6 年生 第 4 回 公開組分けテスト

予想問題

算　数

［解答と解説］

中学受験鉄人会

解　答

1　(1) 19　　(2) 5.9 ($5\frac{9}{10}$)　　(3) 3

2　(1) 2（個）　(2) 20（%）　(3) 210（通り）　(4) 4（cm）

(5) 15（g）　(6) 864（m）　(7) 1950（m）　(8) $12\frac{4}{5}$ （12.8）（cm）

3　(1) 630（円）　(2) 1680（円）

4　(1) ア　6　イ　5　(2) 17（人）

5　(1) 93（個）　(2) 17（個）

6　(1) 36（cm）　(2) $13\frac{1}{3}$ （cm）

7　(1) 54（L）　(2) 4（分間）

8　(1) $\frac{1}{18}$ （倍）　(2) 4 : 9

9　(1) 90（m/分）　(2) 600（m）

配　点

各 8 点，4（1）は両方できて得点

解　説

2

(1) 求める数は，88 からあまりの 4 を引いた 84 を割り切ることができ，また 110 からあまりの 5 を引いた 105 を割り切ることができる数，つまり 84 と 105 の公約数です。84 と 105 の最大公約数は 21 ですから，公約数は 21 の約数である 1，3，7，21 です。割ったときのあまりが 4 と 5 なのでそれより大きい数を考えると，求める答えは 7 と 21 の 2 個になります。

