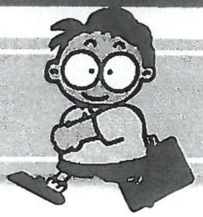
第10回　総合(第6回～第9回)

基本問題



＜第６回　速さと比(1)＞

1　次の問いに答えなさい。

(1)　太郎君がふもとと山頂（ちょう）の間を往復（おうふく）したとき，上りは３時間30分，下りは２時間かかりました。上りの速さは下りの速さの何倍ですか。(⇒基本問題1(2))

→210分　→120分

かかった時間の比は，210：120＝7：4 だから，速さの比は4：7。上り　下り　上りは下りの $\boxed{\frac{4}{7}}$。

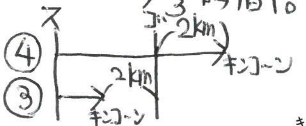
(2)　200ｍを走るのに兄は28秒，弟は32秒かかります。２人が同時に出発して200ｍ競走をすると，兄がゴールしたとき，弟はゴールの手前何ｍの地点にいますか。(⇒基本問題1(3))

かかった時間の比は，28：32＝7：8 だから，速さの比は8：7。

200÷8＝25ｍ→①。弟はゴールの手前①のところにいるから，$\boxed{25\text{m}}$が答え。

(3)　Ａ君が山道を歩くのに，時速4kmで歩くと予定より30分早く着き，時速3kmで歩くと予定より40分遅（おく）れて着くそうです。Ａ君が歩く道のりは何kmですか。(⇒必修例題３)

→$\frac{2}{3}$時間。$3\times\frac{2}{3}=2$km 手前までしか行けない。→$\frac{1}{2}$時間。$4\times\frac{1}{2}=2$km 行きすぎる。



2＋2＝4kmの差がついたのは，時速が4−3＝1kmちがうから。

4÷1＝4時間でキンコーン。4×4−2＝$\boxed{14}$km。（または，3×4＋2＝14km）

2　Ａ君が１分間で泳ぐ距離（きょり）をＢ君は35秒で泳ぎます。そこで，同じ時間でどれだけ泳げるか比（くら）べたところ，２人の差は120ｍでした。これについて，次の問いに答えなさい。

→60秒

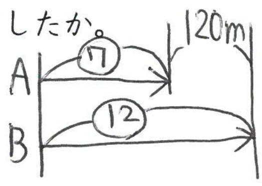
(⇒必修例題２，３)

(1)　Ａ君とＢ君の泳ぐ速さの比を求めなさい。

かかった時間の比が60：35＝12：7 だから，速さの比は$\boxed{7:12}$

(2)　このとき，Ａ君は何ｍ泳ぎましたか。

速さの比が7：12なので，



120ｍが，⑫−⑦＝⑤にあたる。

120÷5＝24ｍ→①

Ａ君は⑦泳いだから，24×7＝$\boxed{168}$ｍ。

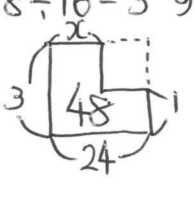
3　Ａ町からＢ町まで行くのに，徒歩では48分，自転車では16分かかります。最初は自転車に乗ってＡ町を出発しましたが，途中（と）で自転車がパンクしたので，そこからは徒歩で行き，Ｂ町に着くまでに合計24分かかりました。自転車がパンクしたのは，Ａ町を出発してから何分後ですか。(⇒必修例題６)

→つるかめ

きょりを，（48と16の最小公倍数である）48にする。

徒歩は1分　48÷48＝1ずつ，自転車は1分　48÷16＝3ずつ。

全部で24分で48進んだのだから，つるかめ算。



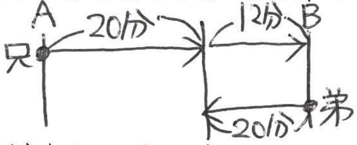
3×24−48＝24　3−1＝2　24÷2＝12分→徒歩

24−12＝$\boxed{12}$分→自転車

＜第７回　速さと比(２)＞

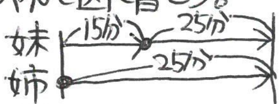
1 次の問いに答えなさい。

(1) 兄はＡ地点を，弟はＢ地点を同時に出発して向かい合って進んだところ，兄は出発してから 20 分後に弟と出会い，その 12 分後にＢ地点に着きました。兄と弟の速さの比を求めなさい。(⇒必修例題 1) ちゃんと図を書こう。



