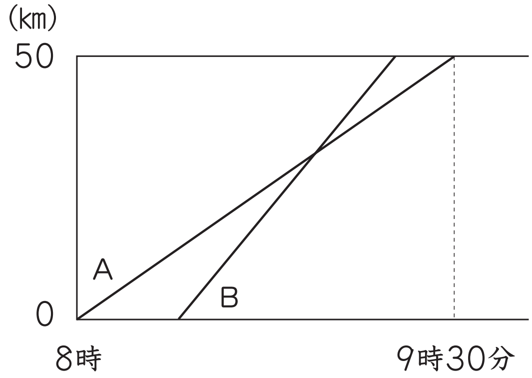
③　家から学校までの道のりは何mですか。

④　グラフの□に当てはまる数を求めましょう。

第11講・確認テスト

問題 1

右のグラフは，自動車Aと自動車Bが50kmはなれた目的地へ向かったときの，進んだ道のりと時刻を表したものです。自動車Aが出発してから24分後に自動車Bが出発し，自動車Bは自動車Aよりも6分早く目的地に着きました。

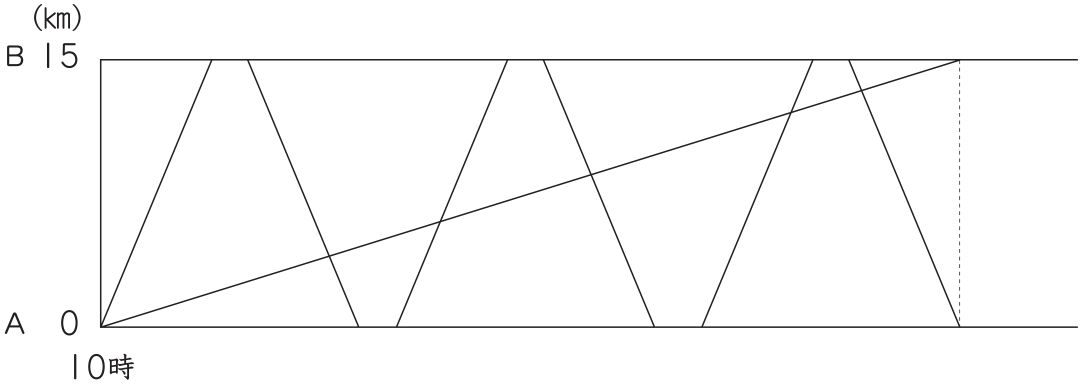


① 自動車Aが自動車Bに追いつかれたのは何時何分ですか。

② 自動車Aが自動車Bに追いつかれたのは，出発地点から何kmのところですか。

問題 2

　15kmはなれたA町とB町の間を，1本のバスが時速45kmで往復しています。バスはA町またはB町に着くたびに8分停車します。田中さんは，A町から10時にバスが出発するのと同時に出発し，歩いてB町まで向かいました。田中さんは最後にすれ違ったバスがA町に着くのと同時にB町に到着しました。下のグラフは，バスと田中さんの出発してからの時刻と道のりを表したものです。



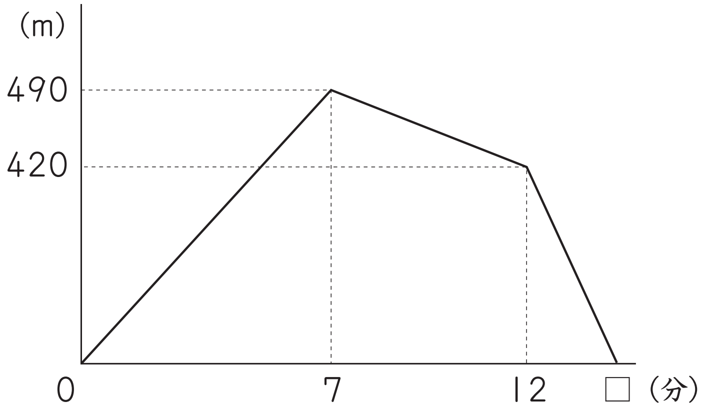
①　田中さんがB町に着いたのは何時何分ですか。

②　田中さんが出発後，最初にバスとすれ違ったのはA町から何kmのところですか。

③　田中さんが出発後，2度目にバスに追いつかれたのは何時何分ですか。

問題 3

吉田さんとお兄さんは同じ学校へ通っています。ある朝，吉田さんがお兄さんより先に家を出発し，学校にも吉田さんの方がお兄さんより先に到(とう)着しました。右のグラフは，吉田さんが家を出てからの時間と2人の間の道のりを表したものです。



① 吉田さんの歩く速さは毎分何mですか。

② お兄さんの歩く速さは毎分何mですか。

③ 家から学校までの道のりは何mですか。

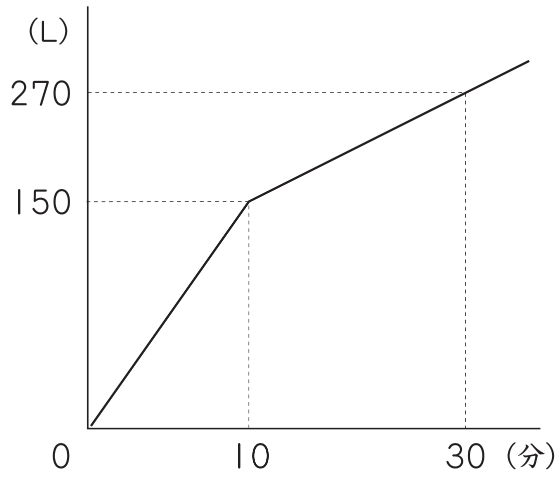
④ グラフの□に当てはまる数を求めましょう。

〈計算用紙〉

第12講 ● 水量変化のグラフ 2つの管／腰かけ風呂・仕切り水そう

練習 1

容積が600Lの水そうを満水にするのに，初めはA管とB管の2つの水道管を使っていました。しかし，途中からA管が故障してしまい，残りはB管だけで満水になるまで水を注ぎました。右のグラフは，水そうに水を注ぎ始めてからの時間と水量を表したものです。



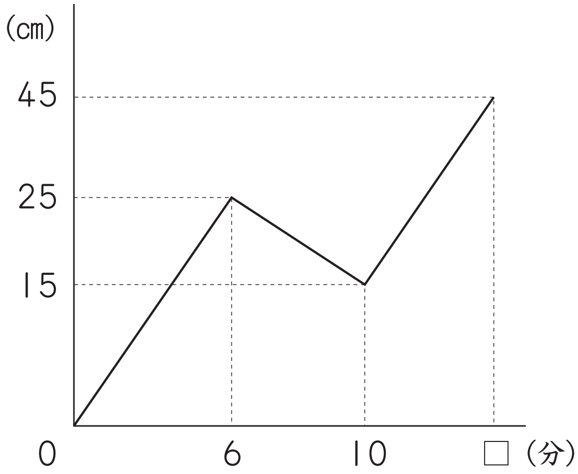
① A管，B管から1分間に注いでいる水はそれぞれ何Lですか。

② 満水になるのは水を注ぎ始めてから何分後ですか。

③ もし初めからB管だけで水を注いでいたら，水を注ぎ始めてから何分で満水になりますか。

練習 2

高さが45㎝の直方体の水そうがあります。この水そうに水道管Aを使って水を注ぎ始め，満水になるまで水を注ぎました。途中何分間か，水道管Aから水を注いだまま，排水管Bを開きました。水道管Aから水そうに注いでいる水量は毎分5Lです。



右のグラフは，水そうに水を注ぎ始めてから満水になるまでの時間と水面の高さを表したグラフです。

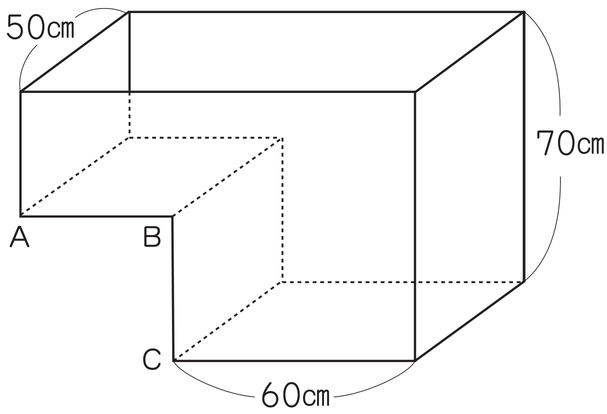
① この水そうの底面積は何㎠ですか。

② グラフの□に当てはまる数を求めましょう。

③ 排水管Bからは毎分何Lの水を排水しますか。

練習 3

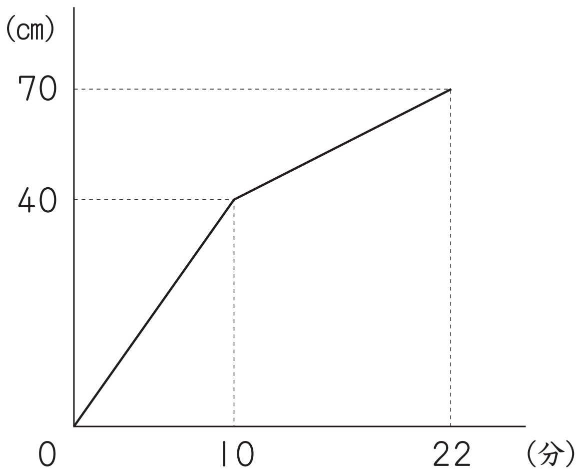
右のような腰(こし)かけ型の風呂(ふろ)があります。この風呂に一定の割合で水を注いで満水にします。水を注ぎ始めてからの時間と一番深いところでの水の深さの関係をグラフにしました。



①　腰かけの高さ（図のBC）は何cmですか。

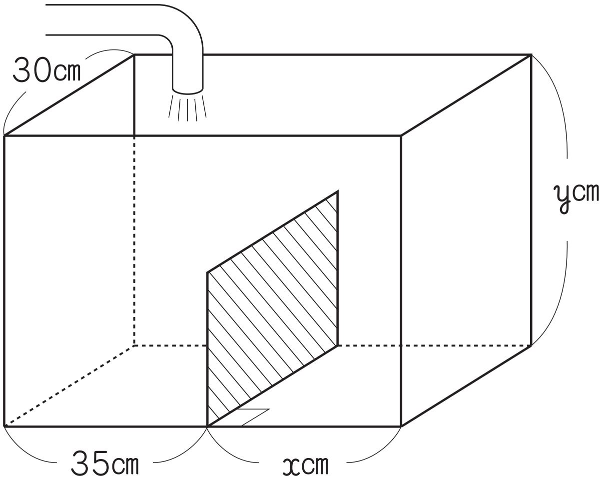
②　毎分何Lの水を注いでいますか。

③　腰かけの幅（図のAB）は何cmですか。



練習 4

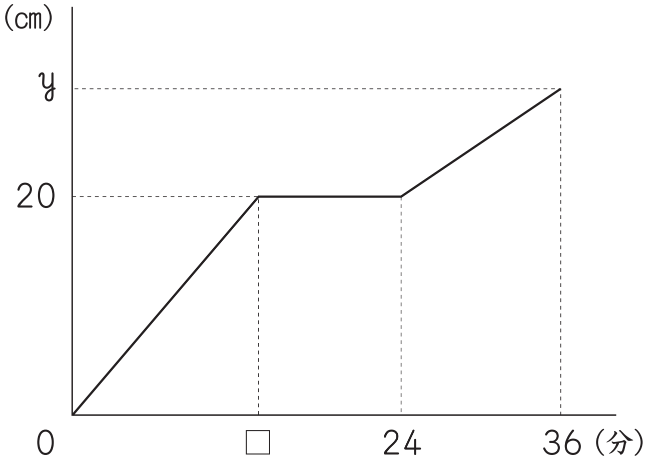
右の図のような仕切りのついた水そうがあります。仕切りは底面に垂直に立っており，仕切りの厚さは考えないものとします。この仕切りの左側から毎分1.5Lの水を注いで，水そうを満水にします。



水を注ぎ始めてからの時間と，一番深いところで測った水の深さとの関係をグラフにしました。

① グラフの□に当てはまる数を求めましょう。

② 仕切りの右側の部分の横の長さ（図のx）は何cmですか。

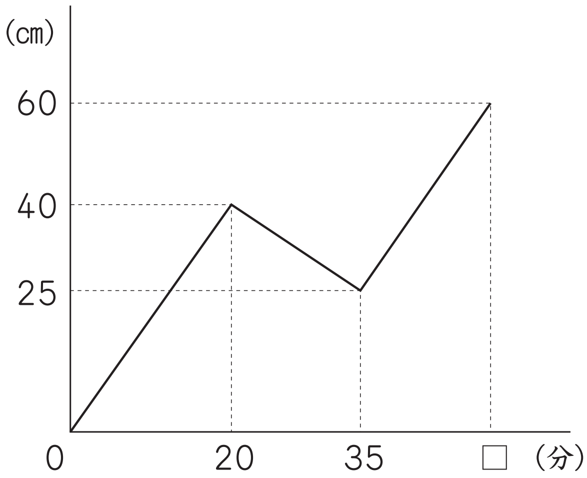


③ この水そうの高さ（図のy）は何cmですか。

第12講・確認テスト

問題 1

高さが60cmの直方体の水そうがあります。この水そうに水道管Ａを使って水を注ぎ始め，満水になるまで水を注ぎました。途中何分間か，水道管Ａから水を注いだまま，排(はい)水管Ｂを開きました。水道管Ａから水そうに注いでいる水量は毎分3Ｌです。



上のグラフは，水そうに水を注ぎ始めてから満水になるまでの時間と水面の高さを表したグラフです。

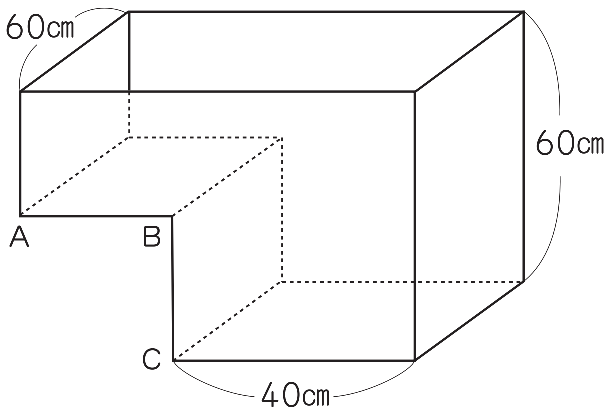
① この水そうの底面積は何cm²ですか。

② グラフの□に当てはまる数を求めましょう。

③ 排水管Ｂからは毎分何Ｌの水を排水しますか。

問題 2

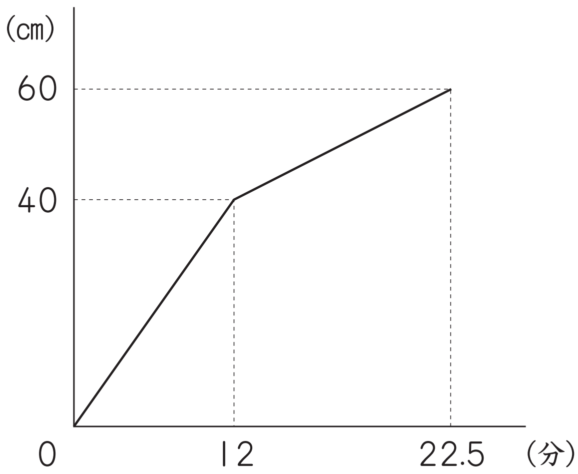
右のような腰(こし)かけ型の風呂(ふろ)があります。この風呂に一定の割合で水を注いで満水にします。水を注ぎ始めてからの時間と一番深いところでの水の深さの関係をグラフにしました。



① 腰かけの高さ（図のBC）は何cmですか。

② 毎分何Lの水を注いでいますか。

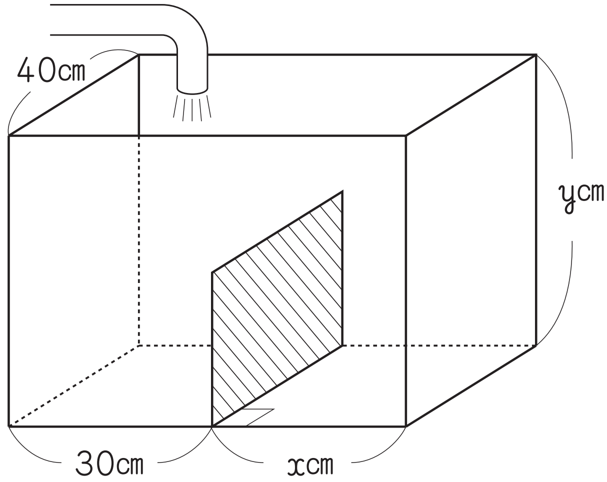
③ 腰かけの幅（図のAB）は何cmですか。



問題 3

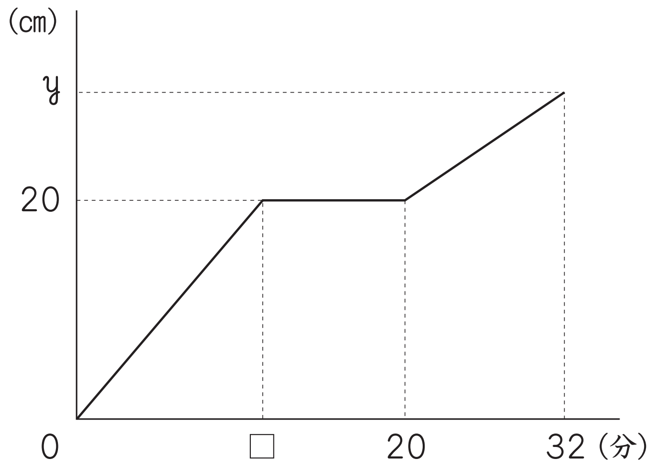
右の図のような仕切りのついた水そうがあります。仕切りは底面に垂直に立っており，仕切りの厚さは考えないものとします。この仕切りの左側から毎分2Lの水を注いで，水そうを満水にします。

水を注ぎ始めてからの時間と，一番深いところで測った水の深さとの関係をグラフにしました。



① グラフの□に当てはまる数を求めましょう。

② 仕切りの右側の部分の横の長さ（図のx）は何cmですか。



③ この水そうの高さ（図のy）は何cmですか。

〈計算用紙〉

第13講 ● 数の問題① 素因数分解の利用／約数・倍数の利用

〈素因数分解〉

ある整数を素数の積の形で表すことを「素因数分解」といいます。

たとえば，24を素因数分解すると，24=2×2×2×3となります。

※　素数とは，約数が2つしかない整数のことです。

（例：5の約数⇒1と5）

1は約数が1つなので素数ではありません。

```
2) 24
2) 12
2)  6
    3
```

素因数分解を利用して，約数の個数を求めることができます。たとえば，右のように24を素因数分解したときの素数の組み合わせは，4×2=8（通り）なので，24の約数は8個です。

例　$24=\underbrace{2\times2\times2}\times3$

⇩　⇩

２が０～3個　３が０～1個

4通り　×　2通り　=8通り

（倍数と約数については小5算数基礎　第12講，第13講で扱っています。）

練習 1

①　100の約数は何個ありますか。

②　1520の約数は何個ありますか。

練習 2

① 1から50までの整数をすべてかけた数の末尾に0は何個並びますか。

② 1から30までの整数をすべてかけた数を3でわり続けたとき，商が初めて整数ではなくなるのは3で何回目にわったときですか。

③ 1から整数Aまでの整数をすべてかけた数を204でわったら商が整数になりました。整数Aとして考えられる最小の整数を求めましょう。

練習 3

① 39をわると3余り，100をわると4余る，最小の整数を求めましょう。

② 10でわっても12でわっても5余る，2けたの整数を求めましょう。

③ 12でわると8余り，15でわると11余る，最小の整数を求めましょう。

④ 6でわっても8でわっても9でわっても2余る，最も小さい3けたの整数を求めましょう。

練習 4

①　1から100までの整数のうち，3でも5でもわり切れない整数は何個ありますか。

②　101から300までの整数のうち，3でも5でもわり切れない整数は何個ありますか。

③　整数Aと36との最大公約数は12，最小公倍数は144です。整数Aを求めましょう。

④　整数Aと整数Bの最大公約数は8，最小公倍数は960です。整数Aと整数Bの和が最も小さくなるときの，整数Aと整数Bの和を求めましょう。

第13講・確認テスト

問題 1

①　3960 の約数は何個ありますか。

②　1 から 150 までの整数をすべてかけた数の最後に 0 は何個並びますか。

③　1 から 100 までの整数をすべてかけた数を 3 でわり続けたとき，商が初めて整数ではなくなるのは 3 で何回目にわったときですか。

④　1 から整数 A までの整数をすべてかけた数を 300 でわったら商が整数になりました。整数 A として考えられる最小の整数を求めましょう。

問題 2

① 52をわると4余り，126をわると6余る，最小の整数を求めましょう。

② 8でわっても12でわっても3余る，最も大きい2けたの整数を求めましょう。

③ 15でわると12余り，20でわると17余る，3番目に小さい整数を求めましょう。

④ 8でわっても10でわっても12でわっても2余る，700に最も近い整数を求めましょう。

問題 3

① 100から300までの整数のうち，4でも5でもわり切れない整数は何個ありますか。

② 2つの2けたの整数Aと整数Bがあります。整数Aと整数Bの最大公約数は8，最小公倍数は560です。整数Aと整数Bの和を求めましょう。

〈計算用紙〉

第14講 ● 数の問題②　小数・分数に関する問題

練習 1

① 分子と分母の和が70で，約分すると$\frac{3}{7}$になる分数を求めましょう。

② $\frac{1}{5}$より大きく$\frac{1}{3}$より小さい分数で，分母が30の既約分数（約分できない分数）を求めましょう。

③ $2\frac{3}{16}$と$4\frac{1}{12}$にそれぞれ同じ分数Aをかけて積が整数になるとき，最も小さい分数Aを求めましょう。

練習 2

①　整数Aを7でわった商を小数第1位で四捨五入すると8になり，9でわった商を小数第1位で四捨五入すると7になりました。整数Aを求めましょう。

②　$\frac{1}{9}$=0.111…，$\frac{1}{99}$=0.010101…，$\frac{1}{999}$=0.001001…，であることを利用します。

㋐　0.777777…を分数で表しましょう。

㋑　0.272727…を分数で表しましょう。

㋒　0.0138138…を分数で表しましょう。

練習 3

　分母が72で分子が1から72までの72個の分数が下のように並んでいます。

$$\frac{1}{72}\quad\frac{2}{72}\quad\frac{3}{72}\quad\frac{4}{72}\quad\frac{5}{72}\quad\frac{6}{72}\quad\cdots\cdots\cdots\quad\frac{69}{72}\quad\frac{70}{72}\quad\frac{71}{72}\quad\frac{72}{72}$$

①　既(き)約分数（約分できない分数）は何個ありますか。

②　①の分数の和を求めましょう。

練習 4

① $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{1\times2}=\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{2\times3}=\frac{1}{6}$，$\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{3\times4}=\frac{1}{12}$…，であることを利用して次の式を計算しましょう。

㋐ $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}$

㋑ $\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}+\frac{1}{6\times7}+\frac{1}{7\times8}+\frac{1}{8\times9}$

② $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{1\times3}$，$\frac{1}{3}-\frac{1}{5}=\frac{2}{3\times5}$，$\frac{1}{5}-\frac{1}{7}=\frac{2}{5\times7}$，…，であることを利用して次の式を計算しましょう。

㋐ $\frac{2}{3\times5}+\frac{2}{5\times7}+\frac{2}{7\times9}+\frac{2}{9\times11}+\frac{2}{11\times13}+\frac{2}{13\times15}$

㋑ $\frac{1}{5\times7}+\frac{1}{7\times9}+\frac{1}{9\times11}+\frac{1}{11\times13}+\frac{1}{13\times15}+\frac{1}{15\times17}$

第14講・確認テスト

問題 1

① 分子と分母の差が24で，約分すると$\frac{5}{9}$になる分数を求めましょう。

② $\frac{1}{4}$より大きく$\frac{2}{7}$より小さい分数で，分子が6の既約分数（約分できない分数）を求めましょう。

③ $1\frac{19}{36}$と$4\frac{1}{8}$にそれぞれ同じ分数Aをかけて積が整数になるとき，最も小さい分数Aを求めましょう。

問題 2

① 整数Aを13でわった商を小数第1位で四捨五入すると6になり，29でわった商を小数第1位で四捨五入すると2になりました。整数Aを求めましょう。

② $\frac{1}{9}$=0.111…，$\frac{1}{99}$=0.010101…，$\frac{1}{999}$=0.001001…，であることを利用します。

㋐ 3.48484848…を分数で表しましょう。

㋑ 0.596296296…を分数で表しましょう。

問題 3

分母が200で分子が1から200までの200個の分数が下のように並んでいます。

$$\frac{1}{200}\quad\frac{2}{200}\quad\frac{3}{200}\quad\frac{4}{200}\quad\frac{5}{200}\quad\cdots\cdots\cdots\quad\frac{197}{200}\quad\frac{198}{200}\quad\frac{199}{200}\quad\frac{200}{200}$$

① 既(き)約分数（約分できない分数）は何個ありますか。

② ①の分数の和を求めましょう。

問題 4

次の計算をしましょう。

① $\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}+\frac{1}{6\times7}+\frac{1}{7\times8}+\frac{1}{8\times9}+\frac{1}{9\times10}$

② $\frac{1}{9\times11}+\frac{1}{11\times13}+\frac{1}{13\times15}+\frac{1}{15\times17}+\frac{1}{17\times19}+\frac{1}{19\times21}$

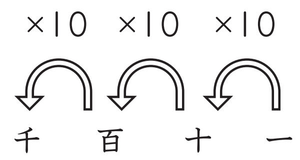
第15講 ● N進法 N進法基本／N進法を利用した問題

〈N進法とは〉

ふだん，私たちが使っている数の数え方は「十進法」です。一の位から数が10個集まるごとに，十の位，百の位，千の位…と，位が大きくなっていきます。

ひとつの位に使う数は，0から9までの10個です。

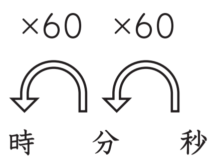
【十進法】



私たちの身のまわりにあるもので，十進法以外の数の数え方をするもののひとつに，「時間」があります。

1秒が60個集まると1分，1分が60個集まると1時間です。これは「六十進法」ということになります。

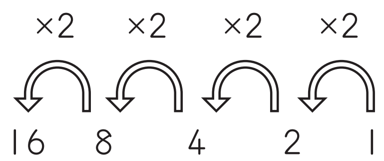
【六十進法】



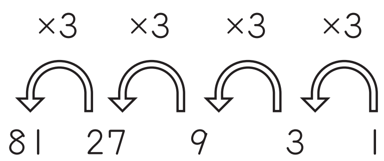
分と秒に使う数は，0から59までの60個です。

同様にして，数が2個集まるごとに位が大きくなれば「二進法」，数が3個集まるごとに位が大きくなれば「三進法」です。「四進法」「五進法」「六進法」など，Nに当てはまる数の大きさによって，その数の数え方が決まります。

【二進法】



【三進法】



練習 1

① 二進法でひとつの位に使う数は，0と1の2個です。
二進法で「1011」と表せる数を十進法で表すといくつでしょう。

② 52を二進法で表しましょう。

練習 2

次のN進法の数を十進法で表しましょう。

① 二進法で「10101」

② 三進法で「12012」

③ 四進法で「3102」

④ 五進法で「1234」

⑤ 六進法で「2523」

練習 3

123を次のN進法で表しましょう。

① 二進法

② 三進法

③ 四進法

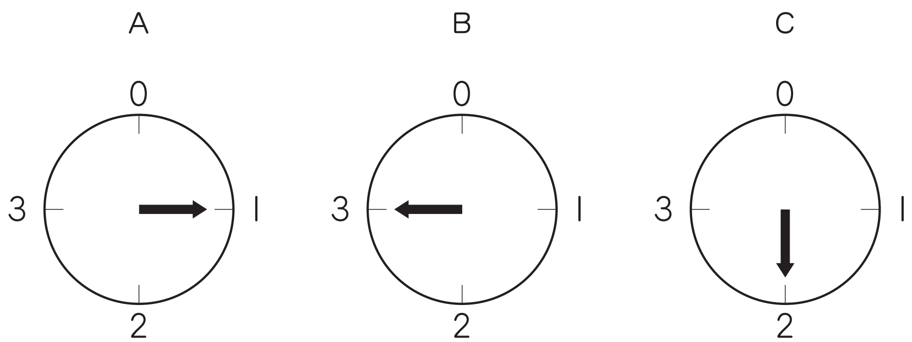
④ 五進法

⑤ 六進法

練習 4

① 赤，白，青，緑の色のついた紙がたくさんあります。赤の紙が6枚集まると白の紙1枚と交換できます。白の紙が6枚集まると青の紙1枚と交換できます。青の紙が6枚集まると緑の紙1枚と交換できます。赤の紙が500枚あるとき，この決まりにしたがって最も枚数が少なくなるように交換すると，赤，白，青，緑の紙はそれぞれ何枚になりますか。

② 下のような目盛りのついた，卵を数える機械があります。この機械は，初めは「000」を指していますが，容器に卵が1個入るごとにAの目盛りが時計回りに1つずつ動きます。Aの目盛りが1回転するごとに，Bの目盛りが時計回りに1つずつ動きます。Bの目盛りが1回転するごとに，Cの目盛りが時計回りに1つずつ動きます。この機械で卵を数え始めてから，初めて下のように「132」をさしたとき，数えた卵は何個ですか。



第15講・確認テスト

問題 1

次のN進法の数を十進法で表しましょう。

① 二進法で「110011」

② 三進法で「221100」

③ 四進法で「12321」

④ 五進法で「4032」

⑤ 六進法で「3145」

問題 2

3１4を次のN進法で表しましょう。

① 三進法

② 四進法

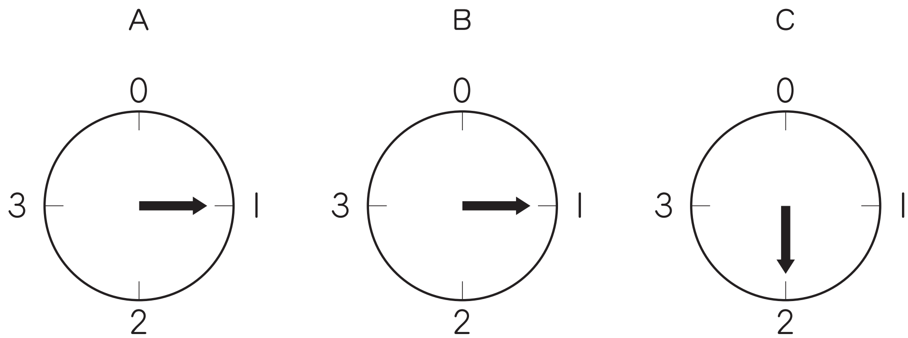
③ 五進法

④ 六進法

問題 3

①　赤，白，青，緑の色のついた紙がたくさんあります。赤の紙が8枚集まると白の紙1枚と交換できます。白の紙が8枚集まると青の紙1枚と交換できます。青の紙が8枚集まると緑の紙1枚と交換できます。赤の紙が300枚，白の紙が100枚あるとき，この決まりにしたがって最も枚数が少なくなるように交換すると，赤，白，青，緑の紙はそれぞれ何枚になりますか。

②　下のような目盛りのついた，卵を数える機械があります。この機械は，初めは「000」を指していますが，容器に卵が1個入るごとにAの目盛りが時計回りに1つずつ動きます。Aの目盛りが1回転するごとに，Bの目盛りが時計回りに1つずつ動きます。Bの目盛りが1回転するごとに，Cの目盛りが時計回りに1つずつ動きます。この機械で卵を数え始めてから，2回目に下のように「112」をさしたとき，数えた卵は何個ですか。



〈計算用紙〉

第16講・すい体の体積・表面積／投影図

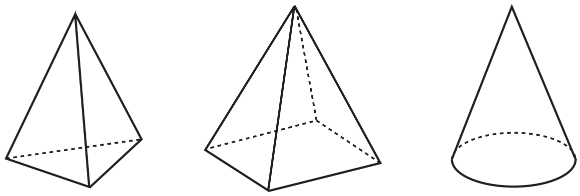
（すい体）

※　円周率を用いる場合には3.14とします。

〈すい体基本〉

すい体とは，下の〈例〉の図のように，先のとがった形の立体のことです。底面の形にしたがって，「～すい」とよびます。底面が五角形なら五角すい，底面が六角形なら六角すいです。

〈例〉

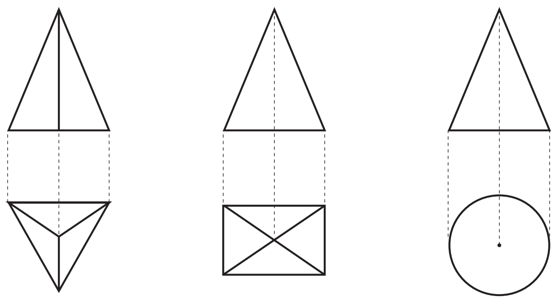


三角すい　　四角すい　　円すい

すい体を正面から見ると三角形に見えます。また，真上から見ると底面の形が見えます。このように，立体をある一定の方向から見て平面的にとらえた図を，投影図といいます。

正面から見た図

真上から見た図

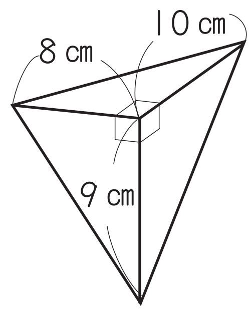


〈すい体の体積〉

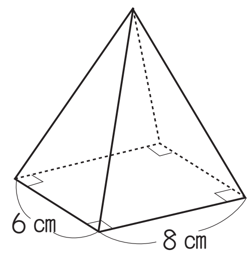
すい体の体積は，「底面積×高さ×$\frac{1}{3}$」で求めることができます。

練習 1

① 右の三角すいの体積は何cm³ですか。

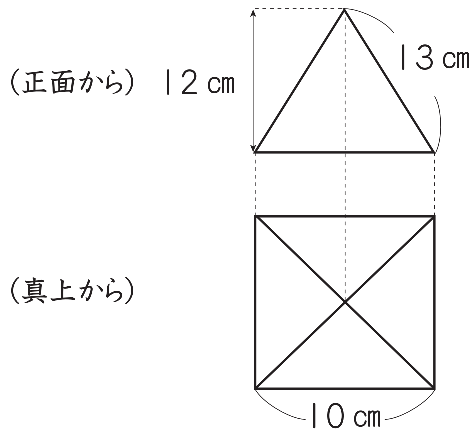


② 右の四角すいの体積は192cm³です。たて6cm，横8cmの長方形を底面として，この四角すいの高さは何cmですか。



練習 2

ある立体を正面と真上から見ると，右のように見えました。真上から見た図は，1辺10cmの正方形です。



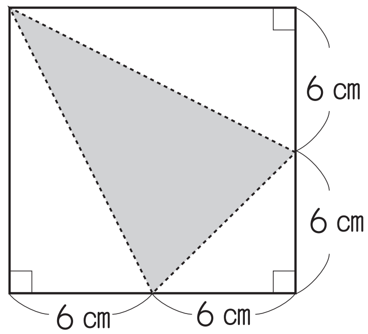
① この立体の名称は何ですか。

② この立体の体積は何cm³ですか。

③ この立体の表面積は何cm²ですか。

練習 3

右の図は，ある三角すいの展開図です。



①　この立体の体積は何㎤ですか。

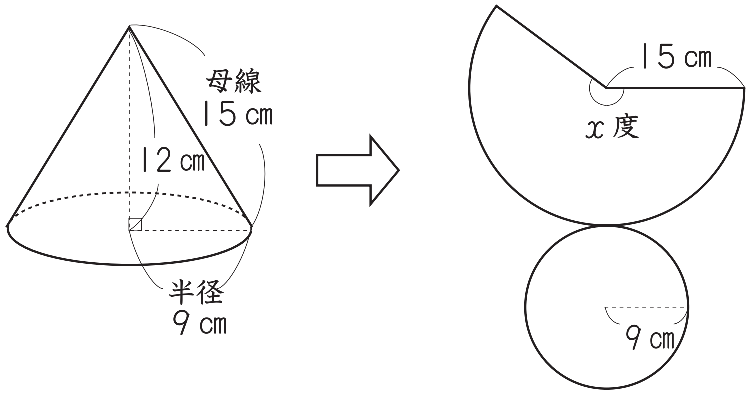
②　色のついた三角形の面積は何㎠ですか。

③　色のついた三角形を底面としたとき，三角すいの高さは何㎝ですか。

〈円すい基本〉

底面が半径9cmの円で，高さが12cmの円すいがあります。

円すいの上の頂点から下の円周までの長さを母線といいます。円すいを展開図にすると，下の図のように，底面は円，側面は母線を半径としたおうぎ形になります。



円すいを展開図にしたときの側面のおうぎ形の弧は，もともと底面の円周とくっついていたので，おうぎ形の弧と底面の円周の長さは等しくなります。

さて，下のように式にして見比べてみましょう。

（おうぎ形の弧の長さ）$=15\times2\times3.14\times\dfrac{x(\text{中心角})}{360}$

（底面の円周の長さ）$=9\times2\times3.14$

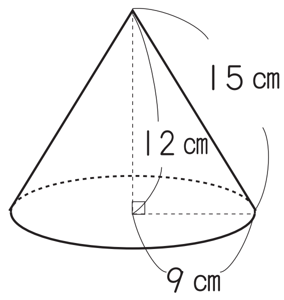
上の2つの式から，$15\times\dfrac{x(\text{中心角})}{360}=9$，という式を作ることができます。

この式が成り立つということは，$\boxed{\dfrac{x(\text{中心角})}{360}=\dfrac{9(\text{半径})}{15(\text{母線})}}$であるということがいえます。

（おうぎ形の弧の長さについては，小4算数応用　第13講，円とおうぎ形の面積については，小6算数基礎　第13講を参照してください。）

練習 4

右の図のような円すいがあります。



① この円すいを展開図にしたとき，側面のおうぎ形の中心角は何度ですか。

② この円すいの体積は何cm³ですか。

③ この円すいの側面積は何cm²ですか。

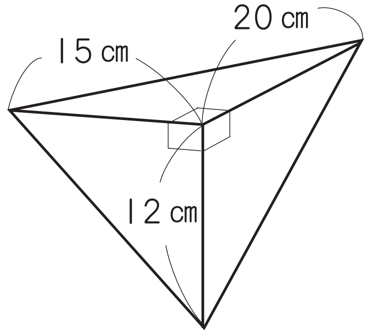
④ この円すいの表面積は何cm²ですか。

第16講 • 確認テスト

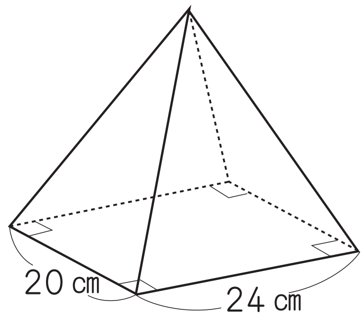
※　円周率を用いる場合は3.14とします。

問題 1

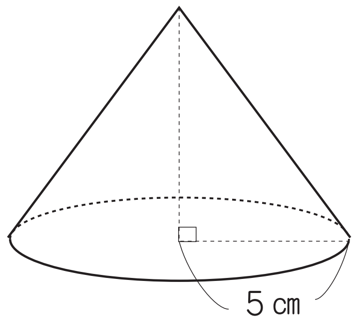
①　右の三角すいの体積は何cm³ですか。



②　右の四角すいの体積は2560cm³です。たて20cm，横24cmの長方形を底面として，この四角すいの高さは何cmですか。

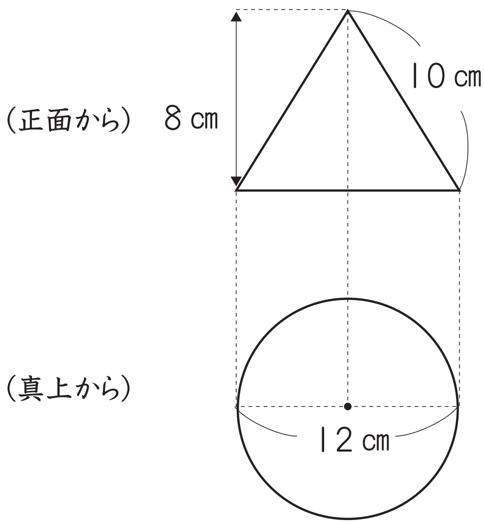


③　右の円すいの体積は235.5cm³です。この円すいの高さは何cmですか。



問題 2

ある立体を正面からと真上から見ると，右のように見えました。



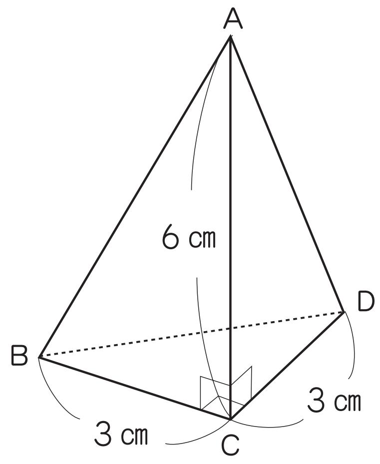
① この立体の名称は何ですか。

② この立体の体積は何cm³ですか。

③ この立体の表面積は何cm²ですか。

問題 3

右の図のような三角すいA-BCDがあります。頂点Cに集まる角はすべて直角です。



① この三角すいの体積は何㎤ですか。

② この三角すいの表面積は何㎠ですか。

③ 三角形ABDを底面としたときの三角すいの高さは何㎝になりますか。

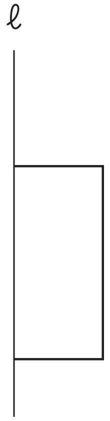
〈計算用紙〉

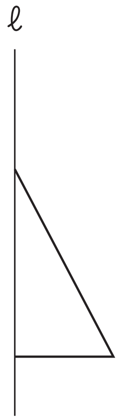
第17講 ● 回転体 回転体の体積・表面積

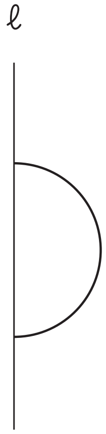
※　円周率を用いる場合は3.14とします。

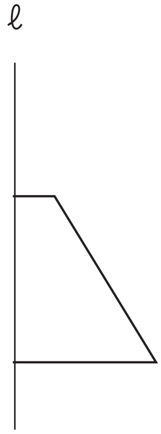
練習 1

次の①から④の図形を，それぞれ直線ℓのまわりに360度回転させると，図形の通ったあとは立体になります。それぞれの立体の名称を，下の㋐～㋕の中からもっともふさわしいものを選んで記号で答えましょう。ただし，直線ℓの太さは考えないものとします。

①


②


③


④


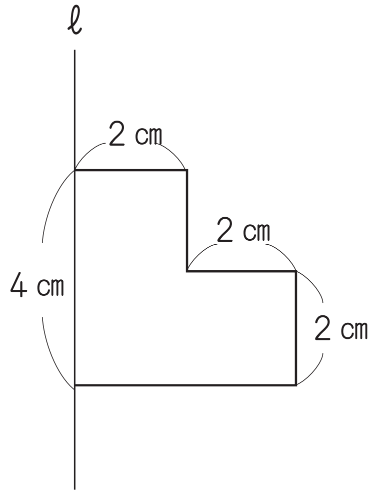
㋐　台形	㋑　円柱	㋒　球	㋓　三角すい	㋔　円すい	㋕　円すい台

練習 2

　右下の図のような図形があります。図形の角はすべて直角です。この図形を，直線ℓのまわりに360度回転させると，図形の通ったあとは立体になります。

①　この立体の体積は何㎤ですか。

②　この立体の表面積は何㎠ですか。

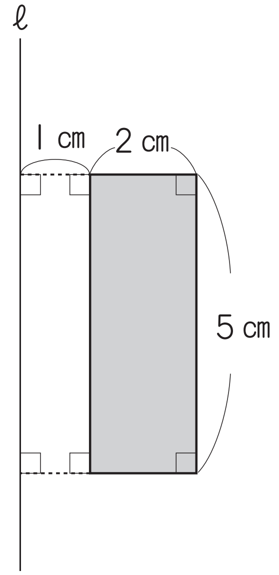


練習 **3**

右下の図で，色のついた四角形は長方形です。この長方形を，直線ℓから1cm離したまま，直線ℓを中心に360度回転させると，長方形が通ったあとは立体になります。

① この立体の体積は何cm³ですか。

② この立体の表面積は何cm²ですか。

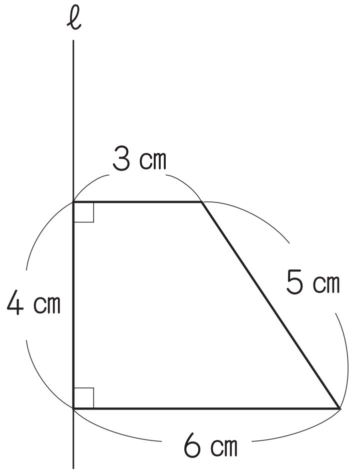


練習 4

右下の図のような台形があります。この台形を，直線ℓのまわりに1回転させると，台形が通ったあとは立体になります。

① この立体の体積は何㎤ですか。

② この立体の表面積は何㎠ですか。

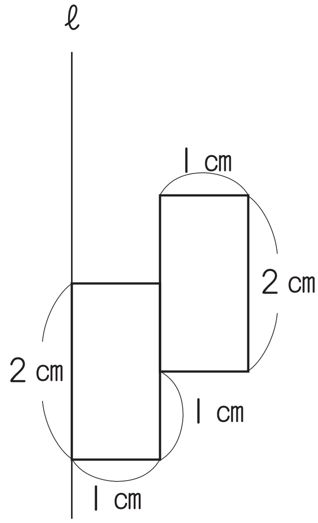


練習 5

右下の図のように，たて2㎝，横1㎝の長方形2枚をつなげて作った図形があります。この図形を，直線ℓのまわりに1回転させると，図形が通ったあとは立体になります。

① この立体の体積は何㎤ですか。

② この立体の表面積は何㎠ですか。



〈計算用紙〉

第17講・確認テスト

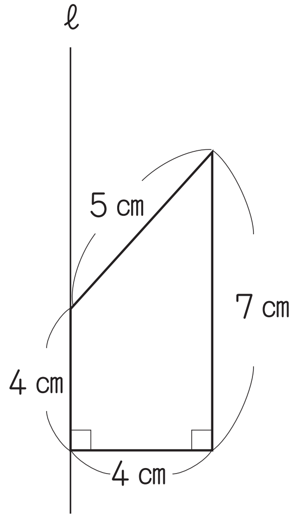
※　円周率を用いる場合は3.14とします。

問題 1

右下の図のような台形があります。この台形を，直線ℓのまわりに１回転させると，台形が通ったあとは立体になります。

①　この立体の体積は何㎤ですか。

②　この立体の表面積は何㎠ですか。

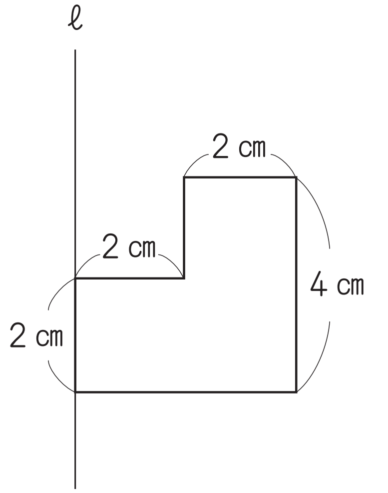


問題 2

右下の図のような図形があります。図形の角はすべて直角です。この図形を，直線ℓのまわりに360度回転させると，図形の通ったあとは立体になります。

① この立体の体積は何cm³ですか。

② この立体の表面積は何cm²ですか。

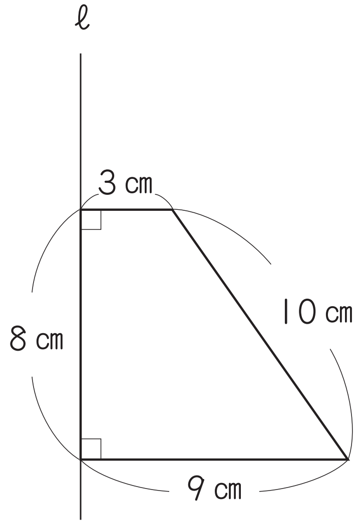


問題 3

右下の図のような台形があります。この台形を，直線ℓのまわりに１回転させると，台形が通ったあとは立体になります。

① この立体の体積は何㎤ですか。

② この立体の表面積は何㎠ですか。



〈計算用紙〉

第18講 ● 立体切断 立方体を切る/色つきの立方体

〈立方体を切る〉

立方体を1つの平面で切断するとき，通過する点が3点わかっていると，平面の方向が決まります。平面の方向によって，立方体の切断面がさまざまな形になります。

（図1）のような立方体があります。この立方体を，ア，イ，ウの3点を通る平面で切断します。ただし，イは辺の中点です。次の手順にしたがって，立体切断をイメージしましょう。

（図2）まず，アとイを通る直線をイメージします。

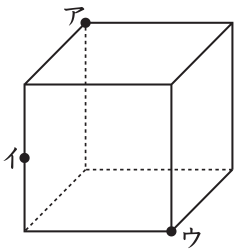
（図3）その直線を，ウに向かって平行に動かします。

直線が立方体の辺とぶつかったところは，切断面の頂点になります。

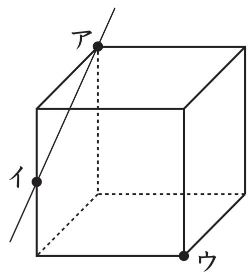
（図4）切断面の完成です。

向かい合う辺が平行で，4辺の長さが等しく，2本の対角線の長さが違うので切断面は「ひし形」です。

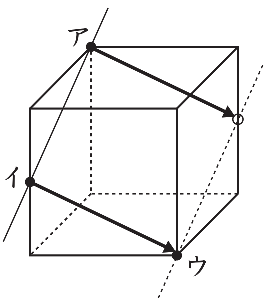
（図1）



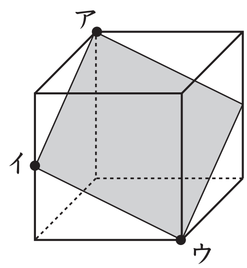
（図2）



（図3）



（図4）

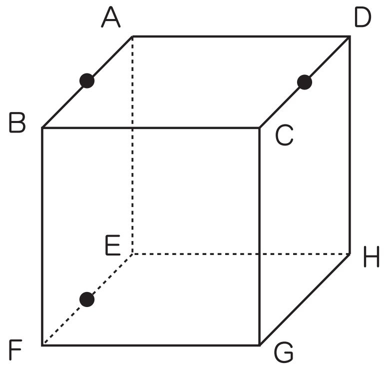


練習 1

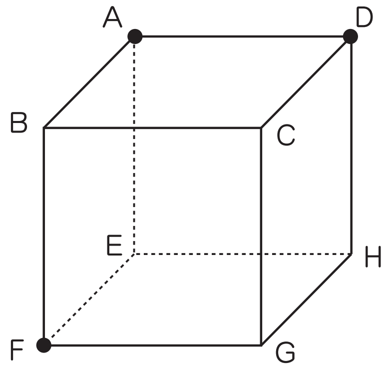
①～④の立方体を，与えられた3点を通る平面で切断したとき，切断面はどのような形になりますか。下の㋐～㋗の中から最もふさわしいものを選んで記号で答えましょう。

