

1

【正解】(1) 2023 (2) 32 (3) 4044 (4) 0.15 (5) $\frac{7}{24}$ (6) $1\frac{1}{2}$

(7) $\frac{1}{28}$ (8) $\frac{1}{18}$ (9) 2.4 (10) 800

【解説】

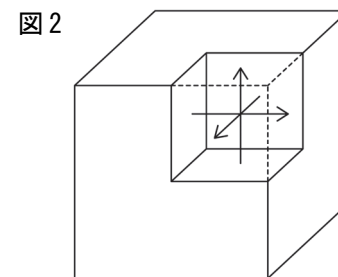
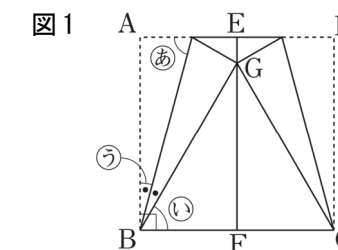
- (1) $1445 - 678 + 1256 = 767 + 1256 = 2023$
 (2) かっこの中を先に、かけ算→ひき算の順に計算する。
 $48 \times (49 - 7 \times 3) \div 42 = 48 \times (49 - 21) \div 42 = 48 \times 28 \div 42 = 1344 \div 42 = 32$
 (3) $\bigcirc \times \square - \bigcirc \times \triangle = \bigcirc \times (\square - \triangle)$ という計算のきまりを利用する。
 $2023 \times 2022 - 2022 \times 2021 = 2022 \times (2023 - 2021) = 2022 \times 2 = 4044$
 (4) わり算を先に計算する。
 $6.4 - 10 \div 1.6 = 6.4 - 6.25 = 0.15$
 (5) 分母の最小公倍数で通分して計算する。
 $\frac{7}{8} + \frac{1}{3} - \frac{11}{12} = \frac{21}{24} + \frac{8}{24} - \frac{22}{24} = \frac{7}{24}$
 (6) 帯分数は仮分数になおす。分数のわり算は、わる数の分母と分子を入れかえて、かけ算になおして計算する。
 $\frac{1}{3} \div 6\frac{3}{5} \times 1\frac{7}{20} = \frac{22}{3} \div \frac{33}{5} \times \frac{27}{20} = \frac{22}{3} \times \frac{5}{33} \times \frac{27}{20} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
 (7) $\frac{1}{4} - \frac{1}{8} \times \left(\frac{6}{7} - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{4} - \frac{9}{8} \times \left(\frac{18}{21} - \frac{14}{21}\right) = \frac{1}{4} - \frac{9}{8} \times \frac{4}{21} = \frac{1}{4} - \frac{3}{14} = \frac{7}{28} - \frac{6}{28} = \frac{1}{28}$
 (8) 分数と小数の混じった計算は、ふつうは小数を分数になおして計算する。
 $\frac{2}{9} - \left(1.25 - \frac{2}{3}\right) \div 3.5 = \frac{2}{9} - \left(1\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right) \div 3\frac{1}{2} = \frac{2}{9} - \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{7}{2} = \frac{2}{9} - \left(\frac{15}{12} - \frac{8}{12}\right) \times \frac{2}{7}$
 $= \frac{2}{9} - \frac{7}{12} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{9} - \frac{1}{6} = \frac{4}{18} - \frac{3}{18} = \frac{1}{18}$
 (9) $28 - 4.2 \times (2.6 + \square) = 7$, $4.2 \times (2.6 + \square) = 28 - 7 = 21$, $2.6 + \square = 21 \div 4.2 = 5$ より,
 $\square = 5 - 2.6 = 2.4$
 (10) $1\text{dL} = 100\text{cm}^3$ だから, $100 \times 4.5 = 450$ より, $4.5\text{dL} = 450\text{cm}^3$
 $1\text{L} = 1000\text{cm}^3$ だから, $1000 \times 0.5 = 500$ より, $0.5\text{L} = 500\text{cm}^3$
 $4.5\text{dL} + 0.5\text{L} - 150\text{cm}^3 = 450\text{cm}^3 + 500\text{cm}^3 - 150\text{cm}^3 = 800\text{cm}^3$

2

【正解】(1) 84 (2) $405(\text{cm}^3)$ (3) 18(通り) (4) $75(\text{度})$ (5) $600(\text{cm}^2)$ (6) $29(\text{cm}^3)$
 ※考え方やとちゅうの計算式は、解説を参照すること。