(2) 溶けている食塩の重さは 25ｇ，食塩水の重さは（100＋25＝）125ｇなので，食塩水の濃さは

$25 \div (100+25) \times 100 = 20$（％）

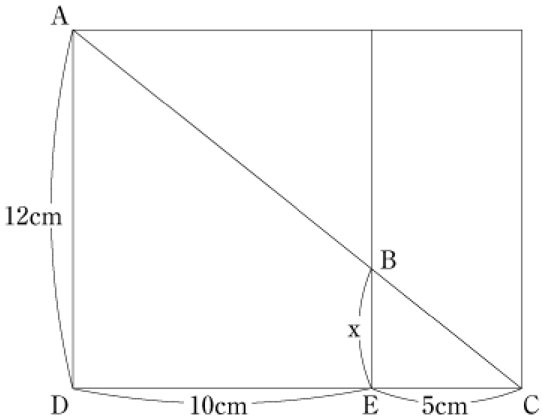
です。

（3）7 人から委員長を選ぶ方法は 7 通り，残った 6 人から副委員長を選ぶ方法は 6 通り，さらに残った 5 人から書記を選ぶ方法は 5 通りなので，

$7 \times 6 \times 5 = 210$（通り）

と求められます。

(4) 糸で結んだ部分が長方形の対角線になるように展開図をかいて考えます。



上の図のように点 D，点 E をおくと，三角形 ADC と三角形 BEC は相似となり，相似比は

DC：EC＝（10＋5）：5＝3：1

ですから，x の長さは

$12 \times \frac{1}{3} = 4$（㎝）

です。

（5）1 つめのてんびんより

●■＝●●●

左右の皿に同じものがのっている場合，取りのぞいてもてんびんはつり合いますから，左右の皿から●を取りのぞいて

■＝●●

この関係を使って，2 つめのてんびんに含まれる■を●に置き換えると

■■■▲＝75（g）　→　●●●●●●▲＝75（g）

また，3 つめのてんびんより

●●▲＝35（g）

ですから，差を取ると

●●●●＝75－35＝40（g）

とわかります。したがって，

●＝40÷4＝10（g），■＝●●＝10×2＝20（g）

となり，

▲＝75－■■■＝75－20×3＝15（g）

となります。

(6) 間の数と間の長さは逆比になりますから，

$\frac{1}{12}:\frac{1}{8}=2:3$　・・・・（間の数の比）

くいを（一列ではなく）池のまわりに並べる場合，間の数とくいの本数は等しいですから，くいの本数の比も 2：3 になります。

比の（3－2＝）1 が 36 本にあたるので，12m おきにくいを並べた時の本数は

36÷1×2＝72（本）

したがって，池のまわりの長さは

12×72＝864（m）

となります。

(7) 速さの比は

65：78＝5：6

ですから，かかった時間の比は

$\frac{1}{5}:\frac{1}{6}=6:5$

となり，比の（6－5＝）1 が（3＋2＝）5 分にあたりますから

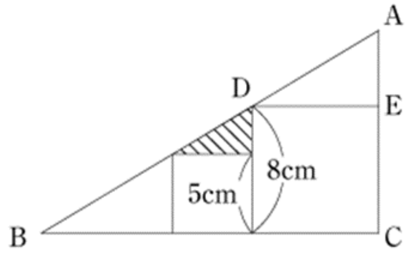
(3＋2)÷(6－5)×6＝30（分）　・・・・毎分 65m で進んだ場合かかる時間

したがって，A 町から B 町の道のりは

65×30＝1950（m）

となります。

(8) 斜線部分の三角形の底辺の長さは 5cm，高さは（8－5＝）3cm です。



三角形 ADE も底辺と高さの比が 5：3 になりますから，AE の長さは

$\mathrm{DE}\times\frac{3}{5}=8\times\frac{3}{5}=4\frac{4}{5}$ （cm）

したがって，AC の長さは

$8+4\frac{4}{5}=12\frac{4}{5}$ （$=12.8$）（cm）

です。

3

（1）B がもらったあとに 350 円残っていますから，B がもらう前に残っているお金は

$350\div(1-\frac{9}{14})=980$ （円）

これが，A がもらったあとに残っているお金なので，B がもらった金額は

$980\times\frac{9}{14}=630$ （円）

です。

（2）A がもらった後に残っているお金は 980 円ですから，はじめにあったお金は

$980\div(1-\frac{5}{12})=1680$ （円）

です。

<別解>

A がもらったお金が全体の$\frac{5}{12}$ なので，A がもらったあとに残っているお金は全体の $1-\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$ です。このうちの$\frac{9}{14}$ を B がもらったので，B がもらったあとに残ってい

るお金は全体の$\frac{7}{12}\times(1-\frac{9}{14})=\frac{5}{24}$ です。これが 350 円ですから，はじめにあったお金は

$350\div\frac{5}{24}=1680$（円）

と求めることもできます。

$\boxed{4}$

(1) アとイの人数の合計は

$30-(2+3+3+8+3)=11$（人）

また，クラス全体の合計点は（$3.4\times30=$）102 点ですから，3 点と 5 点の合計は

$102-(0\times2+1\times3+2\times3+4\times8+6\times3)=43$（点）

つるかめ算を使って，5 点の人数を求めると

$(43-3\times11)\div(5-3)=5$（人）　・・・・イ

3 点の人数は

$11-5=6$（人）　・・・・ア

となります。

(2) できた問題をまとめると次のようになります。

	1点	2点	3点		4点	5点	6点
問1	○		○		○		○
問2		○	○			○	○
問3				○	○	○	○
	3人	3人	6人		8人	5人	3人

問 1 ができた人は 19 人なので，3 点の人で問 1 ができた人は

$19-(3+8+3)=5$（人）

この 5 人は問 2 もできているので, 問 1 と問 2 ができて 3 点の人が 5 人となります。

問 3 のみができて 3 点の人は

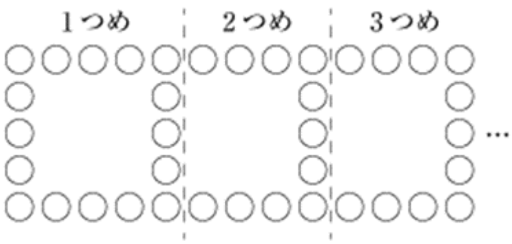
$6-5=1$（人）

したがって，問 3 ができた人は全部で

　$1+8+5+3=17$（人）
と求められます。

$\boxed{5}$

(1) 1 つめの正方形を作るのに使うご石は 16 個，2 つめからは正方形を 1 つ増やすごとに使うご石の数は 11 個増えます。



したがって，8 個の正方形を作るのに使うご石の数は
　$16+11\times(8-1)=93$（個）
です。
※植木算を使っても解けますが，等差数列の考え方を利用すると（2）にも使えて便利です。