㋐　正三角形	㋑　直角三角形	㋒　二等辺三角形	㋓　等脚台形
㋔　平行四辺形	㋕　ひし形	㋖　長方形	㋗　正方形

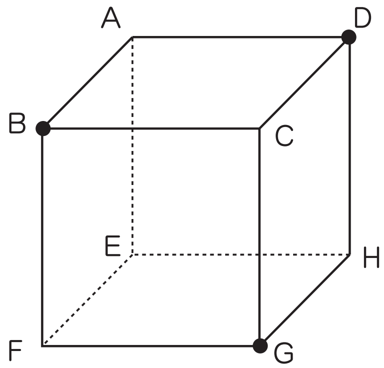
① 辺ABの中点，辺CDの中点，辺EFの中点



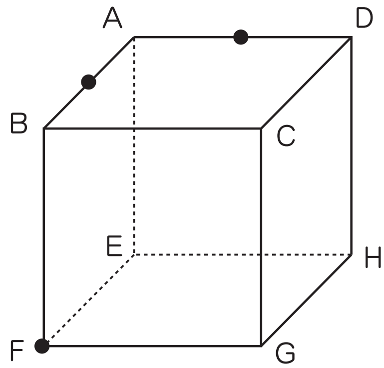
② 頂点A，頂点D，頂点F



③ 頂点B，頂点D，頂点G



④ 辺ABの中点，辺ADの中点，頂点F

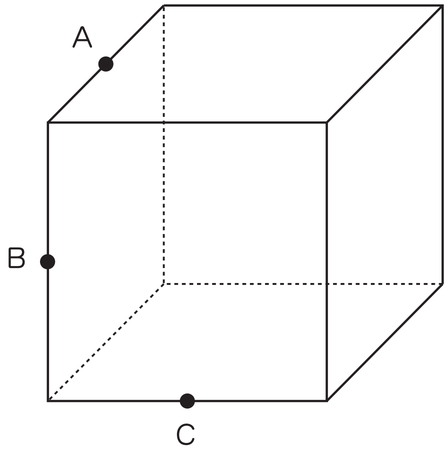


練習 2

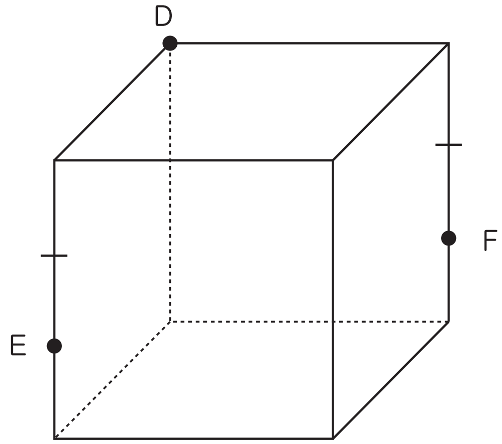
次の①，②において，切断面はどのような形になりますか。下の㋐～㋓のうち，ふさわしいものを選んで記号で答えましょう。

㋐　三角形	㋑　四角形	㋒　五角形	㋓　六角形

①　右の図のA，B，Cの3点を通る平面で立方体を切断します。A，B，Cは辺の中点です。

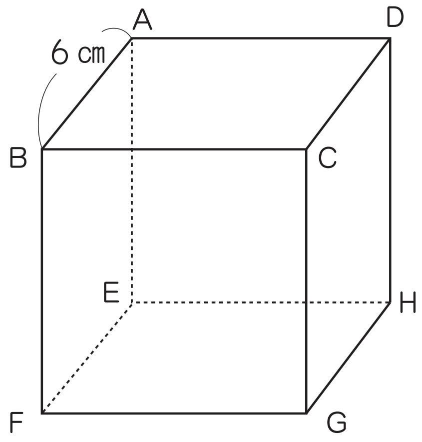


②　右の図のD，E，Fの3点を通る平面で立方体を切断します。点E，点Fはそれぞれ辺を3等分した点のうちの1つです。



練習 3

右の図のような1辺の長さが6cmの立方体があります。この立方体を，頂点B，D，Gの3点を通る平面で2つに切断します。このとき，頂点Cを含む立体をX，残りの立体をYとします。



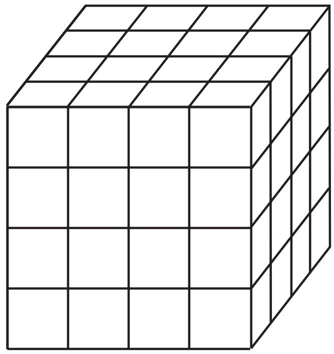
① 立体Xの体積は何cm³ですか。

② 立体Xと立体Yの体積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

③ 立体Xと立体Yの表面積の差は何cm²ですか。

練習 4

右の図は１辺の長さが4cmの立方体です。この立方体の表面すべてに赤いペンキで色をつけたあと，１辺１cmの小立方体に切り分けました。



① 色のついた面が１つもない小立方体は何個ありますか。

② 色のついた面が１面だけの小立方体は何個ありますか。

③ 色のついた面が2面の小立方体は何個ありますか。

④ 色のついた面が3面の小立方体は何個ありますか。

〈計算用紙〉

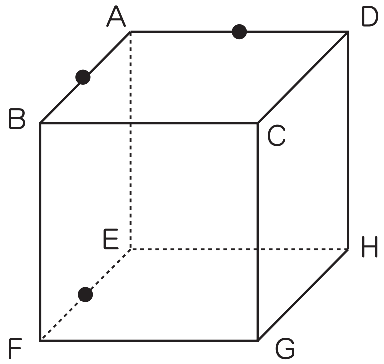
第18講 • 確認テスト

問題 1

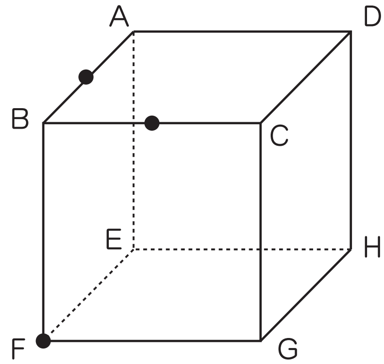
①～④の立方体を，与えられた3点を通る平面で切断したとき，切断面はどのような形になりますか。下の㋐～㋘の中から最もふさわしいものを選んで記号で答えましょう。

㋐　正三角形	㋑　二等辺三角形	㋒　長方形	㋓　正方形	
㋔　台形	㋕　ひし形	㋖　平行四辺形	㋗　五角形	㋘正六角形

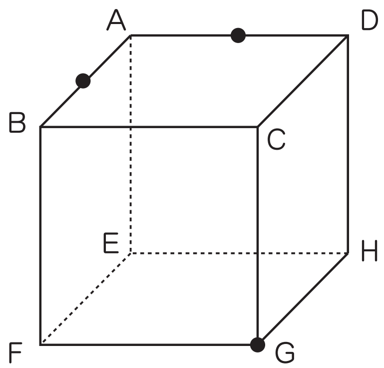
①　辺ABの中点，辺ADの中点
辺EFの中点



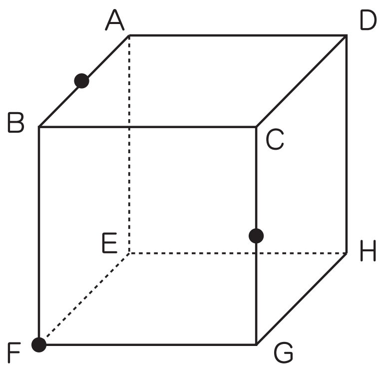
②　辺ABの中点，辺BCの中点，
頂点F



③　辺ABの中点，辺ADの中点，
頂点G

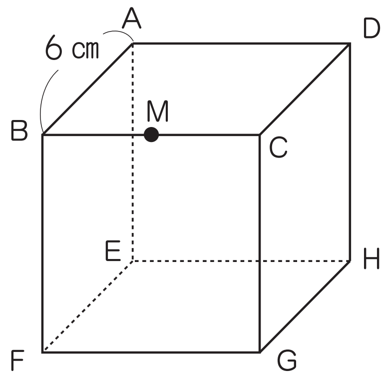


④　辺ABの中点，辺CGの中点，
頂点F



問題 2

右の図のような1辺の長さが6cmの立方体があります。この立方体を，点M，頂点D，頂点Gの3点を通る平面で2つに切断します。点Mは辺BCの中点です。このとき，頂点Cを含む立体をX，残りの立体をYとします。



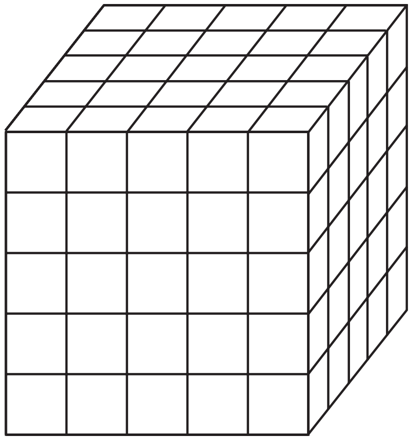
① 立体Xの体積は何cm³ですか。

② 立体Xと立体Yの体積の比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

③ 立体Xと立体Yの表面積の差は何cm²ですか。

問題 3

右の図は1辺の長さが5cmの立方体です。この立方体の表面すべてに赤いペンキで色をつけたあと，1辺1cmの小立方体に切り分けました。



① 色のついた面が1つもない小立方体は何個ありますか。

② 色のついた面が1面だけの小立方体は何個ありますか。

③ 色のついた面が2面の小立方体は何個ありますか。

④ 色のついた面が3面の小立方体は何個ありますか。

〈計算用紙〉

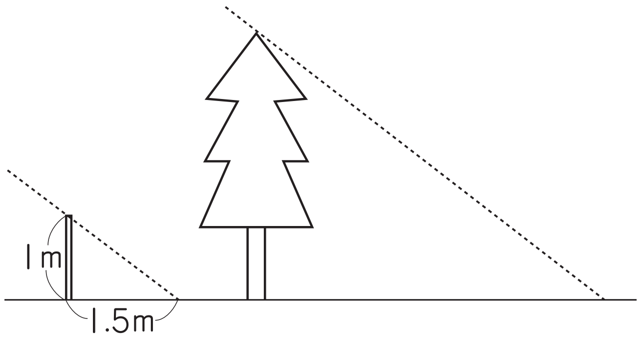
第19講 ● かげの問題 相似の利用

練習 1

1mの棒のかげの長さが1.5mのとき，同じ地点にある木のかげの長さについて考えます。ただし，かげをさえぎる壁(かべ)などはないものとします。

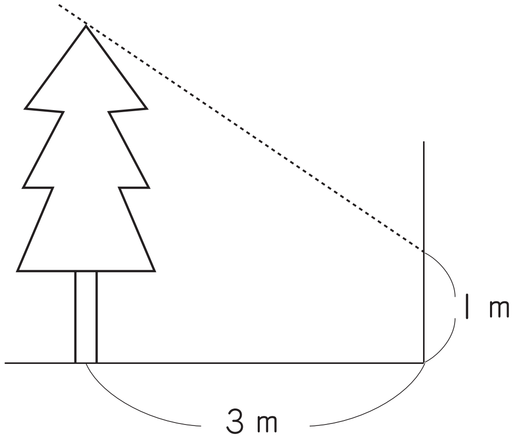
① 高さ3mの木のかげの長さは何mですか。

② ある木のかげの長さが6mでした。この木の高さは何mですか。

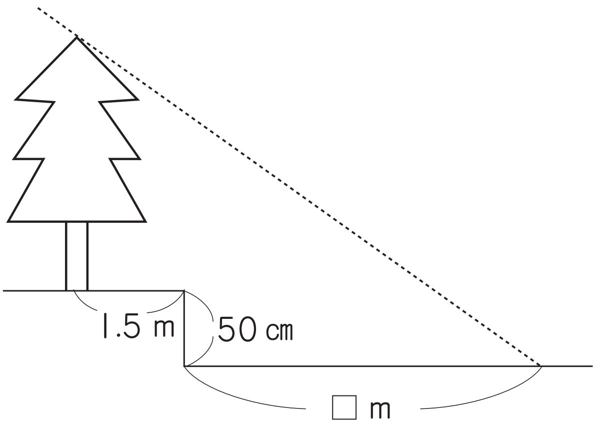


練習 2

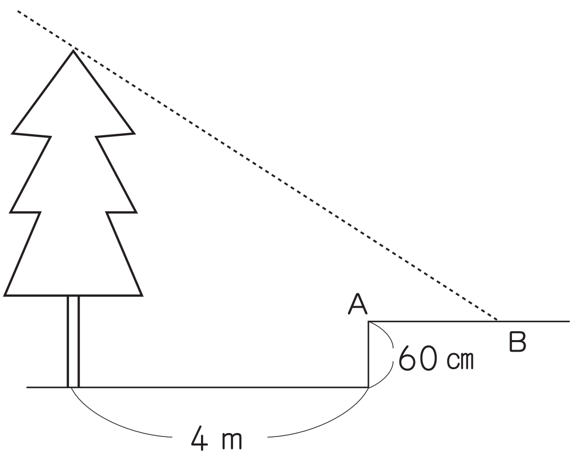
① 1mの棒のかげの長さが1.5mのとき，ある木のかげの先端(せんたん)が右の図のように，3m離(はな)れた壁(かべ)の高さ1mのところにきていました。この木の高さは何mですか。



② 1mの棒のかげの長さが2mのときに，高さ50cmのがけの上に立っている高さ3mの木のかげが右の図のようになりました。□に当てはまる数を求めましょう。

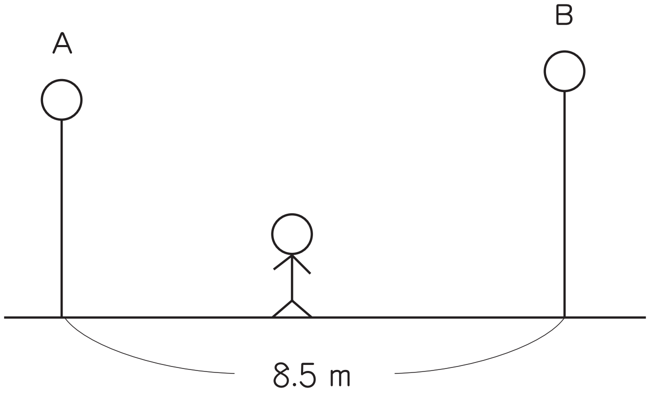


③ 高さ4mの木から4m離れたところに高さ60cmの段差があります。1mの棒のかげの長さが2mのとき，段差の上にある木のかげの長さ（右の図のABの長さ）は何mですか。



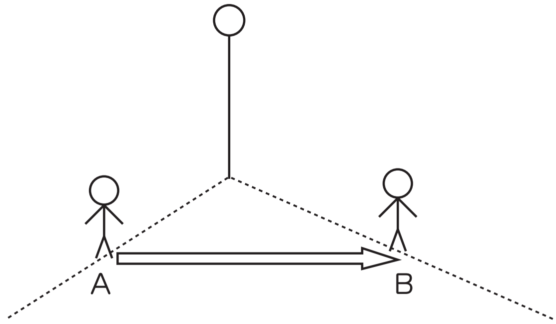
練習 3

高さ3.5mの外灯(がいとう)Aから8.5mのところに高さ4.4mの外灯Bがあり，2つの外灯の間に身長140cmの人が立っています。外灯Aと外灯Bによってできるこの人のかげの長さが同じ長さのとき，この人は外灯Aから何mのところに立っていますか。



練習 4

高さ6mの外灯（がいとう）があり，この外灯から6mのところのA地点に立っている人のかげの長さは2mです。この人が外灯から7.5mのところのB地点まで移動しました。A地点からB地点までの距離（きょり）は9mです。



① この人の身長は何cmですか。

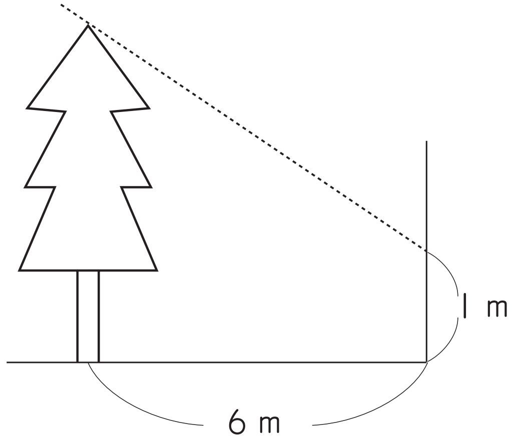
② この人がB地点に立ったときの，この人のかげの長さは何mですか。

③ この人のかげの先端（せんたん）（頭の先の部分）は何m動きましたか。

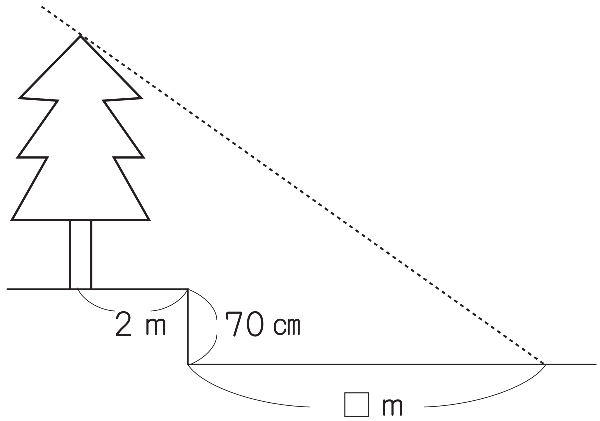
第19講 • 確認テスト

問題 1

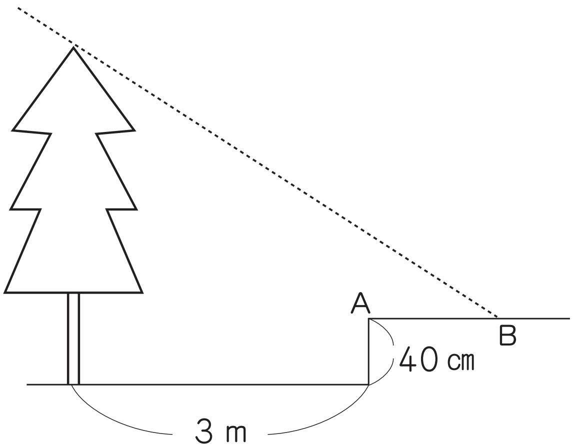
① 1mの棒のかげの長さが2mのとき，ある木のかげの先端（せんたん）が右の図のように，6m離（はな）れた壁（かべ）の高さ1mのところにきていました。この木の高さは何mですか。



② 1.2mの棒のかげの長さが2mのときに，高さ70㎝のがけの上に立っている高さ5mの木のかげが右の図のようになりました。□に当てはまる数を求めましょう。

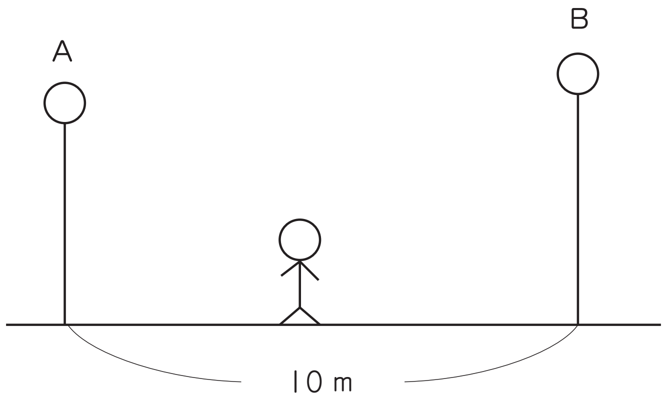


③ 高さ4mの木から3m離れたところに高さ40㎝の段差があります。1.5mの棒のかげの長さが2mのとき，段差の上にある木のかげの長さ（右の図のABの長さ）は何mですか。



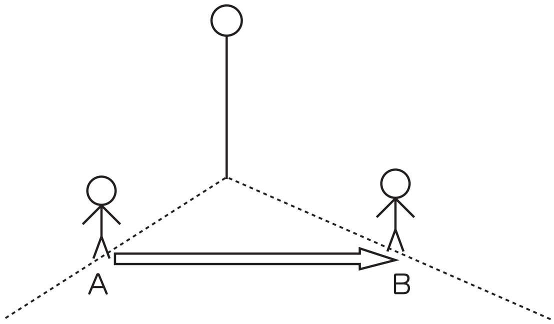
問題 2

高さ5.2mの外灯(がいとう)Aから10mのところに高さ6mの外灯Bがあり，2つの外灯の間に身長160cmの人が立っています。外灯Aと外灯Bによってできるこの人のかげの長さが同じ長さのとき，この人は外灯Aから何mのところに立っていますか。



問題 3

高さ 4.5m の外灯(がいとう)があり，この外灯から 3m のところの A 地点に立っている人のかげの長さは 1.5m です。この人が外灯から 4m のところの B 地点まで移動しました。このとき，この人のかげの先端(せんたん)（頭の先の部分）が動いた長さは 7.2m です。



① この人の身長は何cmですか。

② この人が B 地点に立ったときの，この人のかげの長さは何 m ですか。

③ A 地点から B 地点までは何 m ですか。

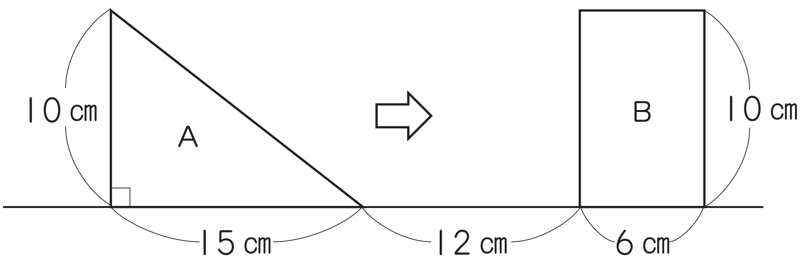
〈計算用紙〉

第20講 ● 図形の移動 相似の利用/等積移動

※　円周率を用いる場合には3.14とします。

練習 1

下の図のような図形Aと図形Bがあります。図形Aは直角三角形，図形Bは長方形です。下の図の位置から，図形Aが毎秒3cmの速さで矢印の方向へ動きます。

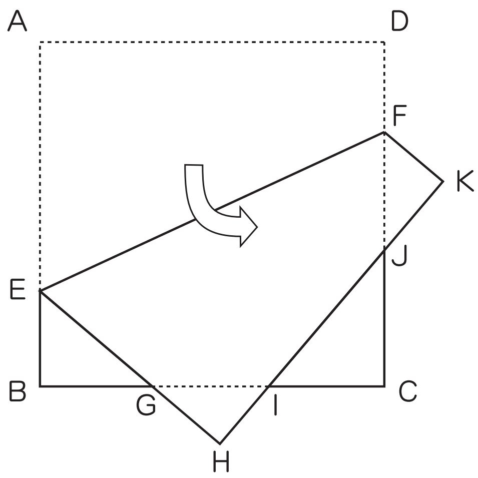


①　図形Aと図形Bが重なり始めるのは，図形Aが動き始めてから何秒後ですか。

②　図形Aが動き始めてから8秒後，図形Aと図形Bの重なった部分の面積は何cm²ですか。

練習 2

　1辺の長さが36cmの正方形ABCDがあります。この正方形ABCDを，直線EFで折り返すと下の図のようになります。BE=12cm，BG=16cm，EG=20cmです。



①　HIの長さは何cmですか。

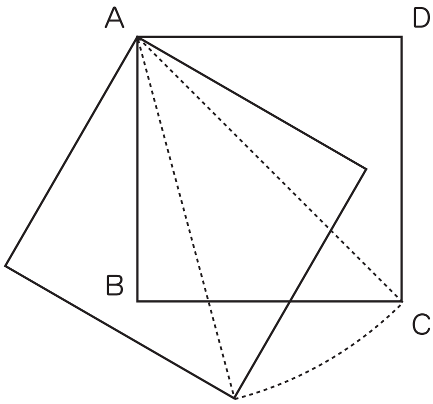
②　IJの長さは何cmですか。

③　FKの長さは何cmですか。

④　五角形FEGIJの面積は何cm²ですか。

練習 3

対角線の長さが6cmの正方形ABCDがあります。この正方形ABCDを，頂点Aを中心に30度回転させました。



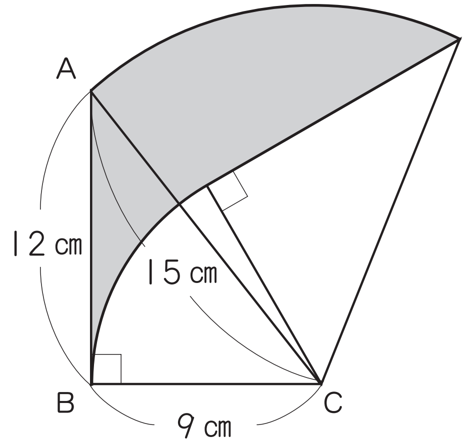
① 正方形ABCDの面積は何㎠ですか。

② 頂点Cの動いた長さは何cmですか。

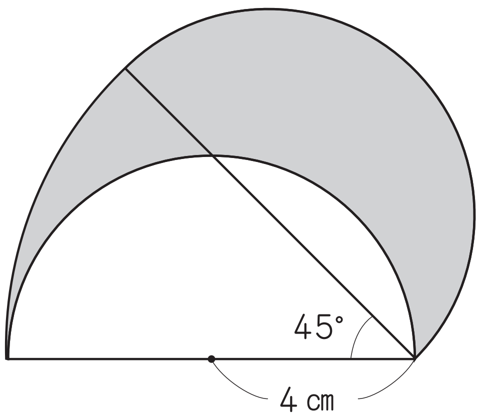
③ 正方形ABCDが通過した部分の面積は何㎠ですか。

練習 4

①　3辺の長さが9㎝，12㎝，15㎝の直角三角形ABCがあります。この直角三角形ABCを，右の図のように頂点Cを中心にして60度回転させました。辺ABが通過した部分の面積は何㎠ですか。



②　半径4㎝の半円を右の図のように45度回転させました。かげをつけた部分の面積は何㎠ですか。

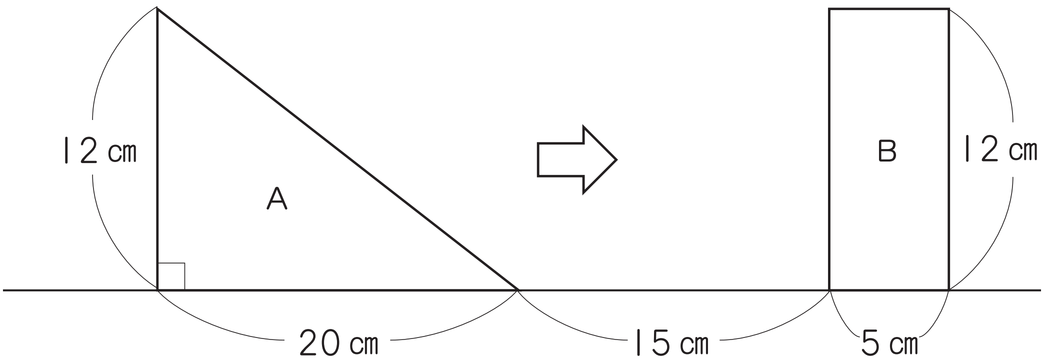


第20講・確認テスト

※　円周率を用いる場合には3.14とします。

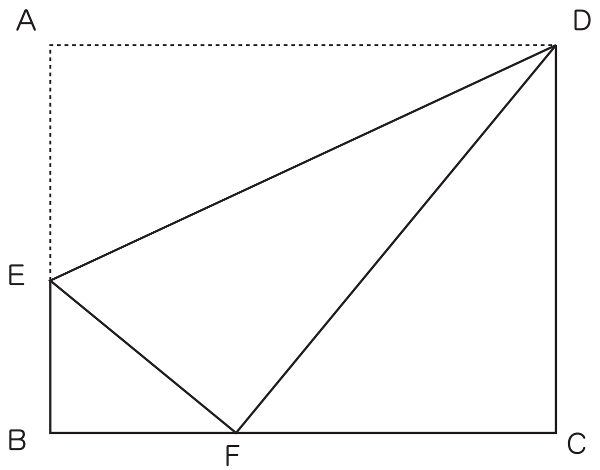
問題 1

下の図のような図形Aと図形Bがあります。図形Aは直角三角形，図形Bは長方形です。下の図の位置から，図形Aが毎秒2㎝の速さで矢印の方向へ動きます。図形Aが動き始めてから15秒後，図形Aと図形Bの重なった部分の面積は何㎠ですか。



問題 2

下の図のような長方形ABCDがあります。この長方形ABCDを，直線DEで折り返すと下の図のようになります。BE=6cm, BF=8cm, EF=10cmです。



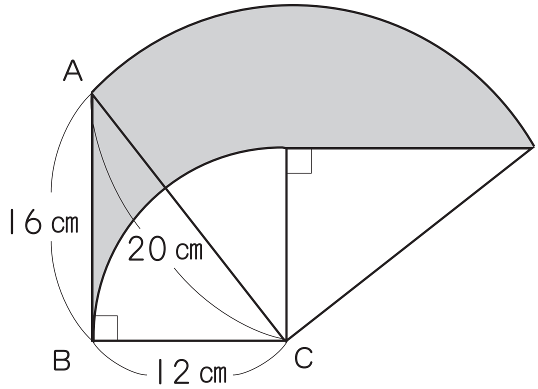
① CDの長さは何cmですか。

② FDの長さは何cmですか。

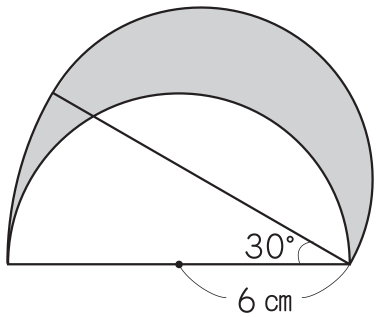
③ 三角形DEFの面積は何cm²ですか。

問題 3

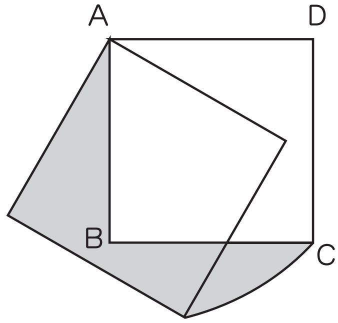
① 3辺の長さが12cm，16cm，20cmの直角三角形ABCがあります。この直角三角形ABCを，右の図のように頂点Cを中心にして90度回転させました。辺ABが通過した部分の面積は何cm²ですか。



② 半径6cmの半円を右の図のように30度回転させました。かげをつけた部分の面積は何cm²ですか。



③ 対角線の長さが6cmの正方形ABCDがあります。この正方形ABCDを，右の図のようにして頂点Aを中心に30度回転させました。かげをつけた部分の面積は何cm²ですか。



〈計算用紙〉

第21講 ● 数論総合①　規則に関する問題/和と差に関する問題

練習 1

①　長さ200mの道路の両側に10m間隔で木を植えます。木は全部で何本必要ですか。

②　ご石で4列の中空方陣を作ったところ，一番外側のひと回りに100個のご石が並んでいました。使ったご石は全部で何個ですか。

③　$\frac{4}{7}$を小数に直したとき，小数第100位にくる数は何ですか。

④　300から500までの整数の中に，3でわっても4でわっても2余る整数は何個ありますか。

練習 2

①　3種類の電球Ａ・Ｂ・Ｃがあり，それぞれの電球でついたり消えたりを繰り返します。電球Ａは2秒ついたら2秒消え，電球Ｂは4秒ついたら2秒消え，電球Ｃは6秒ついたら2秒消えます。電球Ａ・Ｂ・Ｃを同時につけ始めてから5分間の間に，電球が3つともついていた時間は何秒間ですか。

②　あるお店ではジュースの空きビンを5本持っていくと，新しいジュースのビンを1本もらえます。このジュースを全部で101本以上飲むためには，最低でも何本買う必要がありますか。

練習 3

① 50円切手と80円切手を合計20枚買ったら料金が1120円でした。50円切手は何枚買いましたか。

② えんぴつ5本と消しゴム3個を買うと630円，えんぴつ7本と消しゴム4個を買うと860円です。消しゴムは1個何円ですか。

③ よしおくんの身長はお兄さんの身長より7㎝低く，妹の身長より4㎝高いです。よしおくんとお兄さんと妹の身長の平均は161㎝です。よしおくんの身長は何㎝ですか。

④ 袋の中にアメ玉がたくさん入っています。このアメ玉をクラスの児童で分けるのに，1人3個ずつ配ると36個余ります。1人5個ずつ配るには16個足りません。袋の中に入っているアメ玉は全部で何個ですか。

練習 4

① ガラスのコップを500個運ぶ仕事があります。1個運ぶごとに20円がもらえますが，1個こわしてしまうごとに20円がもらえないばかりか，100円支払わなくてはなりません。この仕事でマコトくんは8440円もらいました。マコトくんがこわしたコップは何個ですか。

② 1個60円のみかんと1個100円のりんごをそれぞれ何個か，合計30個買う予定で，おつりのないようにお金を持っていきました。ところが，みかんの個数とりんごの個数を予定とは逆にして買ってしまったために，240円余ってしまいました。持っていったお金は何円でしたか。

第21講・確認テスト

問題 1

① 長さ600mの道路の両側に15m間隔(かんかく)で木を植えます。木は全部で何本必要ですか。

② ご石で3列の中空方陣(ちゅうくうほうじん)を作ったところ，一番外側のひと回りに80個のご石が並んでいました。使ったご石は全部で何個ですか。

③ $\frac{5}{13}$を小数に直したとき，小数第77位にくる数は何ですか。

④ 200から500までの整数の中に，6でわっても9でわっても4余る整数は何個ありますか。

問題 2

① 3種類の電球Ａ・Ｂ・Ｃがあり，それぞれの電球でついたり消えたりを繰り返します。電球Ａは3秒ついたら1秒消え，電球Ｂは4秒ついたら2秒消え，電球Ｃは5秒ついたら3秒消えます。電球Ａ・Ｂ・Ｃを同時につけ始めてから3分間の間に，電球が3つともついていた時間は何秒間ですか。

② あるお店ではジュースの空きビンを6本持っていくと，新しいジュースを1本もらえます。このジュースを88本買うと，全部で何本飲むことができますか。

問題 3

①　えんぴつ6本と消しゴム2個を買うと560円，えんぴつ4本と消しゴム3個を買うと590円です。消しゴムは1個何円ですか。

②　ひできくんの身長は弟の身長より3.2cm高く，弟の身長は妹の身長より5.6cm高いです。ひできくんと弟と妹の身長の平均は163cmです。ひできくんの身長は何cmですか。

③　袋の中にアメ玉がたくさん入っています。このアメ玉をクラスの児童(じどう)で分けるのに，1人4個ずつ配ると40個余ります。1人7個ずつ配るには29個足りません。袋の中に入っているアメ玉は全部で何個ですか。

問題 4

① ガラスのコップを600個運ぶ仕事があります。1個運ぶごとに25円がもらえますが，1個こわしてしまうごとに25円がもらえないばかりか，150円支払わなくてはなりません。この仕事でヤマトくんは11850円もらいました。ヤマトくんがこわしたコップは何個ですか。

② 1個80円のみかんと1個120円のりんごをそれぞれ何個か，合計25個買う予定で買い物に行きました。ところが，みかんの個数とりんごの個数を予定とは逆にして買ってしまったために，合計金額が予定より120円高くなってしまいました。予定していた合計金額は何円ですか。

第22講・数論総合② 数の性質／場合の数／集合

練習 1

① ある数と9との和で240をわり，その商から2を引くと18になります。ある数を求めましょう。

② $1\times2\times3\times\cdots\times100$の答えの末尾には0が何個並びますか。

③ $2\frac{6}{35}$と$2\frac{17}{20}$をそれぞれ同じ分数Ａでわって商が整数になるとき，最も大きい分数Ａを求めましょう。

練習 2

① 3けたの整数Aを2でわり続けると3回までわることができ，3でわり続けると2回までわることができます。このような3けたの整数Aのうち，最小の整数Aを求めましょう。

② ある整数Aは素数です。整数Aを12でわった商を小数第1位で四捨五入すると6になります。このような整数Aは何個ありますか。

③ A×B=204，B×C=132です。A，B，Cはそれぞれ2けたの整数です。A×Cの答えを求めましょう。

練習 3

① 両親と子供3人が横一列に並ぶとき，両親が両はしにくる並び方は何通りありますか。

② 白いご石2個と黒いご石4個を横一列に並べる並べ方は何通りありますか。ただし，同じ色のご石は区別がつかないものとします。

③ 大中小の3個のサイコロを同時に振って，出た目の和が15になるとき，目の出方は何通りありますか。

練習 4

① 300人の児童(じどう)の中から投票で3人の児童会役員を決めます。確実に役員になるためには，最低でも何票を得ればよいですか。

② 50人のクラスの中でクイズを2題出題したところ，1問目を正解した人は32人，2問目を正解した人は25人でした。両方正解した人は何人以上何人以下ですか。

③ 40人のクラスの児童全員に，夏休みに海と山へ行ったかどうかのアンケートを取りました。海へ行った人は30人，山へ行った人は22人，海と山のどちらにも行った人はどちらにも行かなかった人のちょうど4倍でした。海と山のどちらにも行った人は何人ですか。

第22講・確認テスト

問題 1

① 12からある数を引き，その差で192をわり，その商に56から4と9の積を引いた差を加えると68になります。ある数を求めましょう。

② $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 250$の答えの末尾には0が何個並びますか。

③ $3\frac{2}{21}$と$2\frac{11}{14}$をそれぞれ同じ分数Aでわって商が整数になるとき，最も大きい分数Aを求めましょう。

問題 2

① 3けたの整数Ａを2でわり続けると2回までわることができ，3でわり続けると2回までわることができます。このような3けたの整数Ａのうち，最大の整数Ａを求めましょう。

② ある整数Ａは素数です。整数Ａを22でわった商を小数第1位で四捨五入すると4になります。このような整数Ａは何個ありますか。

③ Ａ×Ｂ=234，Ｂ×Ｃ=396です。Ａ，Ｂ，Ｃはそれぞれ2けたの整数です。Ａ×Ｃの答えを求めましょう。

問題 3

① 両親と子供4人が横一列に並ぶとき，両親が両はしにくる並び方は何通りありますか。

② 白いご石3個と黒いご石4個を横一列に並べる並べ方は何通りありますか。ただし，同じ色のご石は区別がつかないものとします。

③ 大中小の3個のサイコロを同時に振って，出た目の和が12になるとき，目の出方は何通りありますか。

問題 4

①　420人の児童(じどう)の中から投票で4人の児童会役員を決めます。確実に役員になるためには，最低でも何票を得ればよいですか。

②　44人のクラスの中でクイズを2題出題したところ，1問目を正解した人は36人，2問目を正解した人は26人でした。両方正解した人は何人以上何人以下ですか。

③　38人のクラスの児童全員に，夏休みに海と山へ行ったかどうかのアンケートを取りました。海へ行った人は29人，山へ行った人は25人，海と山のどちらにも行った人はどちらにも行かなかった人のちょうど5倍でした。海へ行き，山へ行かなかった人は何人ですか。

第23講 ● 速さ総合① 旅人算応用／2点の移動応用

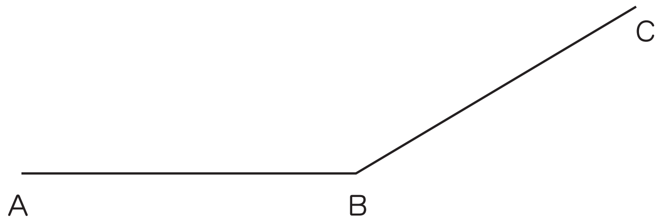
練習 1

① こう太くんは家から4.3kmのところにある図書館へ向かいます。こう太くんは10時に家を出てから近くのバス停まで歩き，そこでバスが来るのを3分待ってバスに乗り，10時13分に図書館の前のバス停でバスを降りました。こう太くんの速さは毎分70m，バスの速さは毎時31.2kmです。こう太くんがバスに乗っていた時間は何分ですか。

② けん太くんが朝7時50分に家を出発し，毎分100mの速さで学校へ向かったところ，始業時刻に4分遅れてしまいました。翌朝は7時25分に家を出発し，毎分60mの速さで学校へ向かったところ，始業時刻の5分前に到着しました。けん太くんの学校の始業時刻は何時何分ですか。

練習 2

　しょう太くんが平地にあるＡ町から山の上にあるＣ町までの間を一往復します。山のふもとにはＢ町があり，Ａ町からＢ町までは平たんな道で，Ｂ町からＣ町は山道です。しょう太くんがＡ町を出発してＣ町まで行くのに56分，Ｃ町を出発してからＡ町まで帰るのに44分かかりました。しょう太くんの歩く速さは，平地では毎分64ｍ，上り坂では毎分50ｍ，下り坂では毎分75ｍです。



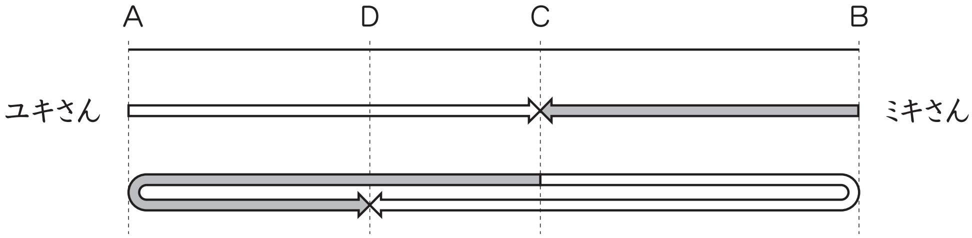
①　ＢＣ間の道のりは何ｍですか。

②　ＡＢ間の道のりは何ｍですか。

③　しょう太くんの往復の平均の速さは毎分何ｍですか。

練習 3

ユキさんはＡ地点から，ミキさんはＢ地点から，向かい合って同時に出発しました。2人は出発してから10分後にＣ地点で初めて出会いました。その後も立ち止まることなく，お互いの出発地点に着いたら引き返して進み，Ｄ地点で再び出会いました。Ｃ地点とＤ地点の間は300ｍで，ユキさんとミキさんの進む速さの比は6：5です。



①　1回目に出会ってから2回目に出会うまでの時間は何分ですか。

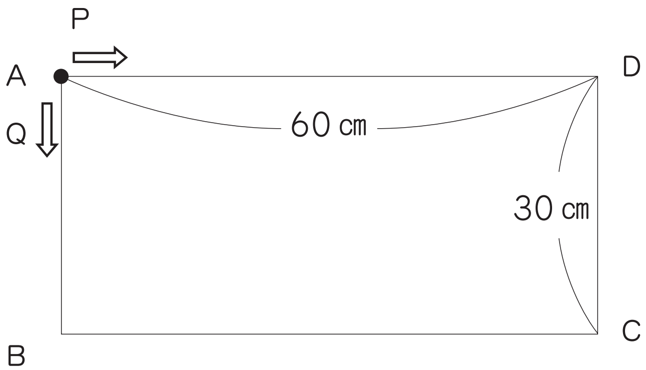
②　ＡＤ：ＤＣ：ＣＢの長さの比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

③　ＡＢの長さは何ｍですか。

④　ユキさんの速さは毎分何ｍですか。

練習 4

下の図のような長方形ＡＢＣＤがあり，点Ｐと点Ｑは頂点Ａを同時に出発します。点Ｐは秒速7㎝で辺ＡＤ，辺ＤＣ上をＡ→Ｄ→Ｃ→Ｄ→Ａの順に１往復します。点Ｑは秒速１3㎝で辺ＡＢ，辺ＢＣ上をＡ→Ｂ→Ｃ→Ｂ→Ａの順に１往復します。



①　ＰＱを結ぶ直線が初めて辺ＡＢに平行になるのは出発してから何秒後ですか。

②　ＰＱを結ぶ直線が初めて長方形ＡＢＣＤの面積を2等分するのは出発してから何秒後ですか。

③　ＰＱを結ぶ直線が初めて辺ＡＢに垂直になるのは出発してから何秒後ですか。

第23講 • 確認テスト

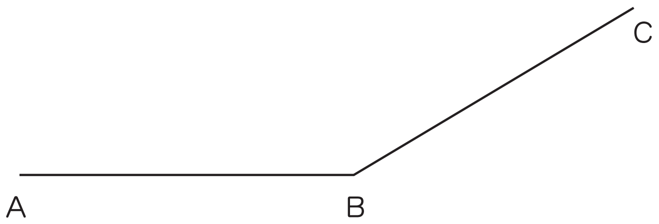
問題 1

①　ゆうじくんは家から6.3kmのところにある図書館へ向かいます。ゆうじくんは8時52分に家を出てから近くのバス停まで歩き，そこでバスが来るのを2分待ってバスに乗り，9時11分に図書館の前のバス停でバスを降りました。ゆうじくんの速さは毎分60m，バスの速さは毎時32.4kmです。ゆうじくんがバスに乗っていた時間は何分ですか。

②　こうじくんが朝7時52分に家を出発し，毎分80mの速さで学校へ向かったところ，始業時刻に4分遅れてしまいました。翌朝は7時30分に家を出発し，毎分60mの速さで学校へ向かったところ，始業時刻の9分前に到着しました。こうじくんの学校の始業時刻は何時何分ですか。

問題 2

けんじくんが平地にあるＡ町から山の上にあるＣ町までの間を一往復します。山のふもとにはＢ町があり，Ａ町からＢ町までは平たんな道で，Ｂ町からＣ町は山道です。けんじくんがＡ町を出発してＣ町まで行くのに46分，Ｃ町を出発してからＡ町まで帰るのに34分かかりました。けんじくんの歩く速さは，平地では毎分70ｍ，上り坂では毎分60ｍ，下り坂では毎分100ｍです。

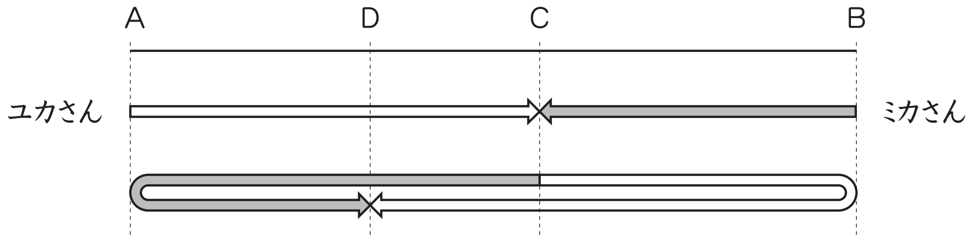


① ＡＣ間の道のりは何ｍですか。

② けんじくんの往復の平均の速さは毎分何ｍですか。

問題 3

ユカさんはＡ地点から，ミカさんはＢ地点から，向かい合って同時に出発しました。2人は出発してから15分後にＣ地点で初めて出会いました。その後も立ち止まることなく，お互いの出発地点に着いたら引き返して進み，Ｄ地点で再び出会いました。Ｃ地点とＤ地点の間は600ｍで，ユカさんとミカさんの進む速さの比は4：3です。



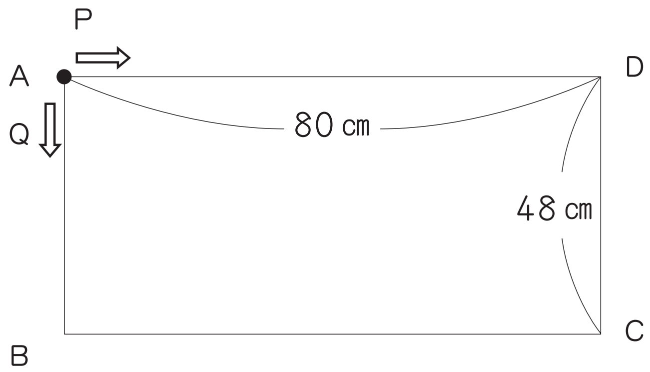
① ＡＤ：ＤＣ：ＣＢの長さの比を最も簡単な整数の比で求めましょう。

② ＡＢの長さは何ｍですか。

③ ミカさんの速さは毎分何ｍですか。

問題 4

下の図のような長方形ＡＢＣＤがあり，点Ｐと点Ｑは頂点Ａを同時に出発します。点Ｐは秒速2cmで辺ＡＤ，辺ＤＣ上をＡ→Ｄ→Ｃ→Ｄ→Ａの順に1往復します。点Ｑは秒速6cmで辺ＡＢ，辺ＢＣ上をＡ→Ｂ→Ｃ→Ｂ→Ａの順に1往復します。



① ＰＱを結ぶ直線が初めて辺ＡＢに平行になるのは出発してから何秒後ですか。

② ＰＱを結ぶ直線が初めて長方形ＡＢＣＤの面積を2等分するのは出発してから何秒後ですか。

③ ＰＱを結ぶ直線が初めて辺ＡＢに垂直になるのは出発してから何秒後ですか。

第24講 ● 速さ総合② 色々な速さの応用

練習 1

① 流れの速さが毎時2kmの川の下流にＰ地点，上流にＱ地点があります。Ｐ地点とＱ地点の間の道のりは100kmです。午後1時に，静水時の速さが毎時10kmの船Ａが，Ｐ地点からＱ地点へ向かって出発しました。それから1時間後に，静水時の速さが毎時14kmの船Ｂが，Ｑ地点からＰ地点へ向かって出発しました。船Ａと船Ｂがすれ違(ちが)うのは，午後何時何分ですか。

② 夏子さんが流れるプールで流れに沿って泳いだところ，プールを1周するのにちょうど3分かかりました。秋子さんが同じプールで流れに沿って泳いだところ，プールを1周するのに2分30秒かかりました。2人が流れのないところで泳ぐ速さは，夏子さんが毎秒1.2ｍ，秋子さんが毎秒1.6ｍです。このプールの流れの速さは毎分何ｍですか。

練習 2

たくやくんとしんごくんの歩く速さは毎分60ｍと毎分84ｍです。Ａ地点とＢ地点の間の道には，並行して動く歩道があります。Ａ地点からたくやくんが動く歩道の上を，Ｂ地点からしんごくんが動く歩道を使わずに，同時に出発して向かい合って進みます。たくやくんが動く歩道の上を歩いて進むと，２人は16秒後にすれ違います。たくやくんが動く歩道の上を歩かずに乗っていると，２人は24秒ですれ違います。

① 動く歩道の速さは毎分何ｍですか。

② 動く歩道の長さは何ｍですか。

練習 3

① ある人が線路に沿って毎分75ｍの速さで歩いていると，前方から来る上り電車と10分30秒ごとにすれ違います。また，後方から来る下り電車に14分ごとに追い越されます。上り電車も下り電車も同じ速度で，どちらも同じ間隔(かんかく)で運転しています。電車は何分間隔で運転していますか。

② 長さ120ｍの列車が一定の速さで走っています。この列車がトンネルＡに入り始めてからすっかり出てしまうまでに20秒かかり，トンネルＢに入り始めてからすっかり出てしまうまでに56秒かかります。トンネルＢの長さはトンネルＡの長さの4倍です。この列車の速さは毎時何kmですか。

③ ある電車が一定の速さで走っています。この電車が長さ220ｍのトンネルＡに入り始めてからすっかり出てしまうまでの時間は20秒で，長さ950ｍのトンネルＢの中に完全にかくれている時間は45秒でした。この電車の長さは何ｍですか。

練習 4

① 0時よりあとで，時計の長針と短針が初めて重なるのは何時何分ですか。

② 時計の長針と短針の間の角が直角になる回数を，3時を1回目として考えたとき，5回目は何時何分ですか。

第24講・確認テスト

問題 1

①　流れの速さが毎時3kmの川の下流にＰ地点，上流にＱ地点があります。Ｐ地点とＱ地点の間の道のりは120kmです。午後3時に，静水時の速さが毎時12kmの船Ａが，Ｐ地点からＱ地点へ向かって出発しました。それから2時間後に，静水時の速さが8kmの船Ｂが，Ｑ地点からＰ地点へ向かって出発しました。船Ａと船Ｂがすれ違（ちが）うのは，午後何時何分ですか。

②　夏子さんが流れるプールで流れに沿って泳いだところ，プールを1周するのにちょうど2分36秒かかりました。秋子さんが同じプールで流れに沿って泳いだところ，プールを1周するのに3分15秒かかりました。2人が流れのないところで泳ぐ速さは，夏子さんが毎秒1.5m，秋子さんが毎秒1mです。このプールの流れの速さは毎分何mですか。

問題 2

しゅんくんとゆうやくんの歩く速さは毎分60ｍと毎分75ｍです。Ａ地点とＢ地点の間の道には，並行して動く歩道があります。Ａ地点からしゅんくんが動く歩道の上を，Ｂ地点からゆうやくんが動く歩道を使わずに，同時に出発して向かい合って進みます。しゅんくんが動く歩道の上を歩いて進むと，２人は15秒後にすれちがいます。しゅんくんが動く歩道の上を歩かずに乗っていると，２人は24秒ですれちがいます。

①　動く歩道の速さは毎分何ｍですか。

②　動く歩道の長さは何ｍですか。

問題 3

① ある人が線路に沿って毎分80ｍの速さで歩いていると，前方から来る上り電車と13分45秒ごとにすれ違います。また，後方から来る下り電車に16分30秒ごとに追い越されます。上り電車も下り電車も同じ速度で，どちらも同じ間隔（かんかく）で運転しています。電車は何分間隔で運転していますか。

② 長さ180ｍの列車が一定の速さで走っています。この列車がトンネルAに入り始めてからすっかり出てしまうまでに20秒かかり，トンネルBに入り始めてからすっかり出てしまうまでに64秒かかります。トンネルBの長さはトンネルAの長さの5倍です。この列車の速さは毎時何kmですか。

③ ある電車が一定の速さで走っています。この電車が長さ270ｍのトンネルAに入り始めてからすっかり出てしまうまでの時間は25秒で，長さ850ｍのトンネルBの中に完全にかくれている時間は45秒でした。この電車の長さは何ｍですか。

