

2026 年度

茨城県

数学

解答・解説

KmKm の学習支援サイト

1

(1)

①

$$-9 + 2 = -7$$

答え：-7

②

$$\begin{aligned} 3(2x - y) - (x - 2y) &= 6x - 3y - x + 2y \\ &= 5x - y \end{aligned}$$

答え： $5x - y$

③

$$\begin{aligned} 3a^2b^2 \times 4b \div (-4ab) &= 12a^2b^3 \div (-4ab) \\ &= -3ab^2 \end{aligned}$$

答え： $-3ab^2$

(2)

絶対値が 3 以下の整数は

$$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

の 7 個である。

答え：エ

(3)

積が -24、和が -2 となる 2 数は 4 と -6 であるから、

$$x^2 - 2x - 24 = (x + 4)(x - 6)$$

となる。

答え：ア

2

(1)

①

$$(-1)^3 = (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$$

であるから、誤りである。

② $\sqrt{5^2} = 5$, $\sqrt{2^2} = 2$ であり、 $5 > 2$ だから

$$\sqrt{5} > \sqrt{2}$$

である。両辺に負の符号を付けると大小関係が逆になるので、

$$-\sqrt{5} < -\sqrt{2}$$

となり、正しい。

③ 25 の平方根は 5 と -5 の 2 つであるから、誤りである。

④

$$\sqrt{16} - \sqrt{9} = 4 - 3 = 1$$

であり、 $\sqrt{7}$ ではないから、誤りである。

したがって、正誤の組合せは「×, ○, ×, ×」である。

答え：エ

(2)

m, n を整数とすると、2 つの奇数はそれぞれ

$$2m + 1, \quad 2n + 1$$

と表せる。このとき、その差は

$$\begin{aligned} (2m + 1) - (2n + 1) &= 2m + 1 - 2n - 1 \\ &= 2m - 2n \\ &= 2(m - n) \end{aligned}$$

となる。 $m - n$ は整数だから、 $2(m - n)$ は偶数である。

答え：① $2m + 1$ 、② $2n + 1$ 、③ $m - n$

(3)

対頂角は等しいので、

$$\angle BEC = 87^\circ$$

である。

また、弧 AD に対する円周角は等しいから、

$$\angle ACD = \angle ABD = 36^\circ$$

である。 $\angle BEC$ は三角形 DEC の外角なので、

$$87^\circ = 36^\circ + \angle BCD$$

より、

$$\angle BCD = 51^\circ$$

となる。

弧 BC に対して、 $\angle BOC$ は中心角、 $\angle BDC$ は円周角であるから、

$$\angle BOC = 2\angle BDC = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$$

である。

答え：ウ

(4)

2つのさいころの出方は、

$$6 \times 6 = 36 \text{通り}$$

である。

和が3以下になるのは、

$$(1, 1), (1, 2), (2, 1)$$

の3通りである。したがって、和が4以上になるのは

$$36 - 3 = 33 \text{通り}$$

であるから、求める確率は

$$\frac{33}{36} = \frac{11}{12}$$

となる。

答え：カ

3

(1)

$y = \frac{6}{x}$ において、 x, y がともに整数となる組は、

$$(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1), \\ (-1, -6), (-2, -3), (-3, -2), (-6, -1)$$

の 8 個である。

答え：オ

(2)

$m: y = 2x^2$ において、 $x = 2$ のとき

$$y = 2 \times 2^2 = 8$$

である。したがって、 ℓ と m の交点は $(2, 8)$ である。

$\ell: y = \frac{a}{x}$ が $(2, 8)$ を通るから、

$$8 = \frac{a}{2}$$

より、

$$a = 16$$

となる。

答え：16

(3)

点 C を通り、直線 AB に平行な直線を m とする。三角形 ABC と三角形 ABP は底辺 AB を共有している。2つの三角形の面積が等しいためには、点 C と点 P から直線 AB までの高さが等しくなればよい。したがって、点 P は直線 m と y 軸との交点である。

