

課題1

【正解】(1) ① 1.5 ② 1 ③ 2.5 ④ 120 ⑤ 48

(2) 11(L)

(説明) 一般道と高速道路を合わせた道のりが300kmで、その比が3:7なので、

一般道は、 $300 \times \frac{3}{3+7} = 90(\text{km})$

高速道路は、 $300 - 90 = 210(\text{km})$

ガソリン1Lで走れる道のりは、時速30kmのときが、 $25 \times 0.9 = 22.5(\text{km})$

時速70kmのときが、 $25 \times 1.2 = 30(\text{km})$

一般道90kmで消費したガソリンは、 $90 \div 22.5 = 4(\text{L})$

高速道路210kmで消費したガソリンは、 $210 \div 30 = 7(\text{L})$

よって、消費したガソリンの合計は、 $4 + 7 = 11(\text{L})$

(3) 比例

(4) 7 12 48

(5) 105(m)

(説明) 時速100kmは時速60kmの $\frac{5}{3}$ 倍だから、

時速100kmのときの空走きよりは、 $18 \times \frac{5}{3} = 30(\text{m})$

時速100kmは時速20kmの5倍で、

時速100kmのときの制動きよりは時速20kmのときの制動きよりの、 $5 \times 5 = 25(\text{倍})$ だから、

$3 \times 25 = 75(\text{m})$

よって、時速100kmのときの停止きよりは、 $30 + 75 = 105(\text{m})$

【解説】

(1) ① (時間)=(道のり)÷(速さ)より、60kmの道のりを時速40kmで進んだときの時間は、 $60 \div 40 = 1.5(\text{時間})$

② $60 \div 60 = 1(\text{時間})$

③ $1.5 + 1 = 2.5(\text{時間})$

④ $60 \times 2 = 120(\text{km})$

⑤ $120 \div 2.5 = 48(\text{km/時})$

(2) 一般道と高速道路を合わせた道のりが全部で300km、一般道と高速道路の道のりの比が3:7だから、

一般道の道のりは、 $300 \times \frac{3}{3+7} = 90(\text{km})$

高速道路の道のりは、 $300 - 90 = 210(\text{km})$

表1から、時速30kmのときガソリン1Lで走れる道のりは、時速40kmのときの0.9倍とわかるから、

時速30kmのときガソリン1Lで走れる道のりは、 $25 \times 0.9 = 22.5(\text{km})$

また、時速70kmのときガソリン1Lで走れる道のりは、時速40kmのときの1.2倍とわかるから、

時速70kmのときガソリン1Lで走れる道のりは、 $25 \times 1.2 = 30(\text{km})$

よって、一般道90kmの道のりを走るのに消費するガソリンは、 $90 \div 22.5 = 4(\text{L})$

高速道路210kmの道のりを走るのに消費するガソリンは、 $210 \div 30 = 7(\text{L})$

したがって、消費するガソリンの合計は、 $4 + 7 = 11(\text{L})$

(3) 一方が2倍、3倍、...となるとき、もう一方も2倍、3倍、...となる関係だから、比例である。

(4) 7 $40 \div 60 = \frac{2}{3}$ より、時速40kmは時速60kmの $\frac{2}{3}$ 倍だから、

時速40kmのときの空走きよりも時速60kmのときの $\frac{2}{3}$ 倍で、 $18 \times \frac{2}{3} = 12(\text{m})$

イ 時速40kmのときの制動きよりは時速20kmのときの、 $2 \times 2 = 4(\text{倍})$ 、時速60kmのときの制動きよりは時速

20kmのときの、 $3 \times 3 = 9(\text{倍})$ になっている。

時速80kmは時速20kmの、 $80 \div 20 = 4(\text{倍})$ だから、時速80kmのときの制動きよりは時速20kmのときの

$4 \times 4 = 16(\text{倍})$ と考えられる。よって、 $3 \times 16 = 48(\text{m})$

(5) $100 \div 60 = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}$ より、時速100kmは時速60kmの $\frac{5}{3}$ 倍である。