問題 4

　0時から考えて，8回目に時計の長針と短針の間の角が直角になるのは，何時何分ですか。

第25講 ● 割合総合① 売買損益・食塩水

練習 1

① ある商品に原価の5割増しの定価をつけ，定価の1割引きで売ったところ，売値は4320円でした。この商品の原価は何円ですか。

② ある商品に原価の4割の利益を見込んだ定価をつけ，定価の5%引きで売ったところ，1320円のもうけが出ました。この商品の原価は何円ですか。

③ 濃度10%の食塩水300gに，200gの水を加えると濃度何%の食塩水になりますか。

④ 濃度5%の食塩水240gと濃度16%の食塩水420gを混ぜ合わせると濃度何%の食塩水になりますか。

練習 2

① ある商品を定価の10%引きで売ると200円の利益になり，定価の20%引きで売ると50円の損失になります。この商品の原価は何円ですか。

② 同じ商品を何個か仕入れ，全体の$\frac{1}{3}$は原価の5割増しの定価で売り，残りは定価の2割引きで売ったところ，全体の利益は3600円でした。 この商品全体の仕入れ値は何円ですか。

③ 濃度(のうど)3%の食塩水と濃度12%の食塩水を混ぜ合わせて濃度9%の食塩水600gを作ります。濃度3%の食塩水は何g必要ですか。

④ 食塩水Aと食塩水Bを3：1の割合で混ぜると濃度10%の食塩水になり，1：3の割合で混ぜると濃度6%の食塩水になります。食塩水Aの濃度は何%ですか。

練習 3

① A商店とB商店で，原価の同じ商品をそれぞれ何個かずつ仕入れました。A商店は原価の5割増しの定価をつけ，B商店は原価の3割増しの定価をつけて売り出しました。ある日の売り上げの個数は，A商店が100個，B商店が120個で，この日のA商店とB商店の売り上げ金額の差は1800円でした。A商店でのこの商品の定価は1個何円ですか。

② あるお店で卵（たまご）を100個仕入れ，原価の4割増しの定価をつけて売り出しました。ところが，100個のうち何個かは割れてしまって売ることができなかったため，全体での利益は原価の26%でした。割れてしまった卵は何個ですか。

③ あるお店で，仕入れた卵に1個50円の定価をつけて売り出していました。ある日，卵を定価の1割引きで売り出したところ，前日よりも180個多く売れて，売り上げは前日より5100円高くなりました。この日に売れた卵は何個でしたか。

練習 4

① やすおくんは濃度(のうど)10%の食塩水200gを作ろうと思いましたが，食塩20gを水200gに溶かしてしまいました。できた食塩水の濃度は10%ではなかったため，その食塩水から何gか捨(す)て，さらに食塩を何gか加えて濃度10%の食塩水200gを作りました。やすおくんが捨てた食塩水の重さと，加えた食塩の重さはそれぞれ何gですか。

② 濃度6%の食塩水300gが入った容器Aと，濃度のわからない食塩水300gが入った容器Bがあります。容器Aから容器Bへ食塩水を100gうつしてよくかきまぜ，次に容器Bから容器Aへ食塩水を100gうつしてよくかきまぜると，容器Aの食塩水は濃度9%になりました。はじめに容器Bに入っていた食塩水の濃度は何%ですか。

第25講 • 確認テスト

問題 1

① ある商品に原価の4割増しの定価をつけ，定価の2割引きで売ったところ，売値は8960円でした。この商品の原価は何円ですか。

② ある商品に原価の6割の利益を見込んだ定価をつけ，定価の15%引きで売ったところ，1080円のもうけが出ました。この商品の原価は何円ですか。

③ 濃度16%の食塩水500gに，300gの水を加えると濃度何%の食塩水になりますか。

④ 濃度4%の食塩水180gと濃度18%の食塩水420gを混ぜ合わせると濃度何%の食塩水になりますか。

問題 2

①　ある商品を定価の15%引きで売ると280円の利益になり，定価の25%引きで売ると200円の損失になります。この商品の原価は何円ですか。

②　同じ商品を何個か仕入れ，全体の$\frac{1}{3}$は原価の4割増しの定価で売り，残りは定価の1割5分引きで売ったところ，全体の利益は19500円でした。この商品全体の仕入れ値は何円ですか。

③　濃度(のうど)6%の食塩水と濃度20%の食塩水を混ぜ合わせて濃度10%の食塩水560gを作ります。濃度6%の食塩水は何g必要ですか。

④　食塩水Aと食塩水Bを3：1の割合で混ぜると濃度8%の食塩水になり，1：3の割合で混ぜると濃度12%の食塩水になります。食塩水Aの濃度は何%ですか。

問題 3

①　A商店とB商店で，原価の同じ商品をそれぞれ何個かずつ仕入れました。A商店は原価の4割増しの定価をつけ，B商店は原価の2割5分増しの定価をつけて売り出しました。ある日の売り上げの個数は，A商店が120個，B商店が160個で，この日の売り上げの差は6400円でした。A商店でのこの商品の定価は1個何円ですか。

②　あるお店で卵(たまご)を180個仕入れ，原価の4割増しの定価をつけて売り出しました。ところが，180個のうち何個かは割れてしまって売ることができなかったため，全体での利益は原価の33%でした。割れてしまった卵は何個ですか。

③　あるお店で，仕入れた卵に1個40円の定価をつけて売り出していました。ある日，卵を定価の1割引きで売り出したところ，前日よりも110個多く売れて，売り上げは前日より2160円高くなりました。この日に売れた卵は何個でしたか。

問題 4

濃度10%の食塩水400gが入った容器Aと，濃度のわからない食塩水200gが入った容器Bがあります。容器Aから容器Bへ食塩水を100gうつしてよくかきまぜ，次に容器Bから容器Aへ食塩水を100gうつしてよくかきまぜると，容器Aの食塩水は濃度9%になりました。はじめに容器Bに入っていた食塩水の濃度は何%ですか。

第26講 ● 割合総合② 割合と比を使った文章題

練習 1

① あい子さんは，初めに持っていたお金の$\frac{1}{3}$より200円多いお金で本を買い，残りの半分より150円少ないお金で文房具を買ったところ，650円残りました。あい子さんが初めに持っていたお金は何円ですか。

② よし子さんには2歳下の妹と5歳下の弟がいます。現在，父の年令はよし子さんの年令のちょうど4倍です。今から8年後に，3人の子どもの年令の和が父の年令に等しくなります。よし子さんは現在何歳ですか。

③ はるきくんが1人ですると30日かかる仕事を，なつきくんが1人ですると40日かかります。この仕事を2人で同時に始めましたが，なつきくんが途中で何日間か休んだため，全部で21日かかりました。なつきくんが休んだ日数は何日間ですか。

④ 容積が600Lの水そうに一定の割合で水を注いでいます。水そうが満水になった状態から，ポンプを何台か使って水をくみ出していきます。ポンプ1台では100分後に，ポンプ2台では40分後に水そうの中の水をくみつくします。ポンプ3台では何分後に水そうの中の水をくみつくしますか。

練習 2

① おはじきがたくさんあります。まず一郎(いちろう)くんが全体の$\frac{1}{4}$より18個多く取り，次に二郎くんが残りの$\frac{1}{3}$より30個多く取り，最後に三郎くんが残りの半分より35個多く取ったところ，おはじきはちょうどなくなりました。おはじきは全部で何個ありましたか。

② 田中さんは5人家族です。現在の父と母の年令は37歳と35歳，子ども3人の年令は10歳と7歳と3歳です。子ども3人の年令の和の2倍が，父母の年令の和に等しくなるのは今から何年後ですか。

③ かずきくんが1人でするとと28日，ゆうきくんが1人でするとと35日かかる仕事があります。この仕事を，かずきくんとゆうきくんで1日ずつ交代して行います。1日目にかずきくんから仕事を始めると，この仕事が終わるのは何日目ですか。

④ チケット売り場に毎分10人の割合で人が並(なら)び，行列ができています。朝10時から窓口(まどぐち)でチケットを売り始めます。窓口1つでは48分で行列がなくなり，窓口2つでは12分で行列がなくなります。このチケット売り場に人が並び始めたのは何時何分からですか。

練習 3

① 箱の中に白いご石と黒いご石がたくさん入っています。白いご石の個数は箱全体の$\frac{1}{3}$より48個多く，黒いご石の個数は箱全体の60%より24個少ないです。箱の中に白いご石は何個入っていますか。

② 兄と弟の持っている金額の比は7：5でしたが，兄が弟に120円渡したため，2人の持っている金額の比は5：4になりました。はじめに兄が持っていた金額は何円でしたか。

③ ある中学校の去年の全校生徒数は470人でした。男子生徒数は去年より10%増え，女子生徒数は去年より4%へったので，全体では12人増えました。今年の女子生徒数は何人ですか。

練習 4

① ある池の底に，A・B・Cの3本の棒を真っすぐに立てました。水面の上に出ている部分は，Aの長さの$\frac{2}{5}$，Bの長さの$\frac{4}{7}$，Cの長さの$\frac{1}{3}$でした。A・B・Cの3本の棒の長さの和は9.9mです。この池の深さは何mですか。

② 姉と妹の持っている金額の比は3：2でしたが，姉が母から300円もらい，妹は120円使ったため，2人の持っている金額の比は13：6になりました。現在，姉の持っている金額は何円ですか。

③ ある中学校の3年生の男女の人数の比は9：7です。このうち，部活動をしている男女の人数の比は3：2で，部活動をしていない男女の人数の比は3：4です。3年生全体では，部活動をしている人は150人います。この中学校の3年生は全部で何人ですか。

第26講 • 確認テスト

問題 1

① ひかるさんは，初めに持っていたお金の$\frac{1}{4}$より360円多いお金で本を買い，残りの$\frac{1}{3}$より20円少ないお金で文房具を買ったところ，1180円残りました。ひかるさんが初めに持っていたお金は何円ですか。

② かおるさんには3歳下の妹と5歳下の弟がいます。現在，父の年令はかおるさんの年令のちょうど4倍です。今から9年後に，3人の子どもの年令の和が父の年令に等しくなります。かおるさんは現在何歳ですか。

③ なおとくんが1人ですると30日かかる仕事を，ゆうとくんが1人ですると45日かかります。この仕事を2人で同時に始めましたが，ゆうとくんが途中で何日間か休んだため，全部で20日かかりました。ゆうとくんが休んだ日数は何日間ですか。

④ 容積が840Lの水そうに一定の割合で水を注いでいます。水そうが満水になった状態から，ポンプを何台か使って水をくみ出していきます。ポンプ2台では1時間45分後に，ポンプ3台では1時間後に水そうの中の水をくみつくします。ポンプ4台では何分後に水そうの中の水をくみつくしますか。

問題 2

① おはじきがたくさんあります。まずAくんが全体の$\frac{1}{4}$より33個多く取り，次にBくんが残りの$\frac{1}{3}$より26個多く取り，最後にCくんが残りの半分より28個多く取ったところ，おはじきはちょうどなくなりました。おはじきは全部で何個ありましたか。

② 木村さんは5人家族です。現在の父と母の年令は共に42歳，子ども3人の年令は14歳と12歳と6歳です。子ども3人の年令の和の2倍が，父母の年令の和に等しくなるのは今から何年後ですか。

③ けんじくんが1人でするると40日，こうじくんが1人ですると45日かかる仕事があります。この仕事を，けんじくんとこうじくんで1日ずつ交代して行います。1日目にけんじくんから仕事を始めると，この仕事が終わるのは何日目ですか。

④ チケット売り場に毎分8人の割合で人が並(なら)び，行列ができています。朝10時から窓口でチケットを売り始めます。窓口(まどぐち)1つでは2時間12分で行列がなくなり，窓口2つでは22分で行列がなくなります。このチケット売り場に人が並び始めたのは何時何分からですか。

問題 3

① 箱の中に白いご石と黒いご石がたくさん入っています。白いご石の個数は箱全体の$\frac{2}{3}$より40個少なく，黒いご石の個数は箱全体の60%より32個少ないです。箱の中に白いご石は何個入っていますか。

② ある中学校の去年の全校生徒数は680人でした。男子生徒数は去年より5%へり，女子生徒数は去年より10%増えたので，全体では14人増えました。今年の男子生徒数は何人ですか。

問題 4

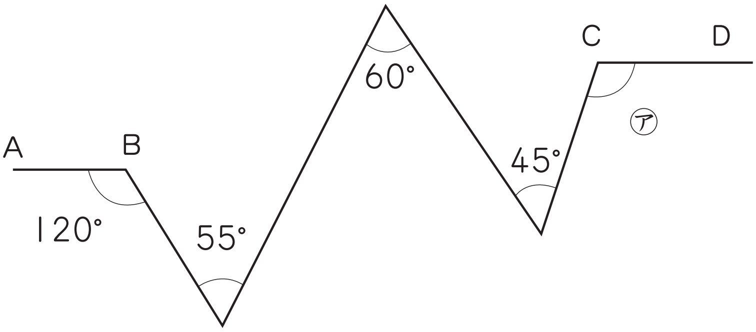
①　姉と妹の持っている金額の比は4：3でしたが，姉が400円使い，妹は母から300円もらったため，2人の持っている金額の比は16：15になりました。現在，姉の持っている金額は何円ですか。

②　ある中学校の3年生の男女の人数の比は6：5です。このうち，部活動をしている男女の人数の比は8：7で，部活動をしていない男女の人数の比は3：2です。3年生全体では，部活動をしている人は450人います。この中学校の3年生は全部で何人ですか。

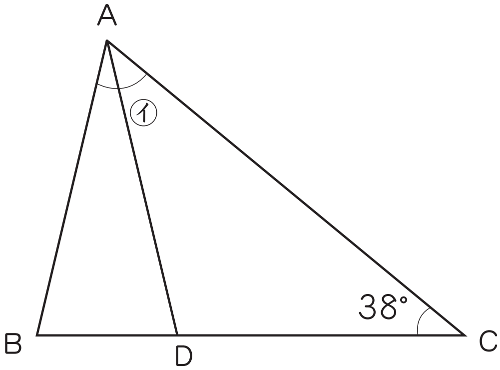
第27講 ● 平面図形総合①　角度の問題／図形の面積と長さ

練習 1

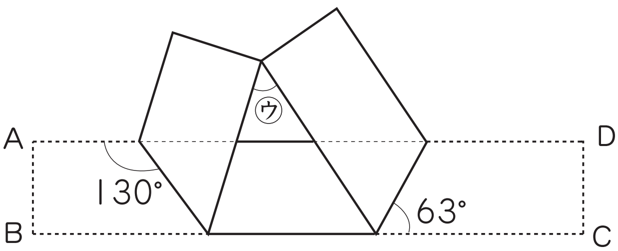
① 右の図で，直線ABと直線CDは平行です。図の角㋐の大きさは何度ですか。



② 右の図のような三角形ABCがあります。点Dは辺BC上の点です。ABとADとCDの長さは等しくなっています。図の角㋑の大きさは何度ですか。

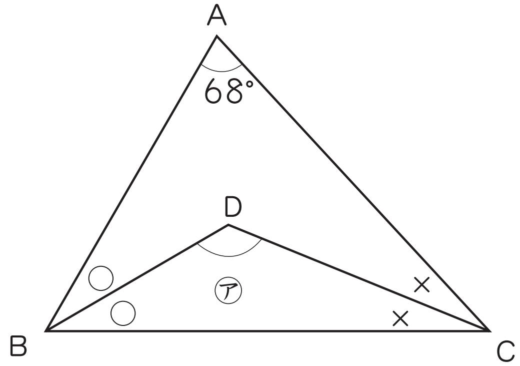


③ 細長い紙でできた長方形ABCDを，右の図のように頂点Bと頂点Cがぴったりと合うように折り返しました。このとき，角㋒の大きさは何度ですか。

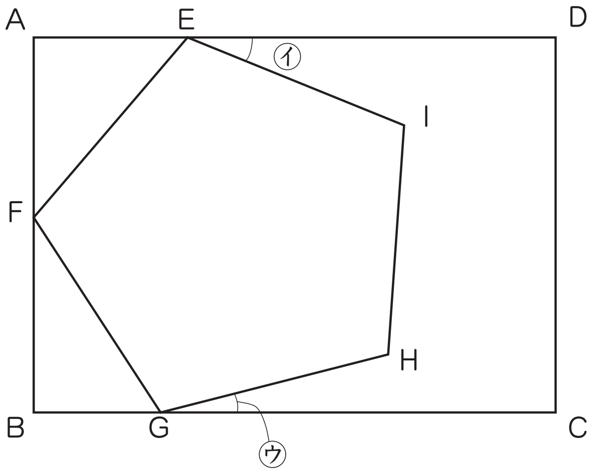


練習 2

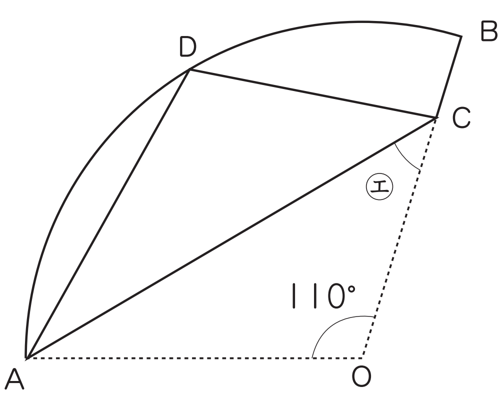
① 右の図で，○と×はそれぞれ同じ大きさを表しています。角㋐の大きさは何度ですか。



② 右の図のように，長方形ABCDの中に正五角形EFGHIが入っています。角㋑の大きさは角㋒の大きさの２倍です。このとき，角㋑の大きさは何度ですか。

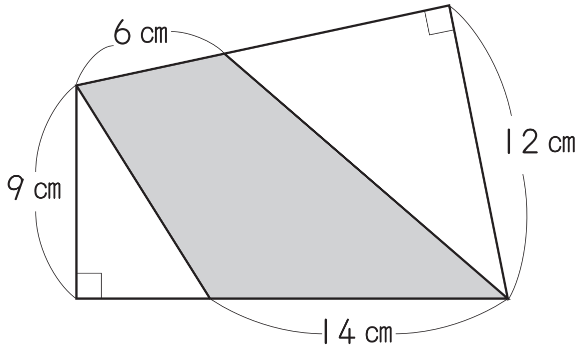


③ 右の図のように，おうぎ形OABを直線ACで折り返したところ，点Oが弧（こ）AB上の点Dの位置にきました。このとき，角㋓の大きさは何度ですか。

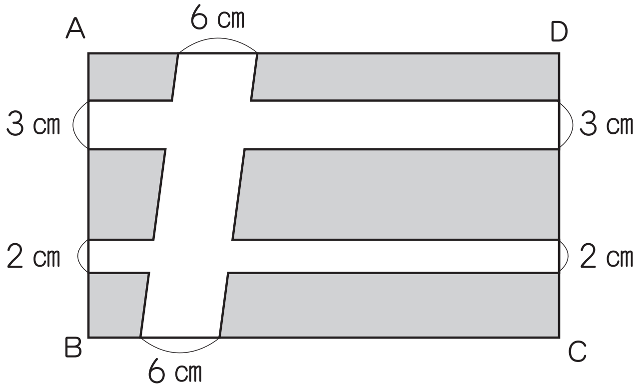


練習 3

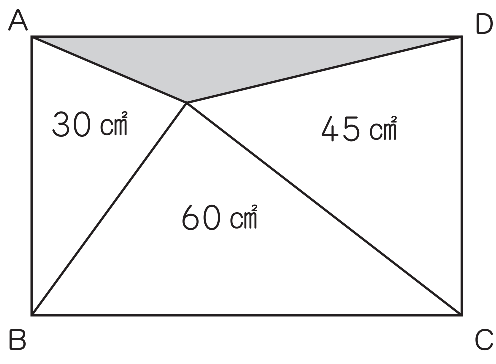
① 右の図のかげのついた部分の面積は何㎠ですか。



② 右の四角形ABCDは，たて30cm，横50cmの長方形です。かげのついた部分の面積の合計は何㎠ですか。



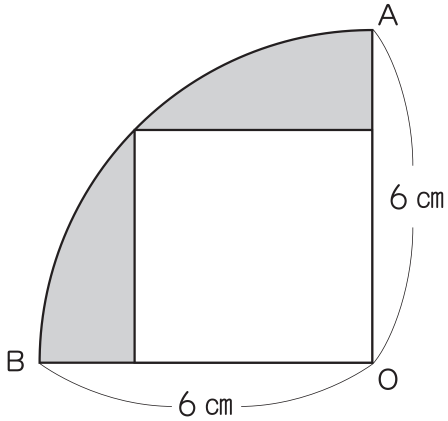
③ 右の図のように，長方形ABCDを4つの部分に分けました。かげのついた部分の面積は何㎠ですか。



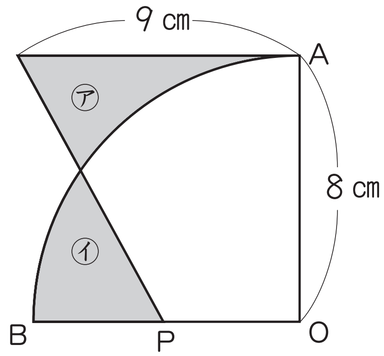
練習 4

円周率を用いる場合は3.14として，次の問いに答えましょう。

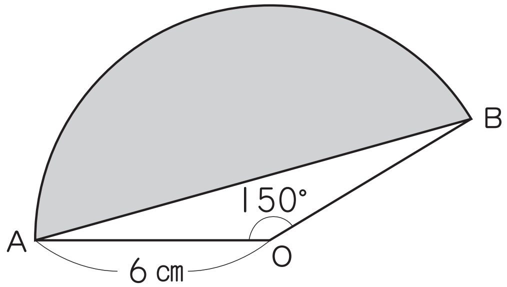
① 右の図はおうぎ形OABと正方形を組み合わせた図です。かげのついた部分の面積の合計は何㎠ですか。



② 右の図はおうぎ形OABと台形を組み合わせた図で，㋐と㋑の面積は等しくなっています。BPの長さは何㎝ですか。



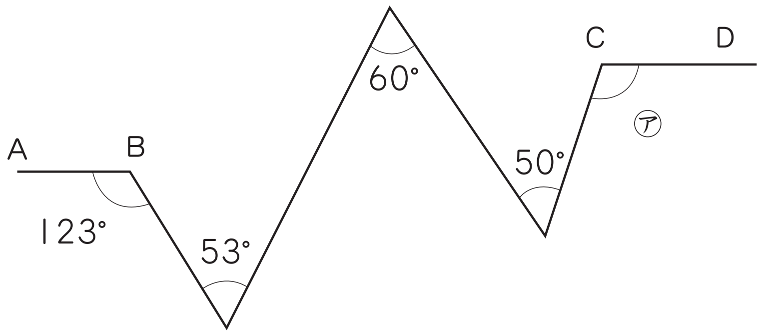
③ 右の図は点Oを中心とする中心角150度のおうぎ形です。かげのついた部分の面積は何㎠ですか。



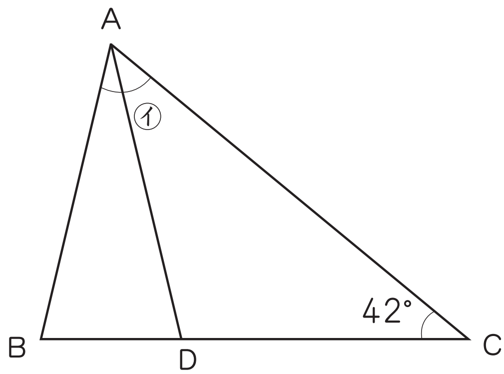
第27講 ● 確認テスト

問題 1

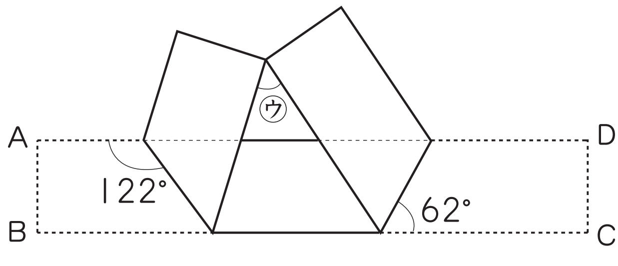
① 右の図で，直線ABと直線CDは平行です。図の角㋐の大きさは何度ですか。



② 右の図のような三角形ABCがあります。点Dは辺BC上の点です。ABとADとCDの長さは等しくなっています。図の角㋑の大きさは何度ですか。

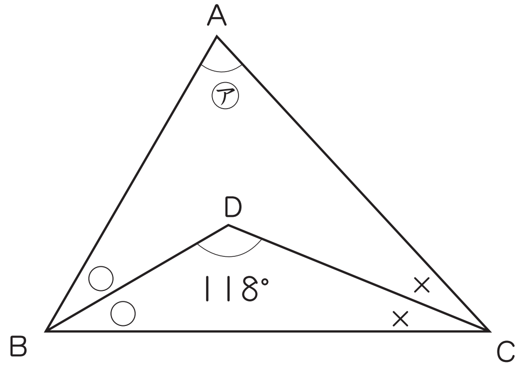


③ 細長い紙でできた長方形ABCDを，右の図のように頂点Bと頂点Cがぴったりと合うように折り返しました。このとき，角㋒の大きさは何度ですか。

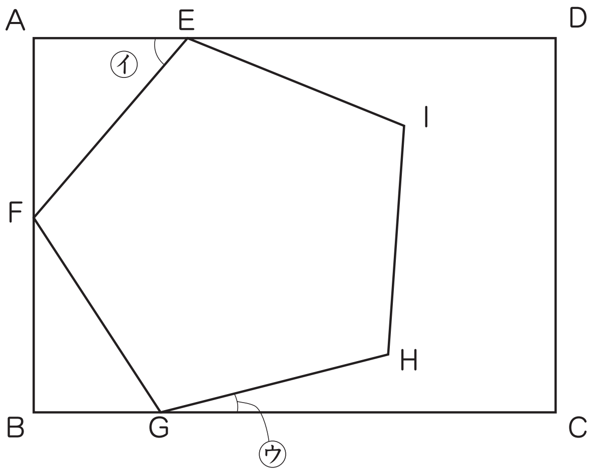


問題 2

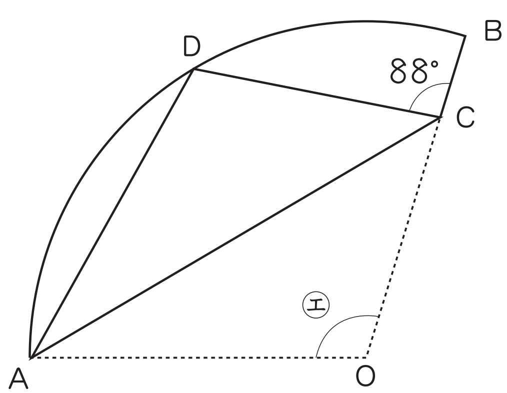
① 右の図で，○と×はそれぞれ同じ大きさを表しています。角㋐の大きさは何度ですか。



② 右の図のように，長方形ABCDの中に正五角形EFGHIが入っています。角㋑の大きさは角㋒の大きさの5倍です。このとき，角㋑の大きさは何度ですか。

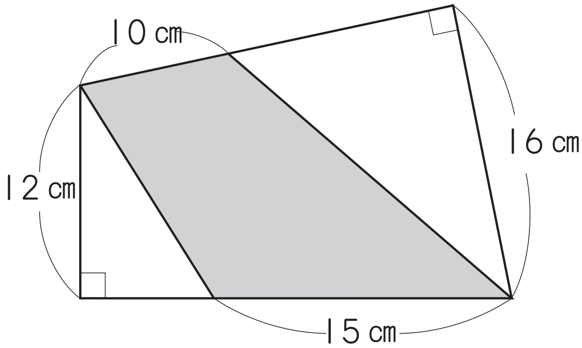


③ 右の図のように，おうぎ形OABを直線ACで折り返したところ，点Oが弧（こ）AB上の点Dの位置にきました。このとき，角㋓の大きさは何度ですか。

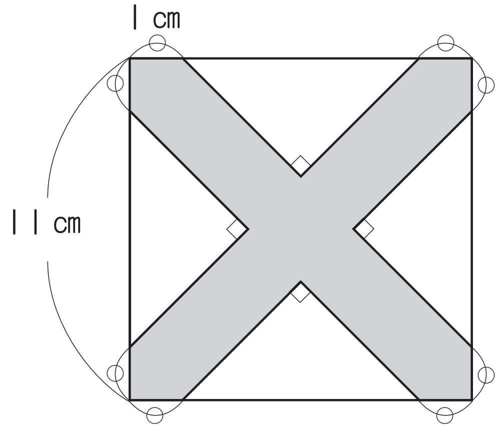


問題 3

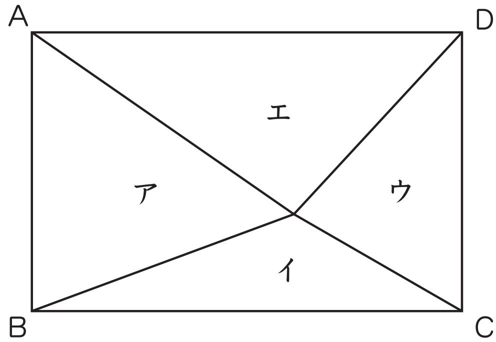
① 右の図のかげのついた部分の面積は何㎠ですか。



② 右の図の四角形は1辺の長さが11cmの正方形です。かげのついた部分の面積は何㎝ですか。



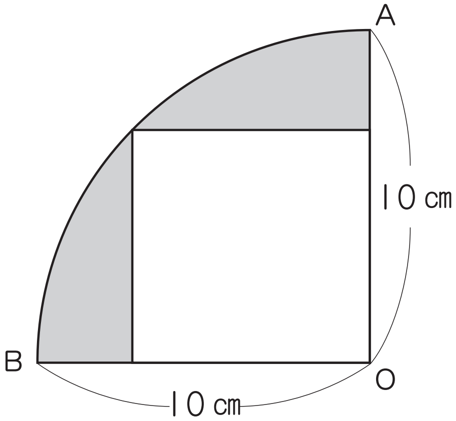
③ 右の四角形ABCDは長方形です。ア，イ，ウの面積はそれぞれ80㎠，45㎠，60㎠です。エの面積は何㎠ですか。



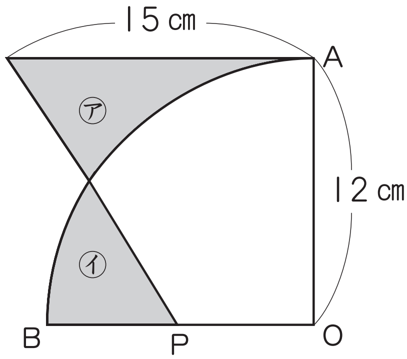
問題 4

円周率を用いる場合は3.14として，次の問いに答えましょう。

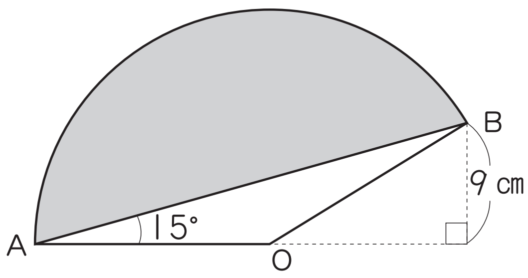
① 右の図はおうぎ形OABと正方形を組み合わせた図です。かげのついた部分の面積の合計は何㎠ですか。



② 右の図はおうぎ形OABと台形を組み合わせた図で，㋐と㋑の面積は等しくなっています。BPの長さは何cmですか。



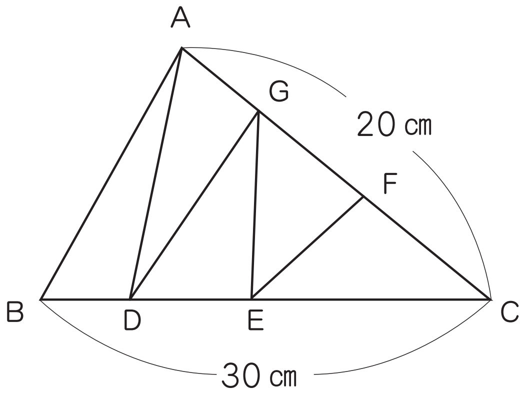
③ 右の図は点Oを中心とするおうぎ形です。かげのついた部分の面積は何㎠ですか。



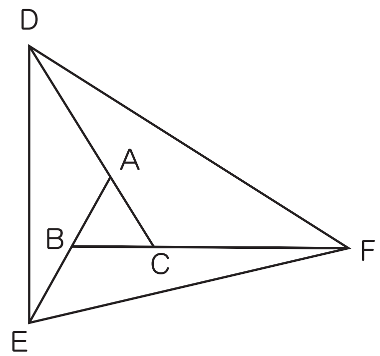
第28講 ● 平面図形総合②　辺の長さと面積比／相似の利用

練習 1

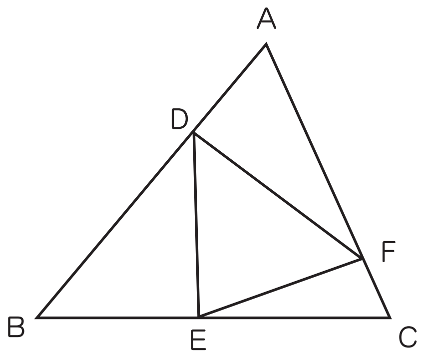
① 右の図のように，三角形ABCの面積を5等分しました。このとき，ECの長さは何cmですか。



② 三角形ABCの各辺をのばして，右の図のような三角形DEFを作りました。AB：BE=1：1，BC：CF=CA：AD=1：2です。このとき，三角形DEFの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。



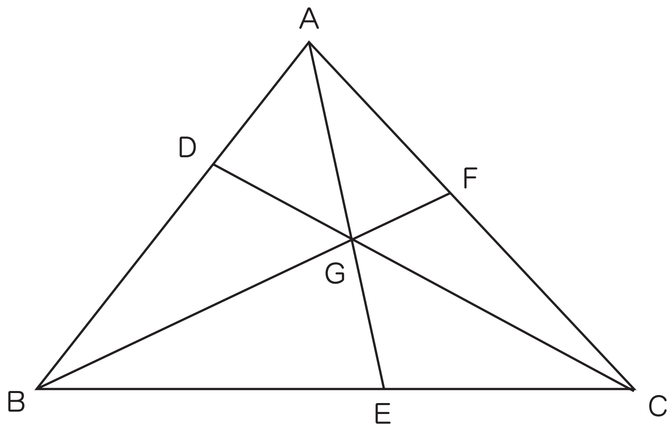
③ 右の図で，点Dは辺ABを1：2に分ける点，点Eは辺BCの中点，点Fは辺CAを1：3に分ける点です。三角形DEFの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。



練習 2

右の図のような三角形ABCがあり，点Dは辺AB上を1：2に分ける点，点Eは辺BC上を3：2に分ける点です。

直線CDと直線AEの交点を点Gとし，BとGを通る直線と辺CAとの交点を点Fとします。



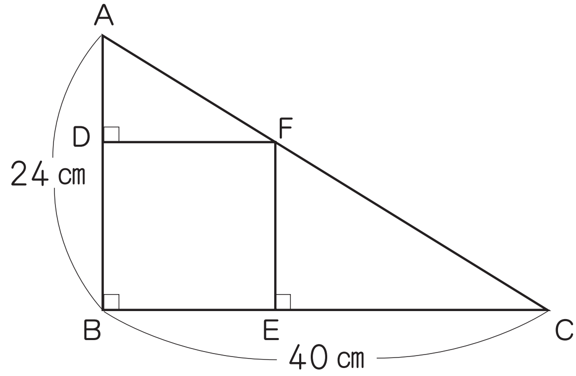
① 三角形ABGと三角形AGCの面積の比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

② AFとFCの長さの比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

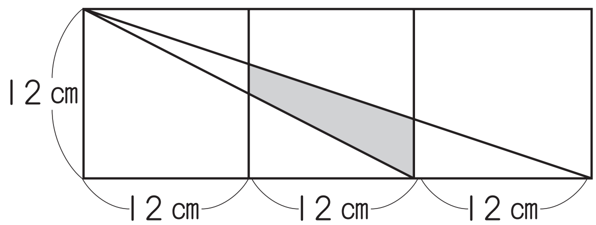
③ AGとGEの長さの比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

練習 3

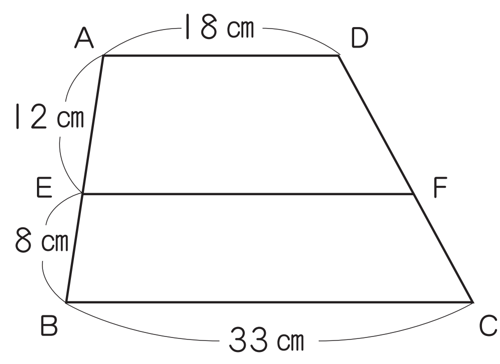
① 右の図のような直角三角形ABCがあります。四角形DBEFは正方形です。このとき，正方形DBEFの面積は何㎠ですか。



② 1辺の長さが12㎝の正方形を3つ並(なら)べた図形があります。右の図のかげをつけた部分の面積は何㎠ですか。

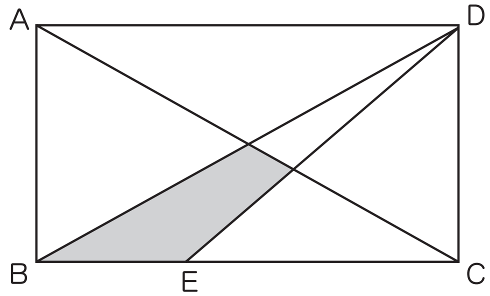


③ 右の図の四角形ABCDは台形です。辺ADと辺BCと直線EFは平行です。台形AEFDと台形EBCFの面積の比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

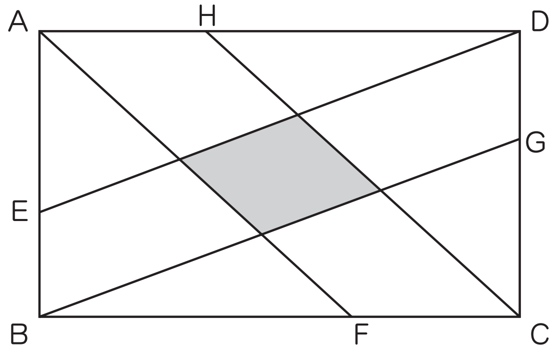


練習 4

①　右の図の長方形ABCDの面積は60㎠です。点Eは辺BCを1：2に分ける点です。かげをつけた部分の面積は何㎠ですか。



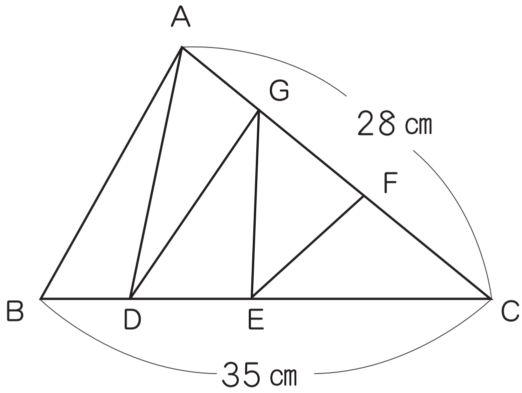
②　右の図の長方形ABCDの面積は156㎠です。点E，F，G，Hはそれぞれ，長方形ABCDの各辺を2：1に分ける点です。このとき，かげをつけた部分の面積は何㎠ですか。



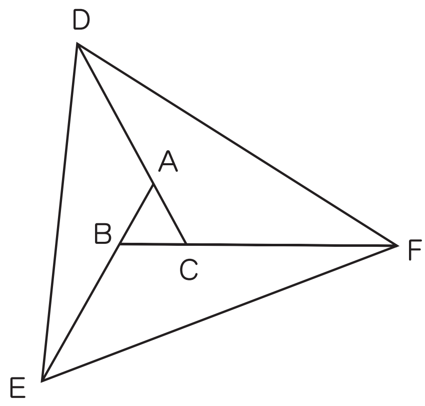
第28講 • 確認テスト

問題 1

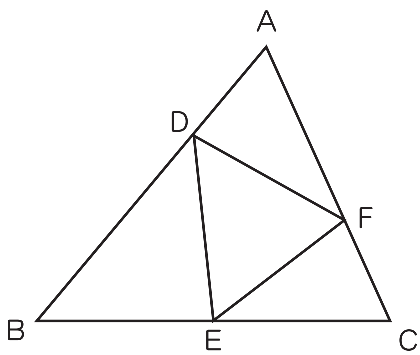
① 右の図のように，三角形ABCの面積を5等分しました。このとき，GFの長さは何cmですか。



② 三角形ABCの各辺をのばして，右の図のような三角形DEFを作りました。BC：CF=1：3，AB：BE=CA：AD=1：2です。このとき，三角形DEFの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。



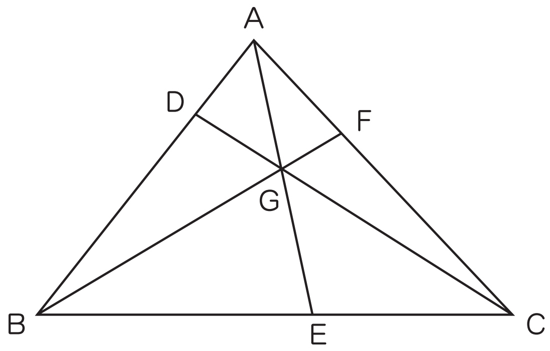
③ 右の図で，点Dは辺ABを1：2に分ける点，点Eは辺BCの中点，点Fは辺CAを2：3に分ける点です。三角形DEFの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。



問題 2

右の図のような三角形ABCがあり，点Dは辺AB上を1：3に分ける点，点Eは辺BC上を4：3に分ける点です。

直線CDと直線AEの交点を点Gとし，BとGを通る直線と辺CAとの交点を点Fとします。

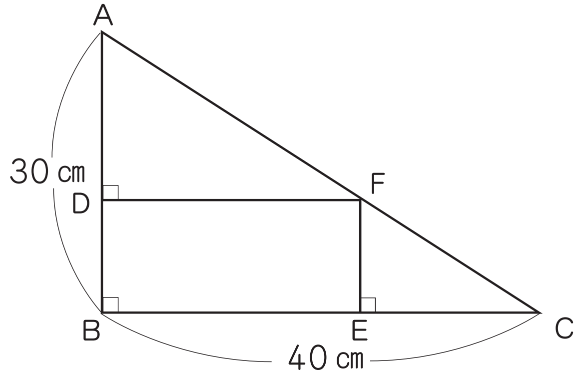


① AFとFCの長さの比を最も簡単(かんたん)な整数の比で表しましょう。

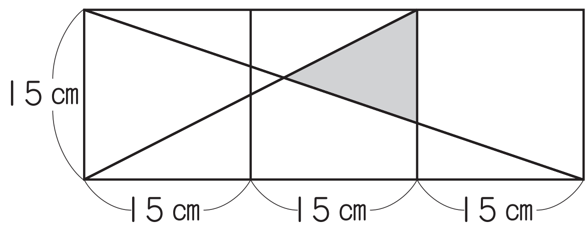
② AGとGEの長さの比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

問題 3

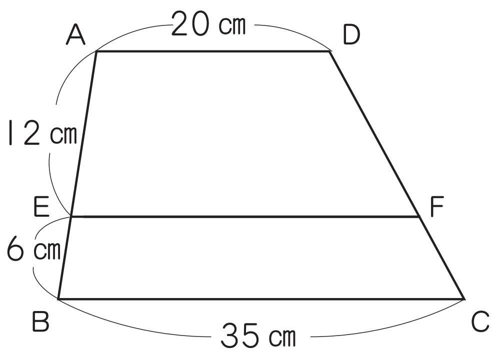
① 右の図のような直角三角形ABCがあります。四角形DBEFはDB：DF＝1：2の長方形です。このとき，長方形DBEFの面積は何㎠ですか。



② 1辺の長さが15㎝の正方形を3つ並べた図形があります。右の図のかげをつけた部分の面積は何㎠ですか。

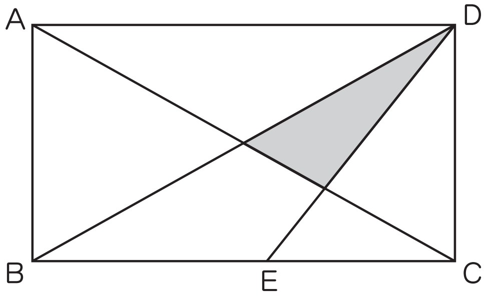


③ 右の図の四角形ABCDは台形です。辺ADと辺BCと直線EFは平行です。台形AEFDと台形EBCFの面積の比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

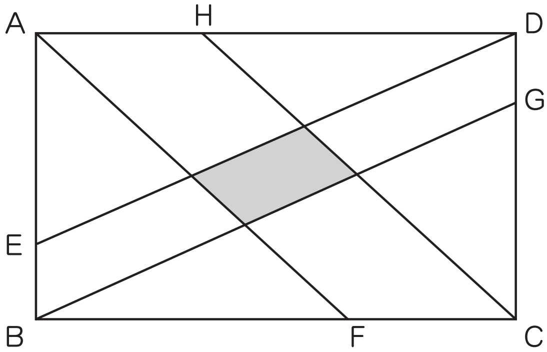


問題 4

① 右の図の長方形ABCDの面積は280㎠です。点Eは辺BCを3：2に分ける点です。かげをつけた部分の面積は何㎠ですか。



② 右の図の長方形ABCDの面積は216㎠です。
AE：EB=CG：GD=3：1，
BF：FC=DH：HA=2：1です。
このとき，かげをつけた部分の面積は何㎠ですか。



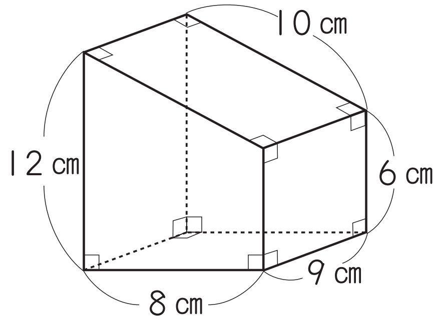
第29講 ● 立体図形総合①　いろいろな立体の体積と表面積

※　円周率を用いる場合には3.14とします。

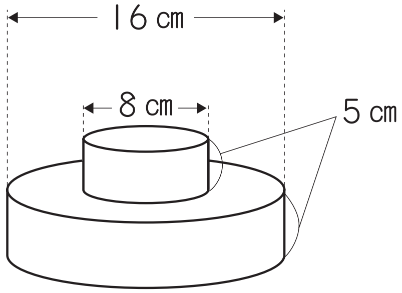
練習 1

次の立体の体積と表面積をそれぞれ求めましょう。

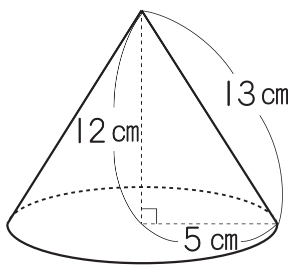
①



②

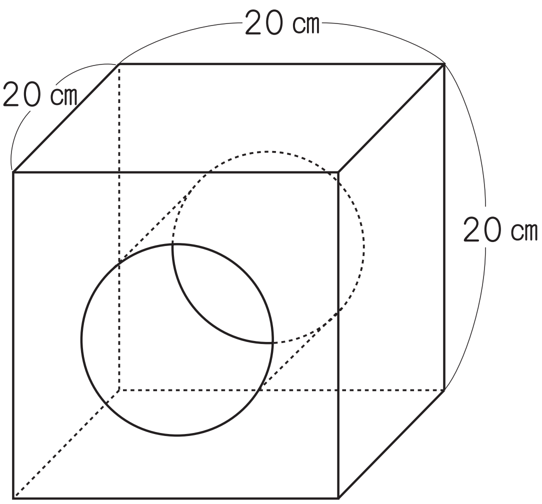


③



練習 2

|辺の長さが20㎝の立方体から，右の図のように底面が半径5㎝の円で高さが20㎝の円柱をくりぬいた立体を作りました。

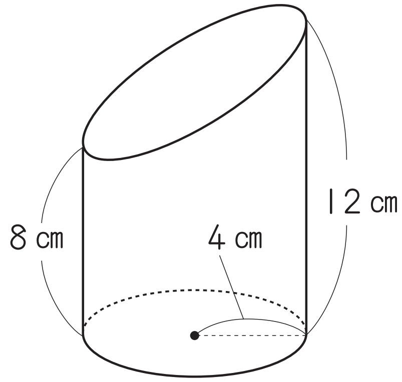


① この立体の体積は何㎤ですか。

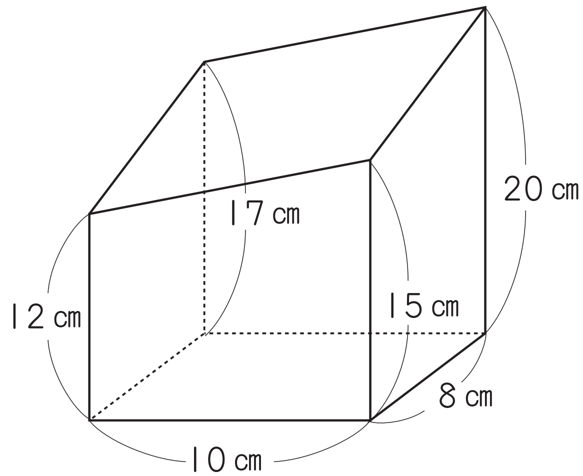
② この立体の表面積は何㎠ですか。

練習 3

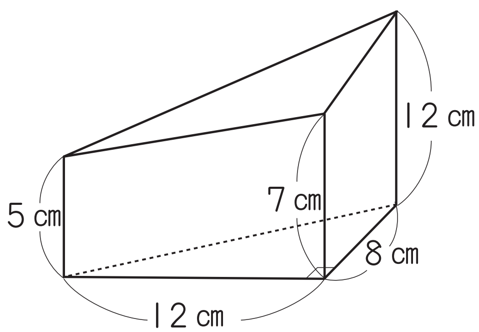
① 底面が半径4cmの円の円柱を，右の図のように斜(なな)めに切った立体の体積は何cm³ですか。



② 底面がたて8cm，横10cmの長方形である四角柱を，右の図のように斜めに切った立体の体積は何cm³ですか。

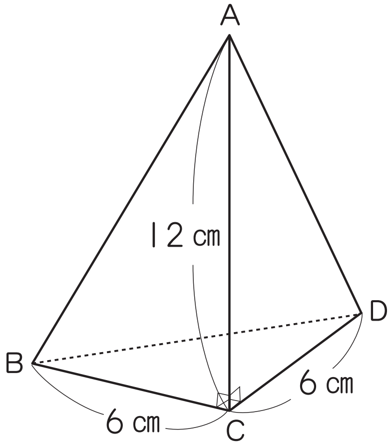


③ 直角をはさむ2辺が12cmと8cmである直角三角形を底面とした三角柱を，右の図のように斜めに切った立体の体積は何cm³ですか。



練習 4

　右の図のような三角すいABCDがあります。この三角すいを，底面BCDに平行な平面で底面から6cmの高さのところで2つに切り分けます。切り分けた2つの立体のうち，頂点Aをふくむ立体をX，底面BCDをふくむ立体をYとします。



① 立体Xと立体Yの体積の比を最も簡単な整数の比で表しましょう。

② 立体Yの表面積は何cm²ですか。

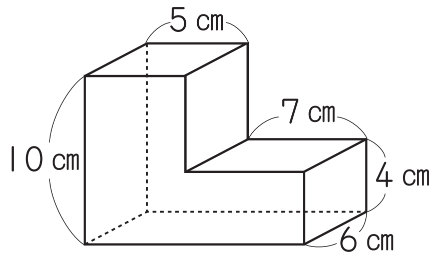
第29講・確認テスト

※　円周率を用いる場合には3.14とします。

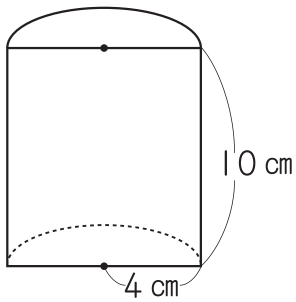
問題 1

次の立体の体積と表面積をそれぞれ求めましょう。

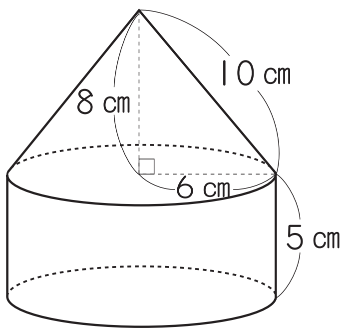
①　(角はすべて直角)



②　(円柱を半分に切った立体)

