

算数は計算問題、一行題、そして図形や関数などの大問から構成されています。

配点は、計算問題は5点が2問、一行題は5点が4問、7点が2問、記述式の問題は8点が2問です。大問は5点が2問、7点が2問、記述式の問題8点が2問となります。また、記述式の問題を4問出題しています。その記述式の問題の採点では、まず答えがあっているかを見ます。答えがあっていない場合のみ、途中の考え方を見て、部分点を加えています。

1 基本的な計算問題です。

(1) 工夫して計算を行えるかを見る問題です。答えは1.11です。

(2) 小数と分数が入っているので、このような問題では分数に統一して計算します。答えは $5\frac{3}{4}$ です。

2 一行題（標準）です。

(1) 線分と比、(2) 整数、(3) 通過算、(4) 虫食い算の問題です。

各問いの答えは、(1)は27cm、(2)は993、(3)は9秒、(4)はBが2、Cが8です。

3 一行題（応用）です。

(1) 整数、(2) 割合と面積、(3) 速さ、(4) 割合と比です。

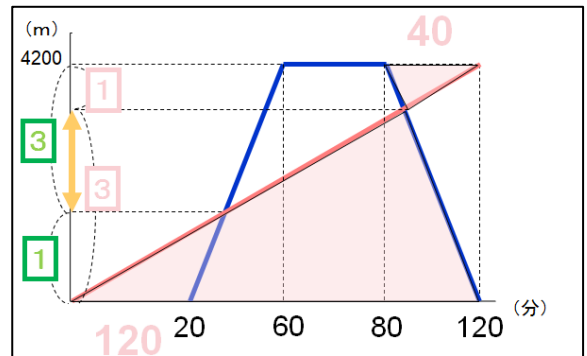
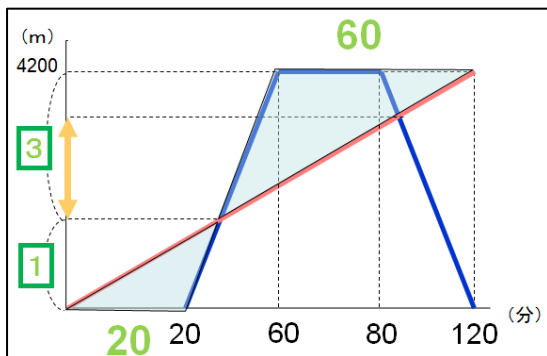
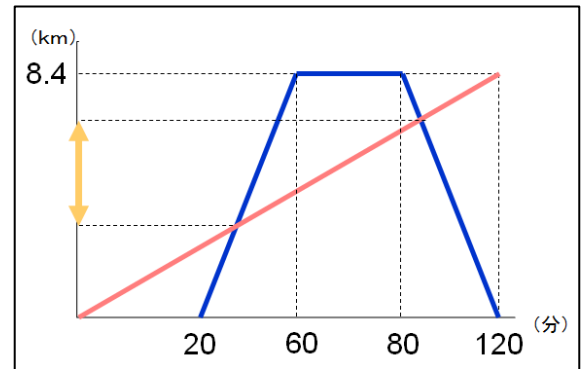
各問いの答えは、(1)は11個、(2)は 125.6cm^3 、(3)は4200m、(4)は45 : 32です。

この中から3 (3) と (4) について解説いたします。

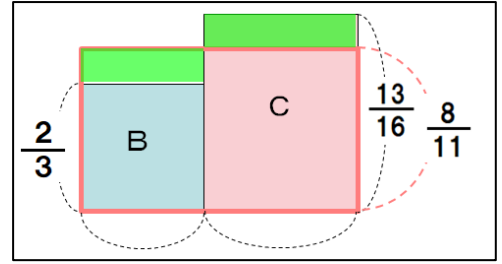
(3) 姉と妹の位置関係を整理していくことがポイントです。ここではグラフを用いて整理します。家からA地点の道のりと2人のそれぞれの速さがわかっているので、整理すると右の図のようになります。

求めるのは、姉が妹を追い越してから、再び出会うまでに、妹が進んだ距離になるので、グラフの黄色の矢印の部分に相当します。したがって、グラフ上の三角形の相似に注目すると、これは全行程の半分の距離であることがわかります。

よって答えは4200mです。



(4) 比がわかっているなので、基準となるものを決めて整理することがポイントです。ここではそれぞれの水そうにいるメダカの割合に注目します。問題文よりメダカは水そう A の $\frac{8}{11}$ 、水そう B の $\frac{2}{3}$ 、水そう C の $\frac{13}{16}$ です。



もとにする量と比べる量を面積図で整理します。横の長さを水そう内の魚の数、縦の長さをメダカの割合とすると、面積はメダカの数にあたります。ここで、2つの緑の長方形の面積が等しいことを利用すると、横の長さの比は縦の長さの逆比になるので、 $(\frac{13}{16} - \frac{8}{11}) : (\frac{8}{11} - \frac{2}{3}) = 45 : 32$ となります。横の長さの比が水そう B と水そう C の魚の数の比にあたるので、求める答えは 45 : 32 です。