$\ell: y = \frac{36}{x}$ より、

$$A(2, 18), \quad B(12, 3), \quad C(-6, -6)$$

である。

直線 AB の傾きを求めると、

$$\frac{3 - 18}{12 - 2} = -\frac{3}{2}$$

である。 $AB \parallel m$ だから、直線 m の傾きも $-\frac{3}{2}$ である。

直線 m を

$$y = -\frac{3}{2}x + c$$

とおく。 $C(-6, -6)$ を通るので、

$$-6 = -\frac{3}{2} \times (-6) + c$$

より、

$$c = -15$$

となる。したがって、

$$m : y = -\frac{3}{2}x - 15$$

であり、 y 軸との交点は $(0, -15)$ である。

答え： $(0, -15)$

4

(1)

正六角形の6つの頂点を通る円の中心を O とする。隣り合う2頂点 A, B に対する中心角は

$$\angle AOB = 360^\circ \div 6 = 60^\circ$$

である。

$OA = OB$ であるから、三角形 OAB は二等辺三角形であり、

$$\angle OAB = \angle OBA = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

となる。よって三角形 OAB は正三角形である。

したがって、

$$OA = AB = 6 \text{ cm}$$

であり、円の半径は 6 cm、直径は 12 cm である。

答え：オ

(2)

三角形 ABP と三角形 QCP において、正六角形の内角はすべて 120° であるから、

$$\angle ABP = \angle QCP = 120^\circ$$

である。

また、正六角形の1辺は 6 cm で、 $BP = 4 \text{ cm}$ 、 $CQ = 3 \text{ cm}$ だから、

$$PC = 6 - 4 = 2 \text{ cm}$$

である。よって、

$$AB : CQ = 6 : 3 = 2 : 1, \quad BP : PC = 4 : 2 = 2 : 1$$

となる。

したがって、

$$AB : CQ = BP : PC$$

であり、2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、

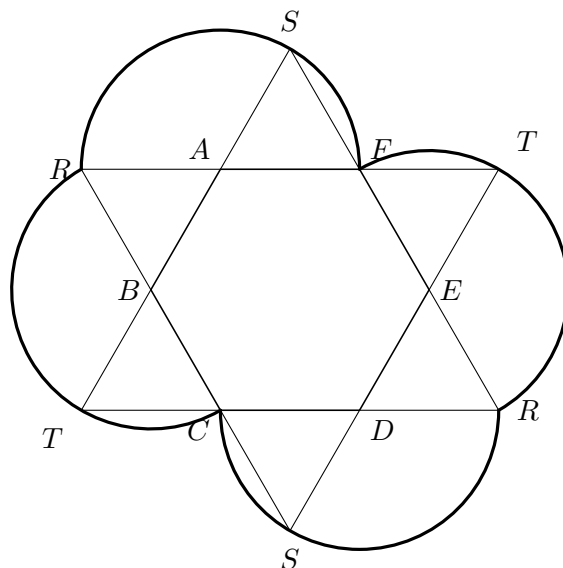
$$\triangle ABP \sim \triangle QCP$$

である。

答え：I：イ、II：ウ、III：イ

(3)

正三角形 RST が正六角形の外側をすべらずに 1 周するとき、頂点 R が描く軌跡は、次の 4 本の円弧で表される。細線は正三角形の各位置、太線は頂点 R の軌跡である。



4 本の円弧は、順に次のようになる。

	中心	始点	通過点・終点
円弧 1	A	左の R	上の S を通って F
円弧 2	B	C	左の T を通って左上の R
円弧 3	D	右下の R	下の S を通って C
円弧 4	E	右下の R	右上の T を通って F

それぞれの円弧は、正六角形の 1 辺と同じ 6 cm を半径とする半円である。したがって、1 本の円弧の長さは

$$6\pi \text{ cm}$$

であり、4 本分の道のりは

$$6\pi \times 4 = 24\pi \text{ cm}$$

となる。

答え： $24\pi \text{ cm}$

5

(1)