【解説】

- (1) 28の約数…1, 2, 4, 7, 14, 28
 70の約数…1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70 よって, $28 \times 70 = 14$
 14の倍数…14, 28, 42, 56, 70, 84, …
 12の倍数…12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, … よって, $14 \odot 12 = 84$
 $(28 \times 70) \odot 12 = 14 \odot 12 = 84$
 (2) おもりAは体積が 216cm^3 で、重さが 583.2g なので、 $(1\text{cm}^3\text{あたりの重さ}) = (\text{重さ}) \div (\text{体積})$ より、
 おもりAの金属 1cm^3 あたりの重さは、 $583.2 \div 216 = 2.7(\text{g})$
 おもりBの重さが 1093.5g なので、 $(\text{体積}) = (\text{重さ}) \div (1\text{cm}^3\text{あたりの重さ})$ より、
 おもりBの体積は、 $1093.5 \div 2.7 = 405(\text{cm}^3)$
 (3) 3けたの整数をつくるのに使われる数字の組み合わせは、(0, 1, 2), (0, 1, 3), (0, 2, 3), (1, 2, 3)の4通り。
 (0, 1, 2)のとき、できる整数は、102, 120, 201, 210の4通り。
 (0, 1, 3)のとき、できる整数は、103, 130, 301, 310の4通り。
 (0, 2, 3)のとき、できる整数は、203, 230, 302, 320の4通り。
 (1, 2, 3)のとき、できる整数は、123, 132, 213, 231, 312, 321の6通り。
 よって、できる3けたの整数は全部で、 $4 \times 3 + 6 = 12 + 6 = 18(\text{通り})$
 (4) 図1のように、正方形ABCDの頂点Dが点Gと重なるように正方形ABCDの右側を折り返すと、三角形GBCの3つの辺は正方形ABCDの辺の長さと等しくなるので、正三角形である。よって、①の角の大きさは、 60°
 折り返した角の大きさは等しいので、②の角の大きさは、
 $(90^\circ - 60^\circ) \div 2 = 30^\circ \div 2 = 15^\circ$
 よって、③の角の大きさは、 $180^\circ - (15^\circ + 90^\circ) = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 (5) 切り取った部分の面を移動させると、1辺が 10cm の立方体となる。
 よって、この立体の表面積(表面の面積の合計)は、
 $10 \times 10 \times 6 = 600(\text{cm}^2)$



- (6) 容器に入っている水の体積は、 $5 \times 5 \times 3.14 \times 8 = 628(\text{cm}^3)$
 鉄のおもりの体積は、 $7 \times 7 \times 7 = 343(\text{cm}^3)$
 容器に入っている水の体積と鉄のおもりの体積の合計は、
 $628 + 343 = 971(\text{cm}^3)$
 容器の容積は、 $5 \times 5 \times 3.14 \times 12 = 942(\text{cm}^3)$
 よって、あふれる水の体積は、 $971 - 942 = 29(\text{cm}^3)$

3

【正解】(1) 910(m) (2) (分速)65(m) (3) 21(分後) (4) (分速)87.5(m)

【解説】

(1) Aさんが家を出発して10分間に歩いた道のりが、家から郵便局までの道のりの $\frac{5}{7}$ なので、

$$\text{郵便局までの残りの道のり } 260\text{m の割合は、} 1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$$

$$\text{よって、家から郵便局までの道のりは、} 260 \div \frac{2}{7} = 260 \times \frac{7}{2} = 910\text{(m)}$$