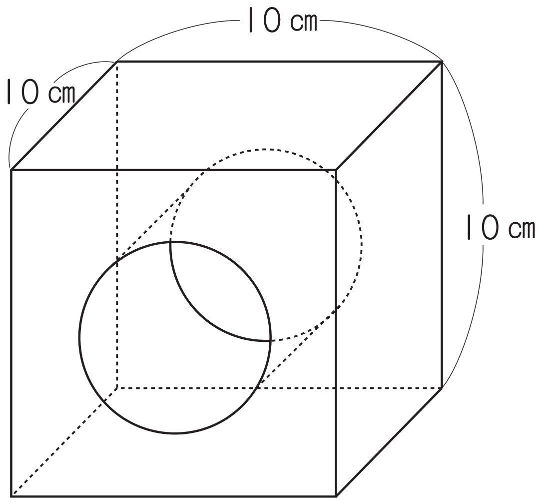


③



問題 2

|辺の長さが|0㎝の立方体から，右の図のように底面が半径2㎝の円で高さが|0㎝の円柱をくりぬいた立体を作りました。

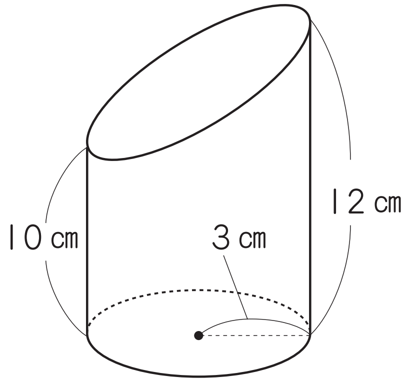


① この立体の体積は何㎤ですか。

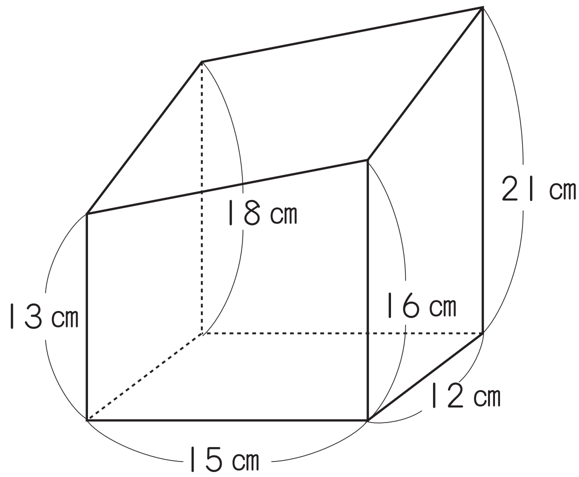
② この立体の表面積は何㎠ですか。

問題 3

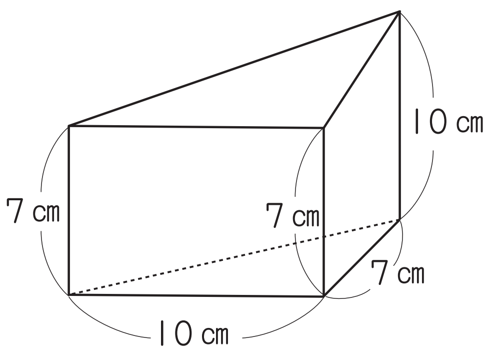
① 底面が半径3cmの円の円柱を，右の図のように斜(なな)めに切った立体の体積は何cm³ですか。



② 底面がたて12cm，横15cmの長方形である四角柱を，右の図のように斜めに切った立体の体積は何cm³ですか。

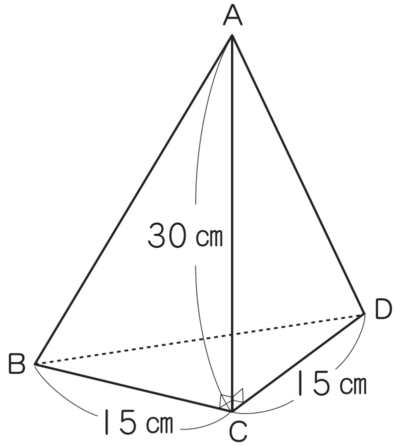


③ 直角をはさむ2辺が10cmと7cmである直角三角形を底面とした三角柱を，右の図のように斜めに切った立体の体積は何cm³ですか。



問題 4

右の図のような三角すいABCDがあります。この三角すいを，底面BCDに平行な平面で底面から10cmの高さのところで2つに切り分けます。切り分けた2つの立体のうち，頂点Aをふくむ立体をX，底面BCDをふくむ立体をYとします。



① 立体Xと立体Yの体積の比を最も簡単(かんたん)な整数の比で表しましょう。

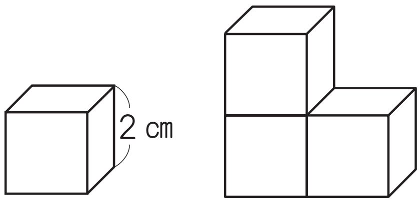
② 立体Yの表面積は何cm²ですか。

第30講 ● 立体図形総合② 最大・最小を考える/ひもを巻きつける

練習 1

右の図のような，|辺の長さが2㎝の立方体が8個あります。この8個の立方体をすべてつなぎ合わせて，|つの立体を作ります。立方体をつなぎ合わせるときは，辺や頂点だけでつなぐことはできず，面と面がずれないようにぴったりと合わせるものとします。

〈3個をつなぎ合わせた例〉



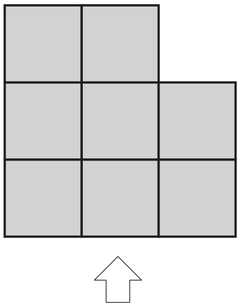
① 作った立体の表面積が最も大きくなるとき，立体の表面積は何㎠ですか。

② 作った立体の表面積が最も小さくなるとき，立体の表面積は何㎠ですか。

練習 2

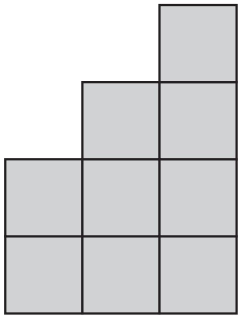
１辺の長さが2㎝の立方体を何個か積み上げて立体を作りました。立方体を積み上げるときは，すき間を作らず，面と面がずれないようにぴったりと合わせるものとします。この立体を，真上からと正面から見ると，右の図のように見えました。

（真上から見た図）



（正面）

（正面から見た図）

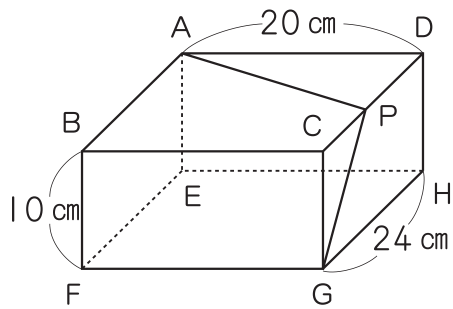


① 立方体を積み上げた立体の体積が最も大きくなるとき，立体の体積は何㎤ですか。

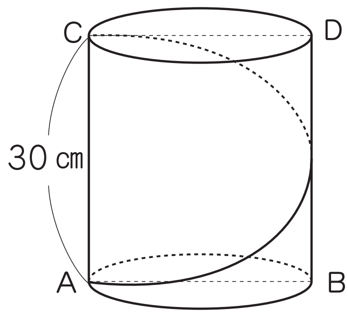
② 立方体を積み上げた立体の体積が最も小さくなるとき，立体の体積は何㎤ですか。

練習 3

① 右の図のような直方体があります。この直方体の頂点Aから辺CDを通って頂点Gまでをひもで結び，辺CDとひもが交わる点をPとします。ひもの長さが最も短くなるとき，CPの長さは何cmですか。

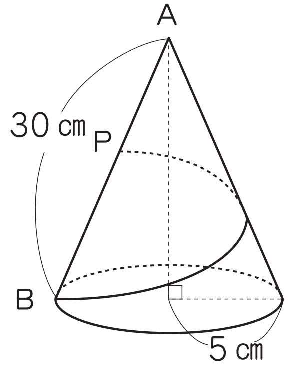


② 右の図のような高さ30cmの円柱があり，ABとCDは円の直径です。図のように，Aから真上のCに向かって，1本目のひもを円柱の外側に反時計回りに1周させ，ひもがたるまないようにして巻きつけました。同様に，Bから真上のDに向かって，2本目のひもを円柱の外側に時計回りに1周させ，ひもがたるまないようにして巻きつけます。このとき，2本のひもが交わるのは底面から高さ何cmのところと何cmのところですか。

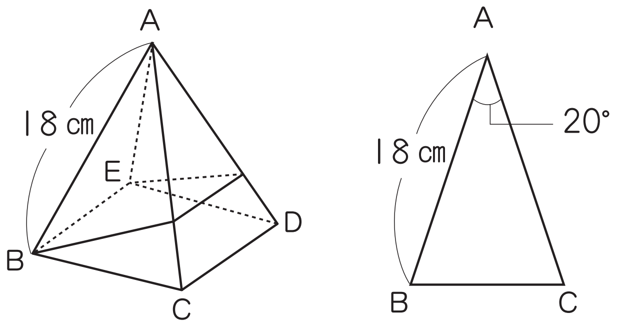


練習 4

①　右の図のような，底面の円の半径が5㎝，ABの長さが30㎝の円すいがあります。点Bは底面の円の円周上の点です。点BからAB上の点Pに向かい１周して，BPの長さが最も短くなるように糸で結びました。このとき，APの長さは何㎝ですか。



②　右の図のような四角すいABCDEがあり，底面は正方形，側面はすべて三角形ABCに合同な二等辺三角形です。この四角すいの頂点Bから，辺ACと辺ADを通って頂点Eまで，ひもで結びました。ひもの長さが最も短くなるとき，ひもの長さは何㎝ですか。

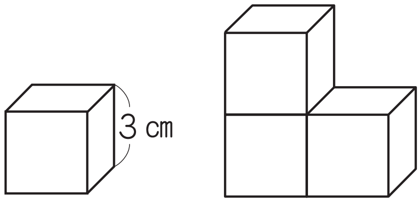


第30講・確認テスト

問題 1

右の図のような，１辺の長さが3cmの立方体が9個あります。この9個の立方体をすべてつなぎ合わせて，１つの立体を作ります。立方体をつなぎ合わせるときは，辺や頂点だけでつなぐことはできず，面と面がずれないようにぴったりと合わせるものとします。

〈3 個をつなぎ合わせた例〉

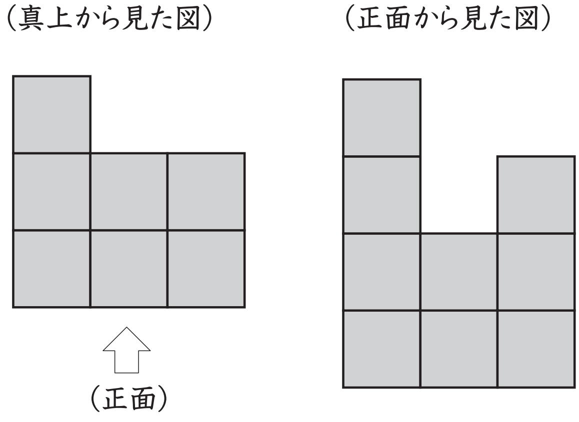


① 作った立体の表面積が最も大きくなるとき，立体の表面積は何cm²ですか。

② 作った立体の表面積が最も小さくなるとき，立体の表面積は何cm²ですか。

問題 2

1辺の長さが2cmの立方体を何個か積み上げて立体を作りました。立方体を積み上げるときは，すき間を作らず，面と面がずれないようにぴったりと合わせたものとします。この立体を，真上からと正面から見ると，右の図のように見えました。

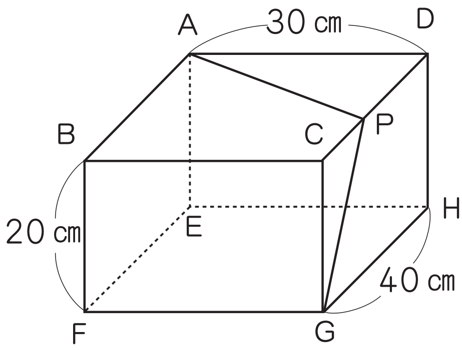


① 立方体を積み上げた立体の体積が最も大きくなるとき，立体の体積は何cm³ですか。

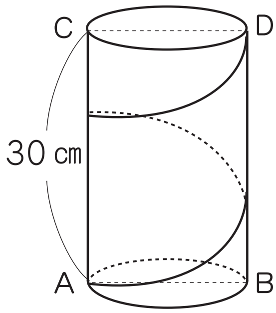
② 立方体を積み上げた立体の体積が最も小さくなるとき，立体の体積は何cm³ですか。

問題 3

① 右の図のような直方体があります。この直方体の頂点Ａから辺CDを通って頂点Ｇまでをひもで結び，辺CDとひもが交わる点をＰとします。ひもの長さが最も短くなるとき，CPの長さは何㎝ですか。

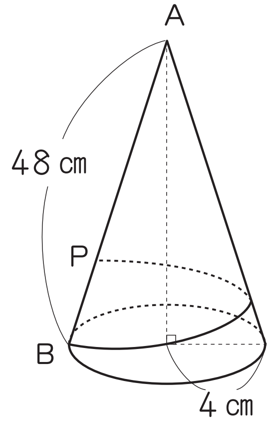


② 右の図のような高さ30㎝の円柱があり，ABとCDは円の直径です。ＡからＤに向かって，１本目のひもを円柱の外側に反時計回りに1.5周させ，ひもがたるまないようにして巻(ま)きつけました。同様に，ＢからＣに向かって，２本目のひもを円柱の外側に時計回りに1.5周させ，ひもがたるまないようにして巻きつけます。このとき，２本のひもが交わるのは底面から高さ何㎝のところですか，３か所答えましょう。

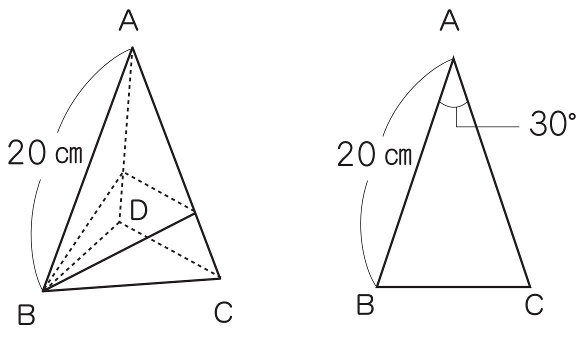


問題 4

① 右の図のような，底面の円の半径が4㎝，ABの長さが48㎝の円すいがあります。点Bは底面の円の円周上の点です。点BからAB上の点Pに向かい，1周してBPの長さが最も短くなるように糸で結びました。このとき，BPの長さは何㎝ですか。



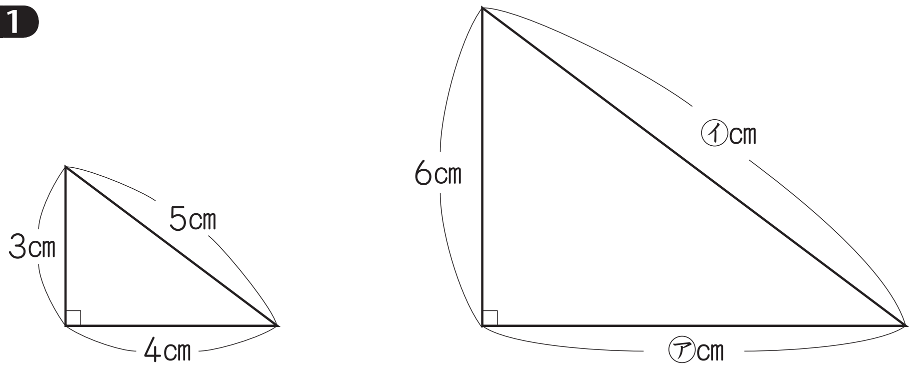
② 右の図のような三角すいABCDがあり，底面は正三角形，側面はすべて三角形ABCに合同な二等辺三角形です。この三角すいの頂点Bからひもをピンと張った状態で1周させました。このとき，三角すいの表面積のうち，ひもより上にある部分の面積は何㎠ですか。



テキスト解答

第1講 ● 相似①
相似の基本～三角形の基本的な相似形

練習 1



直角三角形 A　　直角三角形 B

① $4 \times 2 = 8$（cm）です。

② $5 \times 2 = 10$（cm）です。

③ $4 \times 3 \div 2 = 6$（cm²）…A　　$8 \times 6 \div 2 = 24$（cm²）…B

$24 \div 6 = 4$（倍）

（補足）

3：4：5

＝6：㋐：㋑

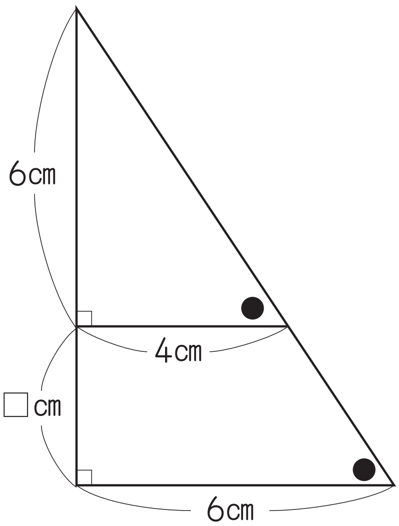
縦の関係（相似比）で見れば2倍ですが，横の関係（三辺の長さの比）で見ると下のような計算で求めることもできます。

㋐$= 6 \times \frac{4}{3} = 8$（cm）　　㋑$= 6 \times \frac{5}{3} = 10$（cm）

また，底辺と高さが2倍なので，③は，$2 \times 2 = 4$（倍）と考えることもできます。

練習 2 （ピラミッド型）

①

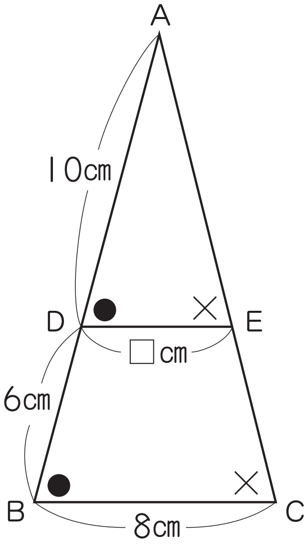


図の中に2つの直角三角形があり，この2つの直角三角形は相似です。

4：6＝2：3なので，大きい方の直角三角形の高さは，$6\times\frac{3}{2}=9$（cm）です。

□＝9－6＝3（cm）です。

② 辺DEと辺BCは平行



DEとBCが平行なので，図の中の同じ記号のついた角は同じ大きさです。つまり，三角形ABCと三角形ADEは相似です。

ABの長さは，10+6＝16（cm）です。

辺の長さの比が，16：8＝2：1なので，

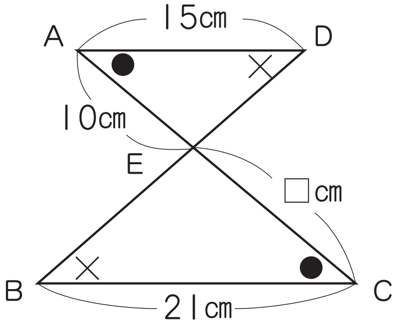
□＝$10\times\frac{1}{2}=5$（cm）です。

※相似比が，16：10＝8：5なので，

□＝$8\times\frac{5}{8}=5$（cm）としてもよいです。

練習 3 （砂時計型）

① 辺ADと辺BCは平行



ADとBCが平行なので，三角形AEDと三角形CEBは相似です。

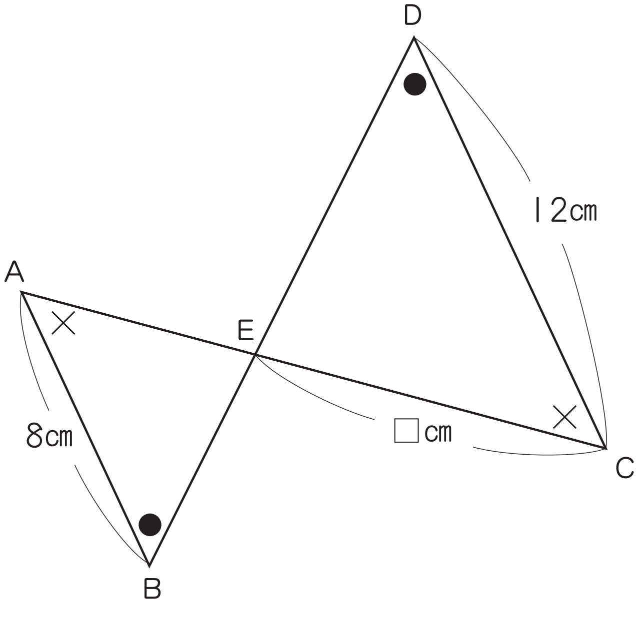
辺の長さの比が，15：10＝3：2なので，

□＝$21\times\frac{2}{3}$＝14（cm）です。

※相似比が，15：21＝5：7なので，

□＝$10\times\frac{7}{5}$＝14（cm）としてもよいです。

② 辺ABと辺DCは平行，ACの長さは16cm



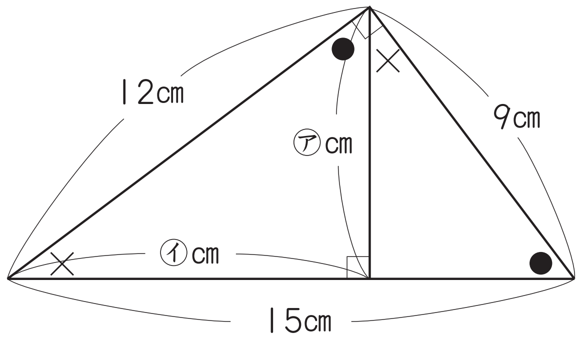
ABとDCが平行なので，三角形ABEと三角形CDEは相似です。

相似比が，8：12＝2：3なので，AE：CE＝2：3です。

□＝$16\times\frac{3}{2+3}$＝9.6（cm）です。

練習 4 （直角三角形型）

①



図の中には大・中・小の3つの直角三角形があり，この3つの直角三角形はすべて相似です。

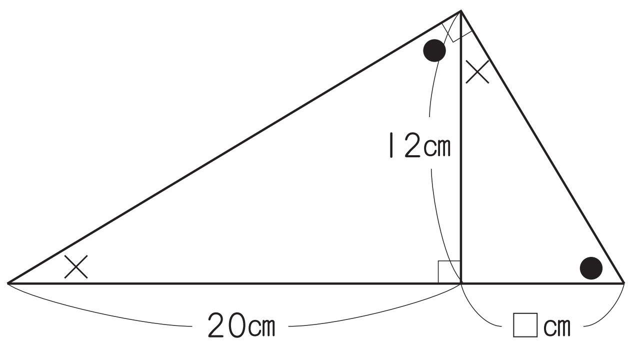
辺の長さの比は，9：12：15＝3：4：5なので，

㋐＝$12\times\frac{3}{5}$＝7.2（cm），

㋑＝$12\times\frac{4}{5}$＝9.6（cm）です。

※㋐だけであれば，三角形の面積から求めることもできます。

②



①と同様に直角三角形はすべて相似です。辺の長さの比は，20：12＝5：3なので，

□＝$12\times\frac{3}{5}$＝7.2（cm）です。

第2講 ● 相似② 縮尺の考え方

練習 1

縮尺は，単位をそろえて計算しなくてはならないことに気を付けましょう。

① $\dfrac{10\times5000}{100}=\underline{500\ (\mathrm{m})}$

② $\dfrac{30\times1000\times100}{200000}=\underline{15\ (\mathrm{cm})}$

③ $\dfrac{4}{10\times1000\times100}=\dfrac{1}{\square}$　　$\square=\underline{250000}$

練習 2

① 地図上での周りの長さは，20+20+25+35＝100（cm）です。

実際の長さは，100×10000＝1000000（cm）⇒10000（m）

⇒$\underline{10\ (\mathrm{km})}$ です。

※「cm」を「m」に直すときの「÷100」，「m」を「km」に直すときの「÷1000」を分数の形で表して，$\dfrac{100\times10000}{100\times1000}=\underline{10\ (\mathrm{km})}$ という形で求められるようにしておくとよいです。

② 地図上での面積は，(20+35)×20÷2＝550（cm²）です。

実際の面積は，たてと横がともに10000倍になることや，面積の単位換算に注意して計算します。

$\dfrac{550\times10000\times10000}{100\times100\times1000\times1000}=\underline{5.5\ (\mathrm{km}^2)}$ です。

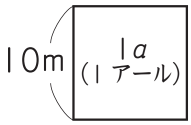
練習 3

① 地図上での面積は，$4\times6=24$（㎠）です。

実際の土地の面積は，$\dfrac{24\times200000\times200000}{100\times100\times1000\times1000}=\underline{96（㎢）}$です。

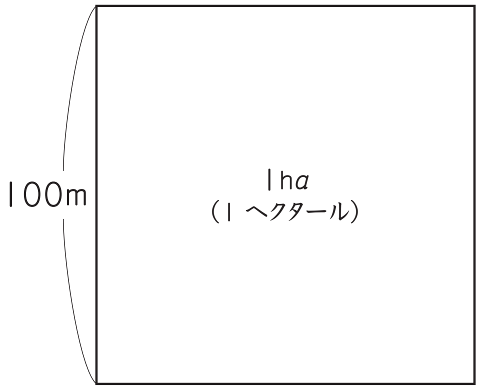
② $\dfrac{30\times100\times100\times100\times100}{50000\times50000}=\underline{1.2（㎠）}$

〈忘れやすい単位の確認〉



1a は一辺 10m の正方形の面積の大きさです。

⇒ $10\times10=100$（㎡）



1ha は一辺 100m の正方形の面積の大きさです。

⇒ $100\times100=10000$（㎡）

練習 4

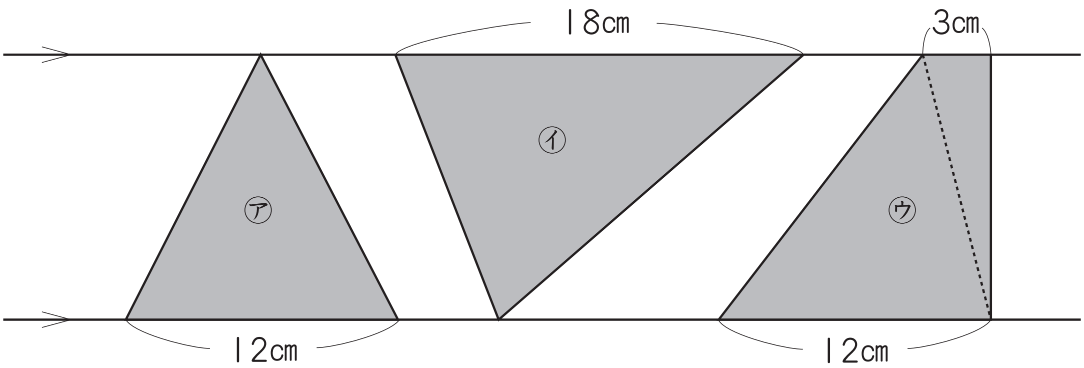
① $\dfrac{20}{3.2\times1000\times1000\times100\times100}$

$=\dfrac{1}{16\times1000\times1000\times100}=\dfrac{1}{\square\times\square}$　　$\square=\underline{40000}$

② $\dfrac{36\times30000\times30000}{20000\times20000}=\underline{81（㎠）}$

第3講 ● 面積比① 底辺比と面積比の基本

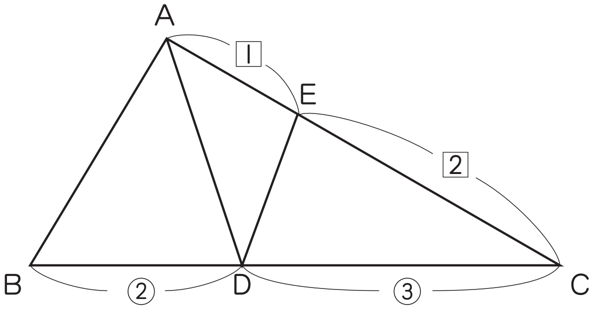
練習 1



高さが同じ図形は，底辺の長さの比がそのまま面積比になります。台形は上底と下底の長さを合計して底辺と考えましょう。

㋐：㋑：㋒＝12：18：(3+12)＝4：6：5です。

練習 2



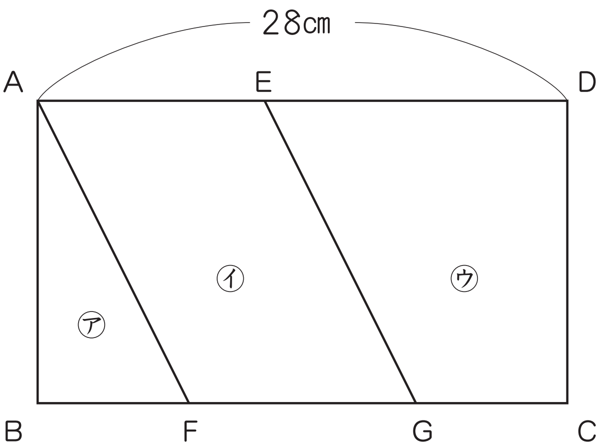
① 直線ADで三角形ABCの面積を2：3に分けています。

$60 \times \frac{3}{2+3} = \underline{36\ (\text{cm}^2)}$

② 直線DEで三角形ADCの面積を1：2に分けています。

$36 \times \frac{1}{1+2} = \underline{12\ (\text{cm}^2)}$

練習 3



① 高さがわからず，面積は求められないので，底辺の長さの比だけを考えます。底辺の長さの合計は，$28\times2=56$（cm）です。

$56\times\frac{1}{1+3+3}=\underline{8（cm）}$

② $56\times\frac{3}{1+3+3}=24$（cm）

⇒平行四辺形AFGEの底辺の合計＝AE+FG

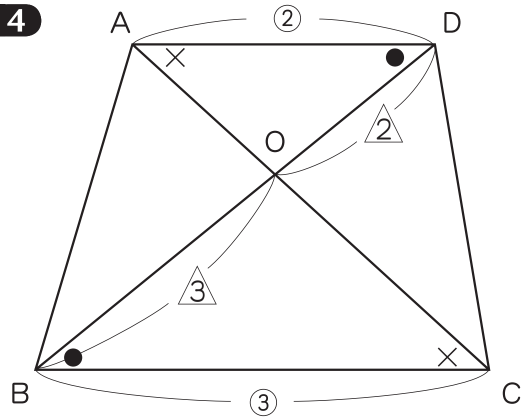
$24\div2=\underline{12（cm）}$

③ ①②より，BF＝8cm，FG＝AE＝12cmです。

GCの長さは，$28-(8+12)=8$（cm）です。

BF：FG：GC＝8：12：8＝$\underline{2：3：2}$

練習 4



① 三角形AODと三角形COBは相似なので，DO：BO＝AD：CB＝2：3です。
三角形ABDを直線AOで2：3に分けるので，三角形AODと三角形ABOの面積の比は2：3です。

② 三角形ABDの面積は，$100\times\frac{2}{2+3}=40$(㎠)です。
三角形AODの面積は，$40\times\frac{2}{2+3}=16$(㎠)です。

③ ①と同様に考えて，三角形ABOと三角形COBの面積の比も2：3です。

AOD：ABO：COB
　2　：　3
　　　　2　：　3
⇒ 4　：　6　：　9

上のように連比で求めると，三角形AODと三角形COBの面積の比は4：9です。

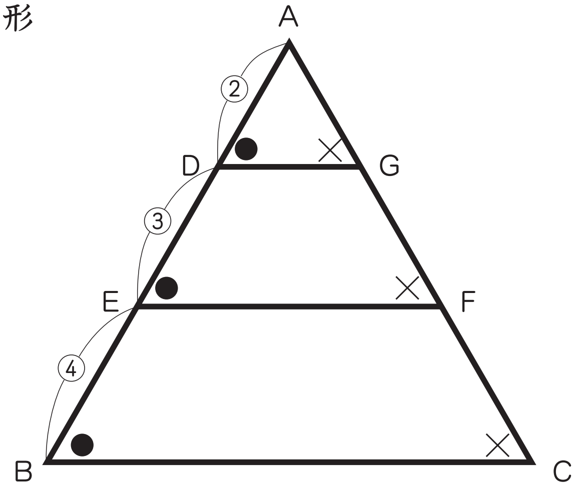
※ 三角形の面積比は，（底辺の比×高さの比）で求めることができます。

AOD：COB
底辺の比　2　：　3
高さの比　2　：　3
⇒面積の比　(2×2)：(3×3)＝4：9

第4講 ● 面積比② 相似形の面積比／面積比の利用

練習 1

三角形ABCと三角形ADG，三角形AEFは相似です。



① 三角形ADGと三角形ABCの相似比は，2：(2+3+4)=2：9です。

面積の比は，(2×2)：(9×9) =4：81です。

② 台形DBCGは，三角形ABCから三角形ADGを除いた形です。

4：(81−4)=4：77

③ 3つの三角形の面積の比は，

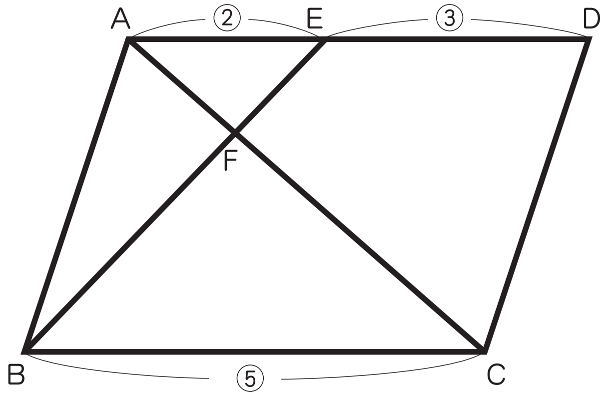
(三角形ADG)：(三角形AEF)：(三角形ABC)

＝ (2×2)：(5×5)：(9×9) =4：25：81です。

台形DEFGと台形EBCFの面積の比は，

(25−4)：(81−25)=21：56=3：8　です。

練習 2



① 三角形AFEと三角形CFBは砂時計型の相似です。

相似比は，2：(2+3)＝2：5となり，高さの比も2：5です。

三角形AEFの底辺は平行四辺形ABCDの底辺の$\frac{2}{5}$（倍），

高さは$\frac{2}{2+5}=\frac{2}{7}$（倍）となります。

面積は，$\frac{2}{5}\times\frac{2}{7}\times\frac{1}{2}=\frac{2}{35}$（倍）です。

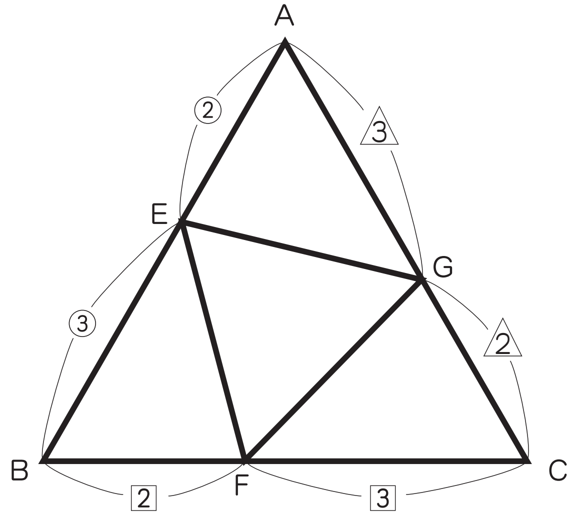
② 四角形EFCDは，三角形ACDから三角形AFEを除いた形です。

三角形ACDは平行四辺形ABCDの$\frac{1}{2}$，三角形AFEは平行四辺形の

$\frac{2}{35}$なので，四角形EFCDの面積は，$140\times\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{35}\right)=62$（㎠）

です。

練習 3



①　三角形BFEの底辺は三角形ABCの底辺の $\frac{2}{2+3}=\frac{2}{5}$（倍），高さは

$\frac{3}{2+3}=\frac{3}{5}$（倍）です。

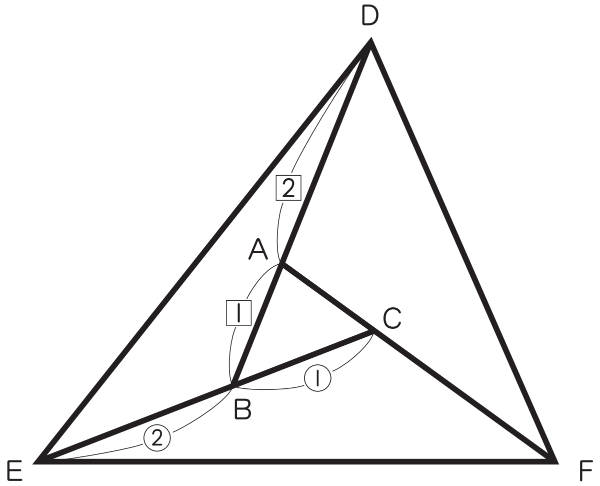
面積は，$\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$（倍）です。

②　三角形FCGと三角形AEGの面積は，どちらも三角形ABCの面積の，

$\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$（倍）です。

三角形EFGの面積は，$1-\frac{6}{25}\times3=\frac{7}{25}$（倍）です。

練習 4



①　三角形DEBの底辺は三角形ABCの底辺の2倍，高さは1+2=3（倍）です。

面積は，$2 \times 3 =$ 6（倍）です。

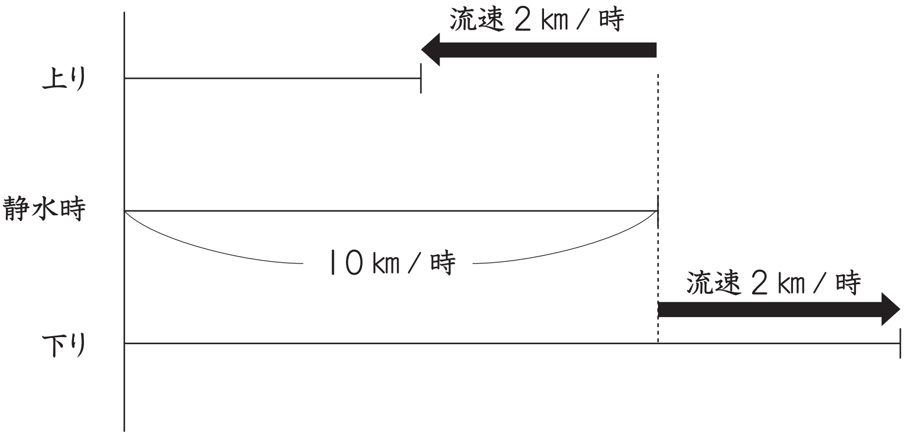
②　三角形CEFと三角形DAFの面積は，どちらも三角形ABCの面積の6倍です。

三角形DEFの面積は，$1+6 \times 3=$ 19（倍）です。

第5講・流水算① 上り・下りの速さと流速

練習 1

線分図で整理すると，下の図のようになります。



① 上り　10－2=8（km／時）

下り　10+2=12（km／時）

② 上り　48÷8=6（時間）

下り　48÷12=4（時間）

合計　6+4=10（時間）

練習 2

① 上り　60÷5=12（km／時）

下り　60÷4=15（km／時）

② 流速が一定であれば，上りと下りの速さの差は，川の流速2つ分になります。

(15−12)÷2=1.5（km／時）

③ 12+1.5=13.5（km／時）（15−1.5=13.5でもよい。）

※ 流速が一定であれば，静水時の速さは，上りと下りの速さの平均になります。

(12+15)÷2=13.5（km／時）

練習 3

① この船がP地点からQ地点まで進むときの速さは，96÷4=24（km／時）です。

これが下りの速さなので，静水時の速さは，24−2=22（km／時）です。

② この船がQ地点からP地点まで進むときの速さは，上りの速さになるので，22−2=20（km／時）ですから，かかる時間は，96÷20=4.8（時間）です。60×0.8=48（分）より，4時間48分です。

練習 4

① 進む距離が等しいので，上りと下りの速さの比は，かかった時間の逆比になります。

上り　：　下り

時間　12時間：10時間

＝　6　：　5　　→速さ　5：6

② 上りと下りの速さの差は，2×2=4（km／時）です。速さの比が5：6ですから，上りは4×5=20（km／時），下りは4×6=24（km／時）です。静水時の速さは，（20+24）÷2=22（km／時）です。

③ 20×12=240（km）（24×10=240でもよい。）

練習 5

① 船Aの上り　168÷21=8（km／時）

船Aの下り　168÷14=12（km／時）

② （12−8）÷2=2（km／時）

③ 船Aと船Bは同じ川を往復しているので，流速は毎時2kmです。

船Bの下り　168÷12=14（km／時）

上り　14−2−2=10（km／時）

168÷10=16.8（時間）⇒　16時間48分

第6講 ● 流水算② 川の出会い算／船の速さや流速の変化

練習 1

① 船A下り　10+2=12（km/時）

船B上り　8－2=6（km/時）

速さの和　12+6=18（km/時）

※　下りと上りで流速がプラスとマイナスで打ち消されるので，静水時の速さの和と同じです。10+8=18（km/時）

② 108÷18=6（時間）

練習 2

① 流速は下りと上りの速さの和を求めるときに，プラスとマイナスで打ち消されます。

144÷(11+13)=6（時間）

② 船Aと船Bが出会った場所はP地点から，144÷2+12=84（km）のところです。

このときの船Aの速さは，84÷6=14（km/時）です。

川の流速は，14－11=3（km/時）です。

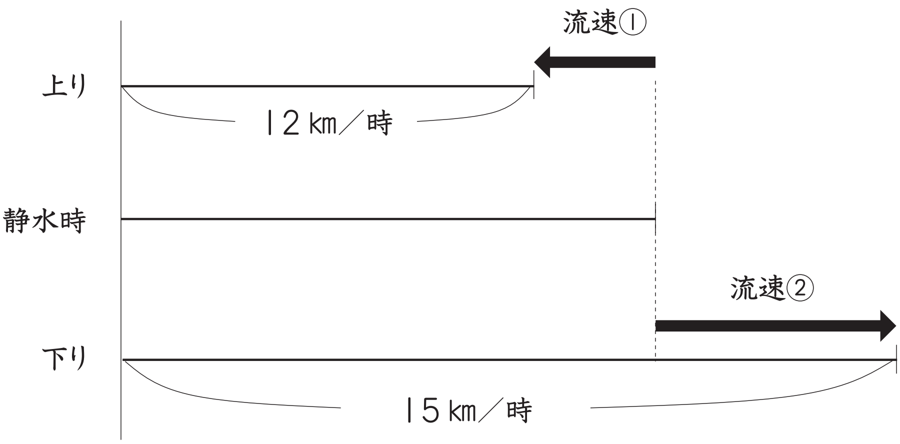
練習 3

① 上り　120÷10＝12（km／時）

下り　120÷8＝15（km／時）

速さの差　15－12＝3（km／時）

②



速さを線分図で表すと上の図のようになります。

上りのときの流速を①とすると，下りのときの流速は2倍で②です。

①+②=③が毎時3kmにあたります。

①=3÷3=1（km／時）

③ 12+1=15－1×2=13（km／時）

練習 4

① 上り　$90 \div 15 = 6$（km/時）

下り　$90 \div 5 = 18$（km/時）

速さの和　$6 + 18 = 24$（km/時）

② 上りのときと下りのときで流速は変わらないので，上りと下りの速さの和は静水時の速さの和に等しくなります。

	上り	（静水時の速さ①）	－（流速）	＝6（km/時）
＋）	下り	（静水時の速さ②）	＋（流速）	＝18（km/時）
	和	（静水時の速さ③）		＝24（km/時）

①＝$24 \div 3 = 8$（km/時）

③ $8 - 6 = 18 - 8 \times 2 = 2$（km/時）

第7講 ● 通過算① 通過するために動く長さ

練習1

① 210÷15=14（秒）

② 120÷5=24（m/秒）

③ 時速72kmを秒速に直すと，72÷60÷60×1000=72÷3.6=20（m/秒）です。

20×12=240（m）

※ 時速□kmを秒速○mに直すときは，「÷3.6」という計算で求めることができます。

練習2

① 電車が駅のホームを通過するとき，移動する長さは，160+180=340（m）です。

340÷17=20（秒）

② この電車の秒速は，(220+430)÷26=25（m/秒）です。

時速に直すと，25×60×60÷1000=25×3.6=90（km/時）です。

※ 秒速○mを時速□kmに直すときは，「×3.6」という計算で求めることができます。

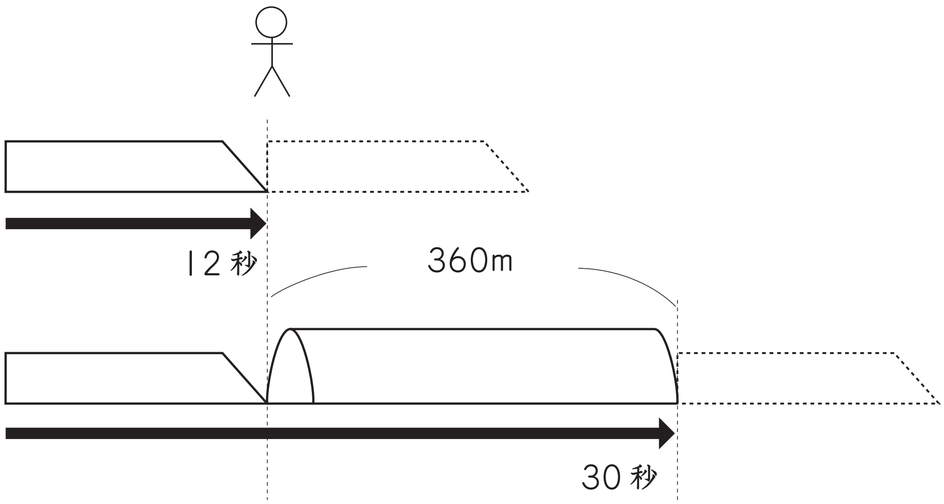
③ 時速54kmを秒速に直すと，54÷3.6=15（m/秒）です。

電車が移動した長さは，15×32=480（m）です。

電車の長さが190mなので，鉄橋の長さは，480－190=290（m）です。

練習 3

問題の条件を図で整理すると下の図のようになります。電車の移動する長さに差があるので，通過する時間の差が生まれます。



① 電車がトンネルの長さである360mを移動するのに，30－12=18秒かかります。

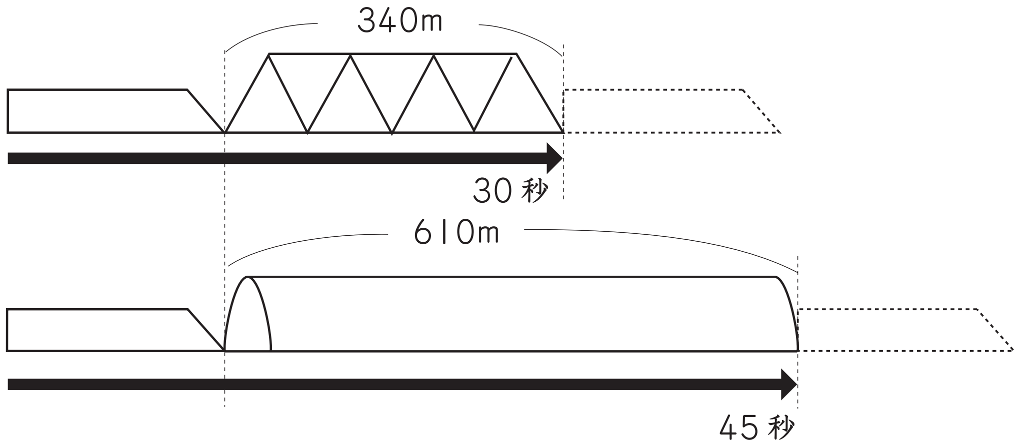
360÷18=20（m/秒）　⇒　20×3.6=72（km/時）

② 電車の長さ分移動するのに12秒かかっています。

20×12=240（m）

練習 4

問題の条件を図で整理すると下の図のようになります。



① トンネルと鉄橋の長さの違いは，610－340=270（m）です。
時間の違いは，45－30=15（秒）です。
270÷15=18（m/秒）　⇒　18×3.6=64.8（km/時）

② 電車が鉄橋を通過するときに移動した長さは，18×30=540（m）です。
鉄橋の長さが340mなので，電車の長さは，540－340=200（m）です。

第8講 ● 通過算② 電車のすれ違いと追い越し

練習 1

① 電車Aと電車Bの長さの和は，240+180=420（m）です。電車Aと電車Bの秒速の和は，12+18=30（m/秒）です。

420÷30=14（秒）

② 普通電車と急行電車の速さの和は，(200+220）÷12=35（m/秒）です。時速に直すと，35×3.6=126（km/時）ですから，急行列車の時速は，126－54=72（km/時）です。

練習 2

① 電車Aと電車Bの長さの和は，150+180=330（m）です。電車Aと電車Bの秒速の差は，27－21=6（m/秒）です。

330÷6=55（秒）

② 急行電車と普通電車の速さの差を秒速に直して求めると，（108－64.8）÷3.6=12（m/秒）です。急行電車と普通電車の長さの和は，12×45=540（m）です。

540－250=290（m）

練習 3

電車Aと電車Bの長さの和は，180+240=420（m）です。電車Aと電車Bの速さの和は，420÷10=42（m/秒），速さの差は，420÷70=6（m/秒）です。

（42+6）÷2=24（m/秒）　⇒　24×3.6=86.4（km/時）

練習 **4**

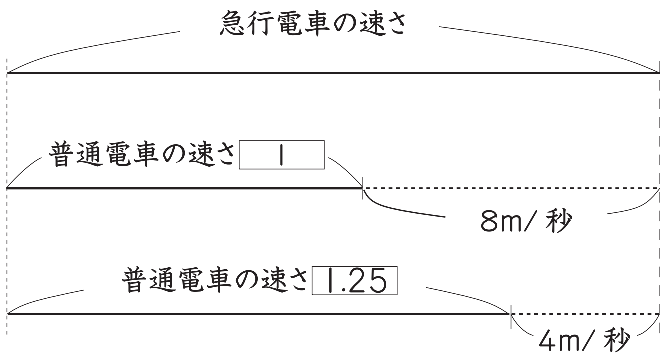
普通電車と急行電車の長さの和は，210+270=480（m）です。

480÷60=8(m/秒)…(急行電車の速さ)−(普通電車の速さ $\boxed{1}$)

480÷(60×2)=4(m/秒)…(急行電車の速さ)−(普通電車の速さ $\boxed{1.25}$)

$\boxed{1.25}$−$\boxed{1}$=$\boxed{0.25}$が，8−4=4（m/秒）にあたります。

4÷0.25=16（m/秒）　⇒　16×3.6=<u>57.6（km/時）</u>



練習 5

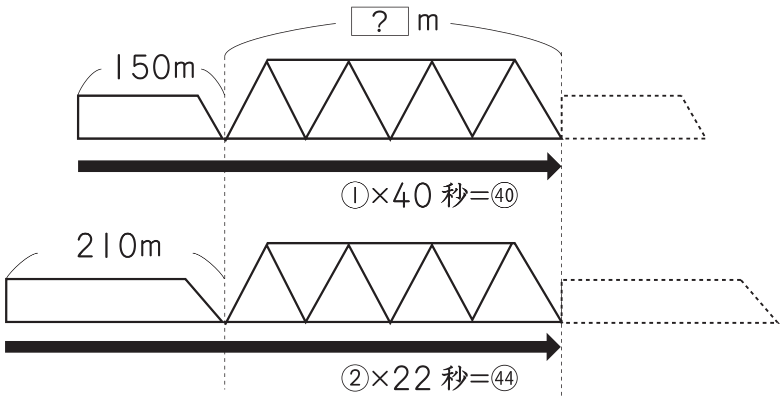
① 貨物列車の秒速を①とおいて考えます。

①×40=㊵　…150+$\boxed{?}$

②×22=㊹　…210+$\boxed{?}$

㊹−㊵=④が，210−150=60（m）にあたります。

60÷4=<u>15（m/秒）</u>



② 貨物列車が鉄橋を渡るのに移動した長さは，15×40=600（m）です。

600−150=<u>450（m）</u>

第9講 ● 時計算① 基本的な動き／重なる時刻・一直線の時刻

例題 1

① ㋐ 360÷12=30（度）

② ㋑ 360（度）　㋒ 360÷60=6（度）

③ ㋓ 30（度）　㋔ 30÷60=0.5（度）

練習 1

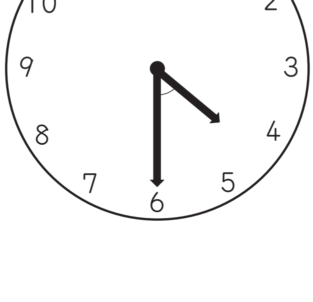
① 30×3=90（度）

② 30×(12−8)=120（度）

※ 「小さい方の角度」なので，30×8=240（度）ではありません。
180度を超えると「大きい方の角度」になります。
180度を超えてしまった場合，360度から引くことで「小さい方の角度」を求めることができます。
(360−240=120（度）のように)

