夏期講習マンスリーテスト

予想問題

5年

算　数

［解答と解説］

解　答

$\boxed{1}$ (1) 16　(2) $\frac{31}{36}$　(3) 98　(4) 日(曜日)

(5) 186　(6) 45(回転)　(7) 8　(8) (午後)3(時)58(分)24(秒)

$\boxed{2}$ (1) 2400(円)　(2) 205(個)　(3) 36(枚)　(4) 8(回目)

(5) 600(円)　(6) 15000(円)

$\boxed{3}$ (1) ウ、エ、カ　(2) 66(度)　(3) $\frac{1}{6}$ (倍)　(4) 41.04(㎠)

(5) 11(個目)　(6) 376.8(㎤)

$\boxed{4}$ (1) 7.6(%)　(2) 75(個)

$\boxed{5}$ (1) (毎分)8(cm)　(2) 2(分)40(秒後)　(3) 2(回)

$\boxed{6}$ (1) 19(分)20(秒)　(2) $\frac{1}{25}$ (㎥)　(3) 25(分) 44((秒)

配　点　150 点満点

$\boxed{1}$ 5 点×8　$\boxed{2}$ (1)(2)(3)(4) 5 点×4、(5)(6) 6 点×2　$\boxed{3}$ (1)(2)(3)(5)(6) 5 点×5、(4) 6 点

$\boxed{4}$ 6 点×2　$\boxed{5}$ (1) 5 点、(2)(3) 6 点×2　$\boxed{6}$ 6 点×3　※$\boxed{3}$ (1)は 1 問として採点

解　説

$\boxed{1}$ 計算問題・小問集合

$$\begin{array}{r|ll} 14 & A & 84 \\ \hline & a & 6 \end{array}$$

(3) 右の a にあてはまる数は、6 との公約数が 1 だけの数なので、小さい方から順に、1、5、7、11、13、…です。
よって、A として考えられる数のうち、小さい方から 3 番目の数は、

7×14＝98

より、<u>98</u> です。

(4) 9 月 6 日は 4 月 21 日の、

(30－21)＋31＋30＋31＋31＋6＝138（日後）

より、138 日後であるため、

138÷7＝19 あまり 5

より、火曜日の 5 日後の日曜日です。

(5) 9 と 12 の最小公倍数である 36 の倍数より 6 大きい整数となります。

200÷36＝5 あまり 20

より、200 に近いのは、

36×5＋6＝186

36×6＋6＝222

より、186 と 222 で、200 に最も近い整数は 186 となります。

(6) かみ合っている歯車は、歯の数と回転数が反比例の関係になります。

歯車 A と歯車 B の歯の数の比は、

54：72＝3：4

より、3：4 なので、歯車 A と歯車 B の回転数の比は、4：3 になります。

よって、歯車 A が 1 分間に 60 回転すると歯車 B は、

$60\times\frac{3}{4}=45$（回転）

より、45 回転します。

(7) 数の並びを次のように区切って考えます。

1組目	2	（数は1個）
2組目	2、4、2	（数は3個）
3組目	2、4、6、4、2	（数は5個）
4組目	2、4、6、8、6、4、2	（数は7個）
⋮	⋮	⋮

40＝(1＋3＋5＋7＋9＋11)＋4 より、左から数えて 40 番目の整数は、7 組目の 4 番目の整数となります。

7 組目は、2、4、6、8、10、12、14、12、…と数が並ぶため、左から数えて 40 番目の整数は、8 です。

(8) この時計が 5 時間で 1 分遅れることから、午前 8 時から午後 4 時までの 8 時間で、

$\frac{8}{5}$ 分＝1 分 36 秒遅れることになります。

よって、この時計が午後 4 時に示す時刻は、

午後 4 時－1 分 36 秒＝午後 3 時 58 分 24 秒

より、午後 3 時 58 分 24 秒です。

$\boxed{2}$ 比と割合

(1) お金を使った後の姉の所持金を⑤、妹の所持金を③とすると、はじめの姉の所持金

は、⑤＋400、はじめの妹の所持金は、

③÷(1－$\frac{1}{4}$)＝④

より、 ④と表すことができます。

はじめの 2 人の所持金の合計が 5800 円であることから、以下の式が成り立ちます。

⑤＋400＋④＝5800

⑨＝5800－400＝5400

これより、①が(5400÷9＝)600 円にあたるため、はじめの妹の所持金は、

600×4＝2400（円）

より、2400 円です。

(2) P＝Q×0.8、R＝Q×0.25 より、P : Q＝4 : 5、Q : R＝4 : 1 となるため、比をそろえると、P、Q、R がもらうおはじきの個数の比は、16 : 20 : 5 となります。