兄が12分で進んだきょりを，弟は20分かかった。
かかった時間の比は，12:20=3:5
速さの比は逆比なので，$\boxed{5:3}$

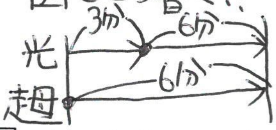
(2) 妹が出発してから 15 分後に姉が妹を追いかけたところ，姉は 25 分後に妹に追いつきました。姉と妹の速さの比を求めなさい。(⇒基本問題1(3)) ちゃんと図を書こう。



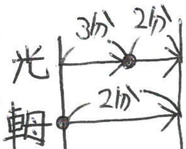
かかった時間の比は，姉:妹=25:(15+25)=5:8
速さの比は，$\boxed{8:5}$

(3) 光君が家を出発してから３分後に，母が光君を走って追いかけると６分で，自転車で追いかけると２分で追いつくそうです。母の走る速さと自転車で走る速さの比を求めなさい。(⇒必修例題 3)

図を2つ書く!!



時間の比は (3+6):6=3:2
速さの比は 2:3



時間の比は (3+2):2=5:2
速さの比は 2:5

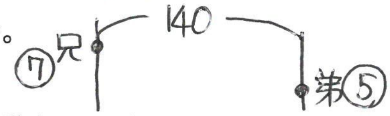
光 趣 輌
2 : 3
2 :　　5
2 : 3 : 5

趣:輌=$\boxed{3:5}$

2 家から学校まで歩いて行くのに，兄は 20 分，弟は 28 分かかります。これについて，次の問いに答えなさい。(⇒必修例題 2)

きょりを，(20と28の最小公倍数である) 140にする。
兄は1分 140÷20=7ずつ，弟は1分 140÷28=5ずつ。

(1) 兄が家を，弟が学校を同時に出発して向かい合って進むと，２人は出発してから何分後に出会いますか。



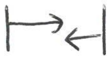
$140 \div (7+5) = \frac{140}{12} = \frac{35}{3} = \boxed{11\frac{2}{3}}$ 分後。

(2) 弟が家を出発してから４分後に，兄が家を出発して弟を追いかけました。兄が弟に追いつくのは，兄が家を出発してから何分後ですか。

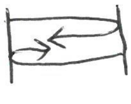
弟は4分で ⑤×4=⑳ だけ進んでいる。それを兄が追いかける。
$20 \div (7-5) = \boxed{10}$ 分後。

3 Ａ君とＢ君は，一直線上の２地点Ｐ，Ｑを往復します。Ａ君はＰを，Ｂ君はＱを同時に出発しました。１度目に出会ったところは，ＰからＰＱ間の距離の $\frac{4}{7}$ のところにあるＲ地点でした。その後，Ａ君はＱからＰへ，Ｂ君はＰからＱへとそれぞれ折り返しました。するとＲ地点から 360ｍだけ離(はな)れたＳ地点で２度目に出会いました。これについて，次の問いに答えなさい。(⇒必修例題 4)

(例) 1度目が



10分後なら，2度目は



30分後 (線が3本だから)。
よって，進んだきょりも3倍。

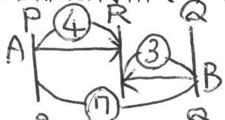
(1) Ａ君とＢ君の速さの比を求めなさい。

1度目は

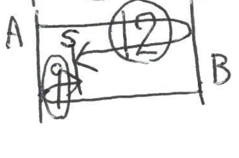
Bは ⑦−④=③ 進むから，$\boxed{4:3}$

(2) ＰＱ間の距離は何ｍですか。

1度目は



2度目は
AもBも
3倍進むので

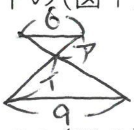


PからQまでは⑦なので，SからQまでは ⑫−⑦=⑤
RからQまでは③だったから，SからRまでは ⑤−③=②
360mが②にあたる。①あたり，360÷2=180m。
PからQまでは⑦なので，180×7=$\boxed{1260}$m

