

2026 年度 宮城県

数学

解答・解説

KmKm の学習支援サイト

第一問

1

与式を計算すると、

$$-5$$

答え：-5

2

$$9 \times \frac{5}{6} = \frac{15}{2}$$

答え： $\frac{15}{2}$

3

同類項をまとめる。

$$4a + 8b - 6a + 2b = -2a + 10b$$

答え： $-2a + 10b$

4

反比例の式を $y = \frac{a}{x}$ とする。 $x = 6$ のとき $y = 3$ だから、

$$3 = \frac{a}{6}$$

より、 $a = 18$ 。

したがって、 $x = -2$ のとき

$$y = \frac{18}{-2} = -9$$

答え：-9

5

$$\begin{cases} 2x + y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①を2倍して②と加えると、

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 8 \\ 3x - 2y = 13 \\ \hline 7x = 21 \end{array}$$

よって、 $x = 3$ 。これを①に代入すると、

$$2 \cdot 3 + y = 4$$

より、 $y = -2$ 。

答え： $x = 3, y = -2$

6

$$2^2 = 4 < 6 < 9 = 3^2$$

だから、

$$\sqrt{6} < 3$$

したがって、 $\sqrt{6}$ より小さい自然数は 1, 2 である。

答え：1, 2

7

50 人のデータを小さい順に並べると、中央値は 25 番目と 26 番目の値の平均である。

各階級までの累積度数は次のようになる。

階級	度数	累積度数
30 ~ 35	1	1
35 ~ 40	3	4
40 ~ 45	7	11
45 ~ 50	9	20
50 ~ 55	4	24
55 ~ 60	8	32

25 番目と 26 番目の値は、ともに 55 ~ 60 の階級に含まれる。したがって、中央値を含む階級の度数は 8 人である。

相対度数は

$$\frac{8}{50} = \frac{4}{25} = 0.16$$

答え：0.16

8

問題図より、三角形 ABC は直角三角形で、直角をはさむ 2 辺の長さはいずれも 6 cm である。三平方の定理より、

$$AC = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

また、 E, F はそれぞれ OA, OC の中点であるから、中点連結定理より

$$EF = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \cdot 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

答え： $3\sqrt{2}$ cm

第二問

1

(1)

5枚のカードから1枚を選ぶとき、選び方は5通りである。そのうち奇数のカードは3枚だから、

$$\frac{3}{5}$$

答え： $\frac{3}{5}$

(2)

異なる2枚を順に並べて2桁の整数をつくる。全部で

$$5 \times 4 = 20$$

通りある。

3の倍数になるのは

$$12, 15, 21, 24, 42, 45, 51, 54$$

の8通りである。したがって、

$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

答え： $\frac{2}{5}$

2

(1)

正五角形の内角の和は

$$180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$$

だから、1つの内角は

$$540^\circ \div 5 = 108^\circ$$

である。

問題図より、頂点 B の内角は $\angle ABF = 28^\circ$ と $\angle FBC$ の和であるから、

$$\angle FBC = 108^\circ - 28^\circ = 80^\circ$$

答え： 80°

(2)

正五角形の1つの内角は 108° なので、

$$\angle CDG = \angle BCD = 108^\circ$$

である。

また、直線 $l \parallel m$ より錯角が等しいので、問題図で示された角を用いると、直線上の角の関係から

$$180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

となる。したがって、三角形 GCD の頂点 C の角は

$$108^\circ - 100^\circ = 8^\circ$$

である。

求める $\angle CGE$ は三角形 GCD の外角だから、

$$\angle CGE = 108^\circ + 8^\circ = 116^\circ$$

答え： 116°

3

(1)

$y = \frac{1}{2}x^2$ において、 x の変域は問題図より -2 以上 4 以下である。最小値は $x = 0$ のときの 0 、最大値は $x = 4$ のときの

$$\frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8$$

である。

答え： $0 \leq y \leq 8$

(2)