空走きよりは速さに比例するので、時速100kmのときの空走きよりは時速60kmのときの $\frac{5}{3}$ 倍だから、

$18 \times \frac{5}{3} = 30(\text{m})$

$100 \div 20 = 5$ より、時速100kmは時速20kmの5倍である。

よって、時速100kmのとき制動きよりは時速20kmのときの、 $5 \times 5 = 25(\text{倍})$ と考えられるから、

$3 \times 25 = 75(\text{m})$

したがって、時速100kmのときの停止きよりは、 $30 + 75 = 105(\text{m})$

課題2

【正解】(1) ① 4 ② 16 ③ 30 ④ 9

(2) 24

(説明) 三角形FGHの面積は、 $8 \times 6 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$

辺FGを直径とする円を半分にしたもの面積は、 $4 \times 4 \times 3.14 \div 2 = 25.12(\text{cm}^2)$

辺FHを直径とする円を半分にしたもの面積は、 $3 \times 3 \times 3.14 \div 2 = 14.13(\text{cm}^2)$

かげをつけた部分は図形全体から辺GHを直径とする円を半分にしたものを除いたもので、

辺GHを直径とする円を半分にしたもの面積は、 $5 \times 5 \times 3.14 \div 2 = 39.25(\text{cm}^2)$

よって、かげをつけた部分の面積は、 $24 + 25.12 + 14.13 - 39.25 = 24(\text{cm}^2)$

(3) 辺JL 24(cm) 辺IL 7(cm)

(4) 図形全体の正方形の1辺の長さは、 $12 + 5 = 17(\text{cm})$ だから、

面積は、 $17 \times 17 = 289(\text{cm}^2)$

三角形MNTの面積は、 $5 \times 12 \div 2 = 30(\text{cm}^2)$

よって、中の正方形の面積は、 $289 - 30 \times 4 = 169(\text{cm}^2)$

中の正方形の1辺の長さは辺MTの長さに等しいから、 $169 = 13 \times 13$ より、

辺MTの長さは、13cmである。

【解説】

(1) ① $8 \div 2 = 4(\text{cm})$

② $8 \times 4 \div 2 = 16(\text{cm}^2)$

③ 辺OD、OEは円の半径だから、三角形ODEは二等辺三角形で、角Dと角Eの大きさは等しく 15° である。

よって、角Oは、 $180^\circ - 15^\circ \times 2 = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$ だから、

アの角の大きさは、 $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

④ 右の図のように、点Dから半分にした円の直径に垂直な直線をひくと、

2つの角が 30° と 60° の直角三角形ができるので、点Dからひいた垂直

な線の長さは、 $6 \div 2 = 3(\text{cm})$

よって、三角形ODEは底辺が6cm、高さが3cmなので、面積は、

$6 \times 3 \div 2 = 9(\text{cm}^2)$

(2) 図形全体は、三角形FGHと辺FG、FHをそれぞれ直径とする円を半分に

したものを組み合わせたもので、かげをつけた部分は図形全体から三角形FGH

の辺GHを直径とする円を半分にしたものを除いたものである。

三角形FGHは直角をはさむ2辺の長さが8cm、6cmなので、面積は、 $8 \times 6 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$

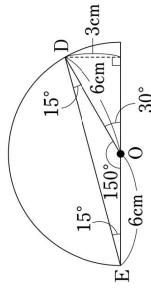
$8 \div 2 = 4(\text{cm})$ より、辺FGを直径とする円を半分にしたもの半径は4cmだから、面積は、 $4 \times 4 \times 3.14 \div 2 = 25.12(\text{cm}^2)$

$6 \div 2 = 3(\text{cm})$ より、辺FHを直径とする円を半分にしたもの半径は3cmだから、面積は、 $3 \times 3 \times 3.14 \div 2 = 14.13(\text{cm}^2)$