＜第８回　平面図形と比(3)＞

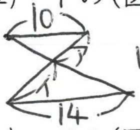
1 次の問いに答えなさい。（⇒必修例題 1）

(1) 下の（図１）は台形です。ⓐとⓑの面積の比を求めなさい。

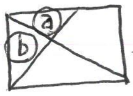


はクロス形で 6：9＝2：3。ア：イも 2：3。ふつう形（がた）なので，ⓐ：ⓑも $\boxed{2:3}$

(2) 下の（図２）は長方形です。かげの部分の面積は何㎠ですか。



はクロス形で 10：14＝5：7。ア：イも 5：7。ふつう形なので



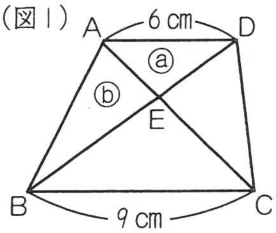
ⓐ：ⓑも 5：7。

は $10\times8\div2=40$ ㎠ だから，$40\div(5+7)\times7=\boxed{23\frac{1}{3}}$

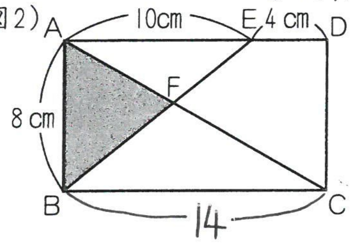
(3) 下の（図３）は平行四辺形で，点Ｅは辺 BC の真ん中の点です。かげの部分の面積は，平行四辺形 ABCD の面積の何分のいくつですか。

はクロス形で 2：1。AF：FC も 2：1。ふつう形なので イ：オも 2：1。イを②，オを①とすると，

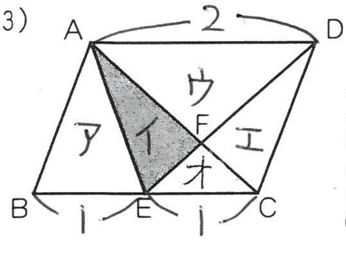
（図１）



（図２）



（図３）

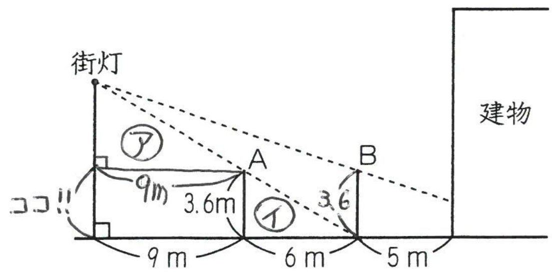


イオは③だから アも③。

は⑥だから，平行四辺形は⑫。

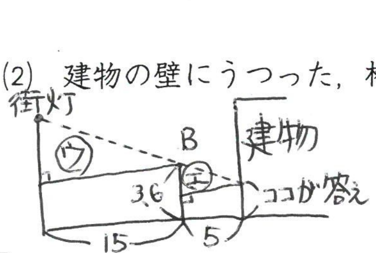
$\frac{2}{12}=\boxed{\frac{1}{6}}$

2 図のように，建物の前に街灯があります。街灯から９ｍ離（はな）れたところに長さ 3.6ｍの棒（ぼう）Ａを立てたところ，棒の影（かげ）の長さが６ｍになりました。棒Ａの影の先端（たん）の位置に，棒Ａと同じ長さの棒Ｂを立てると，棒Ｂと建物の距離は５ｍになり，その影の一部が建物の壁（かべ）にうつりました。これについて，次の問いに答えなさい。（⇒必修例題５・６）



(1) 街灯の高さは何ｍですか。　イの高さ：底辺 は，3.6：6＝3：5。
アの高さ：底辺 も，3：5。底辺は 9m なので高さは，
$9\div5\times3=5.4$ m。「ココ!!」という部分を忘れずに，$5.4+3.6=\boxed{9}$

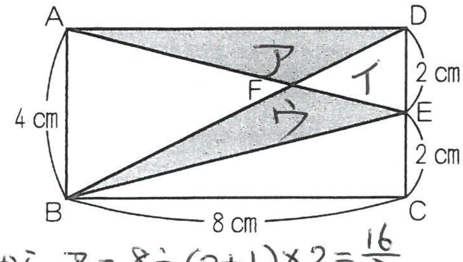
(2) 建物の壁にうつった，棒Ｂの影の長さは何ｍですか。



ウの高さ：底辺＝5.4：15＝9：25。よってエの高さ：底辺も 9：25
エの底辺は 5m だから，高さは $5\div25\times9=1.8$ m。
「ココが答え」の部分は，$3.6-1.8=\boxed{1.8}$

3 右の図の四角形 ABCD は長方形です。

かげの部分の面積の和は何㎠ですか。（⇒必修例題 1）



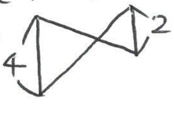
台形って，

と

は同じ面積。

よって，アを求めればウも同じ。

クロス形で



4：2＝2：1。AF：FE も 2：1 なので，
ア：イも 2：1。アイは，$8\times2\div2=8$ だから，ア＝$8\div(2+1)\times2=\frac{16}{3}$
ウも $\frac{16}{3}$ なので，$\frac{16}{3}\times2=\boxed{10\frac{2}{3}}$