P	:	Q	:	R
4	:	5		
		4	:	1
16	:	20	:	5

比の(16－5＝)11 にあたる個数が 55 個であることから、おはじきは全部で、

$$55\times\frac{16+20+5}{11}=205\text{（個）}$$

より、205 個あります。

(3) 10 円玉の枚数を 3 枚増やしたとすると、金額の合計は、

$450+10\times3=480$（円）

より、480 円になります。

このとき、5 円玉 6 枚と 10 円玉 5 枚を 1 セットとすると、1 セットは、

$5\times6+10\times5=80$（円）

より、80 円となるため、

$480\div80=6$（セット）

より、6 セットあると考えられます。

よって、5 円玉の枚数は、

$6\times6=36$（枚）

より、<u>36 枚</u>です。

(4) 右の面積図で考えます。

斜線部分の面積が等しいことから、□の大きさは、

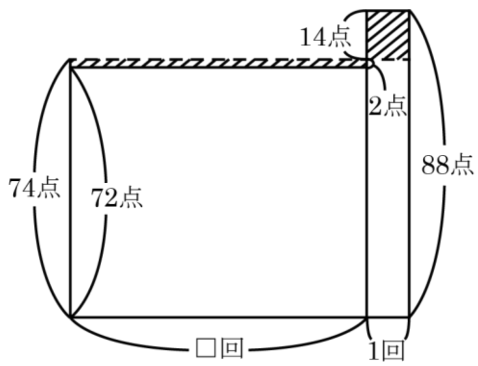
$\square=14\times1\div2=7$

より、7 となります。

よって、今回のテストは、

$7+1=8$（回目）

より、<u>8 回目</u>です。



(5) ケーキ A 1 個とケーキ B 1 個とケーキ C 1 個の値段の比は、

$\frac{1}{10}:\frac{1}{5}:\frac{1}{4}=2:4:5$

より、2 : 4 : 5 であることから、ケーキ A 1 個、ケーキ B 1 個、ケーキ C 1 個の値段をそれぞれ、②円、④円、⑤円とします。

ケーキ A 6 個、ケーキ B 4 個、ケーキ C 3 個の合計の代金が 5160 円であるため、以下の式が成り立ちます。

②$\times6+$④$\times4+$⑤$\times3=5160$（円）

㊸$=5160$（円）

①$=5160\div43=120$（円）

①が 120 円となるため、ケーキ C 1 個の値段は、

$120 \times 5 = 600$（円）

より、600 円です。

(6) 商品全体の仕入れ値を $\boxed{1}$ 円とすると、仕入れた商品の $\frac{2}{5}$ を仕入れ値の 2 割増しで、残りの商品を仕入れ値の 2 割 5 分増しで売ったので、以下の式が成り立ちます。

$$\boxed{1} \times \frac{2}{5} \times 1.2 + \boxed{1} \times \frac{3}{5} \times 1.25 = \boxed{1.23}$$

これより、($\boxed{1.23} - \boxed{1} =$) $\boxed{0.23}$ 円が 3450 円にあたることがわかります。

よって、商品全体の仕入れ値は、

$3450 \div 0.23 = 15000$（円）

より、15000 円です。

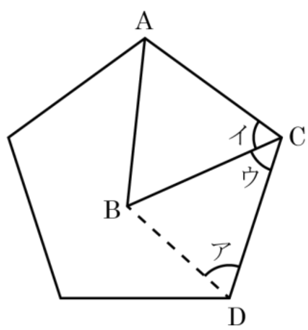
$\boxed{3}$ 図形

(1) ア～カの図形について調べると、下の表のようになります。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
線対称	○	○	○	○	○	○
点対称	○	○	×	×	○	×