(2) 正方形を□個作るとすると，使うご石の数は $16+11\times(□-1)$ と書けます。これが 192 個なので，
　$16+11\times(□-1)=192$
これより□$=17$ となり，求める答えは 17 個とわかります。

$\boxed{6}$

(1)（あ），（い），（う），（え），（お）の面積は等しいので，
（あ）＋（い）＝長方形 AFHD と（う）＋（え）＋（お）＝長方形 FBCH の面積比は 2：3 になりますから，AF：FB も 2：3 になり，

　$AF=20\times\frac{2}{5}=8$（cm）

また，$AE=20\times\frac{1}{2}=10$（cm）ですから，（あ）のまわりの長さは

　$(8+10)\times2=36$（cm）
となります。

(2)（え）は正方形 ABCD の面積の$\frac{1}{5}$ にあたりますから，面積は

$20\times20\times\frac{1}{5}=80$（㎠）

となり，また

（え）の高さ＝FB＝$20\times\frac{3}{5}=12$（cm）

ですから，

IJ＝$80\times2\div12=13\frac{1}{3}$ （cm）

となります。

$\boxed{7}$

⑴ A が 9 分間で給水する量は 8×9＝72（L），B が 6 分間で給水する量の差は 6×11＝66（L）なので

72－（9 分間で C が排水する量）＝66－（6 分間で C が排水する量）

となることから，（72－66＝）6L が，（9－6＝）3 分間で C が排水する水の量なので，

6÷3＝2（L）　‥‥1 分間に C が排水する量

したがって，この水そうの容積は

（9 分間で A が給水する量）－（9 分間で C が排水する量）＝8×9－2×9＝54（L）

です。

⑵ 6 分間すべてを B だけで水を入れたとすると，

11×6＝66（L）

の水を入れることができます。B を A に置きかえると水の量は（11－8＝）3（L）減りますから，A で水を入れた時間は

(66－54)÷3＝4（分間）

と求められます。

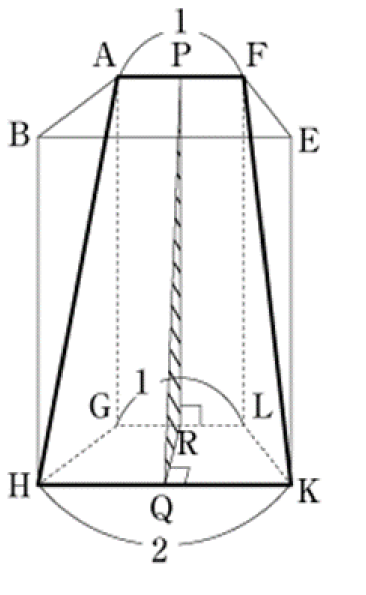
$\boxed{8}$

（1）3 点 A，H，L を通る平面で切ったときにできる立体のうち頂点 G をふくむ立体は三角すいになります。この三角すいの底面積は，正六角柱の底面積の$\frac{1}{6}$にあたり，また高さは六角柱と等しいですから，この三角すいの体積は全体の体積の

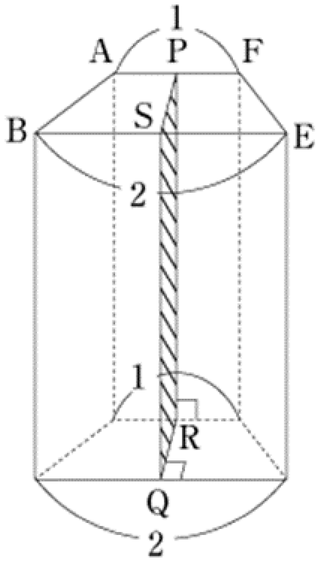
$\frac{1}{6}\times1\times\frac{1}{3}=\frac{1}{18}$（倍）

と求められます。

(2) AF の長さを 1 とすると，BE（＝HK）の長さは 2 になります。この辺が高さになるように, 図のように PQ と HK, PR と GL, RQ と HK がどれも垂直となるように AF, HK，GL 上に点 P，Q，R を配置し，三角形 PQR を考えます。