A チームの 10 人の得点の合計は

$$30 + 31 + 35 + 38 + 40 + 41 + 42 + 44 + 44 + 45 = 390$$

点である。

したがって、平均値は

$$390 \div 10 = 39$$

点となる。

答え：39

(2)

I：箱ひげ図で第 1 四分位数は箱の左端の値である。各チームを比べると、第 1 四分位数が最も大きいのは D チームである。したがって、「B チームである」は誤りである。

II：C チームの第 3 四分位数は 42 点である。これは、10 人のデータを小さい順に並べたとき、上位側の中央付近が 42 点であることを表す。したがって、42 点の生徒が 3 人目に含まれる可能性があり、「42 点以上の人数は必ず 3 人である」とは限らない。よって誤りである。

III：箱ひげ図を見ると、どのチームについても、35 点以上 40 点以下の範囲に少なくとも 1 人のデータが含まれることが読み取れる。したがって、正しい。

よって、組合せは

$$I : \times, \quad II : \times, \quad III : \circ$$

である。

答え：オ

(3)

D チームのもとの 7 人の得点を小さい順に並べると、

$$23, \dots, 37, 40, 43, \dots, 49$$

であり、最小値 23 点、中央値 40 点、第 1 四分位数 37 点、第 3 四分位数 43 点、最大値 49 点である。

追加される 3 人のうち、26 点と 50 点は分かっている。残り 1 人の得点を x 点とする。

10 人になったあとの四分位範囲は 7 点である。もとの第 1 四分位数と第 3 四分位数の差は

$$43 - 37 = 6$$

だから、四分位範囲を 7 点にするには、追加後の第 1 四分位数が 36 点になる場合、または第 3 四分位数が 44 点になる場合を考えればよい。

まず、 $x = 36$ とすると、第 1 四分位数は 36 点となるが、中央の 2 つの値の平均が 40.5 点にはならない。

次に、 $x = 44$ とすると、第 3 四分位数は 44 点となり、四分位範囲は

$$44 - 37 = 7$$

である。また、10 人の中央の 2 つの値は 40 点と 41 点になるので、中央値は

$$\frac{40 + 41}{2} = 40.5$$

点となる。

したがって、会話の 2 つの条件をともに満たす残り 1 人の得点は 44 点である。

答え：44 点

6

(1)

点 P は、秒速 1 cm で辺 AE 上を

$$A \rightarrow I \rightarrow E \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow I \rightarrow \dots$$

の順に往復する。 $AI = IE = 3$ cm だから、点 P が A から I へ進むのに 3 秒、 I から E へ進むのにも 3 秒かかる。

四角形 $JFGK$ は 1 辺 3 cm の正方形であるから、その対角線 FK の長さは一定で、

$$FK = 3\sqrt{2}$$

である。

三角形 PFK が正三角形になるには、

$$PF = PK = FK$$

となればよい。点 P が I にあるとき、 PI は正方形 $JFGK$ の面に垂直で、 $IF = IK = 3$ cm であるから、

$$PF = PK = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

となる。したがって、点 P が I にあるときに限り、三角形 PFK は正三角形になる。

点 P が I に来る時刻は、

$$3\text{秒後}, \quad 9\text{秒後}$$

である。10 秒後までに 2 回ある。

答え：イ

(2)