よって、線対称であるが点対称ではない図形は、ウ、エ、カです。

(2) 右の図において、三角形 ABC は正三角形であるため、角イの大きさは 60 度となります。



正五角形の 1 つの内角の大きさは 108 度であることから、角ウの大きさは、

$108 - 60 = 48$（度）

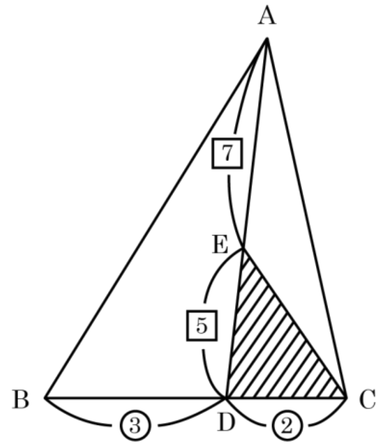
より、48 度となります。

三角形 BCD は BC＝DC の二等辺三角形であるため、角アの大きさは、

$(180 - 48) \div 2 = 66$（度）

より、66度です。

(3) 三角形ABDと三角形ACDは高さが共通のため、面積比は底辺比であるBD：CD＝12：8＝3：2となります。
よって、三角形ABCと三角形ACDの面積比は、(3＋2)：2＝5：2となります。
また、三角形CAEと三角形CDEは高さが共通のため、面積比はAE：DE＝14：10＝7：5となります。
よって、三角形ACDと三角形CDEの面積比は、(7＋5)：5＝12：5となります。
以上より、三角形CDEの面積は三角形ABCの面積の、



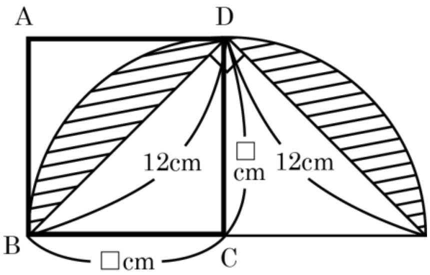
$$\frac{2}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{1}{6} \text{（倍）}$$

より、$\frac{1}{6}$倍です。

(4) 半円の半径の長さを□とすると、斜線部分の面積の合計は、

$$□\times□\times3.14\times\frac{1}{2} -12\times12\div2$$

の式で求めることができます。
図のように、正方形ABCDをつくると、□×□は、



$$□\times□=12\times12\div2=72$$

より、72であるとわかります。
よって、斜線部分の面積の合計は、

$$72\times3.14\times\frac{1}{2} -12\times12\div2=113.04-72=41.04 \text{（㎠）}$$

より、41.04㎠です。

(5) 鉄でできた円柱1個の体積は、

$$5\times5\times3.14\times5=125\times3.14 \text{（㎤）}$$

より、125×3.14（㎤）となります。
また、水面の高さが、あと(15－10＝)5cmよりも高くなると水があふれます。

この水そうの高さ 5cm 分の容積は、

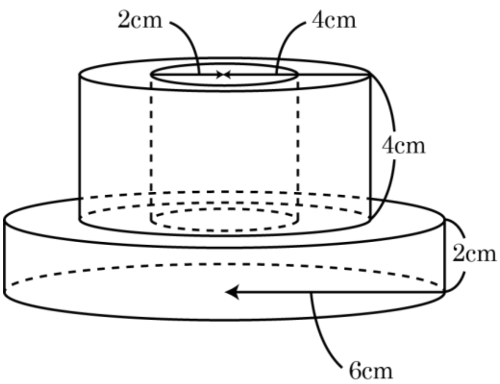
$16 \times 16 \times 3.14 \times 5 = 1280 \times 3.14$（㎤）

より、1280×3.14（㎤）であるため、

$1280 \times 3.14 \div (125 \times 3.14) = 1280 \div 125 = 10.24$

より、11 個目の円柱を入れたときに水があふれます。

(6) できる立体は下の図の通りとなります。



底面の半径 6cm、高さ 2cm の円柱の上に、底面の半径 4cm、高さ 4cm の円柱を重ねた立体から、底面の半径 2cm、高さ 4cm の円柱をくり抜いた立体の体積を求めます。

よって、求める体積は、

$6 \times 6 \times 3.14 \times 2 + 4 \times 4 \times 3.14 \times 4 - 2 \times 2 \times 3.14 \times 4$