点 A は $y = \frac{1}{2}x^2$ 上にあり、 $x = -2$ だから、

$$y = \frac{1}{2}(-2)^2 = 2$$

よって、 $A(-2, 2)$ 。

点 D は点 C と y 軸について対称なので、 D の x 座標は -4 である。点 D は $y = ax^2$ 上にあるから、

$$D(-4, 16a)$$

となる。

直線 AD の傾きが 3 なので、

$$\frac{2 - 16a}{-2 - (-4)} = 3$$

$$1 - 8a = 3$$

$$a = -\frac{1}{4}$$

これは $a < 0$ を満たす。

答え： $a = -\frac{1}{4}$

4

(1)

タイルは縦 6 枚、横 6 枚なので、総数は

$$6 \times 6 = 36 \text{ 枚}$$

である。色が塗られているのは各段の同じ番号の列にある 6 枚だから、塗られていないタイルは

$$36 - 6 = 30 \text{ 枚}$$

答え：30 枚

(2)

縦横に n 枚ずつ並べると、タイルの総数は n^2 枚、色が塗られているタイルは n 枚である。したがって、

$$n^2 - n = 240$$

$$n^2 - n - 240 = 0$$

$$(n + 15)(n - 16) = 0$$

より、 $n = -15, 16$ 。

n は自然数だから、 $n = 16$ 。

答え： $n = 16$

第三問

1

(1)

商品 B はすべて売れたので、B の仕入れた本数を x 本とする。

商品 A は B の 1.5 倍仕入れたから、A の仕入れた本数は $1.5x$ 本である。そのうち 10 本が売れ残ったので、A の売れた本数は

$$1.5x - 10 \text{ 本}$$

答え： $1.5x - 10$ 本

(2)

A の売れた本数は $1.5x - 10$ 本、B の売れた本数は x 本である。売上金額の合計から、

$$140(1.5x - 10) + 190x = 21000$$

$$210x - 1400 + 190x = 21000$$

$$400x = 22400$$

$$x = 56$$

したがって、B は 56 本。A は

$$1.5 \cdot 56 - 10 = 74$$

本である。

答え：A：74 本、B：56 本

2

(1)

タンク P には毎分 20 L ずつ入るので、30 分後の液体の量は

$$20 \times 30 = 600 \text{ L}$$

答え：600 L

(2)

タンク Q は、700 L になるまで毎分 35 L ずつ入る。700 L になるまでの時間は

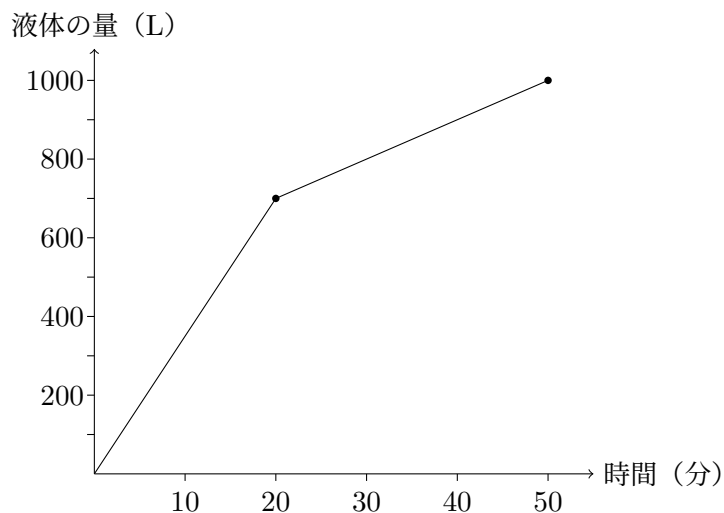
$$700 \div 35 = 20 \text{ 分}$$

だから、グラフは点 (20, 700) を通る。

その後は 1000 L になるまで毎分 10 L ずつ入るので、さらにかかる時間は

$$(1000 - 700) \div 10 = 30 \text{ 分}$$

である。したがって、グラフは点 (50, 1000) も通る。原点から (20, 700) までを直線で結び、続けて (20, 700) から (50, 1000) までを直線で結ぶ。



答え：上のグラフの通り

(3)