③ 4時から30分たったとき，右の図のように，長針は6の位置に，短針は4と5のちょうど中間の位置にきます。

30×1.5=45（度）



例題 2

① ㋐　30×5=150（度）

② ㋑　6−0.5=5.5（度）

③ ㋒　5.5×12=66（度）　㋓　150−66=84（度）

練習 2

① 長針から短針までの角度を時計回りに見て考えます。6時のときは，30×6=180（度）です。それから10分間で，長針が短針よりも，(6−0.5)×10=55（度）大きく動くので，その分近づきます。

180−55=125（度）

② ①と同様に考えて，4時のときは，30×4=120（度）です。それから36分間で，長針が短針よりも，(6−0.5)×36=198（度）大きく動きます。このときは，長針が短針に追いついてから，さらに引きはなす形になります。

198−120=78（度）

③ ②と同様に考えて，2時のときは，30×2=60（度）です。それから48分間で，長針が短針よりも，(6−0.5)×48=264（度）大きく動きます。このときも②と同様に，長針が短針に追いついてから，さらに引きはなす形になります。

264−60=204(度)

⇒　180度を超えているので「大きい方の角度」です。

360−204=156（度）

例題 3

① ㋐ $30\times 7=\underline{210}$（度）

② ㋑ $6-0.5=\underline{5.5}$（度）　㋒ $210\div 5.5=210\times\frac{2}{11}=\underline{38\frac{2}{11}}$（分）

練習 3

① 3時のとき，長針と短針の間の角度は，長針から短針まで時計回りに見て，$30\times 3=90$（度）です。

$90\div(6-0.5)=90\times\frac{2}{11}=\underline{16\frac{4}{11}}$（分）

② ①と同様に考えて，9時のときは，$30\times 9=270$（度）です。

$270\div(6-0.5)=270\times\frac{2}{11}=49\frac{1}{11}$（分）

今回は秒まで求めるので，$\frac{1}{11}$分は秒に直します。

$60\times\frac{1}{11}=5\frac{5}{11}$（秒）より，49分$5\frac{5}{11}$秒です。

例題 4

① ㋐ 180（度）

② ㋑ $30\times8=240$（度）　㋒ $240-180=60$（度）

㋓ $60\div(6-0.5)=60\times\frac{2}{11}=10\frac{10}{11}$（分）

練習 4

① 7時のとき，長針と短針の間の角度は，長針から短針まで時計回りに見て，$30\times7=210$（度）です。この状態から長針が短針に，$210-180=30$（度）近づけばよいです。

$30\div(6-0.5)=30\times\frac{2}{11}=5\frac{5}{11}$（分）

② ①と同様に考えて，2時のときは長針と短針の間の角度は，$30\times2=60$（度）です。この状態からまず長針が短針に追いつき，さらに180度引きはなせばよいです。

$60+180=240$（度）

$240\div(6-0.5)=240\times\frac{2}{11}=43\frac{7}{11}$（分）

⇒ $\frac{7}{11}$分は秒に直します。

$60\times\frac{7}{11}=38\frac{2}{11}$（秒）より，43分$38\frac{2}{11}$秒です。

第10講・時計算② 角度が○度になる／狂った時計

例題 1

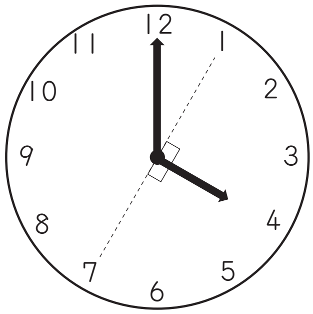
㋐　$30\times5=150$（度）　　㋑　$150-90=60$（度）

㋒　$60\div(6-0.5)=10\frac{10}{11}$（分）　　㋓　$150+90=240$（度）

㋔　$240\div(6-0.5)=43\frac{7}{11}$（分）

練習 1

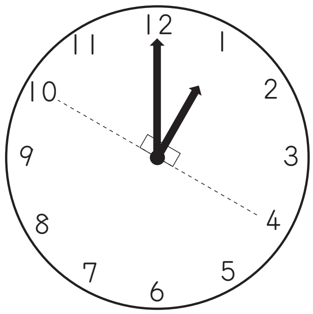
① 4時のときに長針と短針の間の角度は，$30\times4=120$（度）です。1回目は長針が短針に追いつく前に90度になるときで，2回目は追いついてからさらに90度はなれるときです。



$(120-90)\div(6-0.5)=5\frac{5}{11}$（分）

$(120+90)\div(6-0.5)=38\frac{2}{11}$（分）

② 1時のときに長針と短針の間の角度は30度です。1回目は長針が短針に追いついてからさらに90度はなれるときです。間の角度の小さい方が90度のとき，大きい方は，$360-90=270$（度）なので，2回目は長針が短針に追いついてからさらに270度はなれたときです。

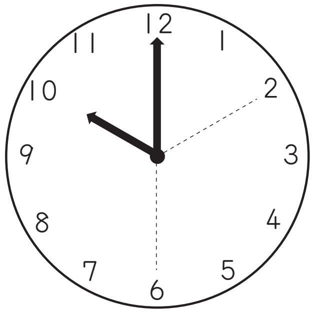


$(30+90)\div(6-0.5)=21\frac{9}{11}$（分）

$(30+270)\div(6-0.5)=54\frac{6}{11}$（分）

練習 2

① 10時のときに長針と短針の間の小さい方の角度は60度，大きい方の角度は300度です。1回目は60度から120度まで開いたときで，2回目は300度から120度まで近づいたときです。



$(120-60) \div (6-0.5) = 10\frac{10}{11}$（分）

$(300-120) \div (6-0.5) = 32\frac{8}{11}$（分）

② 10時のときに長針と短針の間の大きい方の角度は300度です。ここから45度まで近づいたときを考えます。

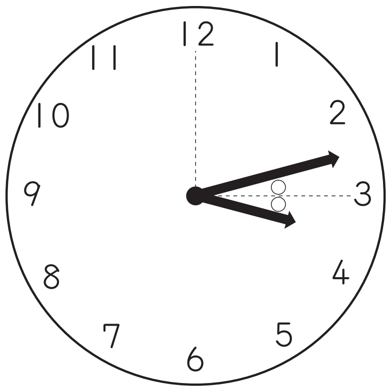
$(300-45) \div (6-0.5) = 46\frac{4}{11}$（分）

③ 2時のときに長針と短針の間の角度は60度です。長針が短針に追いついてからさらに75度はなれるときを考えます。

$(60+75) \div (6-0.5) = 24\frac{6}{11}$（分）

練習 3

長針が動いた角度と短針が動いた角度は合わせると，12時の方向から3時の方向までの角度になります。つまり，長針と短針の動いた角度の和は90度です。



$90 \div (6+0.5) = 13\frac{11}{13}$（分）

練習 4

① 7月7日の正午から7月10日の午後10時まで，3日と10時間です。1日は24時間なので，$24\times3+10=82$（時間）たったことになります。

$2\times82=164$（分）遅れ　⇒　2時間44分遅れ

10時－2時間44分=<u>7時16分</u>

② 3時間＝180分なので，時計Aと時計Bの進み方の比は，$(180-4):(180+12)=11:12$です。朝10時から翌日の朝6時まで，時計Bで20時間たったことになります。

$20\times\frac{11}{12}=18\frac{1}{3}$（時間）　⇒　18時間20分…時計A

10時+18時間20分－24時=<u>4時20分</u>

※　$20\times\frac{12-11}{12}=1\frac{2}{3}$（時間）　⇒　時計Bより時計Aが1時間40分遅いとしてもよいです。

6時－1時間40分=<u>4時20分</u>

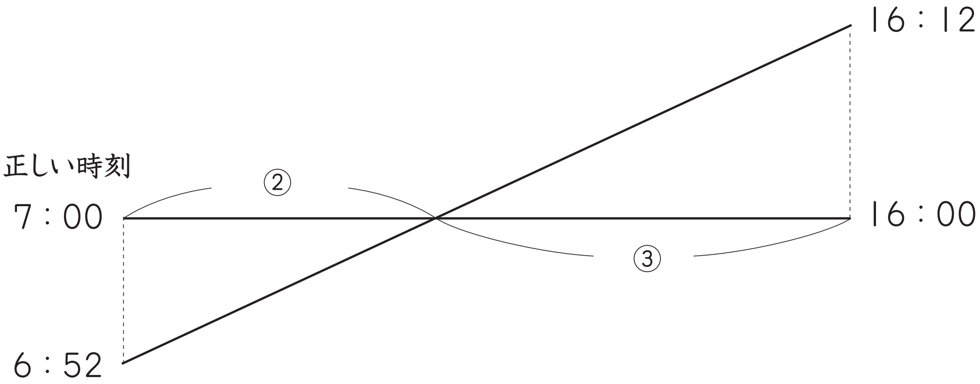
練習 5

7時のときに8分遅れていた時計が，16時のときには12分進んでいます。

7時から16時までの9時間を，8：12＝2：3に分ける時刻を考えます。

$9\times\frac{2}{2+3}=3.6$（時間）　⇒　3時間36分

7時＋3時間36分＝10時36分

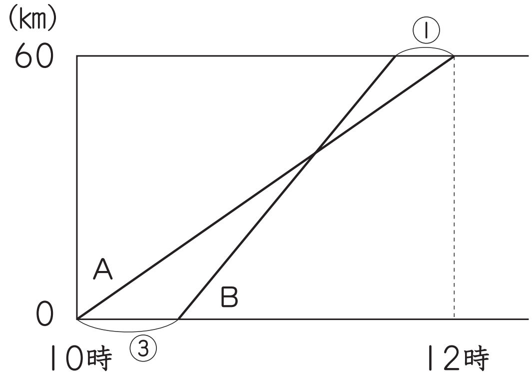


第11講 ● 速さのグラフ 相似に注目する／2人の間の道のり

練習 1

それぞれの速さを求めて計算してもよいのですが，ここではダイヤグラムならではの「相似を利用した解法」を説明します。

グラフの中の砂時計型の相似形を見つけて考えます。



① 出発時刻が30分，到着時刻が10分の差があります。比で表すと，30：10=3：1です。10時から12時までの2時間を3：1に分ける時刻に自動車Aが自動車Bに追いつかれています。

$$2\times\frac{3}{3+1}=1.5\text{（時間）}\Rightarrow 1\text{時間}30\text{分}$$

$$10\text{時}+1\text{時間}30\text{分}=\underline{11\text{時}30\text{分}}$$

② 道のりについても，60kmを3：1に分ける地点のところで自動車Aが自動車Bに追いつかれています。

$$60\times\frac{3}{3+1}=\underline{45\text{(km)}}$$

練習 2

① バスがA町からB町まで行くのに，$16 \div 48 = \frac{1}{3}$（時間），つまり20分かかっています。

グラフより，田中さんがB町に着くまでにバスはA町とB町の間を5回通っています。

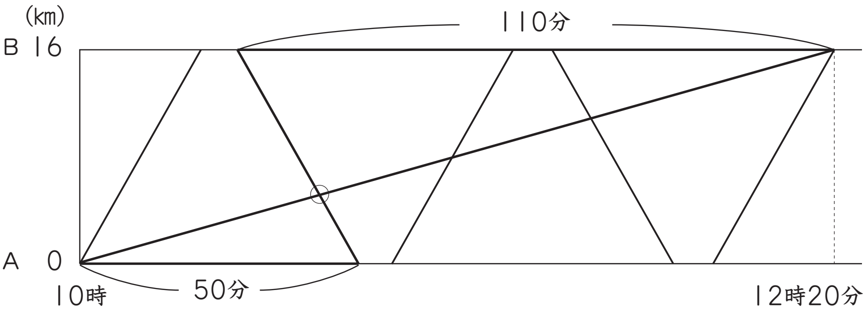
$20 \times 5 + 10 \times 4 = 140$（分）　⇒　2時間20分

10時＋2時間20分＝12時20分

② バスと田中さんが最初に出会ったのは，下のグラフで○をつけたところです。相似に注目すると，

$(20 \times 2 + 10) : (20 \times 4 + 10 \times 3) = 50 : 110 = 5 : 11$です。

$16 \times \frac{5}{5+11} = 5$ (km)

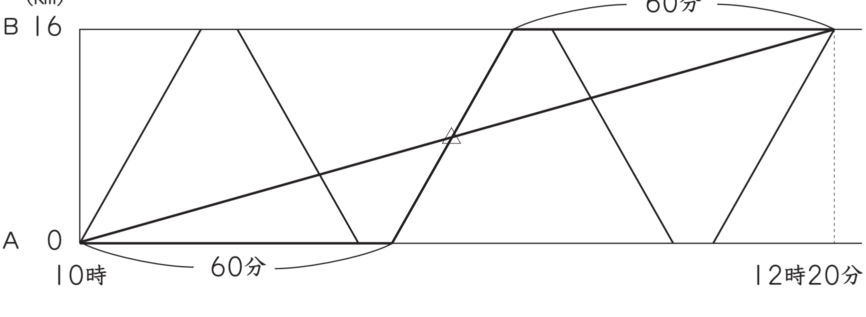


③ 田中さんが最初にバスに追いつかれたのは，下のグラフで△をつけたところです。相似に注目すると，

$(20 \times 2 + 10 \times 2) : (20 \times 2 + 10 \times 2) = 60 : 60 = 1 : 1$です。

$140 \times \frac{1}{1+1} = 70$（分）　⇒　1時間10分

10時＋1時間10分＝11時10分



練習 3

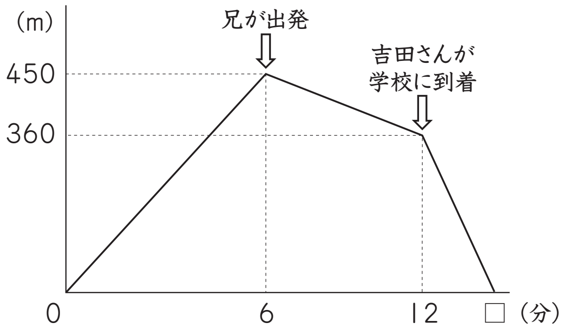
① グラフより，家を出発してからの4分で，山田さんはお姉さんより100m後ろにいます。

70−100÷4=45（m/分）

② 山田さんの速さを2倍にすると，45×2=90（m/分）です。山田さんが速さを2倍にしてから，100÷（90−70）=5（分）で追いつきます。

4+5=9（分後）

練習 4



① お兄さんが出発するまでは，吉田さんの歩く速さで2人の間の道のりが広がっています。

450÷6=75（m/分）

② お兄さんが出発してから吉田さんが学校に着くまでは，2人の速さの差で間の道のりが縮まっています。

（450−360）÷（12−6）=15（m/分）…速さの差

75+15=90（m/分）

③ 吉田さんが家を出発してから学校に着くまで，12分歩いています。

75×12=900（m）

④ お兄さんが出発してから学校に着くまでにかかる時間は，

900÷90=10（分）です。

6+10=16（分）

※ 360÷90=4（分）　12+4=16（分）

第12講 ● 水量変化のグラフ 2つの管／腰かけ風呂・仕切り水そう

練習 1

① 最初の10分はA管とB管で150Lの水を注いでいます。水を注ぎ始めてから10分後から30分後は，B管だけで150Lから270Lまでの水を注いでいます。

150÷10=15（L）…A管+B管

(270−150)÷(30−10)=6（L）…B管

15−6=9（L）…A管

② ①より，水を注ぎ始めてから10分後以降はB管だけで毎分6Lの水を注いでいます。

10+(600−150)÷6=85（分）

③ 600÷6=100（分）

練習 2

① 水道管Aで水を注ぎ始めてから6分で水面が25cmに上がっています。

5L=5000cm³

5000×6÷25=1200（cm²）

② 10分から□分までは，最初の6分間と同じ水面の上がり方になります。25cm上がるのに6分かかるので，30cm上がるのに，

$6\times\frac{30}{25}=7.2$（分）かかります。

10+7.2=17.2（分）

③　排水管Bを開いているとき，6分後から10分後まででで水面の高さが25㎝から15㎝まで下がっています。

これは1分あたり，$1200 \times (25-15) \div (10-6) = 3000$（㎤），つまり3Lずつ水が減っていることになります。水道管Aで5Lの水を注いでいるのに水が減るということは，排水管Bで排水している水がその分多いということです。

$5+3=\underline{8}$（L）

練習 3

①　腰（こし）かけの高さまで水がたまると，そこから底面積が変化するので，グラフにも変化が現れます。グラフより，<u>40㎝</u>です。

②　腰かけの40㎝まで水がたまるのに10分かかっています。

$50 \times 60 \times 40 \div 10 \div 1000 = \underline{12}$（L）

③　10分後から22分後までの12分間で，40㎝から70㎝まで水面が30㎝上がっています。

$$12 \times 1000 \times (22-10) \div (70-40) \div 50 = \frac{12 \times 1000 \times 12}{30 \times 50}$$
$$= 96 \text{（㎝）}$$

$96-60=\underline{36}$（㎝）

※　水面の上がり方から比を利用することもできます。

$(40 \div 10) : (30 \div 12) = 8 : 5$　⇒　底面積の比は逆比で$5:8$

$60 \times \frac{8}{5} = 96$（㎝）

$96-60=\underline{36}$（㎝）

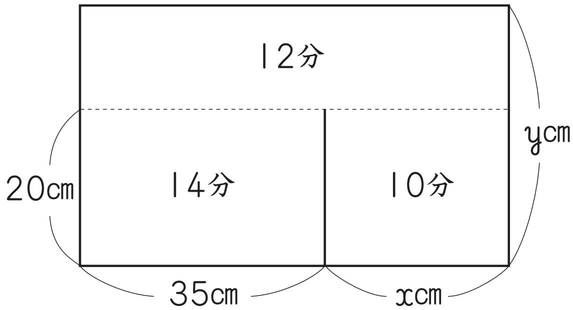
練習 4

① グラフより，仕切りの高さは20㎝です。仕切りの左側の部分の体積から，かかる時間を求めます。

1.5L＝1500㎤

30×35×20÷1500＝14（分）

② 注いだ水の体積から求めることもできますが，比を利用したほうがスムーズです。仕切りの左側と右側で高さと奥(おく)行きが等しいので，かかる時間の比は横の長さの比に等しくなります。



①より，仕切りの左側に水を注ぐのに14分かかるので，仕切りの右側には，24－14＝10（分）かかります。

$14:10=7:5=35:x$

$35\times\frac{5}{7}=25$（㎝）

③ ②と同様に，比を利用します。20㎝の仕切りの高さまで水がたまるのに24分かかります。仕切りより上の部分は12分で水がたまるので，

$20\times\frac{12}{24}=10$（㎝）です。

20＋10＝30（㎝）

第13講 ● 数の問題① 素因数分解の利用／約数・倍数の利用

練習 1

① 素因数分解すると，100=2×2×5×5です。2の選び方は0～2個の3通り，5の選び方も0～2個の3通りなので，100の約数は，3×3=9(個) です。

※ 個数が少なければ書き出して調べることもできます。

1	2	4	5	10
100	50	25	20	

② 素因数分解すると，1520=2×2×2×2×5×19です。2の選び方は0～4個の5通り，5の選び方は0～1個の2通り，19の選び方も0～1個の2通りなので，1520の約数は，5×2×2=20(個) です。

練習 2

① 素因数分解したときに「2×5」の組み合わせが1組あると，末尾に0が1個並びます。1から順に整数を考えていくと，2の倍数より5の倍数のほうが少ないので，素因数分解したときに「×5」が出てくる回数を考えます。50までの5の倍数は，50÷5=10(個) あります。この10個の中でさらに5でわり切れる数(25の倍数)が，10÷5=2 (個) あります。

10+2=12(個)

② ①と同様に，1から30までの整数を素因数分解したときに「×3」が何回出てくるかを考えます。

$30 \div 3 = 10$

$10 \div 3 = 3 \cdots 1$（あまりは関係ありません）

$3 \div 3 = 1$

上の計算より，10+3+1＝14（回）までは商が整数になります。初めて商が整数でなくなるのは，14+1＝15（回目）です。

③ 204を素因数分解して考えると，「2×2×3×17」でわるということです。右のように分数で約分するように考えていくと，最小の整数Aは17です。

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \cdots \times A}{204 = 2 \times 2 \times 3 \times 17}$$

練習 3

① 39－3=36，100－4=96より，36と96の公約数を考えます。最大公約数は，2×2×3=12です。よって，わった数は12の約数のうち，余りの4より大きい数なので，最小の整数は6です。

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 36 & 96 \\ \hline 2 & 18 & 48 \\ \hline 3 & 9 & 24 \\ \hline & 3 & 8 \end{array}$$

$$12 \Rightarrow \begin{array}{ccc} \times & \times & \times \\ 1 & 2 & 3 \\ 12 & 6 & 4 \\ ○ & ○ & \times \end{array}$$

② 10と12の最小公倍数は，2×5×6=60です。（60の倍数）+5で考えられる整数のうち，2けたの整数になるのは，60+5=65です。

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 10 & 12 \\ \hline & 5 & 6 \end{array}$$

③　12−8=4，15−11=4より，12でわっても15でわってもわりきるには4不足する数です。12と15の最小公倍数は，3×4×5=60です。

3）12　15
　　4　5

60−4=56

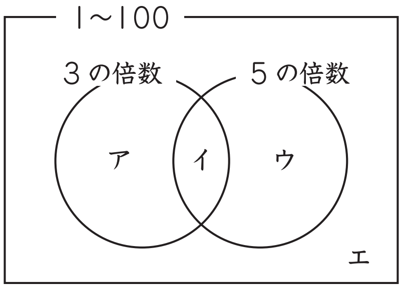
④　6と8と9の最小公倍数は，2×3×1×4×3=72です。

2）6　8　9
3）3　4　9
　　1　4　3

（72の倍数）+2で考えられる整数のうち，最も小さい3けたの整数になるのは，72×2+2=146です。

練習 4

①　1から100までに3の倍数は，100÷3=33…1より33個，5の倍数は，100÷5=20（個）です。3と5の公倍数は15の倍数なので，イに入る数は，100÷15=6…10より6個です。



33+20−6=47（個）　⇒　ア+イ+ウ

100−47=53（個）　⇒　エ

※　1から数える場合は，規則性を利用することもできます。

1　2　③　4　⑤　⑥　7　8　⑨　⑩　11　⑫　13　14　⑮

3と5の最小公倍数の15までに，3でも5でもわり切れない整数は8個あります。

100÷15=6…10より，この周期を6回繰り返し，あまりの10個の中に3でも5でもわり切れない整数は5個あります。

よって，8×6+5=53（個）です。

②　１から300までの整数のうち，１から100までの整数を除くと，101から300までの整数を考えることができます。①より，１から100までの整数のうち，３でも５でもわり切れない整数が53個と求められています。１から300までの整数のうち，３でも５でもわり切れない整数の個数は次のように求められます。

300÷3=100

300÷5=60

300÷15=20

300−(100+60−20)=160(個)

$$\overbrace{\underbrace{1\cdots\cdots100}_{53個},\ \boxed{101\cdots\cdots\cdots\cdots300}}^{160個}$$

よって，160−53=107(個)です。

③　右のように考えると，12×□×3=144なので，□=144÷(12×3)=4です。よって整数Aは，12×4=48です。

12)　A　36
　　　□　3

④　右のように考えると，8×ア×イ=960なので，ア×イ=960÷8=120です。積が120になる2つの整数の組み合わせのうち，アとイを1以外の同じ整数でわることができてしまうと，最大公約数が変わるのでふさわしくありません。したがって，アとイの組み合わせとして考えられるのは，1と120，3と40，5と24，8と15の4通りです。この中で，和が最小になるのは，8と15です。

8×(8+15)=184

8)　A　B
　　ア　イ
　　1×120
　　~~2×60~~
　　3×40
　　~~4×30~~
　　5×24
　　~~6×20~~
　　8×15
　　~~10×12~~

第14講 ● 数の問題②　小数・分数に関する問題

練習 1

① 70を分子と分母で3：7に分ければよいです。

$70\times\frac{3}{(3+7)}=21$ ⇒ 分子

$70-21=49$ ⇒ 分母

以上より，$\frac{21}{49}$です。

② $\frac{1}{5}$と$\frac{1}{3}$の分母を30にそろえると$\frac{6}{30}$と$\frac{10}{30}$なので，この間に入る分数は$\frac{7}{30}$ $\frac{8}{30}$ $\frac{9}{30}$ です。この中で既(き)約分数は$\frac{7}{30}$です。

③ 2つの分数を仮分数に直し，分数Aを$\frac{ア}{イ}$として，$\frac{35}{16}\times\frac{ア}{イ}$，$\frac{49}{12}\times\frac{ア}{イ}$

という計算を考えます。このとき，積が整数になるということは，約分して分母が1になるということです。

$\frac{35}{16}\times\frac{ア}{イ}$　$\frac{49}{12}\times\frac{ア}{イ}$　　$\frac{35}{16}\times\frac{ア}{イ}$　$\frac{49}{12}\times\frac{ア}{イ}$

アについて考えると，16と12を1にするためには，アは16と12の公倍数である必要があります。イについて考えると，イを1にするためには，イは35と49の公約数である必要があります。また，分数Aを最も小さくするためには，分子はなるべく小さく，分母はなるべく大きい方がよいです。したがって，アは16と12の最小公倍数の48，イは35と49の最大公約数の7です。

よって分数Aは，$\frac{48}{7}=6\frac{6}{7}$です。

練習 2

①　四捨五入する前の商の範囲（はんい）を考え，そこから整数Aの範囲を考えます。

A÷7=7.5以上8.5未満 ⇒ 7×7.5=52.5以上，7×8.5=59.5未満

A÷9=6.5以上7.5未満 ⇒ 9×6.5=58.5以上，9×7.5=67.5未満

上の2つに共通する整数Aの範囲は，58.5以上59.5未満なので，整数Aは59です。

②　㋐　$0.777777\cdots=\dfrac{7}{9}$

㋑　$0.272727\cdots=\dfrac{27}{99}=\dfrac{3}{11}$

㋒　$0.0138138\cdots=(0.138138\cdots)\times\dfrac{1}{10}=\dfrac{138}{999}\times\dfrac{1}{10}=\dfrac{23}{1665}$

練習 3

①　72=2×2×2×3×3より，分子が2でも3でもわり切れない分数が既約（き）分数です。

72÷2=36

72÷3=24

72÷6=12

72−(36+24−12)=24(個)

②　①で求めた24個の既約分数を下のように最初と最後の分数から順番に組み合わせていくと，すべて和が1になっています。よって，24個の既約分数の和は，1×24÷2=12です。

$\dfrac{1}{72}\quad\dfrac{5}{72}\quad\dfrac{7}{72}\quad\cdots\cdots\quad\dfrac{65}{72}\quad\dfrac{67}{72}\quad\dfrac{71}{72}$

練習 4

① ㋐ $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}$

$=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{6}-\frac{1}{7}$

$=1-\frac{1}{7}=\underline{\frac{6}{7}}$

※ で囲んだ計算は0になります。

㋑ $\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}+\frac{1}{6\times7}+\frac{1}{7\times8}+\frac{1}{8\times9}$

$=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{6}-\frac{1}{7}+\frac{1}{7}$

$-\frac{1}{8}+\frac{1}{8}-\frac{1}{9}$

$=\frac{1}{2}-\frac{1}{9}=\underline{\frac{7}{18}}$

② ㋐ $\frac{2}{3\times5}+\frac{2}{5\times7}+\frac{2}{7\times9}+\frac{2}{9\times11}+\frac{2}{11\times13}+\frac{2}{13\times15}$

$=\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{7}-\frac{1}{9}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\frac{1}{11}$

$-\frac{1}{13}+\frac{1}{13}-\frac{1}{15}$

$=\frac{1}{3}-\frac{1}{15}=\underline{\frac{4}{15}}$

㋑ $\frac{1}{5\times7}+\frac{1}{7\times9}+\frac{1}{9\times11}+\frac{1}{11\times13}+\frac{1}{13\times15}+\frac{1}{15\times17}$

$=\Bigl(\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{7}-\frac{1}{9}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\frac{1}{11}-\frac{1}{13}+\frac{1}{13}$

$-\frac{1}{15}+\frac{1}{15}-\frac{1}{17}\Bigr)\times\frac{1}{2}$

$=\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{17}\right)\times\frac{1}{2}=\underline{\frac{6}{85}}$

第15講 ● N進法 N進法基本／N進法を利用した問題

練習 1

①　二進法で「1011」とは，「8が1個，4が0個，2が1個，1が1個」ということを表しています。

×2　×2　×2

8　4　2　1

$8\times1+4\times0+2\times1+1\times1$

$=8+0+2+1=\underline{11}$

②　右のように考えていくと，32の次は，32×2=64なので必要ありません。

×2　×2　×2　×2　×2

32　16　8　4　2　1

$52\div32=1\cdots20$

$20\div16=1\cdots4$

$4\div8=0\cdots4$

$4\div4=1$

より，「$\underline{110100}$」となります。

※　右のような計算方法もあります。

2）52
2）26 …0
2）13 …0
2）　6 …1
2）　3 …0
　　　1 …1

練習 2

①
16	8	4	2	1
1	0	1	0	1

$\Rightarrow$ $16\times1+8\times0+4\times1+2\times0+1\times1=16+0+4+0+1=\underline{21}$

②
81	27	9	3	1
1	2	0	1	2

$\Rightarrow$ $81\times1+27\times2+9\times0+3\times1+1\times2$

$=81+54+0+3+2=\underline{140}$

③
64	16	4	1
3	1	0	2

$\Rightarrow$ $64\times3+16\times1+4\times0+1\times2=192+16+0+2=\underline{210}$

④
125	25	5	1
1	2	3	4

$\Rightarrow$ $125\times1+25\times2+5\times3+1\times4=125+50+15+4=\underline{194}$

⑤
216	36	6	1
2	5	2	3

$\Rightarrow$ $216\times2+36\times5+6\times2+1\times3=432+180+12+3=\underline{627}$

練習 3

① 以下より，1111011です。

2)123
2) 61…1
2) 30…1
2) 15…0
2) 7…1
2) 3…1
    1…1

② 以下より，11120です。

3)123
3) 41…0
3) 13…2
3) 4…1
    1…1

③ 以下より，1323です。

4)123
4) 30…3
4) 7…2
    1…3

④ 以下より，443です。

5)123
5) 24…3
    4…4

⑤ 以下より，323です。

6)123
6) 20…3
    3…2

練習 4

① 六進法の問題です。

500÷6=83…2より，赤が2枚

83÷6=13…5より，白が5枚

13÷6=2…1より，青が1枚，緑が2枚

$$\begin{array}{r|l} 6 & 500 \\ \hline 6 & \ 83 \cdots 2 \\ \hline 6 & \ 13 \cdots 5 \\ \hline & \ \ 2 \cdots 1 \end{array}$$

② 四進法の問題です。

1目盛りあたり，A=1個，B=1×4=4(個)，C=4×4=16(個)です。

1×1+4×3+16×2=1+12+32=45（個）

第16講 ● すい体の体積・表面積／投影図

練習 1

①　$8\times10\div2\times9\times\dfrac{1}{3}=\underline{120\,(\text{cm}^3)}$

※　3つの直角三角形のうち，どこを底面としても体積を求めることができます。

②　高さを□cmとして式を立てると次のようになります。

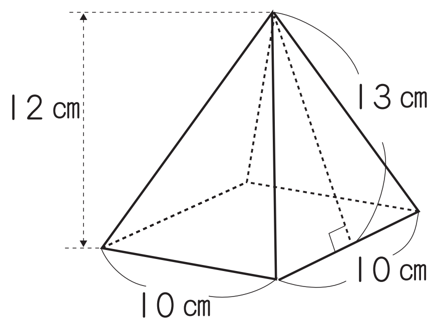
$6\times8\times\square\times\dfrac{1}{3}=192$

これを逆算して求めればよいです。

$192\times3\div(6\times8)=\underline{12\,(\text{cm})}$

練習 2

①　投影図から考えられる見取り図は右の図のようになります。したがってこの立体の名称は，四角すいです。



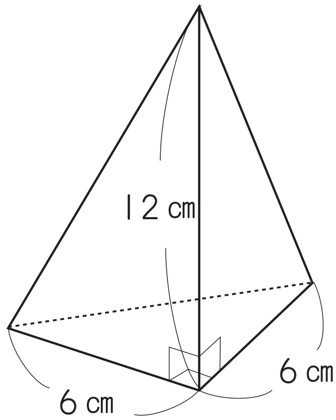
②　$10\times10\times12\times\dfrac{1}{3}=\underline{400\,(\text{cm}^3)}$

③　側面の4つの三角形はすべて，底辺10cm，高さ13cmの三角形です。

$10\times10+10\times13\div2\times4=\underline{360\,(\text{cm}^2)}$

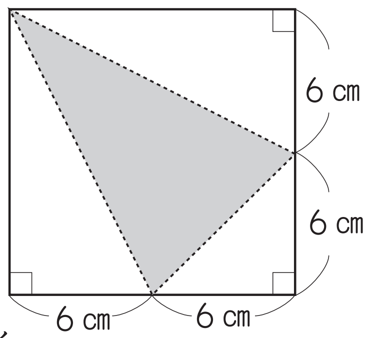
練習 3

① 展開図は1辺の長さが，6+6=12（cm）の正方形になっています。この三角すいの底面を直角二等辺三角形として見取り図を考えると，右の図のようになります。このときの三角すいの高さは12cmです。



$6\times6\div2\times12\times\frac{1}{3}=\underline{72（cm^3）}$

② 色のついた三角形の面積は，1辺12cmの正方形から，周りの三角形3つの面積を除いて考えます。



$12\times12=144（cm^2）$…正方形

$6\times12\div2\times2+6\times6\div2=90（cm^2）$

$144-90=\underline{54（cm^2）}$…色のついた三角形

③ 色のついた三角形を底面としたときの三角すいの高さを□cmとして式を立てると次のようになります。

$54\times□\times\frac{1}{3}=72$

これを逆算して求めればよいです。

$72\times3\div54=\underline{4（cm）}$

※ 直角二等辺三角形を底面としていたときと比べて底面積が，$54\div18=3$（倍）なので，高さは$\frac{1}{3}$倍になると考えてもよいです。

$12\times\frac{1}{3}=\underline{4（cm）}$

練習 4

① $\boxed{\dfrac{(中心角)}{360}=\dfrac{(半径)}{(母線)}}$ を利用して考えます。

$\dfrac{(中心角)}{360}=\dfrac{9}{15}$ となるので

$360\times\dfrac{9}{15}=\underline{216}$（度）

② 底面は半径9cmの円で，高さは12cmの円すいです。

$9\times9\times3.14\times12\times\dfrac{1}{3}=324\times3.14=\underline{1017.36}$（cm³）

③ 円すいの側面を展開図にしたおうぎ形の面積は，

$(母線)\times(母線)\times3.14\times\dfrac{(中心角)}{360}$ で求めることができます。

ここで，$\boxed{\dfrac{(中心角)}{360}=\dfrac{(半径)}{(母線)}}$ であることを利用して式を立てます。

$\underset{(母線)}{15}\times\underset{(母線)}{15}\times3.14\times\dfrac{9\,(半径)}{15\,(母線)}=\underset{(母線)}{15}\times\underset{(半径)}{9}\times3.14=135\times3.14$
$=\underline{423.9}$（cm²）

※　このことから，側面積は，(母線)×(半径)×(円周率)で求めることができるとわかります。

④ $9\times9\times3.14+423.9=254.34+423.9=\underline{678.24}$（cm²）

※　側面積を聞かれず，表面積だけ聞かれた場合には3.14はひとまとめにして計算しましょう。

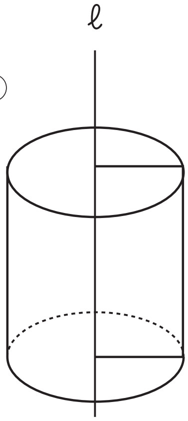
$(9\times9+15\times9)\times3.14=216\times3.14=\underline{678.24}$（cm²）

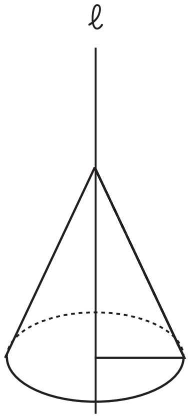
第17講 ● 回転体の体積・表面積

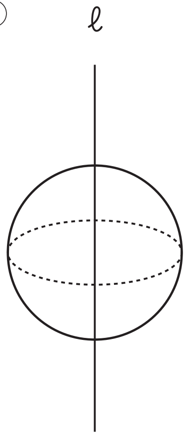
回転体

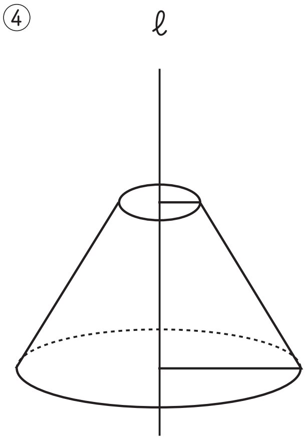
練習 1

それぞれの立体は次のような形になります。

①


②


③


④


㋐ 台形	㋑ 円柱	㋒ 球	㋓ 三角すい	㋔ 円すい	㋕ 円すい台

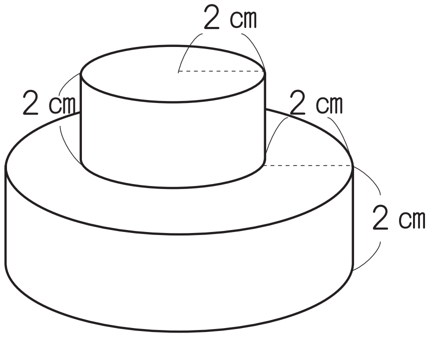
①　円柱なので，㋑です。　②　円すいなので，㋔です。

③　球なので，㋒です。

④　円すいから円すいを切り取った形です。このような立体を，円すい台といいます。したがって，㋕です。

練習 2

図形が通ったあとの立体の見取り図は右の図のようになります。



① 半径4cmで高さ2cmの円柱と，半径2cmで高さ2cmの円柱をつけた形です。

(4×4×2+2×2×2)×3.14

=40×3.14=125.6（cm³）

② この立体を真上からと真下から見たときに見える平面は，半径4cmの円になります。これに加えて，それぞれの円柱の側面積を計算します。円柱の側面積は，(円周の長さ)×(高さ)で求めることができます。

4×4×2×3.14=32×3.14

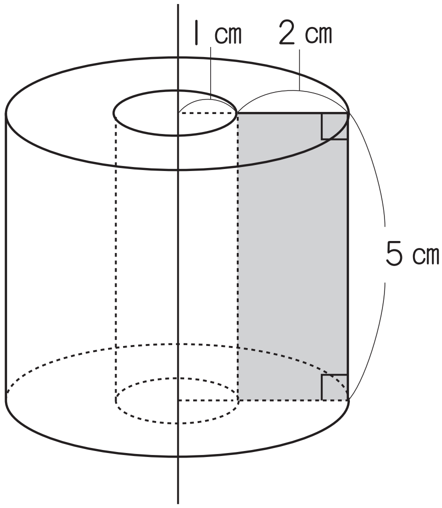
… 上下から見たときに見える平面の面積の合計

(2×2×2+4×2×2)×3.14=24×3.14 … 側面積の合計

(32+24)×3.14=56×3.14=175.84（cm²）

練習 3

色のついた長方形の通ったあとの立体の見取り図は，右の図のようになります。これは，円柱から円柱をくりぬいた形の立体になります。



① （3×3－1×1）×3.14×5
=40×3.14=125.6（㎤）

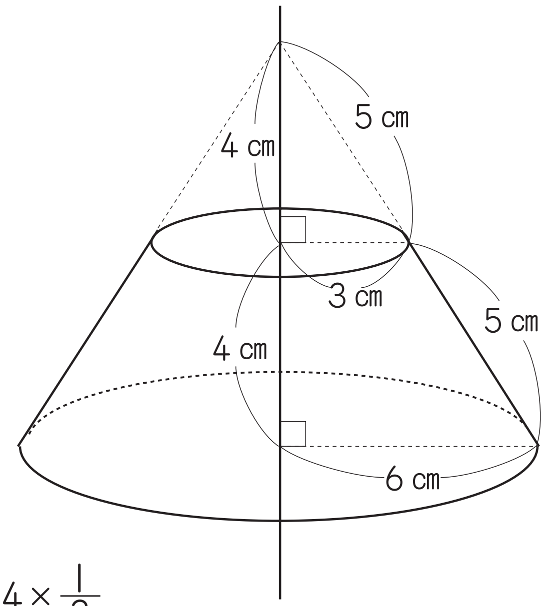
② この立体を真上からと真下から見たときに見える平面は，半径3cmの円から半径1cmの円をくりぬいた形になります。これに加えて，内側の側面積と外側の側面積を計算します。

（3×3－1×1）×2×3.14=16×3.14　…　底面積の合計

（1×2×5+3×2×5）×3.14=40×3.14　…　側面積の合計

（16+40）×3.14=175.84（㎠）

練習 4



台形が通ったあとの立体の見取り図は，右の図のようになります。これは，円すいから円すいを切り取った形です。

① 切り取られた小さい円すいは，大きい円すいの，$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$の大きさです。

つまり，半径も高さもすべて半分になります。

$(6\times6\times8-3\times3\times4)\times3.14\times\frac{1}{3}$

$=84\times3.14=$263.76（cm³）

※ 体積比で計算することもできます。大きい円すいと小さい円すいで長さの比が2：1なので，体積の比は，(2×2×2)：(1×1×1)=8：1です，小さい円すいの体積を1とすれば，円すい台の体積は，8−1=7（倍）になります。

$3\times3\times4\times\frac{1}{3}\times3.14=12\times3.14$　…　小さい円すいの体積

$12\times3.14\times(8-1)=84\times3.14=$263.76（cm³）

② 上下の円と，側面積の計算をします。

側面積は，(母線)×(半径)×(円周率)で求めることができます。

$(3\times3+6\times6)\times3.14=45\times3.14$　…　上下の円の面積の合計

$(10\times6-5\times3)\times3.14=45\times3.14$　…　側面積

$(45+45)\times3.14=$282.6（cm²）

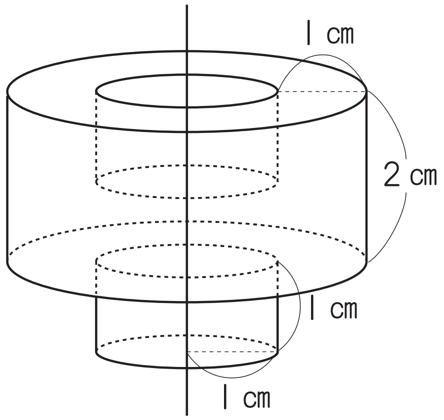
練習 5

図形が通ったあとの立体の見取り図は，下の（図1）のようになります。

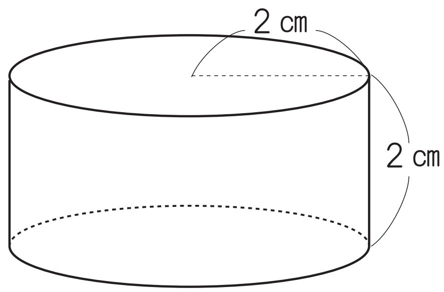
① 下に飛び出ている分の円柱は，上の穴（あな）になっている部分の円柱と同じ大きさです。したがって，飛び出た分を穴の分に入れて，（図2）のような円柱にしても体積は変わりません。

$2\times2\times3.14\times2=8\times3.14=\underline{25.12\ (\mathrm{cm}^3)}$

（図1）



（図2）



② 形を変えてしまうと，表面積は変わってしまうため，表面積は（図1）の立体のままで計算します。このとき，真上からと真下から見たときに見える図形は，半径2cmの円になります。これに加えて，内側の側面積と外側の側面積を計算します。

$2\times2\times3.14\times2=8\times3.14$　…　底面積の合計

$(2\times2\times2+1\times2\times1+1\times2\times1)\times3.14=12\times3.14$

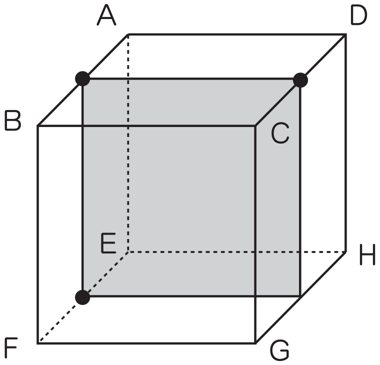
…　側面積の合計

$(8+12)\times3.14=\underline{62.8\ (\mathrm{cm}^2)}$

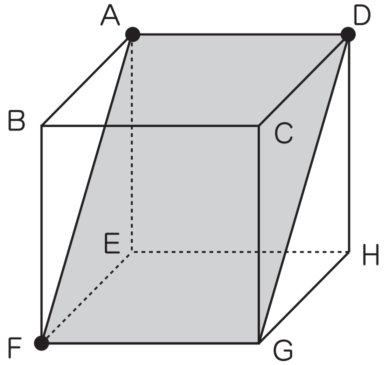
第18講 ● 立体切断 立方体を切る／色つきの立方体

練習 1

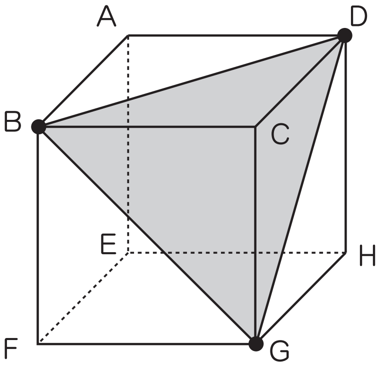
① 正方形になるので，㋗です。



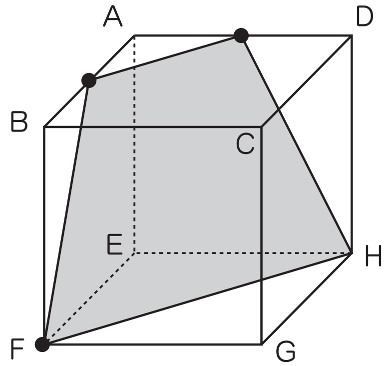
② 長方形になるので，㋖です。



③ 正三角形になるので，㋐です。



④ 等脚台形になるので，㋓です。



〈立体切断のポイント〉

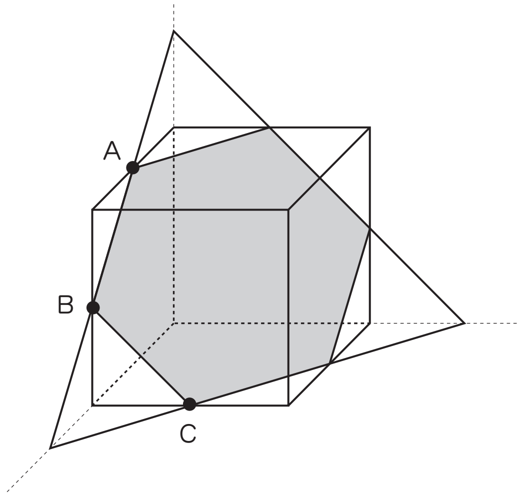
① 同じ面にある2点を結ぶと，切り口の線の一部になります。

② 向かい合う面に切り口がつく場合，切り口の線は平行になります。

③ 切り口がうまく見つけられない場合，切り口の線の一部と立方体の辺を伸ばすことで，切り口を見つけられるようになります。（練習 2 で扱います。）

練習 2

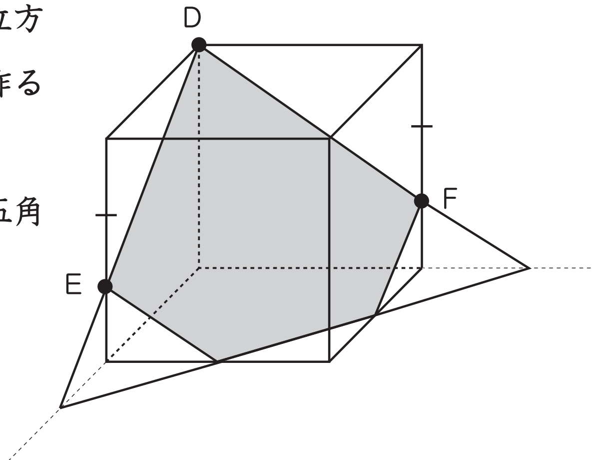
① 右の図のように，切り口の線や立方体の辺を伸ばすことで三角すいを作ることができます。切り口の平面と立方体の辺が交わるところが切断面の頂点です。この図の場合，切断面は六角形なので，㋓です。



※ より正確に表すと，辺の長さがすべて等しいので「正六角形」です。

② ①と同様に，切り口の線と立方体の辺を伸ばして三角すいを作ると右の図のようになります。

この図の場合は，切断面は五角形なので㋒です。

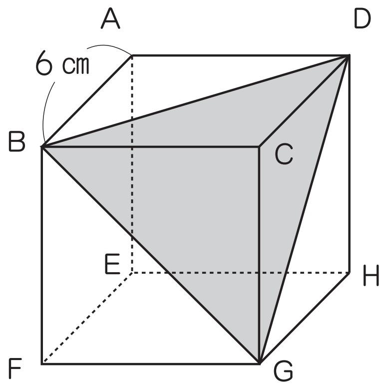


練習 3

① 切断面は右の図のようになります。

立体Xは，三角すいBCD－Gです。

$6\times6\div2\times6\times\frac{1}{3}=\underline{36\ (cm^3)}$



② 立体Yの体積は，$6\times6\times6-36=180$（cm³）です。

$36:180=\underline{1:5}$です。

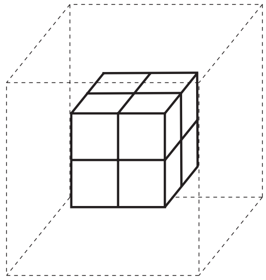
③ 切断面の正三角形BGDの面積は，立体Xと立体Yで共通しているので考える必要がありません。立体Xの表面積のうち，正三角形BGDを除くと，$6\times6\div2=18$（cm²）の直角二等辺三角形が3面あります。立体Yの表面積のうち，正三角形BGDを除くと，18cm²の直角二等辺三角形が3面と，$6\times6=36$（cm²）の正方形が3面あります。よって，立体Xと立体Yの表面積の差は，$36\times3=\underline{108\ (cm^2)}$です。