$= (72 + 64 - 16) \times 3.14$

$= 120 \times 3.14$

$= 376.8$（㎤）

より、376.8 ㎤です。

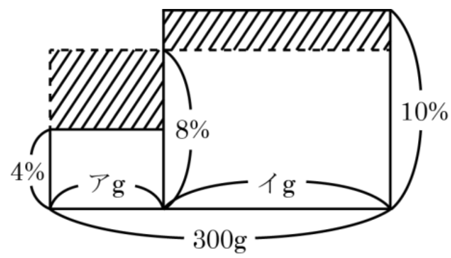
$\boxed{4}$ 小問集合（応用）

(1) 容器 P は、4%の食塩水と 10%の食塩水をまぜて、8%の食塩水 300g をつくることになります。

右の（図 1）の面積図で考えると、斜線部分の面積が等しいため、ア：イは、

$$ア：イ = \frac{1}{8-4} : \frac{1}{10-8} = 1 : 2$$

より、1：2 となります。



（図 1）

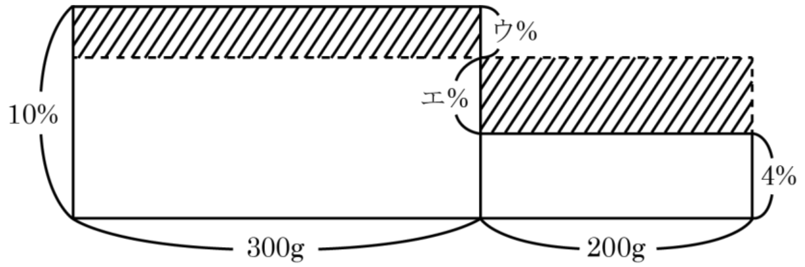
よって、容器P、Qから取り出した食塩水の量（イ）は、

$$300\times\frac{2}{1+2}=200\ (\mathrm{g})$$

より、200gとなることから、容器Qの食塩水は、10%の食塩水(500－200＝)300g と4%の食塩水200gをまぜた食塩水になります。
下の（図2）の面積図で考えると、斜線部分の面積が等しいため、ウ：エは、

$$\text{ウ}:\text{エ}=\frac{1}{300}:\frac{1}{200}=2:3$$

より、2：3となります。



（図2）

以上より、容器Qの食塩水の濃さは、

$$10-(10-4)\times\frac{2}{2+3}=7.6\ (\%)$$

より、7.6%です。

⑵ 2と4と5の最小公倍数が20であることから、20個を1周期として、以下の表で考えます。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2の倍数		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○
4の倍数				○				○				○				○				○
5の倍数					○					○					○					○

表の20個のうち、2の倍数、4の倍数、5の倍数のいずれか1つだけにあてはまる整数は、○をつけた6個となります。

1から250までの整数で条件にあてはまる数は、

250÷20＝12（周期）あまり10（個）

より、12周期のそれぞれに6個、あまりの10個の中にも3個あるため、

6×12＋3＝75（個）

より、<u>75個</u>あります。

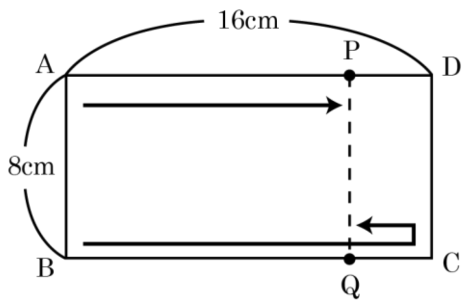
5 点の移動

(1) グラフより、点Qは辺BC上を片道2分で進むため、点Qが動くときの速さは、

16÷2＝8（cm／分）

より、点Qが動くときの速さは<u>毎分8cm</u>です

(2) PQが最初に辺ABと平行になるのは、右の図のように動いたときです。



このとき、PとQが動いた長さの和は、

16×2＝32（cm）

より、32cmとなります。

また、PとQが1分間に動く長さの和は、

4＋8＝12（cm／分）

より、毎分12cmであるため、PQが最初に辺ABと平行になるのは、

$32 \div 12 = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$（分後）

より、<u>2分40秒後</u>です。

(3) 四角形ABQPが正方形になるのは、APとBQの長さがどちらも8cmになるときです。

APの長さが最初に8cmになるのは、Pが辺ADの真ん中の点に達するときで、

8÷4＝2（分後）

より、2分後となります。

その後は、真ん中の点→点D→真ん中の点、真ん中の点→点A→真ん中の点、とくり返すため、

(8＋8)÷4＝4（分）

より、4分ごとにAPの長さが8cmになります。

また、BQの長さが最初に8cmになるのは、Qが辺BCの真ん中の点に達するときで、

$8 \div 8 = 1$（分後）

より、1 分後で、2 回目に 8cm になるのは、点 B を出発してから、

$(16+8) \div 8 = 3$（分後）

より、3 分後となります。

グラフより、点 Q は 5 分を 1 周期として同じ動きをくり返すことから、24 分後までに BQ の長さが 8cm となるのは、（1 分後、3 分後）、（6 分後、8 分後）、（11 分後、13 分後）、（16 分後、18 分後）、（21 分後、23 分後）の 10 回となります。