4 整数の問題です。

(1) このような問題ではどれか 1 種類でしか売らなかったときのことを考えます。ここでは 75 個すべてのまんじゅうを 1 個で売った時のことを考えます。このとき売り上げの合計は $90 \times 75 = 6750$ (円) です。5 個で売った時は 1 個で売った時と比べると 50 円得で、12 個で売った時は 80 円得なので、実際との差額 $6750 - 6160 = 590$ (円) はこれらの合計で生じたことがわかります。よって、

$$50 \times (\text{5 個セットの数}) + 80 \times (\text{12 個セットの数}) = 590$$

という式が得られるので、当てはまる数を探すと、5 個セットの数は 7 セットであることが分かります。答えは 7 セットです。

(2) 原価が 82 円なので、1 個で売った時は 8 円の利益が、5 個セットで売った時は 10 円の損失が、12 個セットで売った時は 16 円の利益が得られます。ここでは 200 個のまんじゅうを 5 個セットでできるだけ多く用意したいので、12 個セットは売らないと考えます。200 個のまんじゅうをすべて 5 個セットで売ると、全部で 40 セットになるので、このままでは損失が $10 \times 40 = 400$ (円) になってしまいます。この損失を 0 円以下にしたいので、現在 40 セットある 5 個セットを 1 セットずつ 1 個で売ると、 $10 + 8 \times 5 = 50$ (円) ずつ損失が減っていくので、 $400 \div (10 + 8 \times 5) = 8$ セット減らせばよいことがわかります。

したがって求める答えは $40 - 8 = 32$ セットです。

(3) (1) と違い問題文でわかっているのは売り上げではなく利益ですが同様に解いていきます。ここでも 179 個すべてのまんじゅうを 1 個で売ったとすると、利益の総額は $8 \times 179 = 1432$ (円) で、実際との差は 1310 円です。1 個ではなくセットで売ったとすると、利益が 5 個セットの場合は 50 円減り、12 個セットの場合は 80 円減るので、

$$50 \times (\text{5 個セットの数}) + 80 \times (\text{12 個セットの数}) = 1310$$

という式が得られるので、当てはまる数を探すと、右の図の表になります。(1) と違い扱う数字が大きいです。12 個セットは多くても 14 セット以下になることに注目すると数え上げやすいです。

したがって、求める答えは 7, 15, 23 セットです。

179 ÷ 12 = 14.91... より 14 セット以下

$50 \times (\text{5 個セット}) + 80 \times (\text{12 個セット}) = 1310$

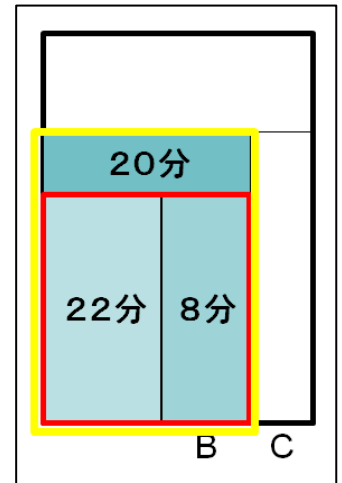
$5 \times (\text{5 個セット}) + 8 \times (\text{12 個セット}) = 131$

5 個セット	12 個セット
×	14
×	13
7	12
15	7
23	2

5 個少ない

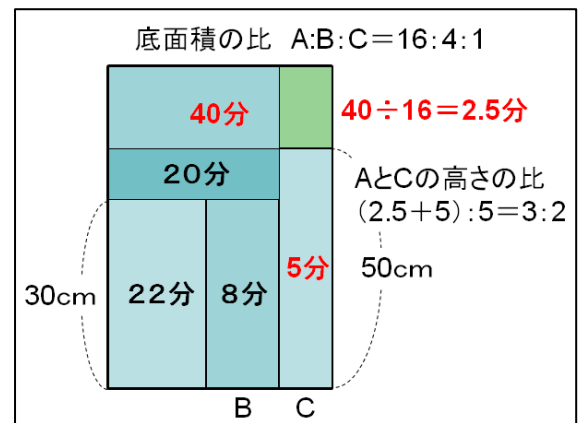
5 水位変化の問題です。

(1) A, B, C の 3 つの容器の高さの関係は分かっていないので、グラフの変化の仕方から、高さを考えます。まず仮に容器 B の方が C よりも高いとすると、容器 B からあふれた水が、容器 B と同じ高さになるまで 30 分かかることになりませんが、そのあとグラフの折れ方が変化しているので矛盾することが分かります。したがって容器 B の方が容器 C よりも低いことが分かります。つまり図の容器 B と同じ高さの赤い部分に水が入るのに 30 分、容器 C と同じ高さの黄色い部分に水が入るのに 50 分かかることがわかるので容器 B と容器 C の高さの比は 3 : 5 です。



(2) 容器 B の高さが 30cm なので (1) より、容器 C の高さは 50cm です。

また、底面の半径の比が 4 : 2 : 1 なので、容器の底面積の比は 16 : 4 : 1 です。排水が始まってからの水の入り方を考えると容器 C に水が入るのに 5 分、容器 C よりも上の部分に水が入るのに 40 分かかります。つまり図の緑の部分に水はいるのに 2.5 分かかることがわかります。したがって、A と C の容器の高さの比は 3 : 2。容器 C の高さは 50 cm なので、求める容器 A の高さは 75cm です。



(3) 底面積の比が 16 : 4 : 1 だったので、容器 B の体積が $8 \times 6 = 48(L)$ ですから、容器 C の体積は 20 L です。容器 C が満水になるのに、5 分かかっているなので、求める排水量は毎分 2L であることがわかります。

答えは毎分 2L です。

解説は以上です。