練習 4

① 色のついた小立方体を取り除くと，（図１）のように１辺2cmの立方体が残ります。

$2\times2\times2=$8（個）

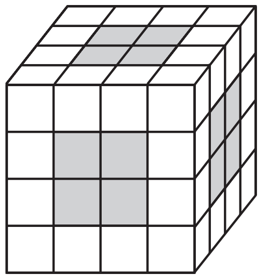
（図１）



② 色のついた面が１面だけの小立方体は，（図2）のように立方体の各面に4個あります。

$4\times6=$24（個）

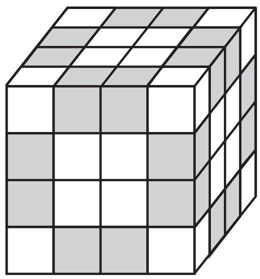
（図２）



③ 色のついた面が2面の小立方体は，（図3）のように立方体の各辺に2個あります。

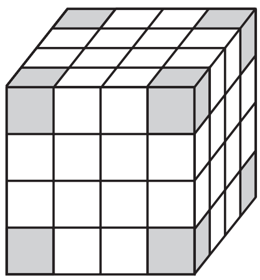
$2\times12=$24（個）

（図３）



④ 色のついた面が3面の小立方体は，（図4）のように立方体の各頂点にあります。したがって，8個です。

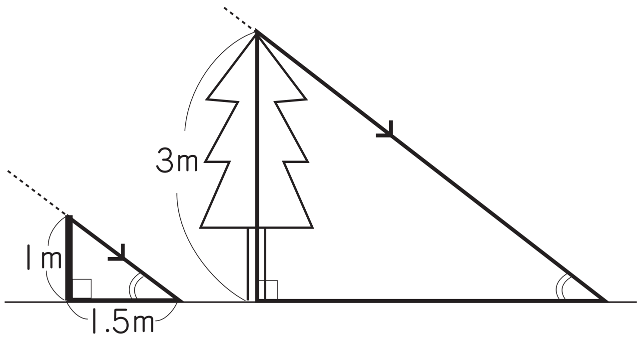
（図４）



第19講 ● かげの問題 相似の利用

練習 1

光は平行に進んでいるので，下の図のように直角三角形の相似を利用して考えます。



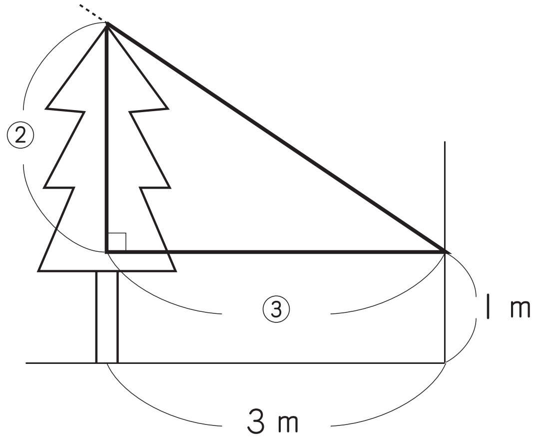
① 1：1.5=3：□となるので，1.5×3=4.5（m）です。

② 1：1.5=□：6となるので，6÷1.5=4（m）です。

練習 2

① 1：1.5＝2：3です。右の図のように考えると，③＝3mなので，②＝2mです。

1＋2＝3（m）



② 右の図のように考えます。

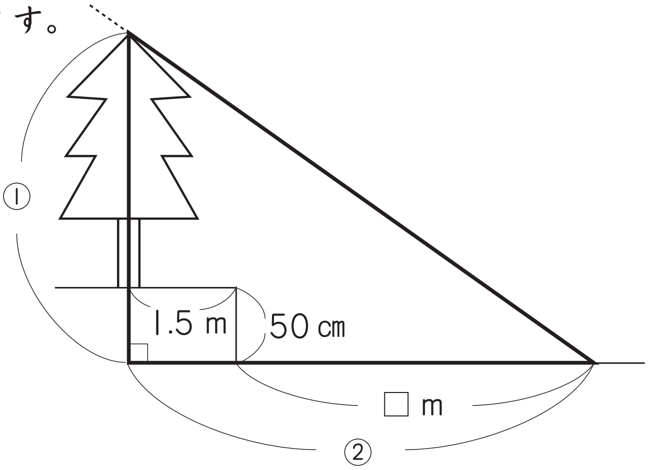
①＝3＋0.5＝3.5（m）

なので，

②＝3.5×2＝7（m）

です。

□＝7－1.5＝5.5（m）



③ 右の図のように考えます。

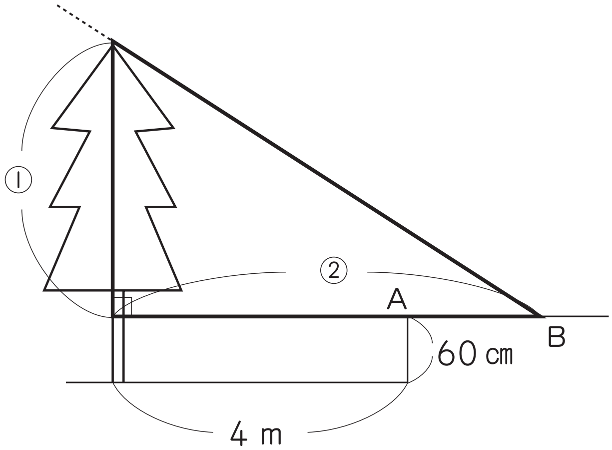
①＝4－0.6＝3.4（m）

なので，

②＝3.4×2＝6.8（m）

です。

AB＝6.8－4＝2.8（m）

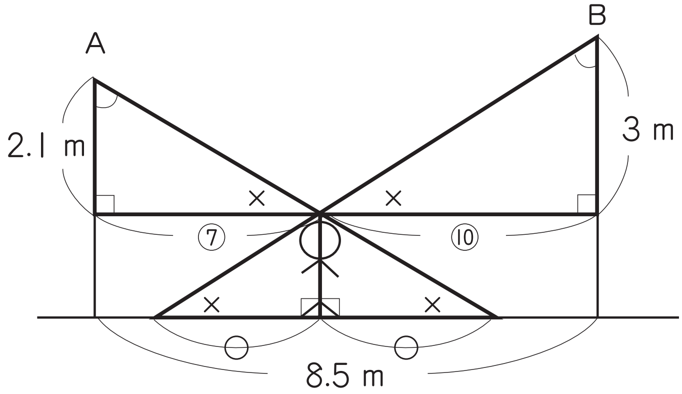


練習 3

　直角三角形の相似を利用します。この人の頭より上にできる2つの直角三角形の相似比は，（3.5－1.4）：（4.4－1.4）＝2.1：3＝7：10です。

⑦＋⑩＝⑰が8.5mにあたります。

$8.5\times\frac{7}{17}=\underline{3.5\ (\text{m})}$



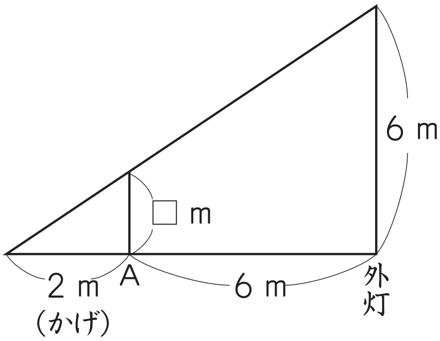
練習 4

① A地点に立っている人のかげの長さは右の図のようになります。

2：(2+6)＝1：4＝□：6

$□=6\times\frac{1}{4}=1.5$ (m) より，

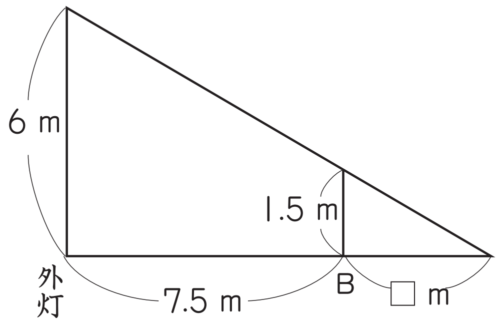
150㎝です。



② B地点に立っている人のかげの長さは右の図のようになります。

6：1.5＝4：1

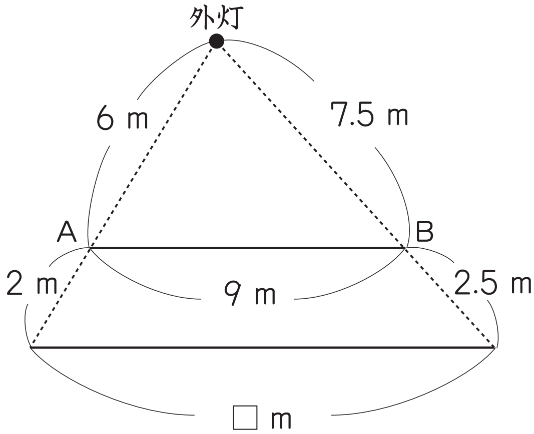
$□=7.5\times\frac{1}{4-1}=2.5$ (m)



③ この人がA地点からB地点に移動したときのかげを真上から見ると右の図のようになります。相似を利用して計算します。

6：(6+2)＝3：4

$9\times\frac{4}{3}=12$ (m)

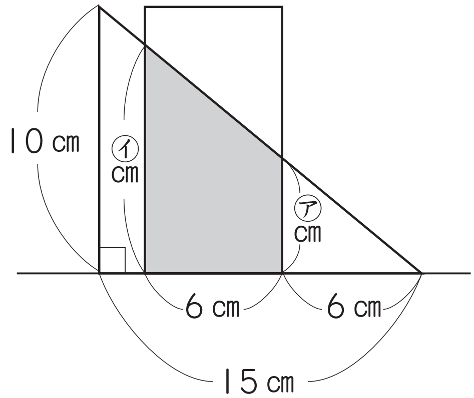


第20講 ● 図形の移動 相似の利用／等積移動

練習 1

① 12÷3=4（秒）

② 8秒後の図形Aは，3×8=24(cm)動いています。24−（12+6）=6（cm）より，右の図のようになります。



10：15=2：3なので，

㋐：6=2：3より，㋐=4（cm）です。㋑：(6+6）=2：3より，

㋑=8（cm）です。

(4+8)×6÷2=36（cm²）

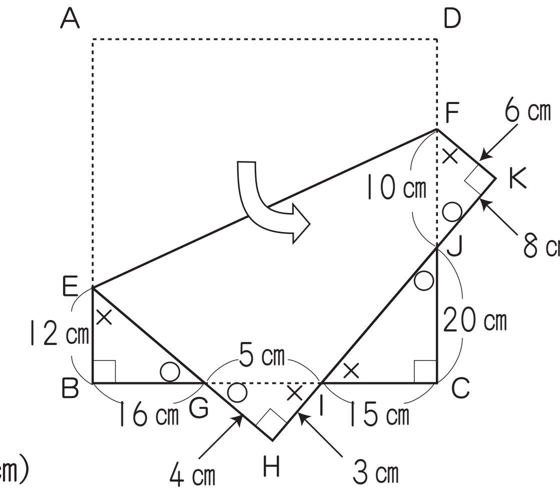
練習 **2**

①　12：16：20＝3：4：5の直角三角形の相似を利用して考えます。

$GH=36-(12+20)=4$（cm）

$HI=4\times\frac{3}{4}=\underline{3\text{（cm）}}$

②③　同様に，3：4：5の直角三角形の相似を利用して，図の中に求められる数値を書き込んでいきます。



$GI=4\times\frac{5}{4}=5$（cm）

$IC=36-(16+5)=15$（cm）

$IJ=15\times\frac{5}{3}=\underline{25\text{（cm）}}$

$JK=36-(3+25)=8$（cm），

$FK=8\times\frac{3}{4}=\underline{6\text{（cm）}}$

④　求められる数値をすべて図に書き入れると上のようになります。五角形FEGIJの面積は，台形FEHKの面積から三角形GHIの面積と三角形JKFの面積を除いた面積です。

$(6+24)\times36\div2=540$（cm²）　…　台形FEHKの面積

$3\times4\div2=6$（cm²）　…　三角形GHIの面積

$6\times8\div2=24$（cm²）　…　三角形JKFの面積

$540-(6+24)=\underline{510\text{（cm²）}}$

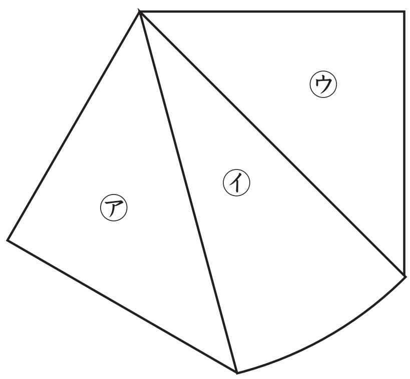
練習 3

① $6\times6\div2=\underline{18\ (\text{cm}^2)}$

② 頂点Cが動いた長さは，半径6cm，中心角30度のおうぎ形の弧の長さです。

$$6\times2\times3.14\times\frac{30}{360}=1\times3.14=\underline{3.14\ (\text{cm})}$$

③ 正方形の通過した部分は，右の図のように3つに分けて考えることができます。㋐と㋒は合わせると，対角線の長さが6cmの正方形になるので，18cm²です。

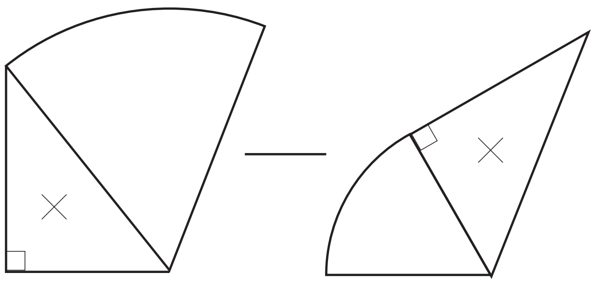


㋑の面積は，半径6cm，中心角30度のおうぎ形の面積です。

$$18+6\times6\times3.14\times\frac{30}{360}$$
$$=18+3\times3.14=\underline{27.42\ (\text{cm}^2)}$$

練習 4

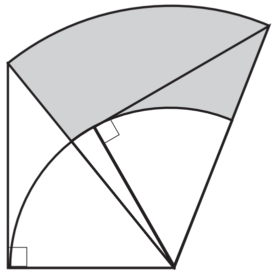
①



　上の図のように全体から白い部分を除くとかげをつけた部分の面積になります。直角三角形の大きさは等しいので，かげをつけた部分の面積は2つのおうぎ形の面積の差に等しくなります。

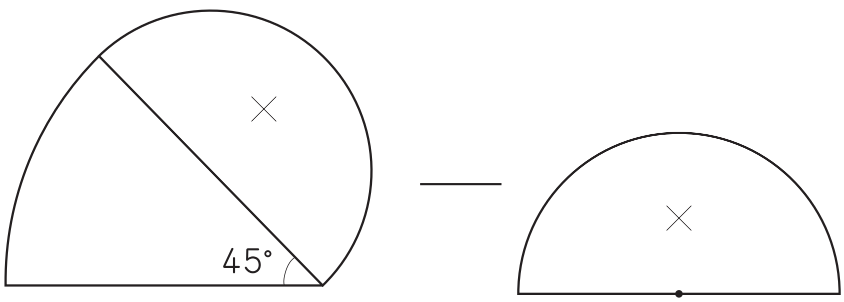
$(15\times15-9\times9)\times3.14\times\frac{60}{360}$

$=24\times3.14=\underline{75.36}$（㎠）



※　右の図のようにかげをつけた部分を移動させて考えてもよいです。

②



　①と同様に，全体から白い部分の面積を除いて考えます。半円の面積が等しいので，かげをつけた部分の面積は，半径8㎝，中心角45度のおうぎ形の面積に等しくなります。

$8\times8\times3.14\times\frac{45}{360}=8\times3.14=\underline{25.12}$（㎠）

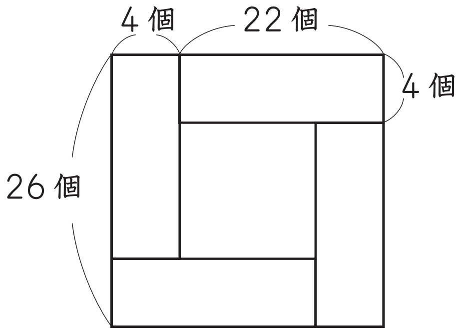
第21講 ● 数論総合① 規則に関する問題/和と差に関する問題

練習 1

①　200÷10+1=21（本）　⇒　片側の木の本数

21×2=42（本）

②　1辺には，100÷4+1=26（個）のご石が並びます。右のように，中空方陣を4つの長方形に区切って考えます。



(26−4)×4=88(個)⇒長方形1つ

88×4=352（個）

③　$\frac{4}{7}$=4÷7=0.$\boxed{571428}$5…より，小数点以下は「571428」の6個の数字の繰り返しです。

100÷6=16…4より，4番目は4です。

④　3でわっても4でわっても2余る数とは，3と4の公倍数より2大きい数です。3と4の最小公倍数は12なので，「12の倍数+2」と考えることができます。

300÷12=25より，12×25+2=302

500÷12=41…8より，12×41+2=494

41−25+1=17（個）

練習 2

① 電球A・B・Cがついてから次につくまでにそれぞれ，2+2=4（秒），4+2=6（秒），6+2=8（秒）かかります。4と6と8の最小公倍数である24秒後まで，ついている時間を○，消えている時間を×として，下のように調べていきます。

A ○○××○○××○○××○○××○○××○○××
B ○○○○××○○○○××○○○○××○○○○××
C ○○○○○○××○○○○○○××○○○○○○××

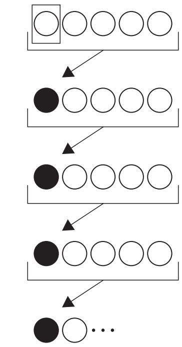
24秒間のうち，3つともついている時間は，2+2+2+2=8（秒間）です。これを1セットとして考えると，5分間=300秒，300÷24=12…12（秒）より，12セットとあと12秒です。余りの12秒のうち，3つともついている時間は，2+2=4（秒）です。

よって，8×12+4=100（秒間）です。

② 買ったジュースを○，もらったジュースを●として右の図のように考えていきます。はじめの1本は必ず買うとして，そのあとは4本買い足すと1本もらえます。

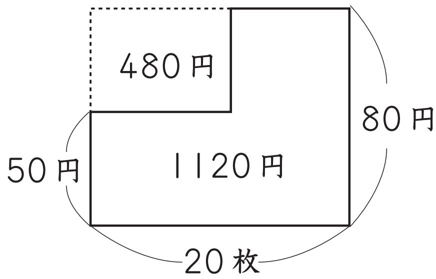
（101−1）÷（4+1）=20（本）もらえます。

101−20=81（本）



練習 3

① つるかめ算の問題です。右の図のように面積図を利用して考えます。



80×20－1120=480（円）

480÷（80－50）=16（枚）

② 消去算の問題です。次のように式で整理していきます。

え×5+け×3=630（円）…㋐

え×7+け×4=860（円）…㋑

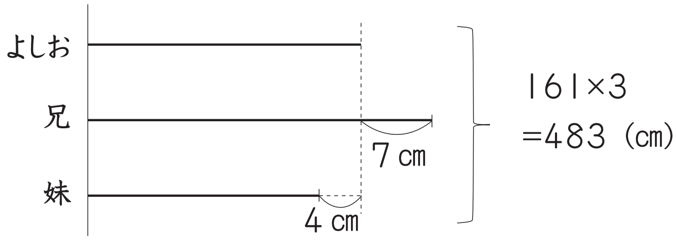
え×35+け×21=4410（円）…㋐×7

え×35+け×20=4300（円）…㋑×5

（4410－4300）÷（21－20）=110（円）

③ 和差算の問題です。線分図で整理すると下の図のようになります。よしおくんに合わせて求めます。

（483+4－7）÷3=160（cm）



④ 差集め算（過不足算）の問題です。面積図や線分図で整理することもできますが，いずれにしても条件の差に注目して求めます。

1人3個ずつ　36個余り

1人5個ずつ　16個不足

36個余りと16個不足の差は，36+16=52（個）です。

52÷（5－3）=26（人）

3×26+36=114（個）

練習 4

① 500個全部運べると，20×500=10000（円）です。1個こわしてしまうごとに，20+100=120（円）ずつ引かれていきます。

（10000−8440）÷120=13（個）

② みかんとりんごを1個取り違(ちが)えるごとに，100−60=40（円）の差ができます。よって，みかんとりんごの個数の差は，240÷40=6（個）です。また，余ったということは，予定より安くなっているので，予定では単価（1個あたりの値段）の高いりんごを多く買う予定だったことがわかります。よって，買う予定だったみかんとりんごの個数はそれぞれ，（30−6）÷2=12（個），30−12=18（個）です。

60×12+100×18=2520（円）

第22講 ● 数論総合② 数の性質/場合の数/集合

練習 1

① ある数を□として式を作ると次のようになります。そこから逆算して求めます。

240÷（□+9）－2=18

240÷（□+9）=18+2=20

□+9=240÷20=12

□=12－9=3

② 1から100までの積を素因数分解したときに，「2×5」が何個あるかを考えます。2より5の方が少ないので，「×5」が何個あるかを調べます。

100÷5=20

20÷5=4

20+4=24（個）

③ $2\frac{6}{35}=\frac{76}{35}$，$2\frac{17}{20}=\frac{57}{20}$です。最も大きい分数Aを$\frac{イ}{ア}$とすると次のようになります。

$$\frac{76}{35}\div\frac{イ}{ア}=\frac{76}{35}\times\frac{ア}{イ}$$

$$\frac{57}{20}\div\frac{イ}{ア}=\frac{57}{20}\times\frac{ア}{イ}$$

$\frac{イ}{ア}$が最も大きい分数のとき，$\frac{ア}{イ}$は最も小さい分数になります。アは35と20の最小公倍数の140，イは76と57の最大公約数の19です。よって分数Aは，$\frac{19}{140}$です。

練習 2

① Aは，$2\times2\times2=8$の倍数で，$3\times3=9$の倍数です。8と9の最小公倍数が72なので，72の倍数です。$72\times\square$が3けたになるように考えたとき，□は2でも3でもわれない数です。よって，最小の□は5なので，最小の整数Aは，$72\times5=\underline{360}$です。

② 商を小数第1位で四捨五入する前の範囲は，5.5以上6.5未満です。よって，整数Aの範囲は，$5.5\times12=66$以上，$6.5\times12=78$未満です。この範囲内にある素数は，67，71，73の<u>3個</u>です。

③ $A\times B=204$，$B\times C=132$より，Bは204と132の公約数です。204と132の最大公約数は12なので，Bは12の約数です。このとき，Bは2けたなので12と決まります。よって，$A=204\div12=17$，$C=132\div12=11$です。

$A\times C=17\times11=\underline{187}$

練習 3

① 両親の並び方は，$2\times1=2$（通り），子ども3人の並び方は，$3\times2\times1=6$（通り）です。よって，全員の並び方は，$2\times6=\underline{12}$<u>（通り）</u>です。

② $2+4=6$（個）のご石のうち，白いご石の位置を2か所選べばよいです。

$6\times5\div2=\underline{15}$<u>（通り）</u>

③ サイコロは1から6までの目があります。大中小の3個のサイコロの和が15になる組み合わせと，並び替えが何通りできるか考えます。

（6，6，3）⇒　3通り

（6，5，4）⇒　6通り

（5，5，5）⇒　1通り

よって，$3+6+1=\underline{10}$<u>（通り）</u>です。

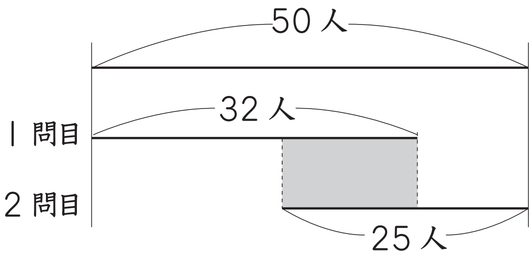
練習 4

①　3人の中に選ばれるには，4位以下にならないようにすればよいです。

300÷（3+1）+1=76（票）

②　人数を線分図で整理してみると，50人のうち2問とも正解した人が最も少ないときは，右の図のようになります。このときの人数は，32+25−50=7（人）です。また，最も多いときは，2問目を正解した25人全員が1問目も正解していると考えられます。

よって，7人以上25人以下です。



③　海または山へ行った人を○，行かなかった人を×として，条件を表で整理すると右のようになります。表より，④+ア=22人，①+ア=10人です。

④−①=③が，22−10=12（人）なので，①=12÷3=4（人）です。

よって海と山のどちらにも行った人の人数は，4×4=16（人）です。

山＼海	○	×	合計
○	④	ア	22人
×		①	（18人）
合計	30人	（10人）	40人

第23講 ● 速さ総合① 旅人算応用／２点の移動応用

練習 1

①　10時に家を出発して10時13分に図書館の前に着くまで，13分かかっています。13分のうち，バスを待っていた時間が3分間あるので，バス停まで歩いた時間とバスに乗っていた時間の和が，13－3=10（分）です。つるかめ算を利用して考えます。

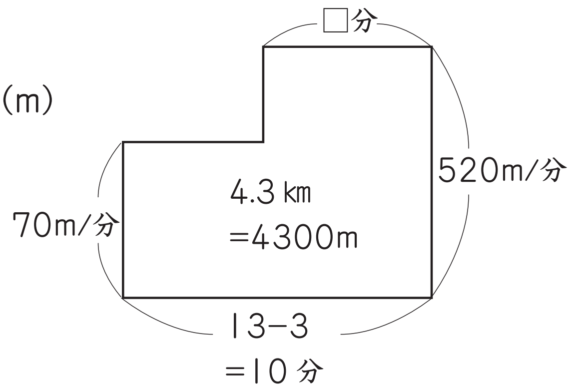
4.3km＝4300m

時速31.2km＝分速520m

4300－70×10=3600（m）

3600÷（520－70）

=8（分）



②　問題文に書かれている条件を右のように㋐，㋑として整理します。ここで，㋑の出発時刻を㋐に合わせてみたときを㋒として，㋒の到着時間を考えます。

	（出発）	（速さ）	（到着）
㋐	7：50	100m/分	4分遅れ
㋑	7：25	60m/分	5分前
㋒	7：50	60m/分	? ⇒ 20分遅れ

出発時刻が25分遅れると，到着時間も25分遅れます。始業時刻の5分前に到着したところから25分後なので，25－5=20（分）遅れとなります。

速さ	100m/分	：	60m/分
時間	③	：	⑤
	（24分）		（40分）

そこで㋐と㋒を比べると，出発時刻は同じですが，到着時間は，20－4=16（分）の差があります。㋐と㋒では家から学校までにかかる時間の比は，速さの逆比で3：5です。この差の②が16分なので，①=8分です。

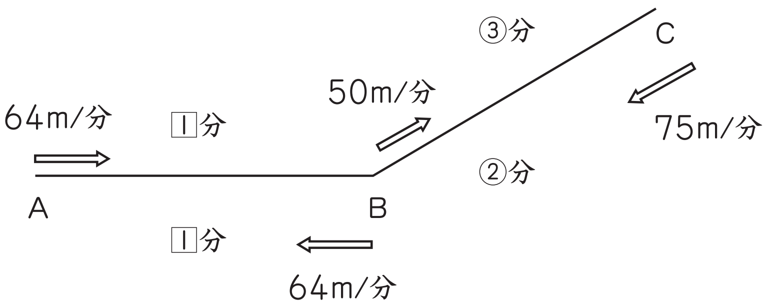
よって，㋐と㋒でかかる時間はそれぞれ，8×3=24（分），8×5=40（分）です。

よって始業時刻は，7時50分+24分－4分=8時10分です。

練習 2

AB間とBC間でかかる時間の比は速さの逆比になります。

AB間	速さ	64m/分	：	64m/分	BC間	速さ	50m/分	：	75m/分
	時間	$\boxed{1}$	：	$\boxed{1}$		時間	③	：	②



①　上のように整理すると，$\boxed{1}$+③=56分，$\boxed{1}$+②=44分より，①=12分です。

50×12×3=1800（m）

②　56－12×3=20（分）が$\boxed{1}$にあたります。

64×20=1280（m）

③　A町からC町までの道のりは，1800+1280=3080（m）です。これを往復するのに，56+44=100（分）かかっています。

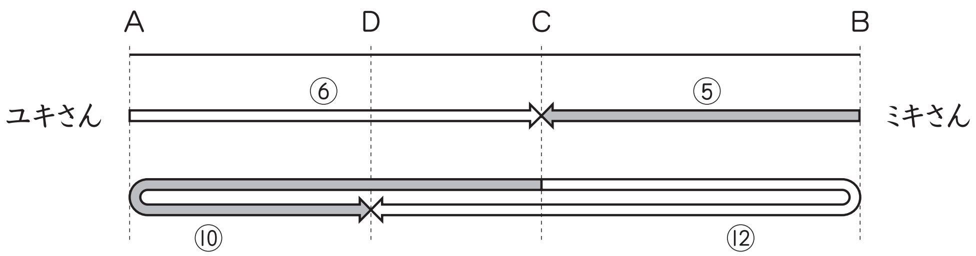
3080×2÷100=61.6（m/分）

練習 3

①　1回目に出会うまでに2人の進んだ道のりの和は，AB間の長さに等しいです。1回目に出会ってから2回目に出会うまでの2人の進んだ道のりの和は，AB間の長さの2倍に等しいです。よって，2人の進んだ道のりの和が2倍なので，出会うまでにかかる時間も2倍です。

10×2=20（分）

②　ユキさんとミキさんの速さの比が6：5なので，AC：CB=6：5です。CB=⑤とすると，AC+AD=⑤×2=⑩なので，下の図のようになります。



AC=⑥なので，AD=⑩−⑥=④，DC=⑥−④=②となります。

AD：DC：CB=④：②：⑤=4：2：5

③　C地点とD地点の間は300mで，これが②にあたります。

300÷2=150（m）⇒①

150×（6+5）=1650（m）

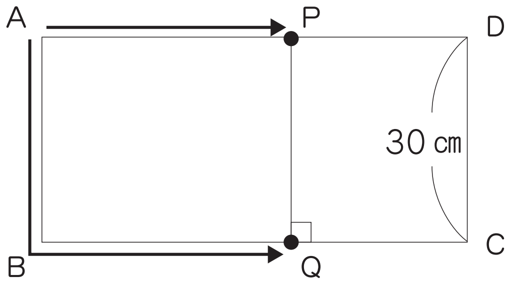
④　ユキさんは，初めてミキさんに出会うまでの１０分間で，

150 × 6=900（m）進みます。

900 ÷ 10=90（m/分）

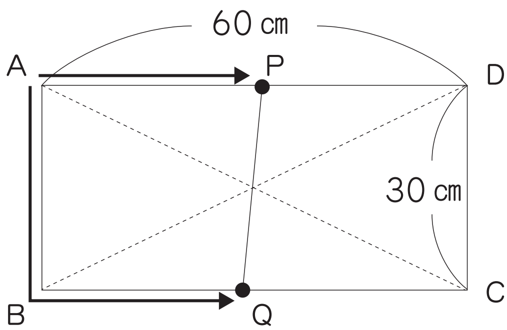
練習 4

①　PQを結んだ直線が辺ABに平行になるとき，右の図のようになります。このとき，点Pと点Qの進んだ長さの差は30㎝です。



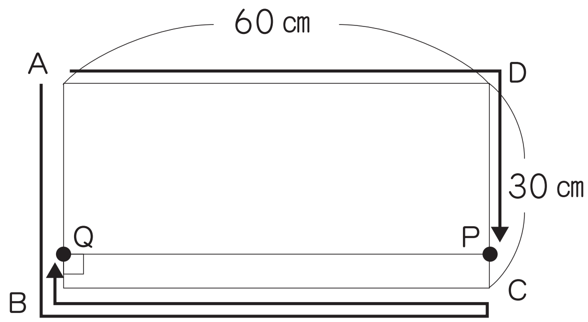
30÷（13−7）=5（秒後）

②　PQを結ぶ直線が長方形ABCDの面積を2等分するとき，PQは長方形の中心を通ります。初めてPQが長方形の面積を2等分するときは，右の図のようになります。このとき，APとCQの長さは等しいので，点Pと点Qの進んだ長さの和が，30+60=90（㎝）になります。



90÷（7+13）=4.5（秒後）

③　PQ を結ぶ直線が辺 AB に垂直になるときは，右の図のようになります。このとき，点 P と点 Q の進んだ長さの和は，



60 × 3+30 × 2=240(㎝)

になります。

240÷（7+13）=<u>12（秒後）</u>

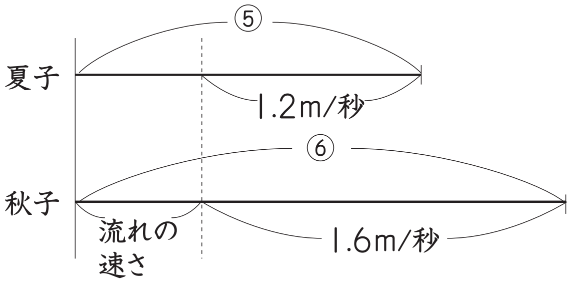
第24講・速さ総合② 色々な速さの応用

練習 1

①　P地点から上って来る船Aの速さは，10－2＝8（km/時）です。よって船Aが出発してから1時間後の船Aと船Bの間の道のりは，100－8＝92（km）です。このあと船Aと船Bがすれちがうまでに，$92 \div (10+14) = 3\frac{5}{6}$（時間）より，3時間50分かかります。

午後1時＋1時間＋3時間50分＝午後5時50分

②　1周するのにかかった時間の比は，3分:2分30秒＝6:5です。進んだ道のりが等しいので，速さの比は逆比で5：6です。速さを線分図で表すと右の図のようになります。



⑥－⑤＝①が，1.6－1.2＝0.4（m/秒）にあたります。

0.4×5－1.2＝0.8（m/秒）

0.8×60＝48（m/分）

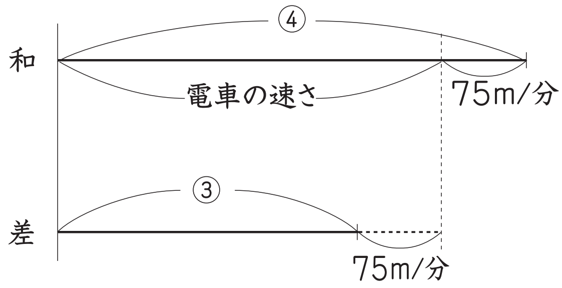
練習 2

① たくやくんが動く歩道の上を歩くときと歩かないときの，たくやくんとしんごくんが出会うまでにかかる時間の比は，16秒：24秒=2：3です。2人の進む道のりの和が等しいので，速さの和の比は逆比で3:2です。この差は，たくやくんの歩く速さの毎分60mにあたります。よって動く歩道の速さは，$60\times\frac{2}{3-2}-84=$36（m/分）です。

② $(84+36)\times\frac{24}{60}=$48（m）

練習 3

① この人と電車がすれ違うときは速さの和で考え，追い越されるときは速さの差で考えます。かかる時間の比は，10分30秒:14分=3：4です。道のりが等しいので，速さの和と差の比は時間の逆比で4：3です。速さを線分図で整理すると右の図のようになります。



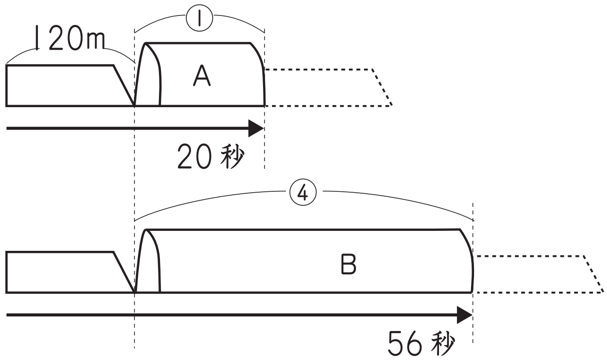
図より，④−③=①が，75×2=150（m/分）にあたるので，電車の速さは，150×3+75=525（m/分）です。

(525−75)×14÷525=12（分）

※ 電車の速さを3.5として求めてもよいです。

③×14÷3.5=12（分）

② トンネルAの長さを①として，図で整理すると右の図のようになります。列車が，④－①＝③を進むのに，56－20＝36（秒）かかります。よって①を進むのに，36÷3＝12（秒）かかります。



120÷（20－12）×3.6＝54（km/時）

③ 電車の秒速を①m，長さを□mとして式で整理すると次のようになります。

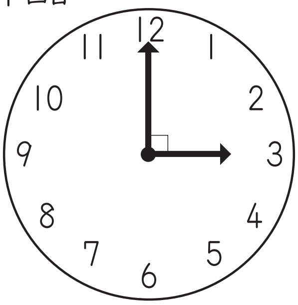
①×20＝220＋□（m）
＋)①×45＝950－□（m）
①×65＝1170（m）
①＝1170÷65＝18（m/秒）
□＝18×20－220＝140（m）

練習 4

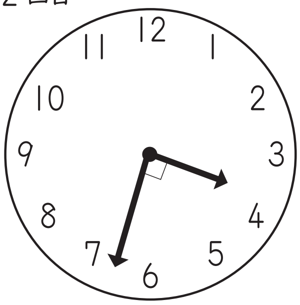
①　0時のときに時計の長針と短針は重なっているので，このあと長針が短針に360度追いつけばよいです。$360 \div (6-0.5)=65\frac{5}{11}$（分後）より，<u>1時$5\frac{5}{11}$</u>分です。

②　3時を1回目として，5回目までを図で表すと下のようになります。

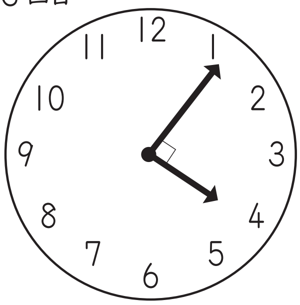
1回目



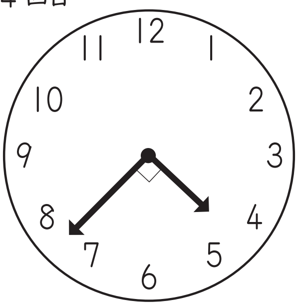
2回目



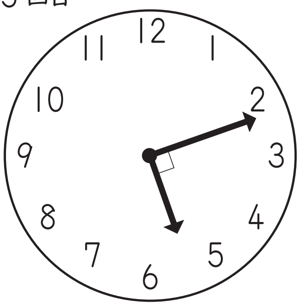
3回目



4回目



5回目



5回目は，5時より後で最初に長針と短針の間の角が直角になるときです。

$30 \times 5=150$（度）

$(150-90) \div (6-0.5)=10\frac{10}{11}$（分）より，

<u>5時$10\frac{10}{11}$分</u>です。

第25講 ● 割合総合① 売買損益・食塩水

練習 1

① $4320 \div (1-0.1) \div (1+0.5) = \underline{3200\text{（円）}}$

② 原価を$\boxed{1}$とすると，売値は，$\boxed{1} \times 1.4 \times 0.95 = \boxed{1.33}$です。増えた分が利益にあたります。

$1320 \div (1.33-1) = \underline{4000\text{（円）}}$

③ 食塩水に水を加えても，溶けている食塩の重さは変わりません。

$300 \times 0.1 = 30$（g）　⇒　食塩の重さ

$30 \div (300+200) \times 100 = \underline{6\text{（\%）}}$

④ $240 \times 0.05 + 420 \times 0.16 = 79.2$（g）　⇒　食塩の重さの合計

$79.2 \div (240+420) \times 100 = 12$（%）

※　平均の面積図を利用してもよいです。

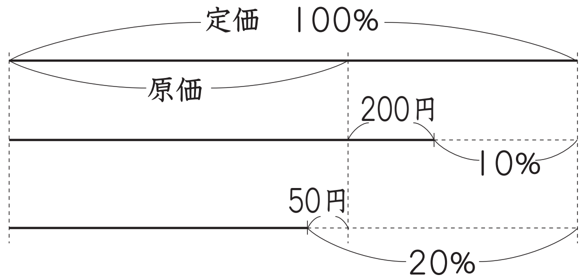
練習 2

①　問題文の条件を線分図で整理すると下の図のようになります。50円の損失とは，原価より売値が50円安かったことを表します。

定価の，20－10=10（%）が，50+200=250（円）にあたります。

250÷0.1=2500（円）⇒　定価

2500×（1－0.1）－200=2050（円）⇒　原価



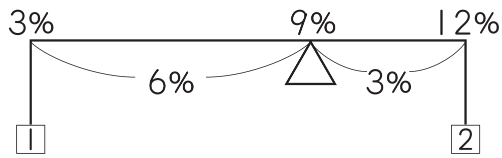
②　原価全体を$\boxed{1}$として，売り上げを求めると次のようになります。

$\boxed{\frac{1}{3}}\times1.5+\left(\boxed{1}-\boxed{\frac{1}{3}}\right)\times1.5\times0.8=\boxed{1.3}$

$\boxed{1.3}-\boxed{1}=\boxed{0.3}$が，3600円にあたります。

3600÷0.3=12000（円）

③　つるかめ算や平均の面積図を使って解くことができます。また，右の図のような「てんびん」を利用した解法も知っておきましょう。

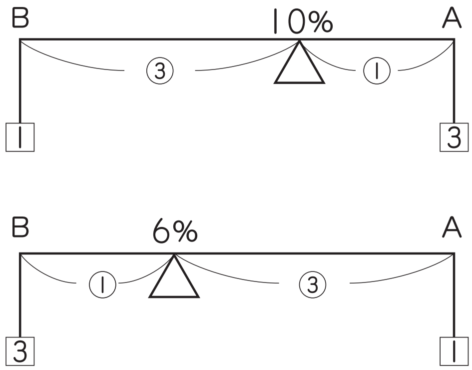


（9－3）：（12－9）=6：3=2：1より，3%の食塩水と12%の食塩水の重さの比は，逆比の1：2となります。$\boxed{1}+\boxed{2}=\boxed{3}$が600gにあたります。

$\boxed{1}$=600÷3=200（g）

④　条件より，食塩水Aのほうが濃度が高いことがわかるので，右の図のように，てんびんにして並(なら)べてみます。図から，③－①=②が，10－6=4（%）にあたります。①=4÷2=2（%）です。

A=10+2=12（%）



練習 3

①　商品1個の原価を$\boxed{1}$として，それぞれの売り上げ金額を計算します。

A　$\boxed{1}\times1.5\times100=\boxed{150}$

B　$\boxed{1}\times1.3\times120=\boxed{156}$

$\boxed{156}-\boxed{150}$=6が1800円にあたるので，$\boxed{1}$=1800÷6=300（円）です。

300×1.5=450（円）

②　卵(たまご)1個の原価を$\boxed{1}$として考えると原価全体は，$\boxed{1}\times100=\boxed{100}$です。全体での利益が26%なので，売り上げは，$\boxed{100}\times1.26=\boxed{126}$です。

$\boxed{126}\div(\boxed{1}\times1.4)=90$（個）　⇒　売れた卵の個数

100－90=10（個）

③　もし，1個50円のままで前日より180個多く売れたとすると，売り上げは前日より，50×180=9000（円）高くなるはずです。1割引きにした分が安くなっているので，1個あたり，50×0.1=5（円）ずつ安くなっています。

（9000－5100）÷5=780（個）

練習 4

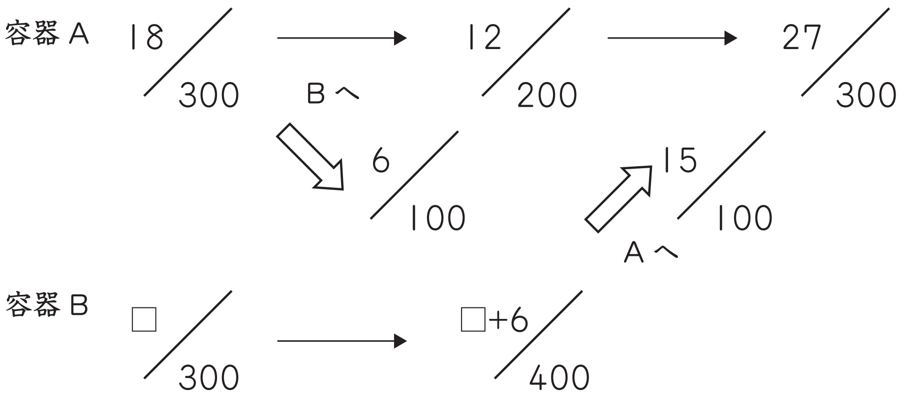
①　濃度10%の食塩水200gを正しく作るためには，食塩20gと水180gが必要です。水を180gにするために，食塩水全体の，$\frac{(200-180)}{200}=\frac{1}{10}$を捨てます。よって，捨てた食塩水の重さは，$(20+200)\times\frac{1}{10}=$22（g）です。捨てた食塩水に含まれる食塩の分を加えればよいので，加えた食塩の重さは，$20\times\frac{1}{10}=$2（g）です。

②　容器Bの食塩水に最初に含まれる食塩の重さを□として，下の図のようにやり取りをかいていきます。容器Aには最終的に，

300×0.09=27（g）の食塩が含まれます。容器Aから容器Bに食塩水100gをうつしたあと，容器Aに含まれている食塩は12gなので，容器Bからもらった食塩水に含まれている食塩の重さは，27－12=15（g）です。これは，その直前の容器Bに含まれている食塩の$\frac{1}{4}$にあたるので，

□+6=15÷$\frac{1}{4}$=60（g）となります。

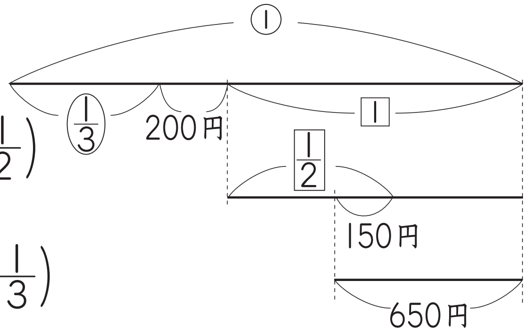
（60－6）÷300×100=18（%）



第26講　割合総合②　割合と比を使った文章題

練習 1

①　右の図のように線分図で整理して考えます。



$\boxed{1}=(650-150)\div\left(1-\frac{1}{2}\right)$

$=1000$（円）

$①=(1000+200)\div\left(1-\frac{1}{3}\right)$

$=\underline{1800（円）}$

②　よし子さんの年令を①とすると，妹と弟と父の年令は下のようになります。

	（現在）	（8年後）
父	④	④+8
よ	①	①+8
妹	①−2	①+6
弟	①−5	①+3

8年後の3人の子どもの年令の和は，

（①+8）+（①+6）+（①+3）=③+17です。

③+17=④+8より，①=17−8=<u>9（歳）</u>です。

③　仕事全体の量=$\boxed{120}$，はるきくんが1日でする量=$\boxed{4}$，なつきくんが1日でする量=$\boxed{3}$とします。

$(\boxed{120}-4\times21)\div\boxed{3}=12$（日）　⇒　なつきくんが仕事した日数

$21-12=$<u>9（日間）</u>

④　　600÷100=6（L），600÷40=15（L）

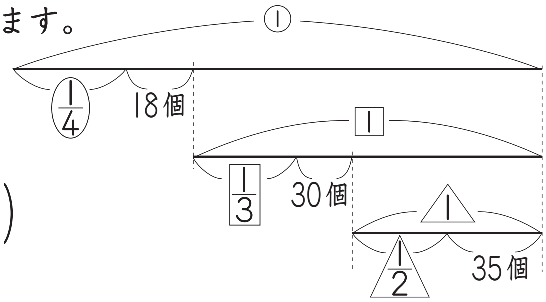
15−6=9（L）　⇒　ポンプ1台

9−6=3（L）　⇒　注いでいる水の量

600÷（9×3−3）=25（分後）

練習 2

①　右の図のように線分図で整理します。



$△1 = 35 \div \left(1-\frac{1}{2}\right)$

$= 70$（個）

$\boxed{1} =（70+30）\div \left(1-\frac{1}{3}\right)$

$= 150$（個）

① $=（150+18）\div \left(1-\frac{1}{4}\right)$

$= 224$（個）

②　現在の年令の和は次のようになります。

父と母　　37+35=72（歳）

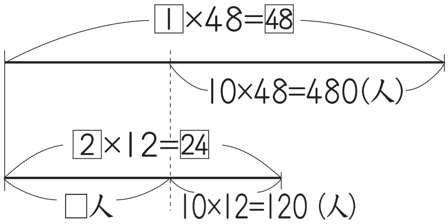
子ども　10+7+3=20（歳）

①年後の年令を考えたとき，（20+③）×2=40+⑥が72+②に等しくなります。

①=（72−40）÷（6−2）=8（年後）

③　仕事全体の量=$\boxed{140}$，かずきくんが1日でする仕事量=$\boxed{5}$，ゆうきくんが1日でする仕事量=$\boxed{4}$とします。140÷（5+4）=15…5より，最後はかずきくんがもう1日仕事をしてちょうど終わります。よって，この仕事が終わるのは，2×15+1=31（日目）です。

④　右の図のように線分図で整理します。$\boxed{48}-\boxed{24}=\boxed{24}$が，480−120=360（人）にあたります。



$\boxed{1}$=360÷24

=15（人）

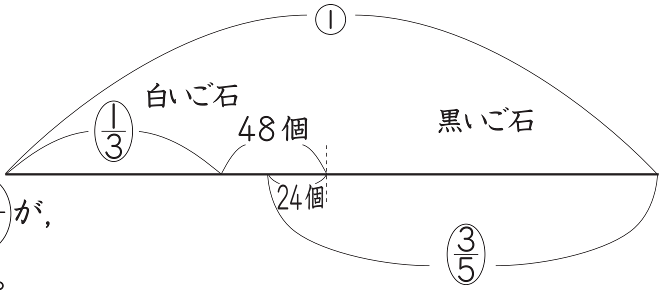
□=15×24−120

=240（人）

よって人が並(なら)び始めたのは，240÷10=24（分前）なので，10時−24分=9時36分です。

練習 3

①　右の図のように線分図で整理します。

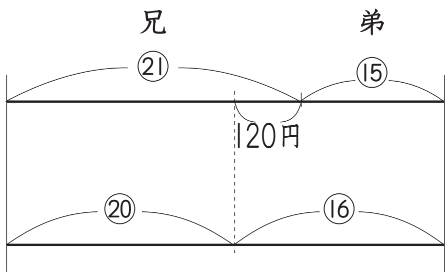


$① - \left(\frac{1}{3}+\frac{3}{5}\right) = \frac{1}{15}$が，48−24=24（個）です。

$① = 24 \div \frac{1}{15} = 360$（個）

$360 \times \frac{1}{3} + 48 = 168$（個）

②　7+5=12，5+4=9より，兄と弟の持っている金額の和を12と9の最小公倍数である㊱にそろえると，右の図のようになります。



図より，①=120円なので，はじめに兄が持っていた金額は，120×21=2520（円）です。

③　去年の男子の人数を①，女子の人数を$\boxed{1}$として式で整理すると下のようになります。

①＋1＝470（人）

1.1＋$\boxed{0.96}$＝470＋12＝482（人）

1.1＋$\boxed{1.1}$＝470 × 1.1＝517（人）

$\boxed{1.1}-\boxed{0.96}=\boxed{0.14}$が，517 − 482＝35（人）にあたります。

$\boxed{1}$＝35 ÷ 0.14＝250（人）

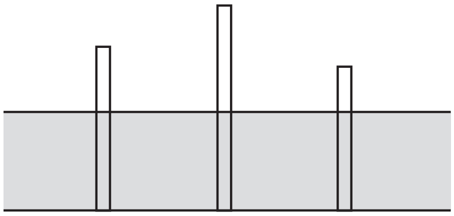
250 × 0.96＝240（人）

練習 4

①　水面の下の部分の長さが等しいので，

$A\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=B\times\left(1-\frac{4}{7}\right)$

$=C\times\left(1-\frac{1}{3}\right)$となります。



よって，A：B：C＝$\frac{5}{3}:\frac{7}{3}:\frac{3}{2}$

＝⑩：⑭：⑨です。

このとき池の深さは，⑩×$\frac{3}{5}$＝⑥です。

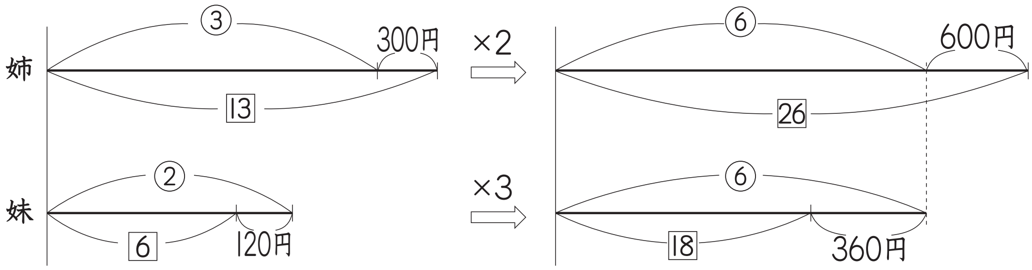
$9.9\times\frac{6}{10+14+9}=1.8$（m）

②　姉と妹の持っているお金を，下のように線分図で整理し，③と②を⑥にそろえます。

図より，$\boxed{26}-\boxed{18}=8$が，360+600=960（円）にあたります。

$\boxed{1}=960\div8=120$（円）

$120\times13=$1560（円）



③　部活動をしている男女の人数は，$150\times\frac{3}{3+2}=90$（人）と，150－90=60（人）です。線分図をかいてもよいですし，次のように式をそろえて消去算にしてもよいです。

$90+③=\boxed{9}\overset{\times4}{\Rightarrow}360+⑫=\boxed{36}$

$60+④=\boxed{7}\overset{\times3}{\Rightarrow}180+⑫=\boxed{21}$

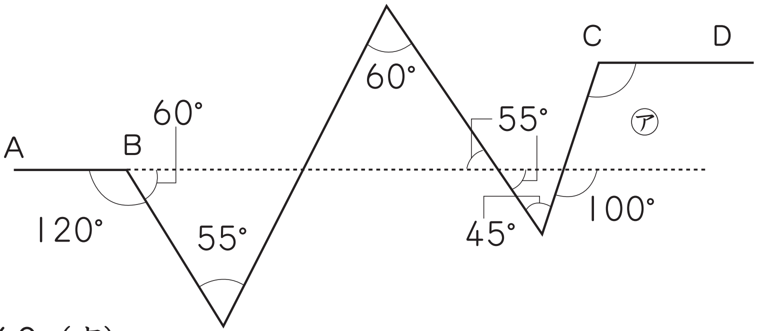
$\boxed{1}=(360-180)\div(36-21)=12$（人）

$12\times(9+7)=$192（人）

第27講 ● 平面図形総合① 角度の問題／図形の面積と長さ

練習 1

① 直線ABをのばし，平行線を利用して考えると右の図のようになります。



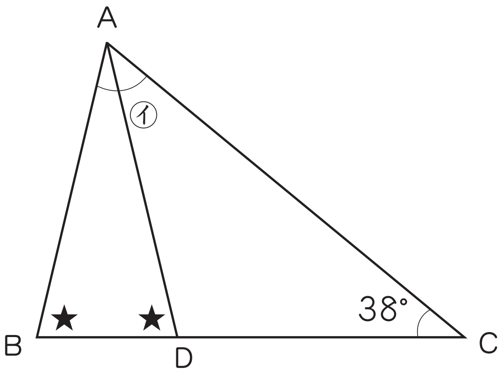
180－120=60（度）

60+55－60=55（度）

55+45=100（度）

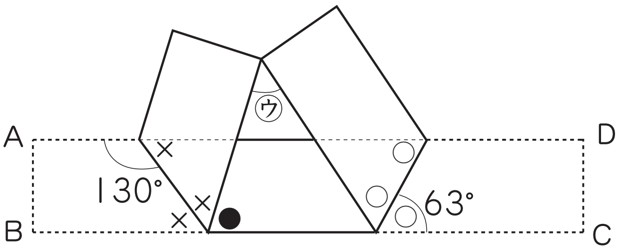
② 三角形ADCは二等辺三角形なので，角CAD=角ACD=38度です。すると図の★は，38+38=76（度）です。