以上より、AP と BQ の長さがそれぞれ 8cm になるのは、次の通りです（単位は分後）。

AP が 8cm ⟶ 2 ，6 ，10 ，14 ，18 ，22

BQ が 8cm ⟶ 1 ，3 ，6 ，8 ，11 ，13 ，16 ，18 ，21 ，23

よって、2 点が同時に出発してから 24 分後までに、四角形 ABQP が正方形になるのは、6 分後と 18 分後の 2 回あります。

$\boxed{6}$ 水量変化

(1) 給水口と排水口 1 個を開くと 50 分で 24 ㎥の水が減るため、給水口と排水口 1 個を開くと、1 分あたり、

$24 \div 50 = \frac{12}{25}$ （㎥）

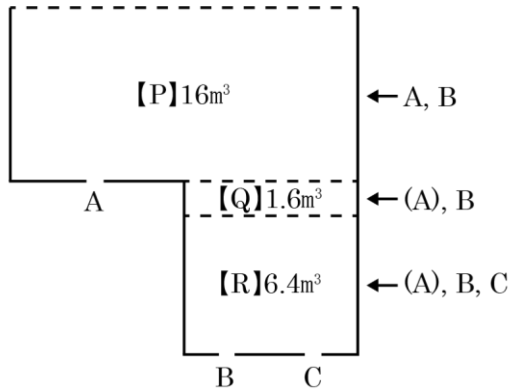
より、$\frac{12}{25}$ ㎥の水が減ることになります。

また、右の（図Ⅰ）の【Q】の部分の体積は、

$8 - 6.4 = 1.6$（㎥）

より、1.6 ㎥であり、この部分は給水口と A、B 2 つの排水口が開いていますが、A からは水が出ないため、B だけが開いているのと同じことになります。

よって、【Q】の部分の水は 1 分あたり $\frac{12}{25}$ ㎥の割合で減るため、この部分が空になる時間は、



（図Ⅰ）

$$1.6 \div \frac{12}{25} = 3\frac{1}{3} \quad (分)$$

より、$3\frac{1}{3}$ 分と求められます。

以上より、アにあてはまる時間は、

$$16 分 + 3\frac{1}{3} 分 = 16 分 + 3 分 20 秒 = 19 分 20 秒$$

より、19 分 20 秒です。

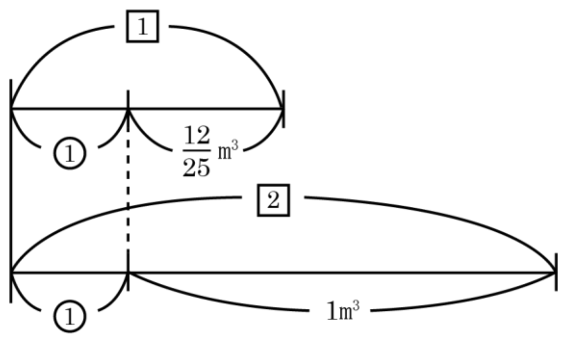
⑵ グラフより【P】の部分を空にするのに 16 分かかっていることから、給水口と排水口 2 個を開くと、1 分あたり、

$16 \div 16 = 1$（㎥）

より、1 ㎥の割合で水が減ることになります。

よって、給水口の 1 分あたりの給水量を①、

排水口 1 個の 1 分あたりの排水量を $\boxed{1}$ とすると、（図Ⅱ）のように表すことができます。



（図Ⅱ）

よって、排水口 1 個の 1 分あたりの排水量（$\boxed{1}$）は、

$$1 - \frac{12}{25} = \frac{13}{25} \quad (㎥)$$

より、$\frac{13}{25}$ ㎥となるため、給水口の 1 分あたりの給水量（①）は、

$$\frac{13}{25} - \frac{12}{25} = \frac{1}{25} \quad (㎥)$$

より、$\frac{1}{25}$ ㎥です。

⑶ 給水口と排水口 2 個を開くと、1 分あたり 1 ㎥の割合で水が減るため、【R】の部分が空になる時間は、

$6.4 \div 1 = 6.4$（分）

より、6.4 分です。

よって、イにあてはまる時間は、

19 分 20 秒＋6.4 分＝19 分 20 秒＋6 分 24 秒＝25 分 44 秒
より、25 分 44 秒です。