4 秒後、点 P は辺 AE 上にあり、

$$AP = 4 \text{ cm}$$

である。 $AE = 6$ cm だから、

$$PE = 6 - 4 = 2 \text{ cm}$$

となる。

点 Q は毎秒 2 cm で動くので、4 秒後には底面の辺に沿って 8 cm 進み、問題図の点 Q の位置にくる。

三角形 PFE は直角三角形であるから、

$$PF = \sqrt{PE^2 + EF^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

である。

また、三角形 FGQ も直角三角形であるから、

$$FQ = \sqrt{FG^2 + GQ^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

である。よって、三角形 PFQ は $PF = FQ$ の二等辺三角形である。

立体に関する三平方の定理より、

$$PQ = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14}$$

である。

F から PQ に垂線を下ろし、その足を H とする。二等辺三角形の性質より、

$$PH = HQ = \frac{PQ}{2} = \frac{\sqrt{14}}{2}$$

である。

三角形 FPH において、三平方の定理より、

$$\begin{aligned} FH &= \sqrt{PF^2 - PH^2} \\ &= \sqrt{13 - \left(\frac{\sqrt{14}}{2}\right)^2} \\ &= \frac{\sqrt{38}}{2} \end{aligned}$$

となる。

したがって、

$$\begin{aligned} \text{三角形 } PFQ \text{ の面積} &= \frac{1}{2} \times PQ \times FH \\ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{14} \times \frac{\sqrt{38}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{133}}{2} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

となる。

$$\text{答え} : \frac{\sqrt{133}}{2} \text{ cm}^2$$

(3)

5 秒後、点 P は辺 AE 上で

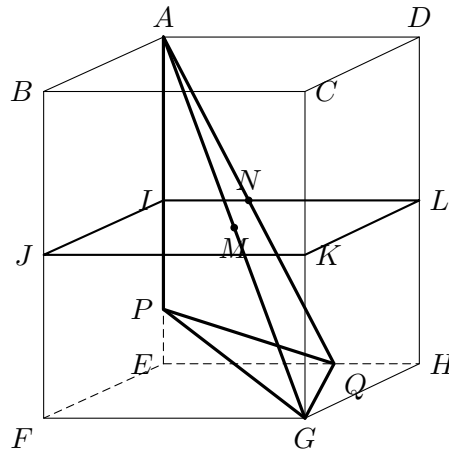
$$AP = 5 \text{ cm}, \quad PE = 1 \text{ cm}$$

となる。また、点 Q は 10 cm 進んでいるので、 $E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H$ までの 9 cm を進んだあと、辺 HE 上を 1 cm 進んだ位置にある。したがって、

$$HQ = 1 \text{ cm}, \quad QE = 2 \text{ cm}$$

である。

平面 $IJKL$ と辺 AG との交点を M 、辺 AQ との交点を N とする。位置関係は次の図のようになる。



三角すい $A-EGQ$ の体積を基準に考える。底面を三角形 EGQ とすると、

$$\triangle EGQ = \frac{1}{2} \times EQ \times 3 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3 \text{ cm}^2$$

であり、高さは $AE = 6 \text{ cm}$ だから、

$$\text{三角すい } A-EGQ = \frac{1}{3} \times 3 \times 6 = 6 \text{ cm}^3$$

である。

三角すい $P-EGQ$ は、三角すい $A-EGQ$ と底面 $\triangle EGQ$ を共有し、高さの比が

$$AE : PE = 6 : 1$$

である。したがって、

$$\text{三角すい } P-EGQ = 6 \times \frac{1}{6} = 1 \text{ cm}^3$$

となる。よって、

$$\text{三角すい } A-PGQ = 6 - 1 = 5 \text{ cm}^3$$

である。

また、三角すい $A-IMN$ と三角すい $A-EGQ$ は相似であり、

$$AI : AE = 3 : 6 = 1 : 2$$

だから、体積比は

$$1^3 : 2^3 = 1 : 8$$

である。したがって、

$$\text{三角すい } A-IMN = 6 \times \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \text{ cm}^3$$

となる。

頂点 G を含む立体は、三角すい $A-PGQ$ から三角すい $A-IMN$ を除いた部分なので、

$$5 - \frac{3}{4} = \frac{17}{4} \text{ cm}^3$$

である。

答え： $\frac{17}{4} \text{ cm}^3$