$10 \div 2 = 5(\text{cm})$ より、辺GHを直径とする円を半分にしたもの半径は5cmだから、

面積は、 $5 \times 5 \times 3.14 \div 2 = 39.25(\text{cm}^2)$

よって、かげをつけた部分の面積は、 $24 + 25.12 + 14.13 - 39.25 = 24(\text{cm}^2)$



- (3) 右の図のように、頂点 I から辺 JK に垂直にひいた直線と辺 JK との交わる点を U とする。三角形 IJU と三角形 IKU は合同だから、辺 JU、KU の長さは、 $30 \div 2 = 15(\text{cm})$

辺 JU、IU、IJ の長さの比が $3 : 4 : 5$ だから、

$$\text{辺 IU の長さは、} 25 \times \frac{4}{5} = 20(\text{cm})$$

よって、三角形 IJK の面積は、 $30 \times 20 \div 2 = 300(\text{cm}^2)$

三角形 IJK の底辺を辺 IK としたとき、三角形 IJL の辺 JL はその高さを表すから、辺 JL の長さは、 $300 \times 2 \div 25 = 24(\text{cm})$

辺 JL と辺 JK の長さの比は、 $24 : 30 = 4 : 5$ だから、三角形 LJK は 3 辺の比が

$$3 : 4 : 5 \text{ の直角三角形で、辺 LK の長さは、} 30 \times \frac{3}{5} = 18(\text{cm})$$

よって、三角形 IJL の辺 IL の長さは、 $25 - 18 = 7(\text{cm})$

- (4) 右の図のように、 $V \sim Z$ を決める。

図形全体の正方形 ZNVX の 1 辺は、三角形 MNT の辺 MN と辺 NT の長さの和に等しいから、 $12 + 5 = 17(\text{cm})$

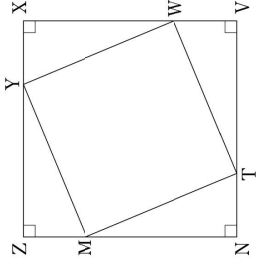
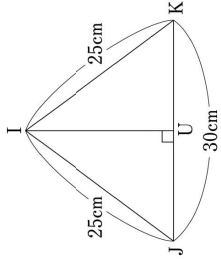
正方形 ZNVX の面積は、 $17 \times 17 = 289(\text{cm}^2)$

よって、正方形 ZNVX は、中にある正方形 MTWY と外にある合同な 4 つの三角形 MNT、TWX、WXY、YZM を組み合わせたもので、

三角形 MNT の面積は、 $5 \times 12 \div 2 = 30(\text{cm}^2)$ だから、

正方形 MTWY の面積は、 $289 - 30 \times 4 = 289 - 120 = 169(\text{cm}^2)$

正方形 MTWY の 1 辺の長さは三角形 MNT の辺 MT の長さに等しいから、 $169 = 13 \times 13$ より、辺 MT の長さは、 13cm である。



課題 3

【正 解】

- (1) レタスやダイコンから水分が出てしまうから。

- (2) えら

- (3) 多量の水を体内に取りこんで、体がふくらんでしまう。

- (4) ウ

- (5) 水

【解 説】

- (1) ドレッシングには塩がふくまれており、ドレッシングをかけてから食べるまでの時間が長いと野菜から水分が出てしんなりしてしまい、シャキッとした食感が失われてしまう。

- (2) 人は肺で呼吸するが、魚はえらで呼吸する。

- (3) 川にすむ魚の体液にふくまれる塩分の割合は、川の水にふくまれる塩分の割合より高く、塩分の割合を同程度にするため、川の水が魚の体内に入りこんでいく。体液にふくまれる塩分の割合を一定に保つための調整機能が備わっていないければ、魚は体内に多量の水を取りこみ、ふくれてしまう。

- (4) 川にすむ魚は体内に多量の水を取りこむので、水はほとんど飲まず大量の尿を出す。

- (5) 野菜は塩をかけるとおれるが、水につけるとシャキッとしない。海には水が必要であるといえる。海にすむ魚は、体内の水分が失われすぎないための機能が備わっているため、海にすむ魚には水が必要といえる。川にすむ魚は、海では体内の水分がたくさん失われてしまうため海にはすめないと考えられるから、川にすむ魚にも水が必要といえる。