(2) Aさんが家を出発して10分間に歩いた道のりは、 $910 - 260 = 650\text{(m)}$

(速さ)=(道のり)÷(時間)より、Aさんが家から郵便局まで歩いた速さは、 $650 \div 10 = 65\text{(m/分)}$

(3) Aさんの家から郵便局までの道のり 910m と郵便局から図書館までの道のりの比が 13 : 7 なので、

$$\text{Aさんの家から図書館までの道のりは、Aさんの家から郵便局までの道のりの、} \frac{13+7}{13} = \frac{20}{13}$$

$$\text{よって、Aさんの家から図書館までの道のりは、} 910 \times \frac{20}{13} = 1400\text{(m)}$$

Aさんが家を出発してから郵便局まで行くのにかかった時間は、(時間)=(道のり)÷(速さ)より、

$$910 \div 65 = 14\text{(分)}$$

郵便局から図書館までの道のりは、 $1400 - 910 = 490\text{(m)}$

郵便局から図書館までは分速 70m で歩いたので、郵便局から図書館まで歩くのにかかった時間は、

$$490 \div 70 = 7\text{(分)}$$

したがって、 $14 + 7 = 21\text{(分後)}$

(4) 弟が家を出発してからAさんに追いつくまでにAさんは、 $4 + 12 = 16\text{(分)}$ 進んだ。

家から郵便局までの道のりは(1)より、910m で、Aさんが家から郵便局まで行くのにかかった時間は、

(3)より、14分。

また、Aさんは郵便局から図書館までは分速 70m で歩いたので、弟がAさんに追いついたのは、家から、

$$910 + 70 \times 2 = 1050\text{(m)}$$

進んだ地点である。
よって、弟が進んだ速さは、 $1050 \div 12 = 87.5\text{(m/分)}$

4

【正解】(1) (秒速)2(cm) (2) 20(cm) (3) 22.5(秒後) (4) 2(秒後)

【解説】

(1) 点Pは頂点Cを出発してから8秒後に頂点D、17秒後に頂点Aに達しているの、
頂点Dから頂点Aまでの18cmを移動するのににかかった時間は、 $17 - 8 = 9\text{(秒)}$

よって、点Pが動く速さは、 $18 \div 9 = 2\text{(cm/秒)}$

(2) 点Pは頂点Cを出発してから17秒後に頂点A、27秒後に頂点Bに達しているの、
頂点Aから頂点Bまで移動するのににかかった時間は、 $27 - 17 = 10\text{(秒)}$

よって、(道のり)=(速さ)×(時間)より、辺ABの長さは、 $2 \times 10 = 20\text{(cm)}$

(3) 点Pは頂点Cを出発して8秒後に頂点Dに達しているの、
辺CDの長さは、 $2 \times 8 = 16\text{(cm)}$

図1、図2より、このときの三角形PBCの面積は 240cm^2 で、

底辺は辺BC、高さは辺CDの16cmだから、

辺BCの長さを□cmとすると、 $\square \times 16 \div 2 = 240$ 、 $\square \times 8 = 240$ より、

$$\square = 240 \div 8 = 30\text{(cm)}$$

図2のように、三角形PBCの面積が1回目に 60cm^2 になるのは、点Pが出発してから8秒後までの間で、2回目に 60cm^2 になるのは、点Pが出発してから17秒後から27秒後までの間である。

点Pが出発してから8秒後までは、三角形PBCの面積は一定の割合で大きくなり、8秒後に 240cm^2 になっている。

1秒間に大きくなる面積は、 $240 \div 8 = 30\text{(cm}^2\text{)}$ だから、
三角形PBCの面積が1回目に 60cm^2 になるのは、

$$60 \div 30 = 2 \text{より、点Pが出発してから、2秒後。}$$

点Pが出発して17秒後から27秒後までは、三角形PBCの面積は一定の割合で小さくなっていて、17秒後、27秒後の三角形PBCの面積はそれぞれ 240cm^2 、 0cm^2 だから、

1秒間に小さくなる面積は、 $240 \div 10 = 24\text{(cm}^2\text{)}$

よって、三角形PBCの面積が17秒後の 240cm^2 から 60cm^2 になるまでにかかる時間は、

$$(240 - 60) \div 24 = 180 \div 24 = 7.5\text{(秒)}$$

三角形PBCの面積が2回目に 60cm^2 になるのは出発してから、 $17 + 7.5 = 24.5\text{(秒後)}$

したがって、三角形PBCの面積が1回目に 60cm^2 になってから、 $24.5 - 2 = 22.5\text{(秒後)}$

(4) 台形ABCDの面積は、 $(18 + 30) \times 16 \div 2 = 384\text{(cm}^2\text{)}$ だから、

$$\text{台形ABCDの面積の} \frac{1}{2} \text{は、} 384 \times \frac{1}{2} = 192\text{(cm}^2\text{)}$$

図3のように、四角形AQCDを三角形ACDと三角形AQCに分けると、三角形ACDの面積は、 $16 \times 18 \div 2 = 144\text{(cm}^2\text{)}$

よって、三角形AQCの面積は、 $192 - 144 = 48\text{(cm}^2\text{)}$

三角形QBCの面積も 192cm^2 だから、

三角形AQCと三角形QBCの面積の比は、 $48 : 192 = 1 : 4$

三角形AQCと三角形QBCは、辺AQ、辺QBをそれぞれ底辺とみると高さが等しい三角形だから、 $AQ : QB = 1 : 4$ となる。

したがって、AQの長さは、 $20 \times \frac{1}{1+4} = 4\text{(cm)}$

$$\text{点Qは秒速} 2\text{cm} \text{で動くので、} 4 \div 2 = 2\text{(秒後)}$$