180－（38+76）=66（度）



③　折り返しの角度が等しいことと，平行線の錯角（さっかく）が等しいことを利用して考えると，図の○はすべて63度です。また，同様に図の×はすべて，180－130=50（度）なので，図の●は，180－50×2=80（度）です。

63×2－80=46（度）



練習 2

①　○と×の大きさはそれぞれ求めることができませんが，○と×の和から次のように角㋐を求めることができます。

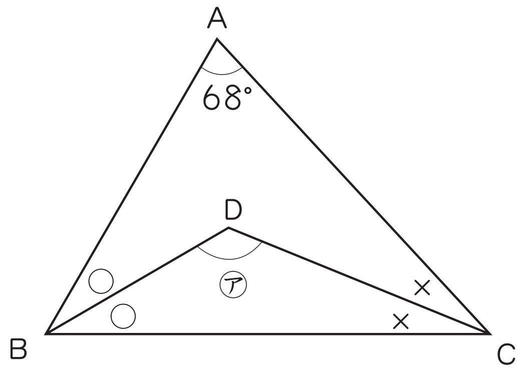
180－68=112（度）

⇒　○○××

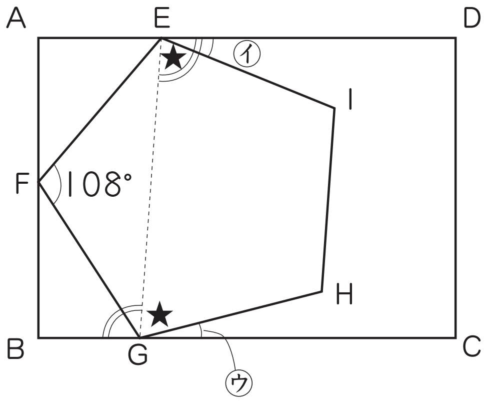
112÷2=56（度）

⇒　○×

180－56=124（度）



② 右の図のようにEGを結ぶと，ADとBCが平行なので，角DEG＋角CGE＝180度になります。また，正五角形の1つの内角の大きさは108度で，図の★はそれぞれ72度です。角㋒の大きさを$\boxed{1}$とすると，角㋑の大きさは$\boxed{2}$です。



$180=\boxed{2}+72+\boxed{1}+72$

$\boxed{1}=(180-72\times2)\div(2+1)$

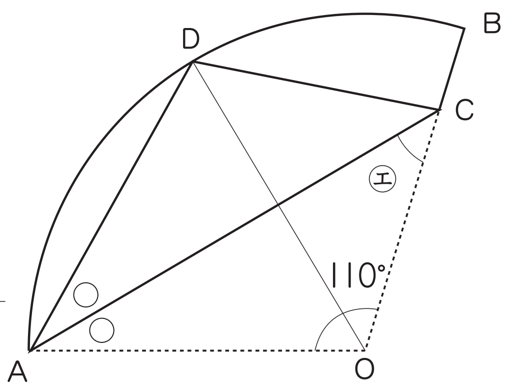
$=12$（度）

$12\times2=$<u>24（度）</u>

③ AODを結ぶと，右の図のように正三角形になります。図の○は，

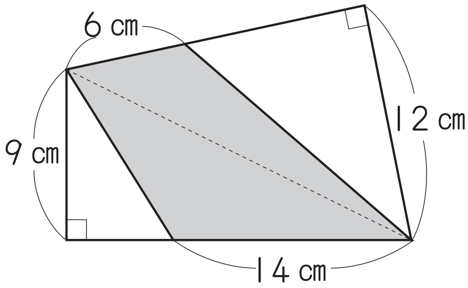
60÷2=30（度）です。

180−（30+110）=<u>40（度）</u>



練習 3

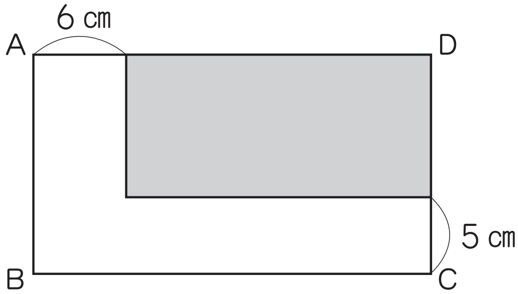
①　右の図のように三角形に分けて求めます。



$6\times12\div2+14\times9\div2$

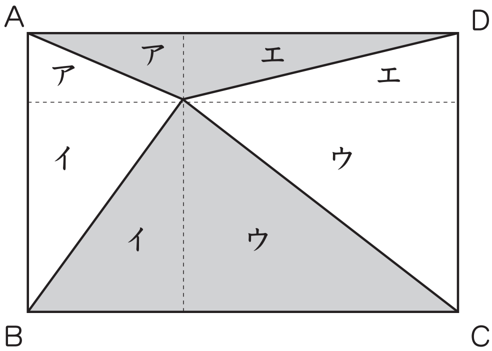
$=$<u>99（cm²）</u>

②　白い部分を面積を変えないようにまとめてはじに寄せると，右の図のようになります。かげのついた部分のたての長さは，30－（2+3）=25（cm），横の長さは，50－6=44（cm）です。



$25\times44=$<u>1100（cm²）</u>

③　右の図のように分けてみると，白い部分とかげのついた部分の面積は等しいことがわかります。問題のかげのついた部分は，ア+エの大きさです。



ア+イ=30（cm²）

イ+ウ=60（cm²）

ウ+エ=45（cm²）

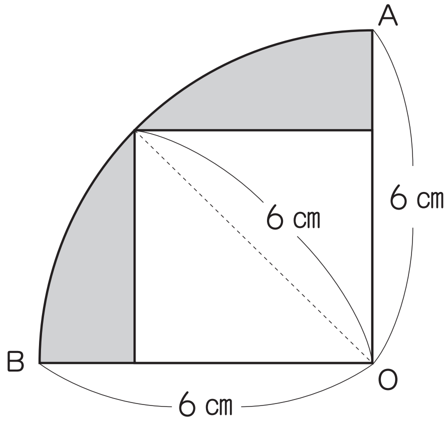
$30+45-60=$<u>15（cm²）</u>

練習 4

① 正方形の対角線の長さは，おうぎ形の半径と同じく6cmです。

$$6\times6\times3.14\times\frac{1}{4}-6\times6\div2$$

$=$10.26（㎠）



② ㋐と㋑の面積が等しいということは，★部分も合わせて考えると，おうぎ形の面積と台形の面積が等しいということです。POの長さを□として式を整理すると次のようになります。

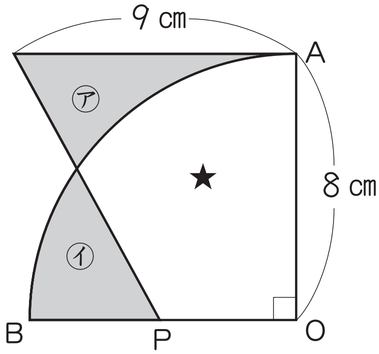
$$8\times8\times3.14\times\frac{1}{4}=(9+\square)\times8\div2$$

$16\times3.14=(9+\square)\times4$

$4\times3.14=9+\square$

$\square=4\times3.14-9=3.56$（㎝）

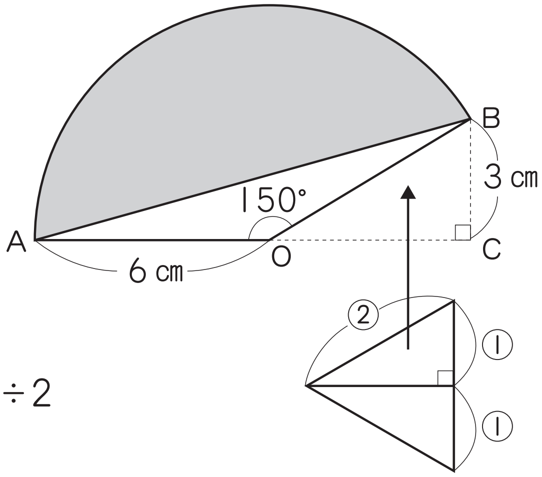
BP$=8-3.56=$4.44（㎝）



③ 右の図のように補助線を引いて考えます。三角形BOCは，正三角形の半分の形をした直角三角形になるので，BCの長さは，$6\div2=3$（㎝）です。

$$6\times6\times3.14\times\frac{150}{360}-6\times3\div2$$

$=15\times3.14-9=38.1$（㎠）



第28講 ● 平面図形総合② 辺の長さと面積比／相似の利用

練習 1

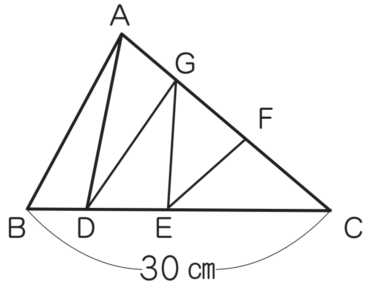
① 三角形ABDと三角形ADCの面積の比は1：4なので，BD：DCも1：4です。

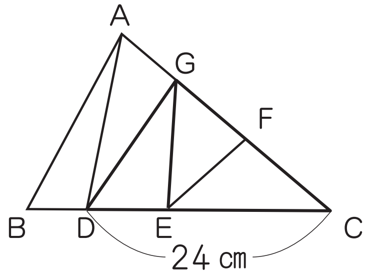
DCの長さは，$30\times\frac{4}{1+4}=24$（cm）です。

また，三角形GDEと三角形GECの面積の比は1：2なので，DE：EC＝1：2です。

よって，ECの長さは，

$24\times\frac{2}{1+2}=$16（cm）です。





② 三角形ABCの面積を①として考えると，右の図のようになります。

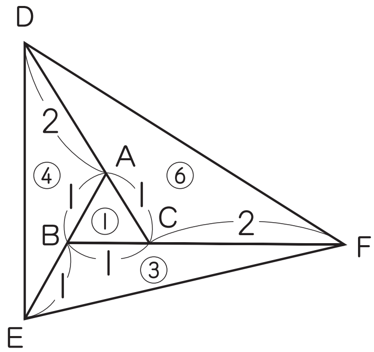
三角形ADE　2×（1＋1）＝④

三角形BEF　1×（1＋2）＝③

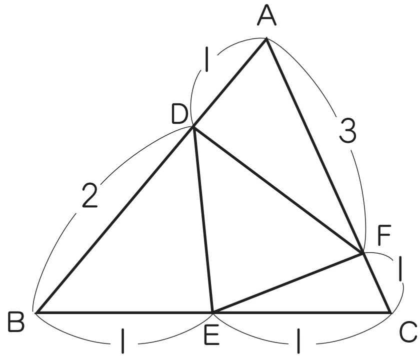
三角形CFD　2×（1＋2）＝⑥

三角形DEF　①＋④＋③＋⑥＝⑭

よって，⑭÷①＝14（倍）です。



③　三角形ABCの面積をもとにして割合を求めます。



三角形DBE　$\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$

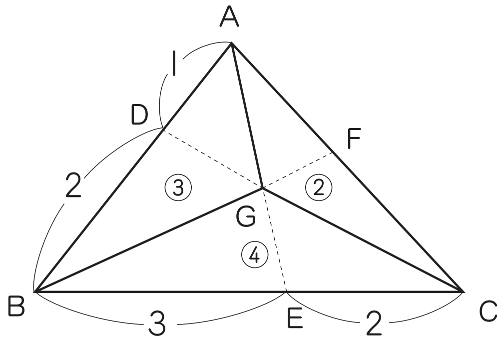
三角形FEC　$\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{8}$

三角形ADF　$\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

三角形DEF　$1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{8}+\frac{1}{4}\right)$

$=\frac{7}{24}$（倍）

練習 2



①　三角形ABGと三角形AGCの面積の比は，BE：ECの長さの比に等しく，3：2です。

②　三角形ABG：三角形AGC=3：2

三角形AGC：三角形GBC=1：2

三角形ABG：三角形AGC：三角形GBC=3：2：4

AF：FCの長さの比は，三角形ABGと三角形GBCの面積の比に等しく，3：4です。

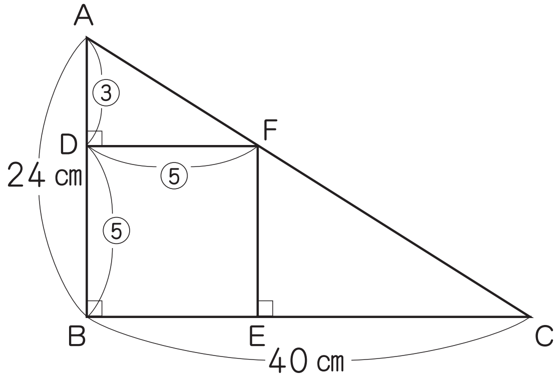
③　AGとGEの長さの比は，四角形ABGCと三角形GBCの面積の比に等しくなります。よって，(3+2)：4=5：4です。

練習 3

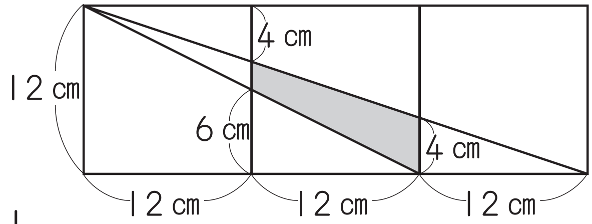
① 直角三角形の相似を利用して，AD：DF=AB：BC=24：40=3：5より，右の図のようになります。正方形の1辺の長さは，

$24\times\frac{5}{3+5}=15$（cm）です。

$15\times15=$ 225（cm²）



② 三角形の相似を利用して長さを求めると右の図のようになります。

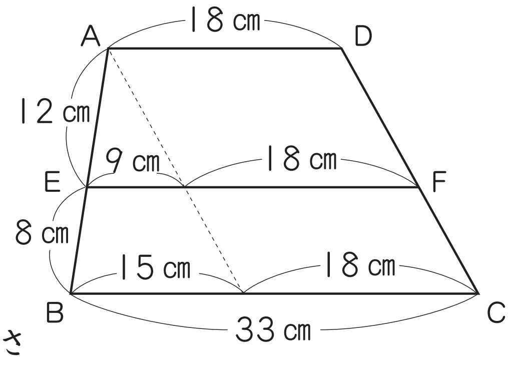


$12\times\frac{1}{3}=4$（cm），$12\times\frac{1}{2}=6$（cm），

$12-(4+6)=2$（cm）

$(2+4)\times12\div2=$ 36（cm²）

③ 頂点Aから，辺DCに平行な補助線を引くと，右の図のようになります。



$33-18=15$（cm）

$15\times\frac{12}{12+8}=9$（cm）

$9+18=27$（cm）　⇒　EFの長さ

台形AEFD：台形EBCF

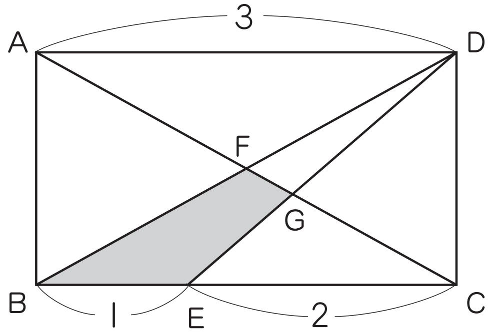
$=(18+27)\times12:(27+33)\times8$

$=540:480=$ 9：8

練習 4

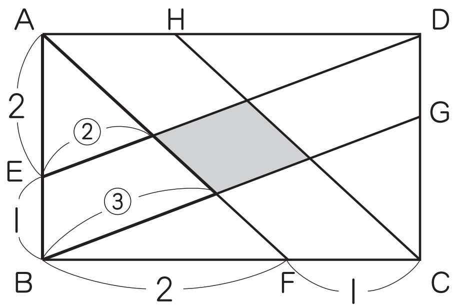
① ACとBDの交点をF，ACとEDの交点をGとします。すると，三角形FBCの面積は，$60\times\frac{1}{4}=15$（㎠），三角形GECの面積は，
$60\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{2+3}=8$（㎠）
です。

$15-8=\underline{7}$（㎠）

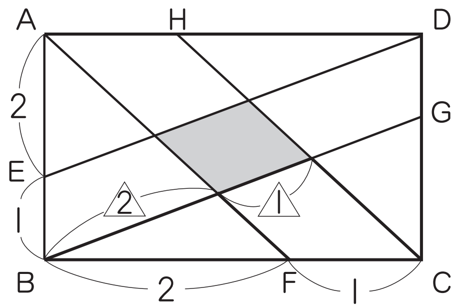


②

（図１）



（図２）

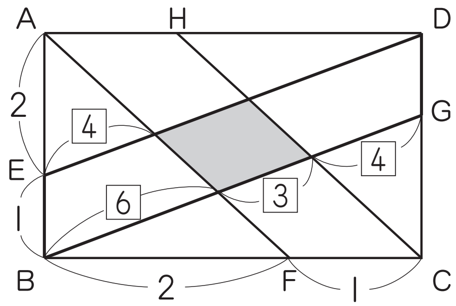


図の中の2種類の相似に注目すると（図1）（図2）のようになり，③＝2です。これを$\boxed{6}$にそろえると，（図3）のようになります。

（図3）の太線部分は平行四辺形になり，これを$\boxed{6}:\boxed{3}:\boxed{4}$に分けたうちの$\boxed{3}$の部分がかげをつけた部分になります。

$156\times\frac{1}{2+1}\times\frac{3}{6+3+4}$
$=\underline{12}$（㎠）

（図３）



第29講・立体図形総合①　いろいろな立体の体積と表面積

練習 1

①【体積】

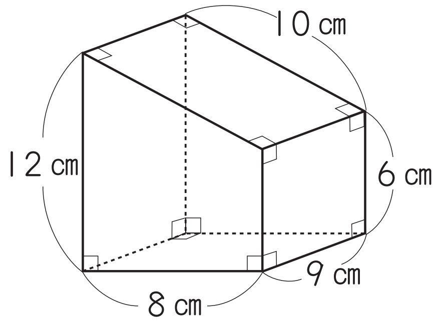
(6+12)×8÷2=72（㎠）

72×9=648（㎤）

【表面積】

72×2+9×（8+6+10+12）

=468（㎠）



②【体積】

16÷2=8（cm），8÷2=4（cm）

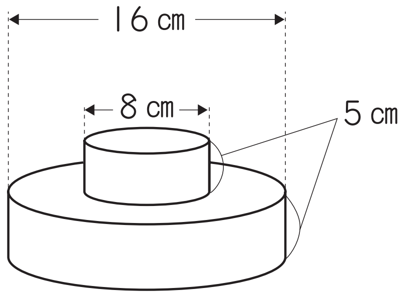
(8×8×5+4×4×5)×3.14

=400×3.14=1256（㎤）

【表面積】

(8×8×2+8×5+16×5)×3.14

=248×3.14=778.72（㎠）



③【体積】

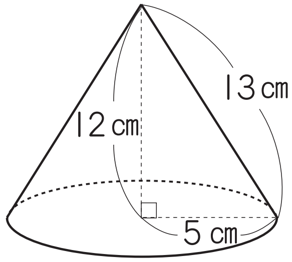
$5\times5\times3.14\times12\times\frac{1}{3}$

=100×3.14=314（㎤）

【表面積】

(5×5+13×5)×3.14

=90×3.14=282.6（㎠）

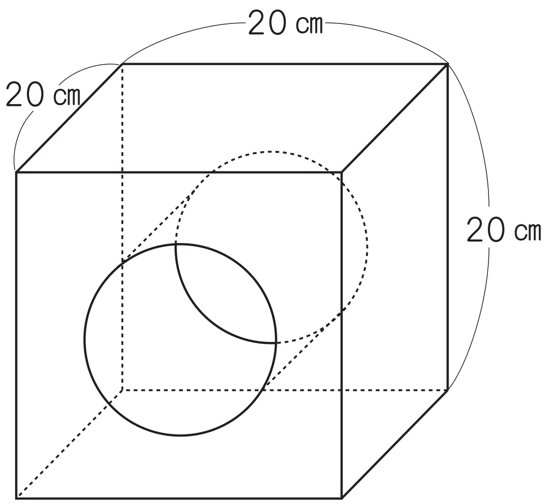


練習 2

① 半径5㎝の円があいた面を底面として計算します。

$(20\times20-5\times5\times3.14)\times20$

$=6430$（㎤）



② 元の立方体の表面積は，$20\times20\times6=2400$（㎠）です。

ここから，半径5㎝の円形の穴（あな）2つ分が減り，円柱の側面部分の面積が増えることになります。

$2400-5\times5\times3.14\times2+5\times2\times3.14\times20$

$=2400+150\times3.14=2400+471=2871$（㎠）

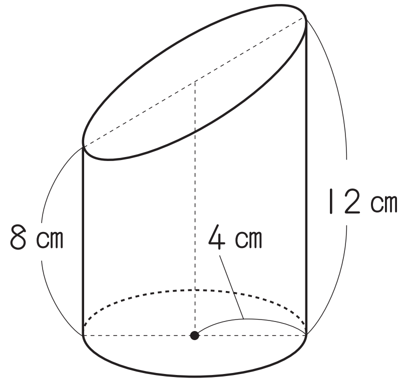
練習 3

①　この立体の平均の高さは，

（8+12）÷2=10（cm）です。

4×4×3.14×10

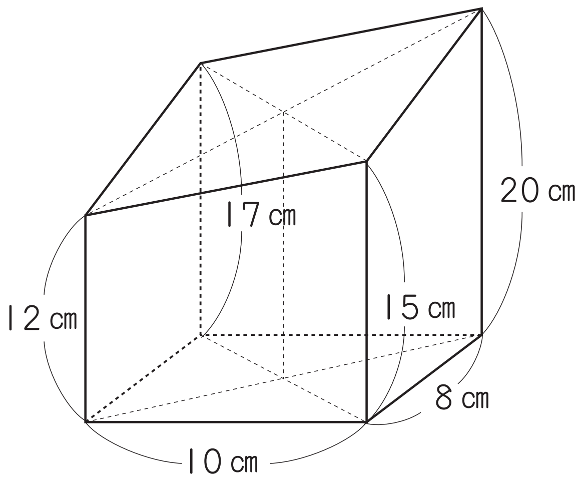
=160×3.14=502.4（cm³）



②　この立体の平均の高さを求めるのに，底面に垂直な4つの辺の平均を求めても，向かい合う2つの辺の平均を求めても変わりません。

（12+20）÷2=16（cm）

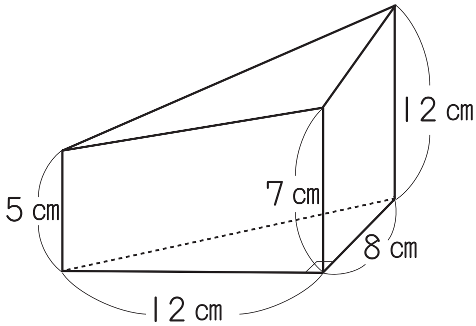
8×10×16=1280（cm³）



③　この立体の平均の高さは，底面に垂直な3つの辺の平均になります。

（5+7+12）÷3=8（cm）

12×8÷2×8=384（cm³）



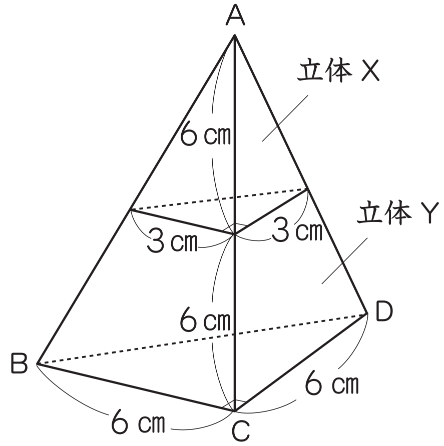
練習 4

① 立体Xの体積は，三角すいABCDの，

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$（倍）です。

よって，立体Xと立体Yの体積の比は，

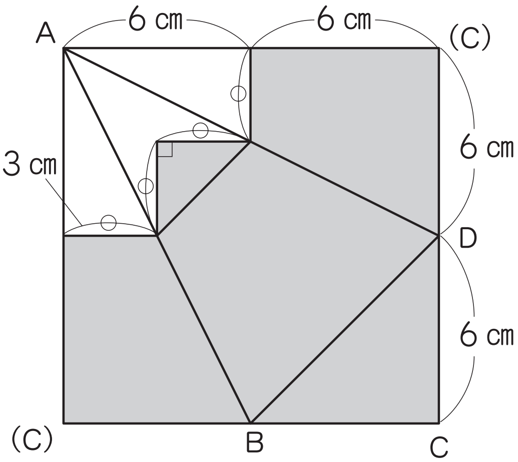
$\frac{1}{8}:\left(1-\frac{1}{8}\right)=\underline{1:7}$ です。



② 三角すいABCDの展開図は，右の図のように1辺が12cmの正方形になります。立体Yの表面積は右の図のかげをつけた部分になります。

$12\times12-3\times3\times3$

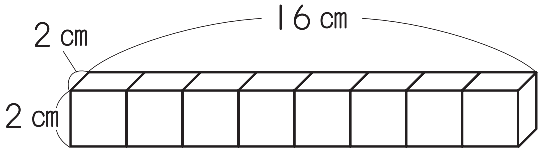
$=\underline{117}$（cm²）



第30講 ● 立体図形総合② 最大・最小を考える/ひもを巻きつける

練習 1

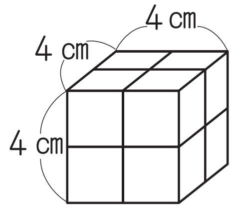
① 作った立体の表面積が最も大きくなるときは，右の図のように１列に立方体をつなぎ合わせたときです。



2×8=16（cm）

2×2×2+2×16×4=136（cm²）

② 作った立体の表面積が最も小さくなるときは，右の図のように立方体の形につなぎ合わせたときです。



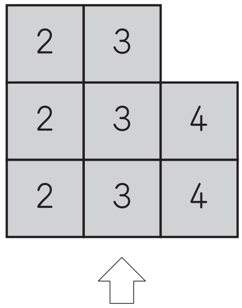
2×2=4（cm）

4×4×6=96（cm²）

練習 2

①　体積が最も大きくなるように積み上げたときの立方体の個数を考えます。真上から見た位置に積み上げた立方体の個数を書き入れると，右の図のようになります。

（真上から見た図）



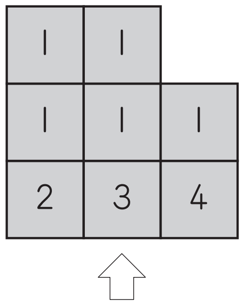
（正面）

2×3+3×3+4×2=23（個）

2×2×2×23=184（㎤）

②　体積が最も小さくなるように積み上げたときの立方体の個数を考えます。真上から見た位置に積み上げた立方体の個数を書き入れると，例えば右の図のようになります。

（真上から見た図）



（正面）

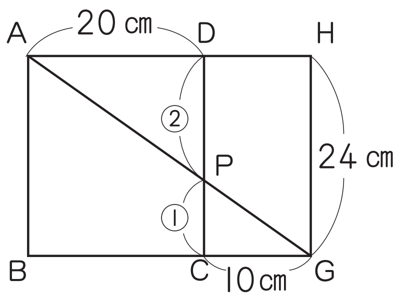
2+3+4+1×5=14（個）

2×2×2×14=112（㎤）

※　2，3，4は，それぞれタテ方向に移動させて，1と場所を入れかえてもかまいません。

練習 3

①　右の図のように面ABCDと面DCGHを平面にして考えます。ひもの長さが最も短くなるとき，AGは直線です。また，三角形APDと三角形GPCは相似形になります。

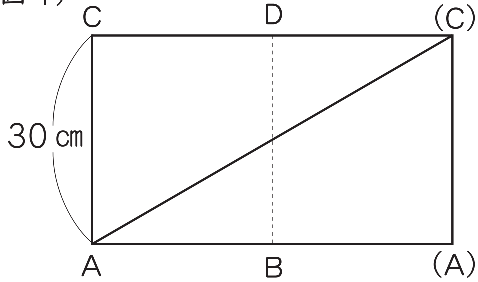


$$DP:CP=AD:GC=20:10=2:1$$

$$24\times\frac{1}{2+1}=\underline{8\ (\text{cm})}$$

②　円柱の側面の展開図で考えます。Aから1本目のひもを反時計回りに巻きつけたとき，ひもは右の（図1）のように直線になります。同様に，Bから2本目のひもを時計回りに巻きつけたとき，2本のひもは（図2）のように交わります。

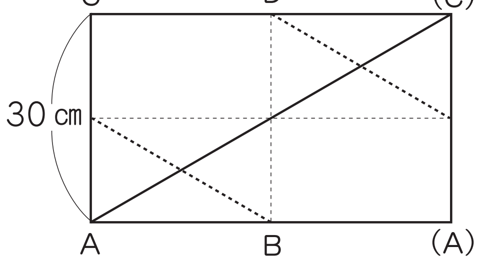
（図1）



$$30\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\underline{7.5\ (\text{cm})}$$

$$30-7.5=\underline{22.5\ (\text{cm})}$$

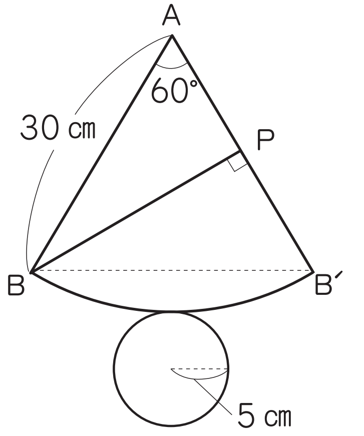
（図2）



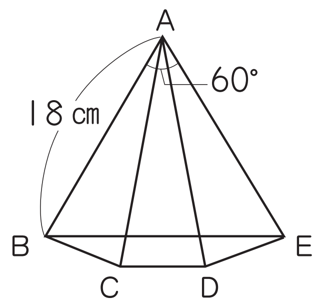
練習 4

①　円すいを展開図にして考えます。側面のおうぎ形の中心角は，$360 \times \frac{5}{30} = 60$（度）です。ひもの長さを最も短くするためには，BPとAB′が垂直になるようにします。このとき，三角形ABPは正三角形を半分に分けた形の直角三角形になります。

$AP = 30 \times \frac{1}{2} = \underline{15\ (\text{cm})}$



②　ひもがかかる面を展開図にすると右の図のようになります。ひもの長さが最も短いときは，BEは直線です。角BAEの大きさは，$20 \times 3 = 60$（度）です。すると，三角形ABEは，辺ABと辺AEの長さが等しく，間の角が60度なので，正三角形です。よって，BEの長さは辺ABの長さと同じ長さになるため，ひもの長さは$\underline{18\text{cm}}$です。



確認テスト解答

第1講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 9　② 15　③ 20　④ 16　⑤ 10.8

解説

問題 1

① $8:6=4:3$　$(8+4)\times\frac{3}{4}=\underline{9\text{（cm）}}$

② $10:14=5:7$　$6\times\frac{5}{7-5}=\underline{15\text{（cm）}}$

③ $24:30=4:5$　$25\times\frac{4}{5}=\underline{20\text{（cm）}}$

④ $21-12=9$（cm）　$9:12=3:4$　$12\times\frac{4}{3}=\underline{16\text{（cm）}}$

⑤ $30:18=5:3$　$18\times\frac{3}{5}=\underline{10.8\text{（cm）}}$

第2講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 100　② 2　③ 800000　④ 12　⑤ 10

⑥ 3000　⑦ 64

解説

問題 1

① $\dfrac{0.5\times20000}{100}=\underline{100\ (\text{m})}$

② $\dfrac{6\times1000\times100}{300000}=\underline{2\ (\text{cm})}$

③ $\dfrac{2.5}{20\times1000\times100}=\dfrac{1}{\square}$　$\square=\underline{800000}$

④ $4\times6\div2=12\ (\text{cm}^2)$　$\dfrac{12\times100000\times100000}{100\times100\times1000\times1000}=\underline{12\ (\text{km}^2)}$

⑤ $\dfrac{40\times10\times10\times100\times100}{2000\times2000}=\underline{10\ (\text{cm}^2)}$

⑥ $\dfrac{200}{18\times100\times100\times100\times100}=\dfrac{1}{9\times100\times100\times100}=\dfrac{1}{\square\times\square}$

$\square=\underline{3000}$

⑦ $\dfrac{100\times40000\times40000}{50000\times50000}=\underline{64\ (\text{cm}^2)}$

第3講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 80㎠　② 48㎠

問題 2

① 12cm　② 12cm　③ 2：3

問題 3

① 30㎠　② 50㎠　③ 128㎠

解説

問題 1

① $200\times\dfrac{2}{2+3}=\underline{80\ (㎠)}$

② $120\times\dfrac{2}{3+2}=\underline{48\ (㎠)}$

問題 2

① $42\times2=84$ (cm)　$84\times\dfrac{2}{2+3+4+5}=\underline{12\ (cm)}$

② $84\times\dfrac{4}{2+3+4+5}=24$ (cm) …FE+GH

$24\div2=\underline{12\ (cm)}$

③ $84\times\dfrac{3}{2+3+4+5}=18$ (cm) …AF

$42-(18+12)=12$ (cm) …ED

$42-(12+12)=18$ (cm) …HC

$12:18=\underline{2:3}$

問題 3

① $18\times\dfrac{5}{3}=\underline{30\ (㎠)}$　② $30\times\dfrac{5}{3}=\underline{50\ (㎠)}$

③ $18+30+50+30=\underline{128\ (㎠)}$

第4講 ● 確認テスト

解答

問題 1

① 4：21　② 11：17

問題 2

① $\frac{9}{140}$倍　② 183㎠

問題 3

① $\frac{1}{5}$倍　② $\frac{4}{15}$倍

問題 4

① 3倍　② 14倍

解説

問題 1

① 三角形ADGと三角形ABCは相似

相似比　4：(4+3+3)＝4：10＝2：5

面積比　(2×2)：(5×5)＝4：25

(三角形ADGの面積)：(台形DBCGの面積)＝4：(25－4)＝<u>4：21</u>

② 三角形ADGと三角形AEFと三角形ABCは相似

相似比　4：(4+3)：(4+3+3)＝4：7：10

面積比　(4×4)：(7×7)：(10×10)＝16：49：100

(台形DEFGの面積)：(台形EBCFの面積)

＝(49－16)：(100－49)＝33：51＝<u>11：17</u>

問題 2

① 三角形AFEと三角形CFBは相似

相似比　3：(3+4)＝3：7

$\frac{3}{7} \times \frac{3}{(3+7)} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{140}$（倍）

② $420 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{9}{140}\right) = 183$（㎠）

問題 3

① $\frac{3}{(2+3)} \times \frac{1}{(1+2)} = \frac{1}{5}$（倍）

② （三角形CGFの面積）$= \frac{2}{(1+2)} \times \frac{1}{(1+1)} = \frac{1}{3}$

（三角形AEGの面積）$= \frac{2}{(2+3)} \times \frac{1}{(1+1)} = \frac{1}{5}$

$1 - \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{15}$（倍）

問題 4

① 1×(1+2)＝3（倍）

② （三角形EFCの面積）＝(1＋1)×2＝4（倍）

（三角形DFAの面積）＝2×(1+2)＝6（倍）

1+3+4+6＝14（倍）

第5講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 上り　毎時12km　　下り　毎時14km

② 毎時1km　　③ 毎時13km

問題 2

① 2：3　　② 毎時10km　　③ 120km

問題 3

① 上り　毎時10km　　下り　毎時12km

② 毎時1km　　③ 11時間15分

解説

問題 1

① 上り　84÷7=<u>12（km／時）</u>

下り　84÷6=<u>14（km／時）</u>

② （14－12）÷2=<u>1（km／時）</u>

③ （12+14）÷2=<u>13（km／時）</u>

問題 2

① 時間　15：10=3：2　⇒　速さ　<u>2：3</u>

② 上りと下りの速さの差　2×2=4（km／時）

上り　4×2=8（km／時）

下り　4×3=12（km／時）

静水時　（8+12）÷2=<u>10（km／時）</u>

③ 8×15=12×10=<u>120（km）</u>

問題 3

① 船Aの上り　180÷18=10(km/時)

船Aの下り　180÷15=12(km/時)

② (12−10)÷2=1(km/時)

③ 船Bの下り　180÷10=18(km/時)

船Bの上り　18−1×2=16(km/時)

180÷16=$11\frac{1}{4}$(時間)　⇒　11時間15分

第6講 ● 確認テスト

解答

問題 1

① 6時間　② 毎時2.5km

問題 2

① 毎時2km　② 毎時12km

問題 3

① 毎時10km　② 毎時2.5km

解説

問題 1

① 132÷(8+14)=6（時間）

② 132÷2－3=63（km）

63÷6－8=2.5（km／時）

問題 2

① 13時間30分=13.5時間

上り　135÷13.5=10（km／時）

下り　135÷9=15（km／時）

流速　（15－10）÷（1+1.5）=2（km／時）

② 10+2=12（km／時）

問題 3

① 下り　175÷14=12.5（km／時）…（静水時の速さ①)+(流速）

上り　175÷10=17.5（km／時）…（静水時の速さ②)－(流速）

(12.5+17.5)÷(1+2)=10（km／時）

② 12.5－10=2.5（km／時）

第7講 ● 確認テスト

解答

問題 1

① 時速79.2km　② 195m　③ 25秒　④ 550m

問題 2

① 時速54km　② 270m

問題 3

① 時速72km　② 250m

解説

問題 1

① 220÷10=22（m/秒）⇒　22×3.6=79.2（km/時）

② 54÷3.6=15（m/秒）　15×13=195（m）

③ (240+285)÷21=25（秒）

④ 86.4÷3.6=24（m/秒）　24×35−290=550（m）

問題 2

① 330÷(40−18)=15（m/秒）⇒　15×3.6=54（km/時）

② 15×18=270（m）

問題 3

① 1分14秒=74秒

(1230−590)÷(74−42)=20（m/秒）

⇒　20×3.6=72（km/時）

② 20×42−590=250（m）

第8講・確認テスト

解答

問題 1

① 12秒　② 時速79.6km

問題 2

① 40秒　② 165m

問題 3

時速64.8km

問題 4

① 秒速20m　② 770m

解説

問題 1

① $(230+190)\div(17+18)=\underline{12}$（秒）

② $(290+250)\div15=36$（m/秒）⇒　$36\times3.6=129.6$（km/時）

$129.6-50=\underline{79.6}$（km/時）

問題 2

① $(200+160)\div(25-16)=\underline{40}$（秒）

② $(70-52)\div3.6=5$（m/秒）

$5\times65-160=\underline{165}$（m）

問題 3

$(220+180)\div 40=10$（m/秒）

$(220+180)\div(40\times 2.5)=4$（m/秒）

$(10-4)\div\frac{1}{3}=18$（m/秒）⇒　$18\times 3.6=\underline{64.8}$ $\underline{（km/時）}$

問題 4

①　貨物列車の速さを①（m/秒）とすると

①×51=51

1.5×32=48

$(250-190)\div(51-48)=\underline{20}$ $\underline{（m/秒）}$

②　$20\times 51-250=\underline{770}$ $\underline{（m）}$

第9講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 105度　② 100度　③ 90.5度　④ 93度

問題 2

① $32\frac{8}{11}$分　② 10分$54\frac{6}{11}$秒

問題 3

① $49\frac{1}{11}$分　② 21分$49\frac{1}{11}$秒

解説

問題 1

① 30×9=270（度）　270－(6－0.5)×30=105（度）

② 30×7=210（度）　210－(6－0.5)×20=100（度）

③ 30×11=330（度）　330－(6－0.5)×11=269.5（度）
　360－269.5=90.5（度）

④ 30×1=30（度）　(6－0.5)×54=297（度）
　297－30=267（度）　360－267=93（度）

問題 2

① $30\times6=180$（度）　$180\div(6-0.5)=180\times\frac{2}{11}=\underline{32\frac{8}{11}（分）}$

② $30\times2=60$（度）　$60\div(6-0.5)=60\times\frac{2}{11}=10\frac{10}{11}$（分）

$60\times\frac{10}{11}=54\frac{6}{11}$（秒）より，$\underline{10分54\frac{6}{11}秒}$

問題 3

① $30\times3=90$（度）

$(90+180)\div(6-0.5)=270\times\frac{2}{11}=\underline{49\frac{1}{11}（分）}$

② $30\times10=300$（度）

$(300-180)\div(6-0.5)=120\times\frac{2}{11}=21\frac{9}{11}$（分）

$60\times\frac{9}{11}=49\frac{1}{11}$（秒）より，$\underline{21分49\frac{1}{11}秒}$

第10講 • 確認テスト

解答

問題 1

① $16\frac{4}{11}$分と$49\frac{1}{11}$分　② 20分と$56\frac{4}{11}$分　③ $25\frac{5}{11}$分

問題 2

$36\frac{12}{13}$分

問題 3

① 8時50分　② 8時20分

問題 4

9時45分

解説

問題 1

① $(180-90)\div(6-0.5)=\underline{16\frac{4}{11}\text{（分）}}$

$(180+90)\div(6-0.5)=\underline{49\frac{1}{11}\text{（分）}}$

② $(30+80)\div(6-0.5)=\underline{20\text{（分）}}$

$(30+360-80)\div(6-0.5)=\underline{56\frac{4}{11}\text{（分）}}$

③ $(240-100)\div(6-0.5)=\underline{25\frac{5}{11}\text{（分）}}$

問題 2

4時を基準に考えて，そこから短針が動いた分の角度を長針が動いた分の角度に加えると，ちょうど文字盤の8の位置になります。よって，長針と短針の動いた角度の和は，240度になります。

$240 \div (6+0.5) = \underline{36\frac{12}{13}\text{（分）}}$

問題 3

① 2日と7時間たっているので，24×2+7=55（時間）たっています。

2×55=110（分進む）⇒1時間50分進む

7時+1時間50分=<u>8時50分</u>

② （120－3）：（120+10）=9：10

$21 \times \frac{10-9}{9} = 2\frac{1}{3}$（時間）　⇒　時計Aより時計Bが2時間20分進んでいます。

6時+2時間20分=<u>8時20分</u>

問題 4

6分：10分=3：5

$10 \times \frac{3}{3+5} = 3\frac{3}{4}$（時間）　⇒　3時間45分

6時+3時間45分=<u>9時45分</u>

第11講・確認テスト

解答

問題 1

① 9時12分　② 40km

問題 2

① 12時40分　② 4km　③ 12時8分

問題 3

① 毎分70m　② 毎分84m　③ 840m　④ 17

解説

問題 1

① 24：6=4：1

1時間30分=90分

$90 \times \frac{4}{4+1} = 72$（分）⇒ 1時間12分

8時+1時間12分=9時12分

② $50 \times \frac{4}{4+1} = 40$（km）

問題 2

① $15 \div 45 \times 60 = 20$（分）

$20 \times 6 + 8 \times 5 = 160$（分）　⇒　2時間40分

10時+2時間40分=<u>12時40分</u>

② $(20 \times 2 + 8) : (20 \times 5 + 8 \times 4) = 48 : 132 = 4 : 11$

$15 \times \dfrac{4}{4+11} = \underline{4\text{（km）}}$

③ $(20 \times 4 + 8 \times 4) : (20 + 8) = 112 : 28 = 4 : 1$

$160 \times \dfrac{4}{4+1} = 128$（分）　⇒　2時間8分

10時+2時間8分=<u>12時8分</u>

問題 3

① $490 \div 7 = \underline{70\text{（m/分）}}$

② $(490 - 420) \div (12 - 7) = 14$（m/分）

$70 + 14 = \underline{84\text{（m/分）}}$

③ $70 \times 12 = \underline{840\text{（m）}}$

④ $7 + 840 \div 84 = \underline{17\text{（分）}}$

第12講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 1500㎠　② 52.5　③ 4.5L

問題 2

① 40㎝　② 8L　③ 30㎝

問題 3

① 12　② 20㎝　③ 32㎝

解説

問題 1

① 3L=3000㎤

3000×20÷40=<u>1500（㎠）</u>

② 60−25=35（㎝）

$20\times\frac{35}{40}$=17.5（分）

35+17.5=<u>52.5（分）</u>

③ 1500×(40−25)÷(35−20)=1500（㎤）⇒ 1.5L

3+1.5=<u>4.5（L）</u>

問題 2

① グラフより 40cmです。

② $40\times60\times40\div12\div1000=\underline{8(\mathrm{L})}$

③ $(40\div12):(20\div10.5)=7:4$ ⇒ 逆比で４：７

$40\times\frac{7}{4}-40=\underline{30(\mathrm{cm})}$

問題 3

① 2L=2000㎤

$30\times40\times20\div2000=\underline{12(分)}$

② $12:(20-12)=3:2$

$30\times\frac{2}{3}=\underline{20(\mathrm{cm})}$

③ $20:(32-20)=5:3$

$20+20\times\frac{3}{5}=\underline{32(\mathrm{cm})}$

第13講・確認テスト

解答

問題 1

①　48個　　②　37個　　③　49回目　　④　10

問題 2

①　8　　②　99　　③　177　　④　722

問題 3

①　120個　　②　136

解説

問題 1

①　$3960=\underbrace{2\times2\times2}_{4}\times\underbrace{3\times3}_{3}\times\underbrace{5}_{2}\times\underbrace{11}_{2}$

$4\times3\times2\times2=$48（個）

②　$150\div5=30$

$30\div5=6$

$6\div5=1\cdots1$

$30+6+1=$37（個）

③　$100\div3=33\cdots1$

$33\div3=11$

$11\div3=3\cdots2$

$33+11+3+1=48$（回）わり切れる

$48+1=$49（回目）

④　300=2×2×3×5×5

2回目に5でわれる整数は10です。

問題 2

①　52−4=48，126−6=120

48と120の最大公約数は24です。

24の約数のうち，6より大きい最小の整数は8です。

$$\begin{array}{r|rr} 24 & 48 & 120 \\ \hline & 2 & 5 \end{array}$$

②　8と12の最小公倍数は，4×2×3=24です。

（24の倍数）+3で考えられる整数のうち，最大の2けたの整数は，

24×4+3=99です。

$$\begin{array}{r|rr} 4 & 8 & 12 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

③　15−12=3，20−17=3より，15でわっても20でわってもわりきるには3不足する整数です。15と20の最小公倍数は，5×3×4=60です。

（60の倍数）−3で考えられる整数のうち，3番目に小さい整数は，

60×3−3=177です。

$$\begin{array}{r|rr} 5 & 15 & 20 \\ \hline & 3 & 4 \end{array}$$

④　8と10と12の最小公倍数は，2×2×2×5×3=120です。

（120の倍数）+2で考えられる整数のうち，700に最も近い整数は，120×6+2=722です。

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 8 & 10 & 12 \\ \hline 2 & 4 & 5 & 6 \\ \hline & 2 & 5 & 3 \end{array}$$

問題 3

①　（1～300）－（1～99）＝（100～300）

4の倍数	75	－	24	=51（個）
5の倍数	60	－	19	=41（個）
20の倍数	15	－	4	=11（個）

100から300までの整数は，300－100+1=201（個）です。

201－（51+41－11）=120（個）

②　右のように考えると，8×ア×イ=560より，ア×イ=560÷8=70です。整数Aと整数Bが2けたになるアとイの組み合わせは，7と10です。整数Aと整数Bの和は，8×（7+10）=136です。

$$\begin{array}{r|cc} 8) & A & B \\ \hline & ア & イ \end{array}$$

第14講・確認テスト

解答

問題 1

① $\frac{30}{54}$　② $\frac{6}{23}$　③ $6\frac{6}{11}$

問題 2

① 72　② ㋐ $3\frac{16}{33}$　㋑ $\frac{161}{270}$

問題 3

① 80個　② 40

問題 4

① $\frac{3}{20}$　② $\frac{2}{63}$

解説

問題 1

① 分子　$24\times\frac{5}{(9-5)}=\underline{30}$

分母　$30+24=\underline{54}$

② $\frac{1}{4}=\frac{6}{24}$，$\frac{2}{7}=\frac{6}{21}$より，間に入る分数は$\frac{6}{23}$，$\frac{6}{22}$です。このうち既約分数は，$\underline{\frac{6}{23}}$です。

③ $1\frac{19}{36}=\frac{55}{36}$，$4\frac{1}{8}=\frac{33}{8}$

36と8の最小公倍数は72，55と33の最大公約数は11より，

$\frac{72}{11}=\underline{6\frac{6}{11}}$

問題 2

① A ÷ 13=5.5以上6.5未満

⇒　$13\times5.5=71.5$以上，$13\times6.5=84.5$未満

A ÷ 29=1.5以上2.5未満

⇒　$29\times1.5=43.5$以上，$29\times2.5=72.5$未満

共通する範囲(はんい)は，71.5以上72.5未満より，72です。

② ㋐　$3.48484848\cdots=3\frac{48}{99}=3\frac{16}{33}$

㋑　$0.596296296\cdots=0.3+0.296296\cdots=\frac{3}{10}+\frac{296}{999}=\frac{3}{10}+\frac{8}{27}$

$=\frac{161}{270}$

問題 3

① $200=2\times2\times2\times5\times5$

$200\div2=100$

$200\div5=40$

$200\div10=20$

$200-(100+40-20)=80$(個)

② $\left(\frac{1}{200}+\frac{199}{200}\right)\times80\div2=40$

問題 4

① $\frac{1}{4}-\frac{1}{10}=\frac{3}{20}$

② $\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{21}\right)\times\frac{1}{2}=\frac{2}{63}$

第15講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 51　② 684　③ 441　④ 517　⑤ 713

問題 2

① 102122　② 10322　③ 2224　④ 1242

問題 3

① 赤　4枚　白　1枚　青　1枚　緑　2枚　② 101個

解説

問題 1

① $32\times1+16\times1+8\times0+4\times0+2\times1+1\times1$

$=32+16+0+0+2+1=\underline{51}$

② $243\times2+81\times2+27\times1+9\times1+3\times0+1\times0$

$=486+162+27+9+0+0=\underline{684}$

③ $256\times1+64\times2+16\times3+4\times2+1\times1$

$=256+128+48+8+1=\underline{441}$

④ $125\times4+25\times0+5\times3+1\times2=500+0+15+2=\underline{517}$

⑤ $216\times3+36\times1+6\times4+1\times5=648+36+24+5=\underline{713}$

問題 2

① 以下より，102122

$$\begin{array}{r|rl} 3 & 314 & \\ 3 & 104 & \cdots 2 \\ 3 & 34 & \cdots 2 \\ 3 & 11 & \cdots 1 \\ 3 & 3 & \cdots 2 \\ & 1 & \cdots 0 \end{array}$$

② 以下より，10322

$$\begin{array}{r|rl} 4 & 314 & \\ 4 & 78 & \cdots 2 \\ 4 & 19 & \cdots 2 \\ 4 & 4 & \cdots 3 \\ & 1 & \cdots 0 \end{array}$$

③ 以下より，2224

$$\begin{array}{r|rl} 5 & 314 & \\ 5 & 62 & \cdots 4 \\ 5 & 12 & \cdots 2 \\ & 2 & \cdots 2 \end{array}$$

④ 以下より，1242

$$\begin{array}{r|rl} 6 & 314 & \\ 6 & 52 & \cdots 2 \\ 6 & 8 & \cdots 4 \\ & 1 & \cdots 2 \end{array}$$

問題 3

① 赤=1，白=8，青=64，緑=512として考えます。

$1\times300+8\times100=1100$

$$\begin{array}{r|rl} 8 & 1100 & \\ 8 & 137 & \cdots 4 \\ 8 & 17 & \cdots 1 \\ & 2 & \cdots 1 \end{array}$$