＜第９回　規則性に関する問題＞

1 ある規則にしたがって数が並(なら)んでいます。□にあてはまる数を求めなさい。(⇒必修例題 1, 2)

(1) 2, 3, 5, 8, 12, …… の数列の 20 番目の数は□です。

1　2　3　4

サンプル　5番目なら, $2+(1+2+3+\underbrace{4})$。20番目は, $2+(1+2+\cdots+19)$
$=2+(1+19)\times19\div2=\boxed{192}$
はじめ　おわり　個数

5番目だから「5」ではなく, 1小さい「4」

平方数に敏感になろう

(2) 64, 81, 100, □, 144, 169, □, …

8×8　9×9　10×10　11×11＝$\boxed{121}$　12×12　13×13　14×14＝$\boxed{196}$

(3) 1, $\frac{1}{3}$, 1, $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{5}$, 1, $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{7}$, 1, $\frac{1}{9}$, …の 99 番目の数は□です。

$\frac{1}{1}$ → 1コ
$\frac{1}{3}, \frac{3}{3}$ → 2コ
$\frac{1}{5}, \frac{3}{5}, \frac{5}{5}$ → 3コ
⋮

1段目は1コ, 2段目は2コ, 3段目は3コ …　13段目は13コ。
13段目まで全部で91コ。99−91＝8 だから, 求めるのは 14段目の8番目。
1段目の分母は1, 2段目の分母は3, 3段目の分母は5, …。
分母は, 1,3,5,… となっている。14段目は, $1+\boxed{2\times(14-1)}=27$。$\frac{1}{27}, \frac{3}{27}, \frac{5}{27}, \cdots$　8番目 $\boxed{\frac{15}{27}}$

2 下のように, ある規則にしたがって分数を並(なら)べていきます。これについて, 次の問いに答えなさい。(⇒必修例題 2)

$\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$……

$\frac{1}{1}$ → 1コ → 1
$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ → 2コ → 1
$\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ → 3コ → 1
⋮
$\frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \cdots$ → 8コ → 1
$\frac{1}{9}, \frac{1}{9}, \frac{1}{9}, \cdots$ → 9コ → 1
和

(1) $\frac{1}{9}$ は最初から数えて何番目から何番目まで並びますか。

8段目までは, $1+2+\cdots+8=(1+8)\times8\div2=36$コ。
9段目までは, $1+2+\cdots+9=(1+9)\times9\div2=45$コ。
よって $\frac{1}{9}$ は, $\boxed{37番目から45番目}$まで並んでいる。

(2) 最初から数えて 70 番目までに並んでいる, すべての数の和を求めなさい。

1段目は $\frac{1}{1}=1$, 2段目の和は $\frac{1}{2}\times2=1$, 3段目の和は $\frac{1}{3}\times3=1$。このように,
どの段も, 和は1になっている。　ところで, 10段目までの個数は $1+2+\cdots+10=55$コ,
11段目までなら $1+2+\cdots+11=66$コ。70番目は, 12段目の, 70−66＝4番目。
11段目までの和は 11 で, あと, $\frac{1}{12}$が4コ だから, $11+\frac{1}{12}\times4=\boxed{11\frac{1}{3}}$

3 ある規則にしたがって, 整数を並べていきました。
これについて, 次の問いに答えなさい。(⇒必修例題 5)

		和
1 段目	1	→ 1
2 段目	1, 2, 1	→ 4
3 段目	1, 2, 3, 2, 1	→ 9
4 段目	1, 2, 3, 4, 3, 2, 1	→ 16
……		

平方数!!

(1) 12 段(だん)目にある整数の和を求めなさい。

たとえば4段目なら, 4×4＝16 になっている。
12段目は, 12×12＝$\boxed{144}$

(2) それぞれの段に並ぶ整数の和を考えます。1 段目の和は 1, 2 段目の和は 4 です。ある段に並ぶ整数の和が, はじめて 1000 をこえるのは何段目ですか。

適当にやるしかない。
30段目なら, 30×30＝900 (おしい!!)
31 〃　31×31＝961 (もうちょい!!)
32 〃　32×32＝1024 (オーバーしちゃった!!)
よって答えは, $\boxed{32}$段目。