この三角形 PQR を底面とすると，求める立体の体積は底面積（三角形 PQR）×平均の高さで求められます。※予習シリーズ 6 年上 P.190 をご参照ください。
また，もとの立体も同じように考えてみます。



BE 上に SQ と BE，PS と BE がどちらも垂直となるように点 S を配置し，長方形 PSQR を底面とすれば，もとの立体の体積は底面積（長方形 PSQR）×平均の高さで求められます。

ここで，三角形 PQR : 長方形 PSQR=1 : 2 であることを利用して，頂点 G をふくむ立体の体積を比の計算で表すと

$$1\times\frac{1+1+2}{3}=\frac{4}{3}$$

となり，もとの立体の体積は

$$2\times\frac{1+2+1+2}{4}=3$$

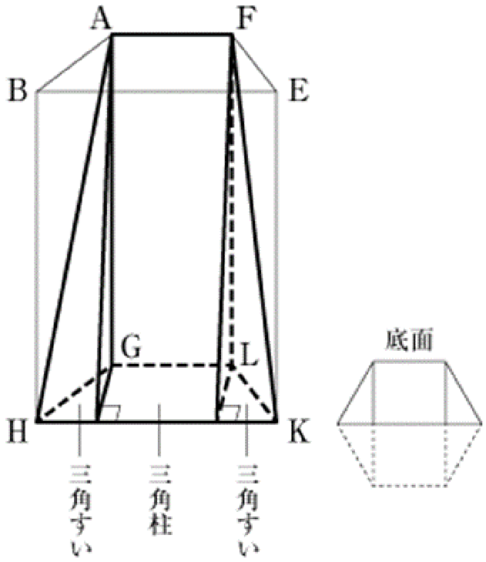
と求められます。したがって，頂点 G をふくむ立体の体積ともとの立体の体積の比は

$$\frac{4}{3}:3=4:9$$

とわかります。

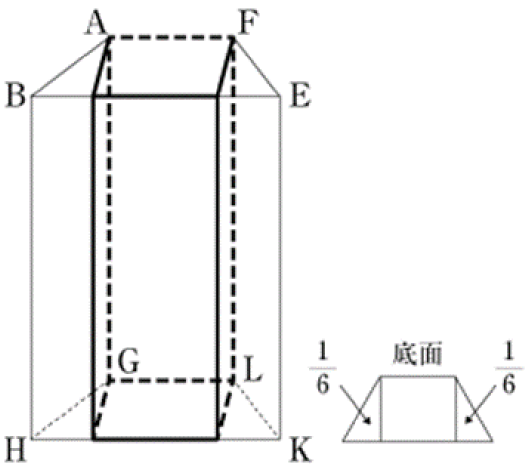
＜別解＞

4 点 A，F，H，K を通る平面で切ったときできる立体のうち頂点 G をふくむ立体を図のように三角すい 2 つと三角柱 1 つに分けて，それぞれの体積を求めていきます。



三角すい　‥‥　底面積はもとの立体（正六角柱を半分にしたもの）の底面積の$\frac{1}{6}$，高さはもとの立体と等しいので，三角すいの体積はもとの立体の$\frac{1}{6}\times 1\times\frac{1}{3}=\frac{1}{18}$です。

三角柱　‥‥　下の図のように切断して直方体を作ると，求める三角柱はこの直方体の体積の$\frac{1}{2}$になります。この直方体は底面積の比を考えると，もとの立体の $1-(\frac{1}{6}\times 2)=\frac{2}{3}$ にあたります。



ですから，三角柱の体積はもとの立体の

$$\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$$

したがって，G を含む立体の体積は

$$\frac{1}{9}\times 2+\frac{1}{3}=\frac{4}{9}$$

となります。したがって

$$\frac{4}{9}:1=4:9$$

です。

$\boxed{9}$

(1) A 地から B 地まで進むのにかかる時間は船 X のほうが船 Y より 5 分長いので，船 X は 3 分遅れて出発した船 Y が B 地に到着してから 2 分後に到着します。つまり，240m を（5－3＝）2 分間で進むことになります。したがって，