タンク P は 30 分後に 600 L で、その後は毎分 40 L ずつ増える。1000 L になるまでには

$$(1000 - 600) \div 40 = 10 \text{ 分}$$

かかるので、点 (40, 1000) を通る。

$30 \leq x \leq 40$ のとき、タンク P の液体の量を y L とすると、(30, 600)、(40, 1000) を通る一次関数だから、

$$y = 40x - 600$$

となる。

また、 $20 \leq x \leq 50$ のとき、タンク Q の液体の量は、(20, 700)、(50, 1000) を通る一次関数だから、

$$y = 10x + 500$$

となる。

2 つのタンクの液体の量が等しいとき、

$$40x - 600 = 10x + 500$$

$$30x = 1100$$

$$x = \frac{110}{3} = 36\frac{2}{3}$$

である。 $\frac{2}{3}$ 分は 40 秒だから、

答え：36 分 40 秒後

第四問

1

問題図より、 $\triangle ABC$ は $AB = AC$ の二等辺三角形で、 $AD \perp BC$ である。したがって、 D は BC の中点なので、

$$DC = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

直角三角形 ADC で三平方の定理より、

$$AD = \sqrt{AC^2 - DC^2} = \sqrt{7^2 - 6^2} = \sqrt{13} \text{ cm}$$

答え： $\sqrt{13}$ cm

2

$\triangle ADC$ と $\triangle DFE$ において、問題図の条件より

$$\angle ADC = \angle DFE = 90^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

また、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形だから

$$\angle ABD = \angle ACD \quad \dots \textcircled{2}$$

さらに、 $\triangle DEB$ は $DB = DE$ の二等辺三角形だから

$$\angle DEB = \angle DBE$$

である。 A, F, E, B は一直線上にあるので、

$$\angle DEF = \angle ABD \quad \dots \textcircled{3}$$

②、③より、

$$\angle ACD = \angle DEF \quad \dots \textcircled{4}$$

①、④より、2組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ADC \sim \triangle DFE$$

3

第四問の2より、

$$\triangle ADC \sim \triangle DFE$$

だから、

$$DC : FE = AC : DE$$

である。 $DB = 6$ cm、また $DB = DE$ より $DE = 6$ cm なので、

$$6 : FE = 7 : 6$$

$$7FE = 36$$

$$FE = \frac{36}{7} \text{ cm}$$

$\triangle DEB$ は $DB = DE$ の二等辺三角形で、 $DF \perp BE$ だから、 F は BE の中点である。よって、

$$FB = FE = \frac{36}{7} \text{ cm}$$

したがって、

$$BE = \frac{72}{7} \text{ cm}$$

また、 $AB = 7$ cm より、

$$AE = BE - AB = \frac{72}{7} - 7 = \frac{23}{7} \text{ cm}$$

答え： $\frac{23}{7}$ cm

4

問題図の条件より、 $\triangle AGE$ と $\triangle CGH$ において、

$$EG = HG, \quad AG = CG$$

である。また、対頂角より

$$\angle AGE = \angle CGH$$

である。したがって、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle AGE \equiv \triangle CGH$$

対応する角は等しいから、

$$\angle AEG = \angle CHG$$

よって、錯角が等しいので、

$$EB \parallel CH$$

第四問の3より $AE = \frac{23}{7}$ cm、 $AB = 7$ cm だから、

$$AE : AB = \frac{23}{7} : 7 = 23 : 49$$

と表せる。合同より $AE = CH$ なので、長さの比は

$$CH : AB = 23 : 49$$

である。

ここで、 H から CD に垂線を下ろし、その足を H' とする。また、 A から BD に垂線を下ろし、その足を A' とする。 $AB \parallel CH$ であるから、直角三角形 $AA'B$ と $HH'C$ は2組の角がそれぞれ等しく、相似である。したがって、高さの比は

$$AA' : HH' = AB : CH = 49 : 23$$

となる。

$\triangle ABD$ と $\triangle CDH$ は底辺 $BD = CD = 6$ cm が等しいので、面積比は高さの比に等しい。よって、

$$\begin{aligned} [\triangle CDH] &= [\triangle ABD] \cdot \frac{CH}{AB} \\ &= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \sqrt{13} \cdot \frac{23}{49} = \frac{69\sqrt{13}}{49} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{答え：} \frac{69\sqrt{13}}{49} \text{ cm}^2$$