より，赤が4枚，白が1枚，青が1枚，緑が2枚です。

② 機械で卵を数え始めてから初めて「000」に戻るのは，$4\times4\times4=64$（個）の卵を数えたときです。

その後「112」になるまでに，$16\times2+4\times1+1\times1=37$（個）の卵を数えています。

$64+37=101$（個）

第16講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 600㎤　② 16㎝　③ 9㎝

問題 2

① 円すい　② 301.44㎤　③ 301.44㎠

問題 3

① 9㎤　② 36㎠　③ 2㎝

解説

問題 1

① $15\times20\div2\times12\times\frac{1}{3}=\underline{600\ (\text{cm}^3)}$

② $20\times24\times\square\times\frac{1}{3}=2560$

$2560\times3\div(20\times24)=\underline{16\ (\text{cm})}$

③ $235.5\div3.14=75$

$5\times5\times3.14\times\square\times\frac{1}{3}=75\times3.14$

$5\times5\times\square=75\times3=225$

$225\div(5\times5)=\underline{9\ (\text{cm})}$

問題 2

① 底面が直径12cmの円で高さが8cmの円すいです。

② 円の半径は，12÷2=6（cm）です。

$6\times6\times3.14\times8\times\frac{1}{3}=96\times3.14=\underline{301.44}$（cm³）

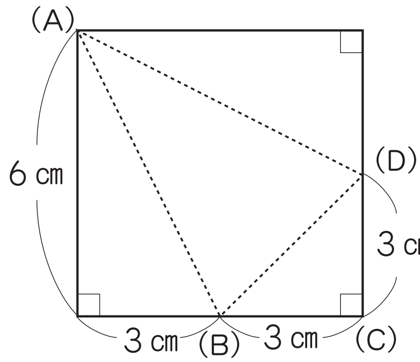
③ （6×6+10×6）×3.14=96×3.14=$\underline{301.44}$（cm²）

問題 3

① $3\times3\div2\times6\times\frac{1}{3}=\underline{9}$（cm³）

② この三角すいの展開図は右の図のような正方形になります。

6×6=$\underline{36}$（cm²）



③ 36−(3×6÷2×2+3×3÷2)=13.5（cm²）　…　三角形ABDの面積

9×3÷13.5=$\underline{2}$（cm）

第17講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 301.44㎤　② 288.88㎠

問題 2

① 175.84㎤　② 226.08㎠

問題 3

① 979.68㎤　② 659.4㎠

解説

問題 1

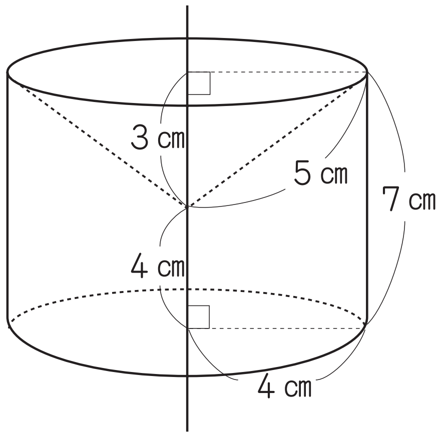
立体の見取り図は右の図のようになります。

① $(4\times4\times7-4\times4\times3\times\frac{1}{3})\times3.14$

$=96\times3.14=\underline{301.44}$（㎤）

② $(4\times4+5\times4+4\times2\times7)\times3.14$

$=92\times3.14=\underline{288.88}$（㎠）



問題 2

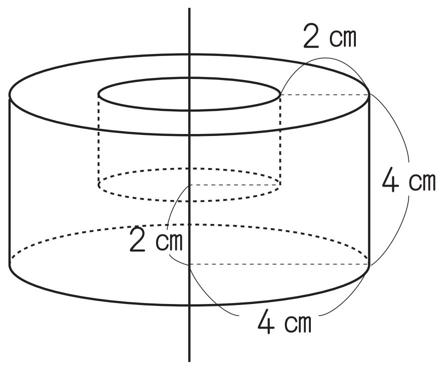
立体の見取り図は右の図のようになります。

① $(4\times4\times4-2\times2\times2)\times3.14$

$=56\times3.14=\underline{175.84}$（㎤）

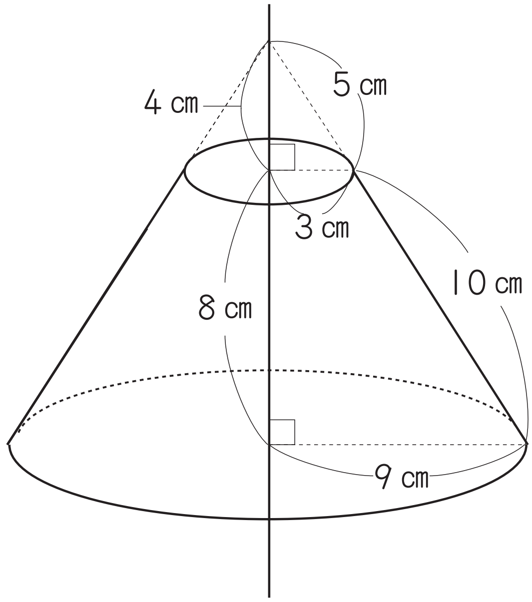
② $(4\times4\times2+2\times2\times2+4\times2\times4)$

$\times3.14=72\times3.14=\underline{226.08}$（㎠）



問題 3

立体の見取り図は下の図のようになります。



① 長さの比　9：3=3：1

体積の比　(3 × 3 × 3)：(1 × 1 × 1) =27：1

$3\times3\times3.14\times4\times\frac{1}{3}\times(27-1)=\ \ 312\times3.14=\underline{979.68\ (\text{cm}^3)}$

② $(3\times3+9\times9+15\times9-5\times3)\times3.14=210\times3.14=\underline{659.4\ (\text{cm}^2)}$

第18講 • 確認テスト

解答

問題 1

① ㋒　② ㋑　③ ㋗　④ ㋔

問題 2

① 18cm³　② 1：11　③ 144cm²

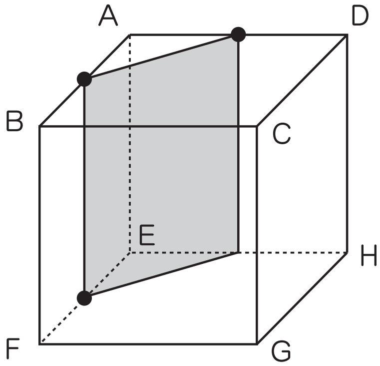
問題 3

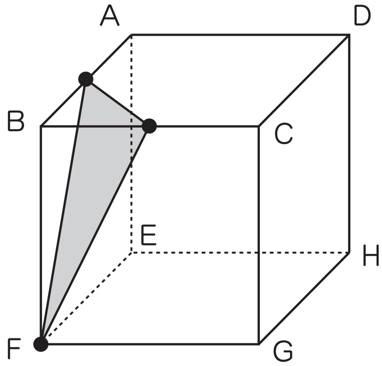
① 27個　② 54個　③ 36個　④ 8個

解説

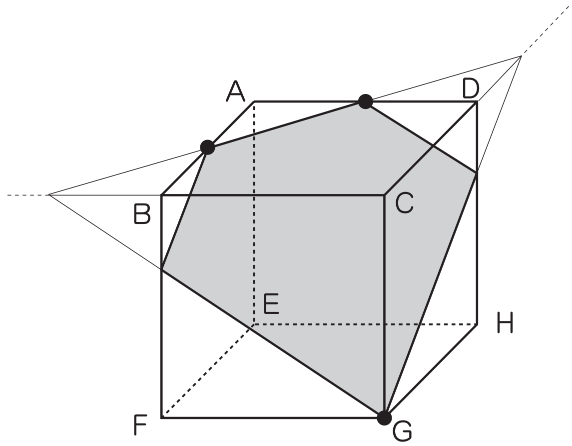
問題 1

① 長方形になるので，㋒です。　② 二等辺三角形になるので，㋑です。

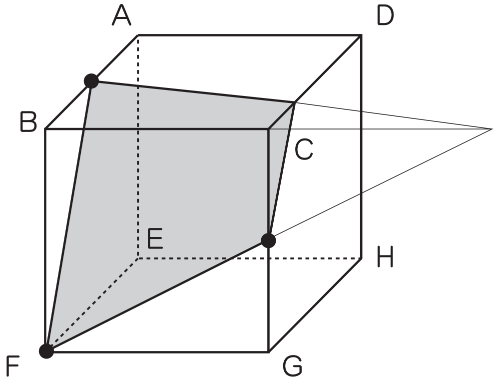




③ 五角形になるので，㋗です。



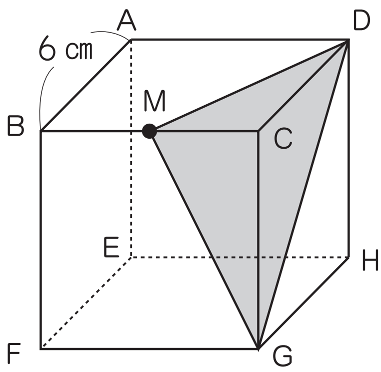
④　台形になるので，㋔です。



問題 2

①　6÷2=3（cm）　…　MC

$3\times6\div2\times6\times\frac{1}{3}=18$（cm³）



②　18：(6×6×6－18)＝18：198

＝1：11

③

$6\times6\times3+6\times3\times2=144$（cm²）

問題 3

①　5－2=3

$3\times3\times3=27$（個）

②　$3\times3\times6=54$（個）

③　$3\times12=36$（個）

④　頂点の8（個）

第19講 • 確認テスト

解答

問題 1

① 4m　② 7.5m　③ 1.8m

問題 2

4.5m

問題 3

① 150cm　② 2m　③ 4.8m

解説

問題 1

① $6 \times \frac{1}{2} + 1 = \underline{4\ (\mathrm{m})}$

② $1.2 : 2 = 3 : 5$

$(5+0.7) \times \frac{5}{3} = 9.5\ (\mathrm{m})$

$9.5 - 2 = \underline{7.5\ (\mathrm{m})}$

③ $1.5 : 2 = 3 : 4$

$(4-0.4) \times \frac{4}{3} = 4.8\ (\mathrm{m})$

$4.8 - 3 = \underline{1.8\ (\mathrm{m})}$

問題 2

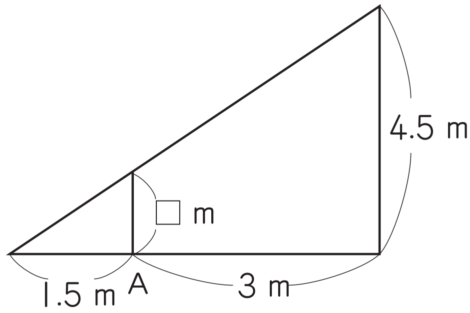
$(5.2-1.6) : (6-1.6) = 3.6 : 4.4 = 9 : 11$

$10 \times \frac{9}{9+11} = \underline{4.5\ (\mathrm{m})}$

問題 3

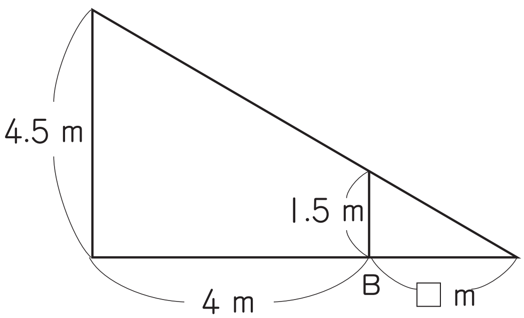
① $1.5 : (1.5+3) = \square : 4.5$

$\square = 1.5$（m）　なので，150㎝



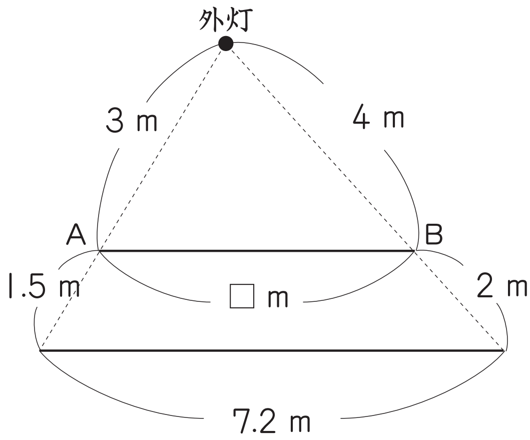
② $4.5 : 1.5 = 3 : 1$

$4 \times \dfrac{1}{3-1} = 2$（m）



③ $4 : (4+2) = 2 : 3$

$7.2 \times \dfrac{2}{3} = 4.8$（m）



第20講 ● 確認テスト

解答

問題 1

37.5㎠

問題 2

① 16cm　② 20cm　③ 100㎠

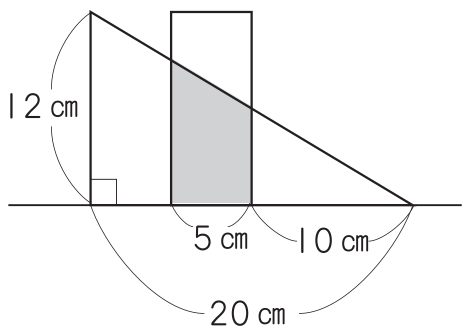
問題 3

① 200.96㎠　② 37.68㎠　③ 9.42㎠

解説

問題 1

15秒後の図形Aは，2×15=30（㎝）動くので，右の図のようになります。



$$12 : 20 = 3 : 5$$

$$10 \times \frac{3}{5} = 6 \text{（㎝）}$$

$$(5+10) \times \frac{3}{5} = 9 \text{（㎝）}$$

$$(6+9) \times 5 \div 2 = \underline{37.5 \text{（㎠）}}$$

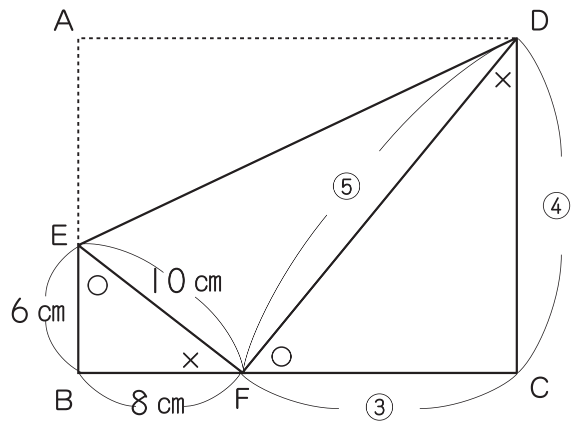
問題 2

① $6+10=\underline{16\ (\text{cm})}$

② 6：8：10=3：4：5より，
右の図のようになります。

④=16cm

⑤$=16\times\dfrac{5}{4}=\underline{20\ (\text{cm})}$



③ $10\times20\div2=\underline{100\ (\text{cm}^2)}$

問題 3

① $(20\times20-12\times12)\times3.14\times\dfrac{90}{360}=64\times3.14=\underline{200.96\ (\text{cm}^2)}$

② $6\times2=12\ (\text{cm})$

$12\times12\times3.14\times\dfrac{30}{360}=12\times3.14=\underline{37.68\ (\text{cm}^2)}$

③ $6\times6\times3.14\times\dfrac{30}{360}=3\times3.14=\underline{9.42\ (\text{cm}^2)}$

第21講 • 確認テスト

解答

問題 1

①　82本　②　216個　③　1　④　17個

問題 2

①　61秒間　②　105本

問題 3

①　130円　②　167cm　③　132個

問題 4

①　18個　②　2440円

解説

問題 1

①　600÷15+1=41（本）　⇒　片側の木の本数

41×2=82（本）

②　80÷4+1=21（個）　⇒　外側の1辺のご石の個数

（21−3）×3×4=216（個）

③　$\frac{5}{13}=0.\boxed{384615}3\cdots$

77÷6=12…5（番目）　⇒　1

④　6と9の公倍数+4　⇒　18の倍数+4

200÷18=11…2　⇒　18×11+4=202

500÷18=27…14　⇒　18×27+4=490

27−11+1=17（個）

問題 2

A　○○○×○○○×○○○×○○○×○○○×○○○×
B　○○○○××○○○○××○○○○××○○○○××
C　○○○○○×××○○○○○×××○○○○○×××

① 3+1=4（秒）
4+2=6（秒）
5+3=8（秒）
4・6・8の最小公倍数の24秒までに，3つともついている時間は，3+2+1+1+1=8（秒）です。
3分=180（秒），180÷24=7…12（秒）
余りの12秒までに3つともついている時間は，3+2=5（秒）です。
8×7+5=61（秒間）です。

② はじめの1本以降は，6－1=5（本）買い足すと1本もらえます。
（88－1）÷5=17…2より，17本もらえます。
88+17=105（本）

問題 3

① え×6+け×2=560（円）…㋐

え×4+け×3=590（円）…㋑

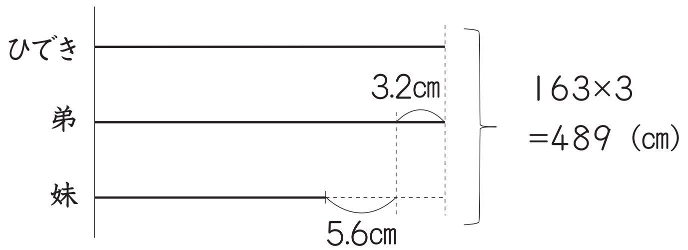
え×12+け×4=1120（円）…㋐×2

え×12+け×9=1770（円）…㋑×3

（1770−1120）÷（9−4）=130（円）

② 163×3=489（cm）

（489+3.2×2+5.6）÷3=167（cm）



③ （40+29）÷（7−4）=23（人）

4×23+40=132（個）

問題 4

① 25×600−11850=3150（円）

3150÷（25+150）=18（個）

② 120÷（120−80）=3（個）の差（みかんが3個多い予定）

（25+3）÷2=14（個）…みかん

25−14=11（個）…りんご

80×14+120×11=2440（円）

第22講・確認テスト

解答

問題1

①　8　②　62個　③　$\frac{13}{42}$

問題2

①　900　②　4個　③　286

問題3

①　48通り　②　35通り　③　25通り

問題4

①　85票　②　18人以上26人以下　③　9人

解説

問題1

①　192÷（12－□）＋（56－4×9）＝68

192÷（12－□）＋20＝68

192÷（12－□）＝68－20＝48

12－□＝192÷48＝4

□＝12－4＝<u>8</u>

②　250÷5＝50

50÷5＝10

10÷5＝2

50＋10＋2＝<u>62（個）</u>

③　$3\frac{2}{21}=\frac{65}{21}$，$2\frac{11}{14}=\frac{39}{14}$，分数A＝$\frac{イ}{ア}$

$\frac{65}{21}\div\frac{イ}{ア}=\frac{65}{21}\times\frac{ア}{イ}$

$\frac{39}{14}\div\frac{イ}{ア}=\frac{39}{14}\times\frac{ア}{イ}$

アは21と14の最小公倍数で42，イは65と39の最大公約数で13です。

分数A＝$\frac{イ}{ア}=\underline{\frac{13}{42}}$

問題 2

①　2×2×3×3=36より，整数Aは36の倍数です。

999÷36=27…27　⇒　27以下で2でも3でもわり切れない数のうち，最大は25です。

36×25=<u>900</u>

②　小数第1位で四捨五入して4になるのは，3.5以上4.5未満です。

22×3.5=77以上，22×4.5=99未満の素数は，79，83，89，97の<u>4個</u>です。

③　A×B=234，B×C=396より，Bは234と396の公約数です。234と396の最大公約数は18で，18の約数のうち2けたのものは18のみなのでBは18です。

A=234÷18=13，C=396÷18=22より，A×C=13×22=<u>286</u>です。

問題 3

① $(2\times1)\times(4\times3\times2\times1)=\underline{48}$（通り）

② 3+4=7（個）のうち，白いご石の位置を3か所選びます。

$\dfrac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=\underline{35}$（通り）

③ （6，5，1）⇒　6通り

（6，4，2）⇒　6通り

（6，3，3）⇒　3通り

（5，5，2）⇒　3通り

（5，4，3）⇒　6通り

（4，4，4）⇒　1通り

$6+6+3+3+6+1=\underline{25}$（通り）

問題 4

① $420\div(4+1)+1=\underline{85}$（票）

② 36+26−44=18より，18人以上26人以下です。

③ 右のように表で整理します。

⑤+ア=29人，①+ア=13人より，

①=(29−13)÷(5−1)=4(人)

です。

ア=13−4=9（人）

山＼海	○	×	合計
○	⑤		25人
×	ア	①	(13人)
合計	29人	(9人)	38人

第23講・確認テスト

解答

問題 1

①　11分　②　8時15分

問題 2

①　2920m　②　毎分73m

問題 3

①　2：2：3　②　2100m　③　毎分60m

問題 4

①　12秒　②　16秒　③　42秒後

解説

問題 1

①　9時11分－8時52分＝19分，19分－2分＝17分

6.3km＝6300m，毎時32.4km＝毎分540m

6300－60×17＝5280（m），5280÷（540－60）＝<u>11（分）</u>

②　速さの比　80：60　⇒　時間の比　3：4

7時52分+③分　⇒　4分遅れ

7時30分+④分　⇒　9分前

7時52分+④分　⇒　13分遅れ

①＝13－4＝9（分）

7時52分+9分×3－4分＝<u>8時15分</u>

問題 2

①　上り坂と下り坂での速さの比　60：100　⇒　時間の比　5：3

$\boxed{1}$＋⑤＝46 分

$\boxed{1}$＋③＝34 分

①＝（46－34）÷（5－3）＝6（分）

$\boxed{1}$＝46－6×5＝16（分）

70×16+60×30=2920（m）

②　2920×2÷（46+34）＝73（m／分）

問題 3

①　ＡＣ＝④，ＣＢ＝③とすると，ＡＤ＝③×2－④＝②，ＤＣ＝④－②＝②より，

ＡＤ：ＤＣ：ＣＢ＝2：2：3

②　600m＝②より，①＝300m

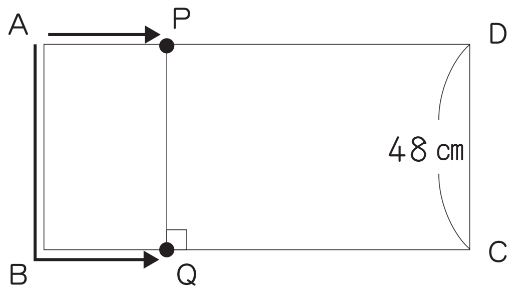
300×（2+2+3）＝2100（m）

③　300×3÷15＝60（m/分）

問題 4

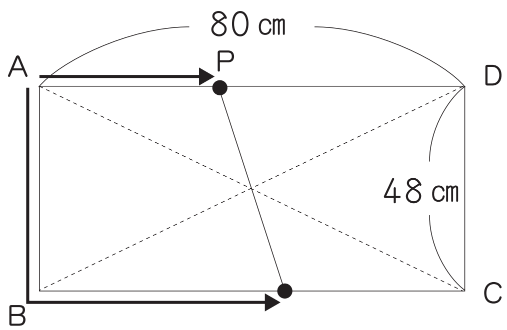
① ＰとＱの差が48cmになるときです。

48÷（6－2）＝12（秒後）



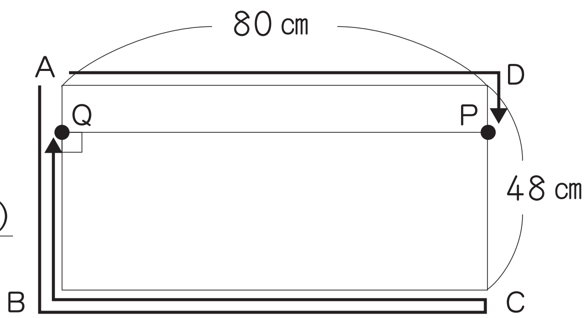
② ＰとＱの進んだ長さの和が，48+80=128（cm）になるときです。

128÷（2+6）＝16（秒後）



③ ＰとＱの進んだ長さの和が，80×3+48×2=336（cm）になるときです。

336÷（2+6）＝42（秒後）



第24講 • 確認テスト

解答

問題 1

①　午後10時6分　　②　毎分60m

問題 2

①　毎分25m　　②　40m

問題 3

①　15分　　②　毎時72km　　③　130m

問題 4

4時5$\frac{5}{11}$分

解説

問題 1

①　120－（12－3）×2=102（km）

102÷（12+8）=5.1（時間）より5時間6分

3時+2時間+5時間6分=10時6分

②　2分36秒：3分15秒=156秒：195秒=4：5より，速さは5：4

1.5+□=⑤

1+□=④

①=1.5－1=0.5

□=0.5×5－1.5=1（m/秒）　⇒　毎分60m

問題 **2**

① 15秒：24秒＝5：8より，速さの比は8：5

60＋□＋75＝⑧

□＋75＝⑤

①＝60÷（8－5）＝20（m/分）

□＝20×5－75＝25（m/分）

② $20 \times 5 \times \frac{24}{60}$＝40（m）

問題 **3**

① 13分45秒：16分30秒＝5：6より，速さは6：5

□＋80＝⑥

□－80＝⑤

①＝80×2＝160（m/分）

□＝160×5＋80＝880（m/分）

160×5×16.5÷880＝15（分）

② 180＋① ⇒ 20秒

180＋⑤ ⇒ 64秒

① ⇒ （64－20）÷（5－1）＝11（秒）

180÷（20－11）×3.6＝72（km/時）

③ 270＋□ ⇒ 25秒

850－□ ⇒ 45秒

（270＋850）÷（25＋45）＝16（m/秒）

16×25－270＝130（m）

問題 4

０時台 ⇒ ２回，１時台 ⇒ ２回，２時台 ⇒ １回（２回目は３時と重なります），３時台⇒２回，ここまでで７回直角になっているので，８回目は４時のあとです。

$30\times4=120$（度）

$(120-90)\div(6-0.5)=5\frac{5}{11}$（分）より，<u>４時$5\frac{5}{11}$分</u>です。

第25講 • 確認テスト

解答

問題 1

①　8000円　②　3000円　③　10%　④　13.8%

問題 2

①　3800円　②　75000円　③　400g　④　6%

問題 3

①　280円　②　9個　③　560個

問題 4

4%

解説

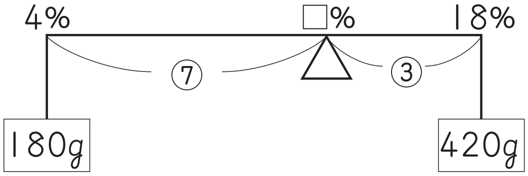
問題 1

①　8960÷0.8÷1.4=8000（円）

②　1.6×0.85=1.36
1080÷（1.36−1）=3000（円）

③　500×0.16=80（g）⇒　食塩の重さ
80÷（500+300）×100=10（%）

④　てんびんを使って考えると次のようになります。



180g：420g=3：7

⑦+③=⑩が，18−4=14（%）

4+14÷10×7=13.8（%）

※　ふくまれる食塩の重さから求めてもよいです。

問題 2

①　(280+200)÷(0.25−0.15)=4800（円）⇒　定価

4800×(1−0.25)+200=3800（円）

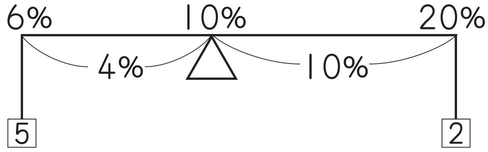
②　$\frac{1}{3}\times1.4+\frac{2}{3}\times1.4\times0.85=\frac{3.78}{3}=1.26$

19500÷(1.26−1)=75000（円）

③　右の図より，(10−6)：(20−10)

=4：10=2：5

$560\times\frac{5}{5+2}=400$（g）

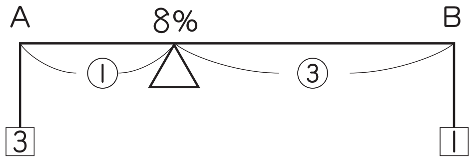


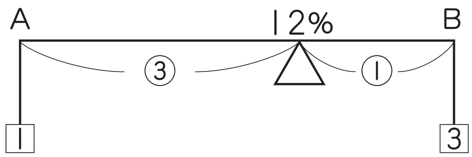
④　右の図より，

②=12−8=4（%）

①=4÷2=2（%）

A=8−2=6（%）





問題 3

① 原価１個＝$\boxed{1}$とします。

A商店　$\boxed{1.4}\times120=\boxed{168}$

B商店　$\boxed{1.25}\times160=\boxed{200}$

$\boxed{1}=6400\div(200-168)=200$（円）

$200\times1.4=$280（円）

② $1.33\div1.4=0.95$より，全体の95％が売れたことになります。

$180\times(1-0.95)=$9（個）

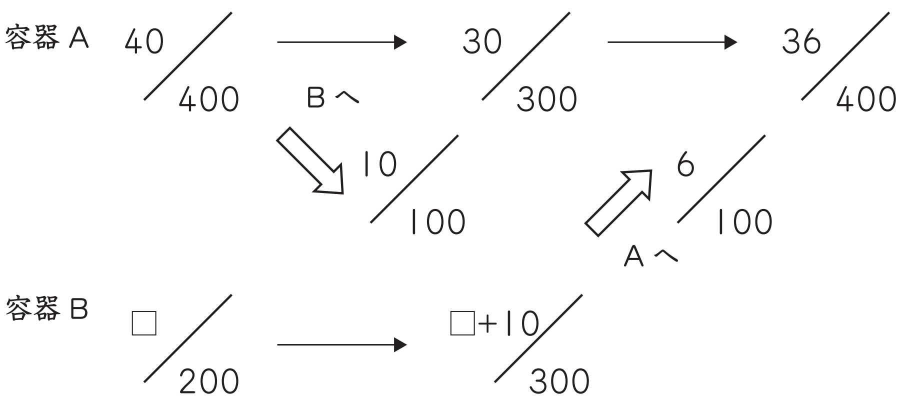
③ $40\times110-2160=2240$（円）

$2240\div(40\times0.1)=$560（個）

問題 4

下のように整理します。

$\square=6\div\frac{1}{3}-10=8$（g），$8\div200\times100=$4（％）



第26講・確認テスト

解答

問題 1

① 2800円　② 10歳　③ 5日間　④ 42分後

問題 2

① 208個　② 5年後　③ 43日目　④ 9時27分

問題 3

① 140個　② 342人

問題 4

① 3200円　② 550人

解説

問題 1

①　$(1180-20) \div \left(1-\frac{1}{3}\right)=1740$（円）⇒　本を買った残りのお金

$(1740+360) \div \left(1-\frac{1}{4}\right)=\underline{2800（円）}$

②　かおるさんの現在の年齢を①とすると

④+9=①+①−3+①−5+9×3=③+19

①=19−9=<u>10（歳）</u>

③　全体の仕事の量を$\boxed{90}$とすると，なおとくんが1日でする仕事の量=$\boxed{3}$，ゆうとくんが1日でする仕事の量=$\boxed{2}$

$(\boxed{90}-\boxed{3}\times 20) \div \boxed{2}=15$（日）

20−15=<u>5（日間）</u>

④　$840 \div 105 = 8$（L）

⇒　ポンプ2台でくみ出すとき，1分間にへる水の量

$840 \div 60 = 14$（L）

⇒　ポンプ3台でくみ出すとき，1分間にへる水の量

$14 - 8 = 6$（L）　⇒　ポンプ1台が1分間にくみ出す水の量

$6 \times 2 - 8 = 4$（L）　⇒　1分間に注いでいる水の量

$840 \div (6 \times 4 - 4) = \underline{42}$<u>（分後）</u>

問題 2

①　$28 \div \frac{1}{2} = 56$（個）　⇒　Bくんがとったあとの残りの数

$(56 + 26) \div \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 123$（個）

⇒　Aくんがとったあとの残りの数

$(123 + 33) \div \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \underline{208}$<u>（個）</u>

②　①年後に，子ども3人の年令の和の2倍が，父と母の年令の和に等しくなるとすると

父と母　42+42+②=②+84

子ども　14+12+6+③=③+32

(③+32)×2=⑥+64=②+84

①=（84−64）÷（6−2）=<u>5（年後）</u>

③　全体の仕事の量を$\boxed{360}$とすると，けんじくんの1日の仕事の量=$\boxed{9}$，こうじくんの1日の仕事の量=$\boxed{8}$

$\boxed{360} \div (\boxed{9} + \boxed{8}) = 21 \cdots \boxed{3}$　⇒　けんじくんがもう1日

$2 \times 21 + 1 = \underline{43}$<u>（日目）</u>

④　窓口1つが1分間で売る数=$\boxed{1}$，最初に並んでいた人数を□とすると，

$\boxed{1}\times132=\boxed{132}$　⇒　□+8×132=□+1056（人）

$\boxed{2}\times22=\boxed{44}$　⇒　□+8×22=□+176（人）

$\boxed{132}-\boxed{44}=\boxed{88}$　⇒　1056−176=880（人）

$\boxed{1}$=880÷88=10（人）

□=10×44−176=264（人）

264÷8=33（分前）⇒　10時−33分=9時27分

問題 3

①　白 $\boxed{\frac{2}{3}}$−40（個）

黒 $\boxed{\frac{3}{5}}$−32（個）

合計 $\boxed{1\frac{4}{15}}-72=\boxed{1}$

$\boxed{1}=72\div\left(1\frac{4}{15}-1\right)$=270（個）

$270\times\frac{2}{3}-40$=140（個）

②　去年の男子=①，去年の女子=$\boxed{1}$とすると

①+$\boxed{1}$=680（人）

(0.95)+$\boxed{1.1}$=680+14=694（人）

(1.1)+$\boxed{1.1}$=680×1.1=748（人）

①=（748−694）÷（1.1−0.95）=360（人）

360×0.95=342（人）

問題 4

① 姉　④−400=$\boxed{16}$　⇒　⑫−1200=$\boxed{48}$

妹　③+300=$\boxed{15}$　⇒　⑫+1200=$\boxed{60}$

$\boxed{1}$=（1200+1200）÷（60−48）=200（円）

200×16=3200（円）

② $450\times\frac{8}{8+7}$=240（人），450−240=210（人）

⇒　部活動をしている男女の人数

男子　③+240=$\boxed{6}$　⇒　⑥+480=$\boxed{12}$

女子　②+210=$\boxed{5}$　⇒　⑥+630=$\boxed{15}$

$\boxed{1}$=（630−480）÷（15−12）=50（人）

50×（6+5）=550（人）

第27講・確認テスト

解答

問題 1

①　100度　　②　54度　　③　60度

問題 2

①　56度　　②　45度　　③　104度

問題 3

①　170㎠　　②　40㎠　　③　95㎠

問題 4

①　28.5㎠　　②　8.16cm　　③　342.9㎠

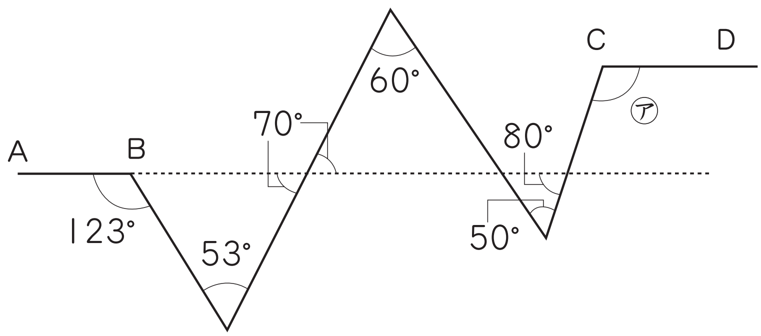
解説

問題 1

①　123－53=70（度）

70+60－50=80（度）

180－80=100（度）



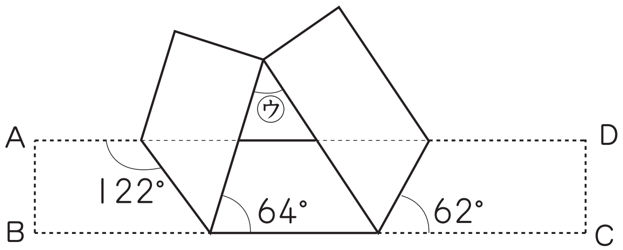
②　42×2=84（度）⇒　角ADB=角ABD

180－（84+42）=54（度）

③　180－122＝58（度）

180－58×2＝64（度）

62×2－64＝60（度）



問題 2

①　180－118＝62（度）

180－62×2＝56（度）

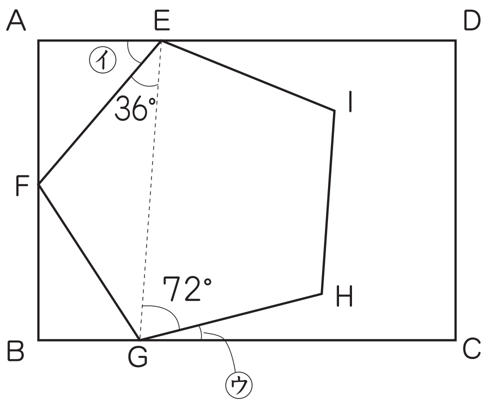
②　ウ＝$\boxed{1}$とするとイ＝$\boxed{5}$です。

$\boxed{1}$＋72＝$\boxed{5}$＋36

$\boxed{1}$＝（72－36）÷（5－1）

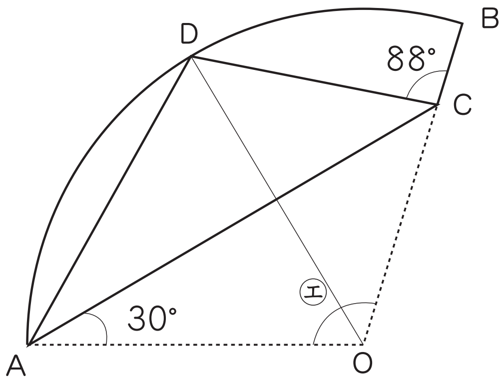
＝9（度）

9×5＝45（度）



③　（180－88）÷2＝46（度）

180－（30＋46）＝104（度）



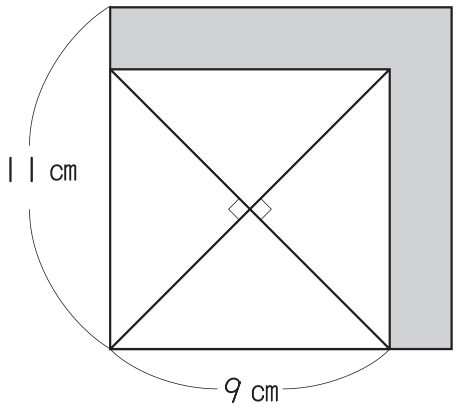
問題 3

① $15\times12\div2+10\times16\div2=\underline{170}$（㎠）

② 白い部分をはしに寄せると右の図のように正方形になります。

$11-1\times2=9$（㎝）

$11\times11-9\times9=\underline{40}$（㎠）



③ $80+60-45=\underline{95}$（㎠）

問題 4

① $10\times10\times3.14\times\frac{1}{4}-10\times10\div2=\underline{28.5}$（㎠）

② OPの長さを□とすると次のようになります。

$12\times12\times3.14\times\frac{1}{4}=(15+\square)\times12\div2$

$36\times3.14=(15+\square)\times6$

$6\times3.14=15+\square$

$\square=6\times3.14-15=3.84$

$BP=12-3.84=\underline{8.16}$（㎝）

③ $9\times2=18$（㎝）　⇒　半径

$180-15\times2=150$（度）　⇒　中心角

$18\times18\times3.14\times\frac{150}{360}-18\times9\div2=135\times3.14-81=\underline{342.9}$（㎠）

第28講 • 確認テスト

解答

問題 1

①　10.5㎝　②　24倍　③　$\frac{4}{15}$倍

問題 2

①　4：9　②　7：9

問題 3

①　288㎠　②　60㎠　③　20：13

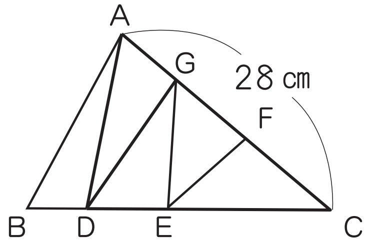
問題 4

①　30㎠　②　12㎠

解説

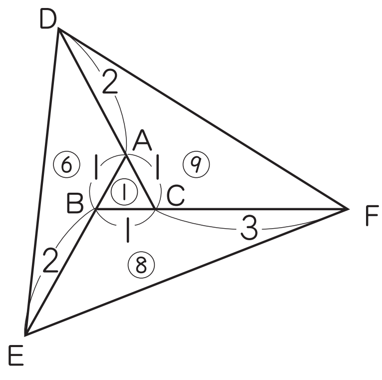
問題 1

①　$28\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\underline{10.5}$ (㎝)



②　右の図のようになります。

1+6+8+9=$\underline{24}$ (倍)

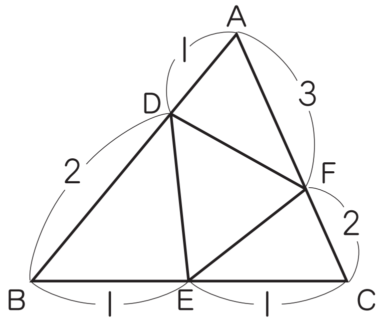


③　三角形DBE　$\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$

三角形FEC　$\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

三角形ADF　$\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{5}$

$1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)=\underline{\frac{4}{15}\ (倍)}$



問題 2

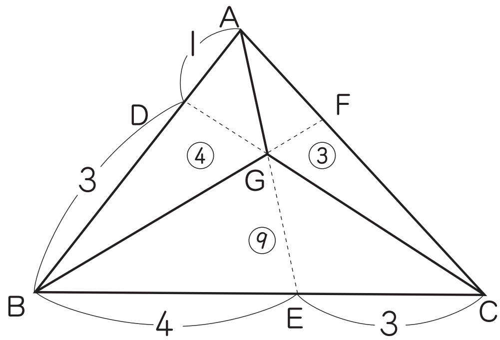
①　三角形ABG：三角形AGC=4：3

三角形AGC：三角形GBC=1：3

三角形ABG：三角形AGC：三角形GBC=4：3：9

AF：FC=三角形ABG：三角形GBC=<u>4：9</u>

②　(4+3)：9=<u>7：9</u>



問題 3

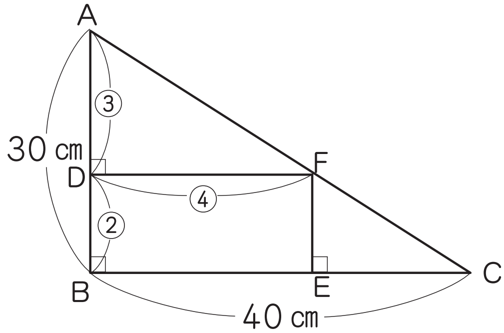
①　AD：DF=30：40=③：④

DB：DF=1：2より，DB=②

$30\times\frac{2}{2+3}=12$ (㎝) ⇒ DB

$12\times2=24$ (㎝) ⇒ DF

$12\times24=$<u>288 (㎠)</u>



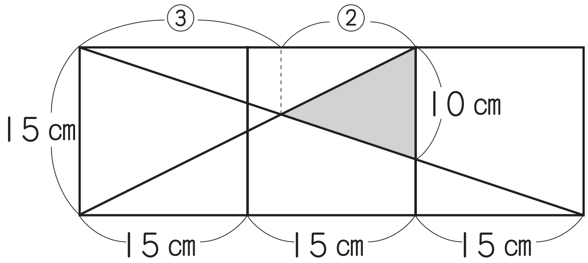
② $15\times\frac{2}{3}=10$（㎝）

15：10=③：②

$15\times2\times\frac{2}{3+2}$

=12（㎝）⇒ ②

$10\times12\div2=$60（㎠）



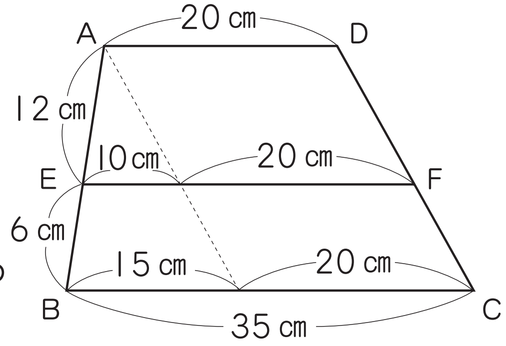
③ $35-20=15$（㎝）

$15\times\frac{12}{12+6}=10$（㎝）

10+20=30（㎝）⇒ EF

（20+30）×12：（30+35）×6

=600：390=20：13

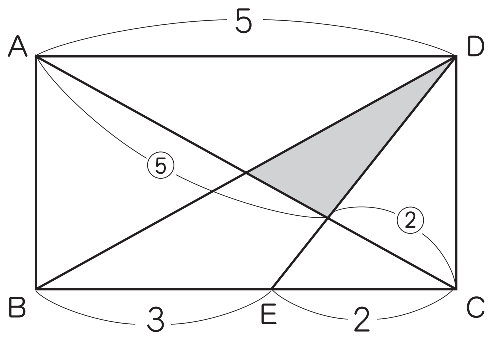


問題 4

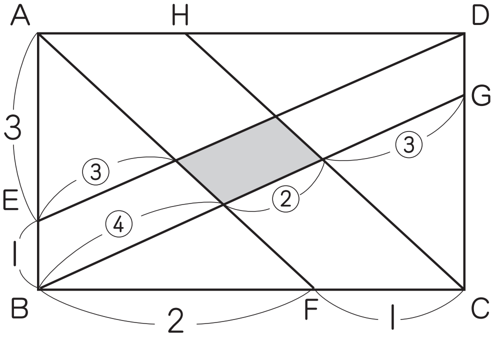
① $280\times\frac{1}{4}=70$（㎠）

$280\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{5+2}=40$（㎠）

70−40=30（㎠）



② $216\times\frac{1}{4}\times\frac{2}{4+2+3}=$12（㎠）



第29講・確認テスト

解答

問題 1

①　体積…468㎤　表面積…420㎠

②　体積…251.2㎤　表面積…255.84㎠

③　体積…866.64㎤　表面積…489.84

問題 2

①　874.4㎤　②　700.48㎠

問題 3

①　310.86㎤　②　3060㎤　③　280㎤

問題 4

①　8：19　②　600㎠

解説

問題 1

①【体積】　$10\times5+4\times7=78$（㎠）

$78\times6=\underline{468}$（㎤）

【表面積】　$78\times2+(10+5+7)\times2\times6=\underline{420}$（㎠）

②【体積】　$4\times4\times3.14\times\frac{1}{2}\times10=\underline{251.2}$（㎤）

【表面積】　$\left(4\times4+4\times2\times\frac{1}{2}\times10\right)$

$\times3.14+10\times4\times2=175.84+80=\underline{255.84}$（㎠）

③　【体積】　$\left(6\times6\times5+6\times6\times8\times\frac{1}{3}\right)\times3.14=\underline{866.64（㎤）}$

【表面積】　$(6\times6+6\times2\times5+10\times6)\times3.14=\underline{489.84（㎠）}$

問題 2

①　$10\times10\times10-2\times2\times3.14\times10=1000-125.6=\underline{874.4（㎤）}$

②　$10\times10\times6=600$（㎠）

$600-2\times2\times3.14\times2+2\times2\times3.14\times10$

$=600+32\times3.14=\underline{700.48（㎠）}$

問題 3

①　$(10+12)\div2=11$（㎝）　⇒　平均の高さ

$3\times3\times3.14\times11=\underline{310.86（㎤）}$

②　$(13+21)\div2=17$（㎝）　⇒　平均の高さ

$12\times15\times17=\underline{3060（㎤）}$

③　$(7+7+10)\div3=8$（㎝）　⇒　平均の高さ

$7\times10\div2\times8=\underline{280（㎤）}$

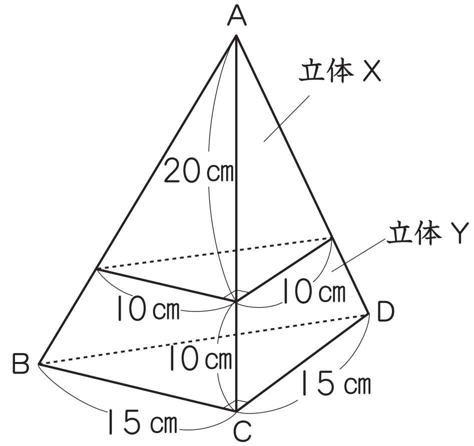
問題 4

①　　$30-10=20$（㎝）　⇒　立体Xの高さ

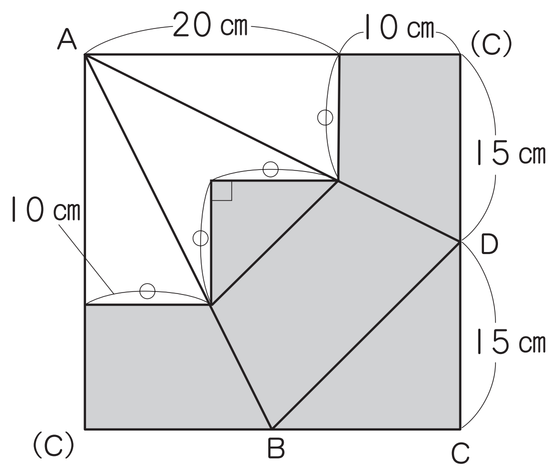
$\frac{20}{30}=\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{27}$

$\frac{8}{27}:\left(1-\frac{8}{27}\right)=\underline{8:19}$



②　　$30\times30-10\times10\times3=\underline{600}$（㎠）



第30講・確認テスト

解答

問題 1

① 342㎠　② 252㎠

問題 2

① 176㎤　② 104㎤

問題 3

① 16㎝　② 5㎝，15㎝，25㎝

問題 4

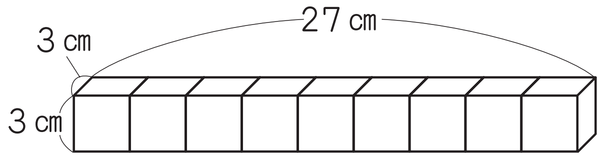
① 24㎝　② 200㎠

解説

問題 1

①　3×9=27（㎝）

3×3×2+3×27×4=342（㎠）

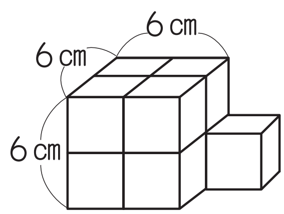


②　なるべく立方体に近い形にすればよいです。

例えば，右の図のようになります。

4×2+5×4=28（面）

3×3×28=252（㎠）



問題 **2**

①　$4\times3+2\times2+3\times2=22$（個）

$2\times2\times2\times22=$<u>176（㎤）</u>

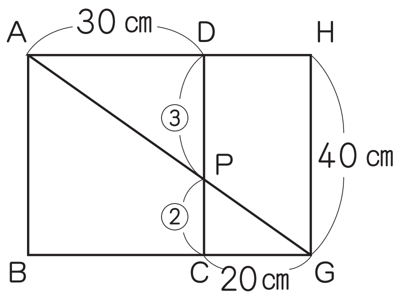
②　$4+2+3+1\times4=13$（個）

$2\times2\times2\times13=$<u>104（㎤）</u>

問題 **3**

①　PD：CP＝AD：GC＝30：20＝3：2

$40\times\dfrac{2}{3+2}=$<u>16（㎝）</u>



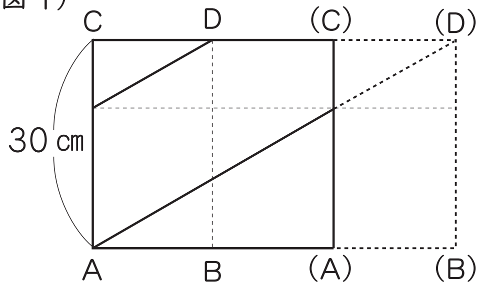
②　1.5周するので，展開図を半周分つけたして考えるとよいです。

$30\times\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}=$<u>5（㎝）</u>

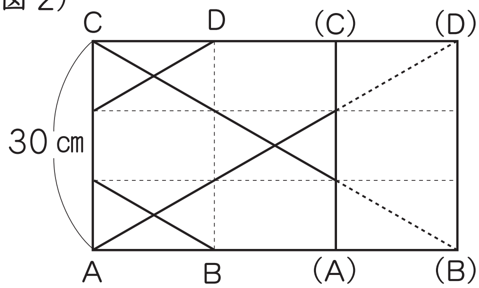
$30\times\dfrac{1}{2}=$<u>15（㎝）</u>

$30-5=$<u>25（㎝）</u>

（図1）



（図2）

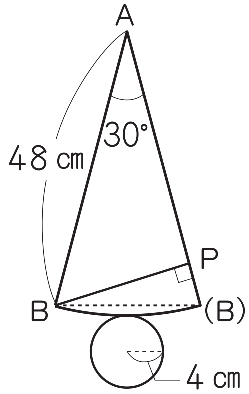


問題 4

① $360\times\frac{4}{48}=30$（度）

三角形ABPは正三角形の半分の直角三角形になります。

$BP=48\times\frac{1}{2}=$24（cm）



② ひもより上にある部分は，右の図のかげをつけた部分です。30×3=90（度）より，Aに集まる角は直角なので，かげをつけた部分は直角二等辺三角形です。

$20\times20\div2=$200（cm²）