240÷2＝120（m/分）　‥‥船 X の下りの速さ

120－30＝90（m/分）　‥‥船 X の静水での速さ

と求められます。

(2) 船 X が荷物を落としてから A 地に着くまでに船 X が進んだ距離と荷物が流された距離の比は速さの比と等しくなります。荷物の速さは川の流れの速さと等しいので，

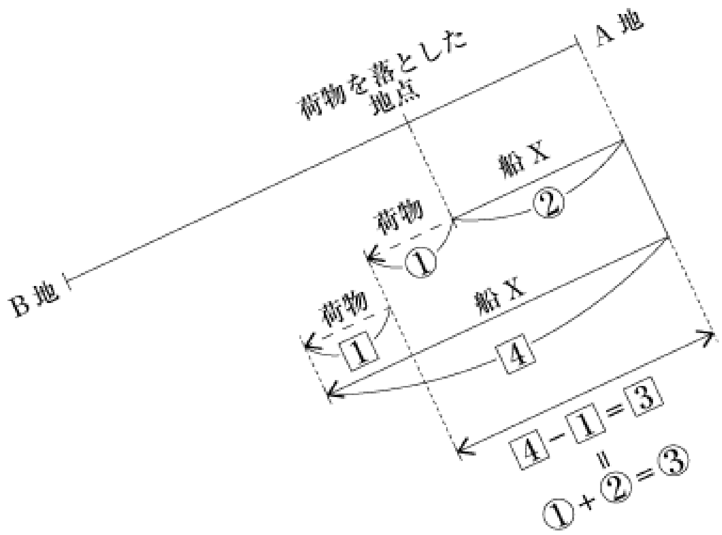
（船 X の上りの速さ）:（荷物の速さ）＝（90－30）: 30＝2 : 1

ですから，船 X が進んだ距離を②，荷物が流された距離を①とします。

同じように，船 X が引き返してから荷物を回収するまでに，船 X が進んだ距離と荷物が流された距離の比は

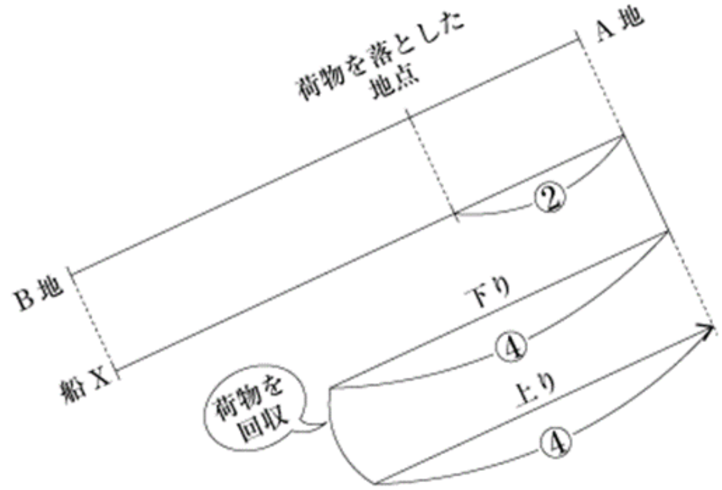
（船 X の下りの速さ）:（荷物の速さ）＝（90＋30）: 30＝4 : 1

ですから，船 X が進んだ距離を $\boxed{4}$，荷物が流された距離を $\boxed{1}$ とします。



図より 3 ＝③ですから 1 ＝①となるので， 1 →①， 4 →④として考えます。

船 X が荷物を落とさなかった場合と比べると，A 地に着いてから荷物を回収するために引き返した④の距離を往復した分だけ余計に時間がかかっています。



船 X の下りと上りの速さの比は（90＋30）:（90－30）＝2 : 1 で，かかった時間の比は速さの逆比なので 1 : 2，この和の 3 が 30 分にあたることから比の 1＝10 分とわかります。つまり船 X は④の距離を下るのに 10 分かかっていますから，

④＝（船 X の下りの速さ）×10 分＝(90＋30)×10＝1200（m）

したがって，荷物を落とした地点と A 地の距離は

②＝1200÷4×2＝600（m）

と求められます。