

(2) (1)の【別解】のように考えれば、B小学校で①だけ正解した人の割合は、 $\frac{7}{15} - \frac{1}{15} = \frac{2}{5}$

①だけ正解した人は54人なので、B小学校の6年生全員の人数は、 $54 \div \frac{2}{5} = 135$ (人)

4 【水の容積に関する問題】 【配点 18点】

出題意図：(1) 水そうの容積から、水を入れた時間を正しく計算できるか。(4点)

(2) 水そうに入れる水の容積を、正しく計算できるか。(6点)

(3) 正しく経過時間を計算し、水面の高さの推移を説明できるか。(8点)

(1) ①の容積は、 $3 \times 4 \times 6 = 72$ (m^3) よって求める時間は、 $72 \div 0.5 = 144$ 分 = 2時間24分

(2) 2時間40分 = 160分なので、④の容積は $0.6 \times 160 = 96$ (m^3)、④の部分の底面積は $3 \times 4 = 12$ (m^2)なので、Cの高さは $96 \div 12 = 8$ (m)

(3) ②の容積、③の容積はともに、 $3 \times 4 \times 5 = 60$ (m^3)

①+②の容積は、(1)より $72 + 60 = 132$ (m^3) この容積をみたす時間は、 $132 \div 0.5 = 264$ (分)

③+④の容積は、(2)より $60 + 96 = 156$ (m^3) この容積をみたす時間は、 $156 \div 0.6 = 260$ (分)

よって、③+④の方が早く水がたまるので、③から②に水があふれ出すことがわかる。

5 【タイルのしきつめ問題】 【配点 19点】

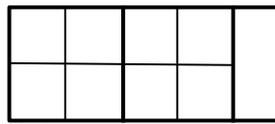
出題意図：(1) タイルのしきつめ問題に、最大公約数や数の分割^{かつ}の考え方を適用できるか。(6点)

(2) タイルのしきつめ方を理解しながら、正しく計算できるか。(5点)

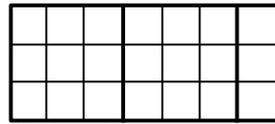
(3) 試行錯誤^{さく}を行いつつ、しきつめ方の規則性を上手に利用できるか。(8点)



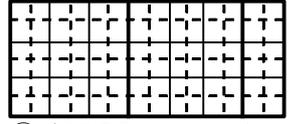
① 1辺45 cmのタイル



② 1辺22.5 cmのタイル



③ 1辺15 cmのタイル



④ 1辺7.5 cmのタイル

(1) タイルの枚数が最も少ないときなので、最も大きいタイルでしきつめる場合を求めればよい。

まず、1辺の長さが45cmの場合を考えると、図①の通り、しきつめられない。次に、タイルの1辺の長さがたての長さの半分22.5 cmの場合を考えても、図②の通り、しきつめられない。45 cmの3等分を1辺の長さとするれば、図③の通り、しきつめられるので、求める答えは15 cm (なお、15は45と105の最大公約数である。)

【参考】しきつめ問題を応用した内容として、高校数学では『ユークリッドの互除法』という考え方を学ぶ。

(2) 1辺15 cmのタイルをしきつめるとき、たては $45 \div 15 = 3$ (枚)、横は $105 \div 15 = 7$ (枚)なので、

全部で $3 \times 7 = 21$ (枚)のタイルを用いる。15 cmの半分が7.5 cmなので、1辺15 cmのタイルをたて・横それぞれを2等分して、図④のようにすればよい。タイルの枚数は、 $21 \times 2 \times 2 = 84$ (枚)

(【別解】 たては $45 \div 7.5 = 6$ (枚)、横は $105 \div 7.5 = 14$ (枚)なので、全部で $6 \times 14 = 84$ (枚)のタイルを用いる。)

(3) たて45 cmで横105 cmの長方形を正方形のタイルでしきつめられるのは、長方形から図①での1辺45 cmのタイルを2つ取り除いたたて45 cmで横15 cmの小さな長方形を正方形のタイルでしきつめられるときで、そのときに限る。したがって、そのようなタイルの1辺の長さは15 cmを□等分した $\frac{15}{\square}$ cmで、そのときのタイル

の枚数は $21 \times \square \times \square$ (枚)になる。例えば、1辺15 cmのタイルをたて・横それぞれ10等分すれば、1辺1.5 cmのタイル $21 \times 10 \times 10 = 2100$ (枚)で長方形をしきつめられるが、これでは2018枚をこえてしまうので、条件を満たさない。次に、1辺15 cmのタイルをたて・横それぞれ9等分する場合を考えれば、このときタイルの枚数は $21 \times 9 \times 9 = 1701$ (枚)となり、この場合が、タイルの枚数が全部で2018枚以下で、タイルの枚数が最も多いときになる。したがって、求める長さは $15 \div 9 = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ (cm)

【注意】 $2018 \div 21 = 96$ 余り2なので、1辺15 cmタイルを96以下で最大の分割 $9 \times 9 = 81$ (等分)にすればよい。