

2025 年度

北海道

数学

解答・解説

KmKm の学習支援サイト

大問 1

問 1

(1) 与式を計算すると

$$-54$$

答え：-54

(2) 与式を計算すると

$$-8 + 15 = 7$$

答え：7

(3) 与式を計算すると

$$6 + 4 = 10$$

答え：10

問 2

方程式を解くと、

$$x = 2, 5$$

答え： $x = 2, 5$

問 3

点 A, B, C の座標をそれぞれ

$$A(0, 2), \quad B(-2, -2), \quad C(3, 2)$$

と読む。

平行四辺形では、向かい合う辺は平行で長さが等しい。ここでは、辺 AC と辺 BD が対応するので、点 A から点 C への移動と同じ移動を、点 B から点 D へ行えばよい。

点 A から点 C へは、 x 方向に 3、 y 方向に 0 だけ移動している。

$$C - A = (3, 2) - (0, 2) = (3, 0)$$

したがって、点 $B(-2, -2)$ から同じだけ移動すると、

$$D = (-2, -2) + (3, 0) = (1, -2)$$

となる。

答え： $D(1, -2)$

問 4

$$7x - y = 4$$

を y について解く。

$$-y = -7x + 4$$

両辺に -1 をかけて、

$$y = 7x - 4$$

答え： $y = 7x - 4$

問 5

生徒は全部で 76 人なので、中央値は、データを小さい順に並べたときの 38 番目と 39 番目の平均である。

表より、38 番目の生徒は 3 冊、39 番目の生徒は 4 冊であるから、

$$\frac{3+4}{2} = 3.5$$

答え：**3.5 冊**

問 6

投影図の立面図、平面図がどちらも長方形になる立体を考える。

四角柱は、見る向きによって立面図も平面図も長方形になる。また、円柱についても、底面の円を左右に配置した向きで考えると、立面図も平面図も長方形になる。

したがって、あてはまるものは、四角柱と円柱である。

答え：**ア、ウ**

大問 2

問 1

操作を多数回くり返したとき、操作の回数が増えるにつれて、赤玉が出る相対度数のばらつきは小さくなり、その値は

$$\frac{3}{5} = 0.6$$

に近づく。

したがって、選択肢ではエがあてはまる。

答え：エ

問 2

(1) 箱の中から取り出す玉の個数は 30 個であり、そのうち赤玉は 12 個である。

1 回の実験で取り出した玉に含まれる赤玉の割合は

$$\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

である。

したがって、箱の中に含まれる赤玉の個数の割合は $\frac{2}{5}$ であると推定される。箱の中の玉は全部で 500 個だから、赤玉のおよその個数は

$$500 \times \frac{2}{5} = 200$$

答え：200 個

(2) 図 2 より、取り出す玉の個数が多いほど、四分位範囲は小さくなっている。

また、取り出す玉の個数が多いほど、標本の割合は箱全体の割合に近づくと考えられるので、 B の割合は A の割合に近づく。

答え：四分位範囲は小さくなっている。また、 B の割合が A の割合に近づく。

大問 3

問 1

(1) $y = \frac{1}{2}x^2$ に $y = 32$ を代入する。

$$32 = \frac{1}{2}x^2$$

$$x^2 = 64$$

$$x = \pm 8$$

時間を表すので $0 \leq x \leq 20$ より、

$$x = 8$$

答え：Z 駅を出発して 8 秒後

(2) $x = 4$ のとき、

$$y = \frac{1}{2} \times 4^2 = 8$$

である。

また、 $x = 8$ のとき、

$$y = \frac{1}{2} \times 8^2 = 32$$

である。

したがって、4 秒間に

$$32 - 8 = 24$$

m 進んだので、平均の速さは

$$\frac{24}{8 - 4} = 6$$

答え：秒速 6m

問 2

電車の先端が、自転車の先端より 48m 進んだ位置にあるときの時間を求めればよい。

x 秒後、電車の進んだ道のりは $\frac{1}{2}x^2$ m、自転車の進んだ道のりは $10x$ m である。よって、

$$\frac{1}{2}x^2 - 10x = 48$$

両辺を 2 倍して、

$$x^2 - 20x - 96 = 0$$

$$(x + 4)(x - 24) = 0$$

$$x = -4, 24$$

時間を表すので $x \geq 0$ より、

$$x = 24$$

答え：24 秒後

大問 4

問 1

(1) CF は折り目の線であり、点 B が点 E と重なるので、

$$\angle CBF = \angle CEF$$

である。問題図より $\angle CBF = 90^\circ$ だから、

$$\angle CEF = 90^\circ$$

三角形 CEF の内角の和は 180° であるから、

$$\angle ECF = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$$

答え： 20°

(2) ユウコさんは、点 E を作図するために、頂点 C を中心として、辺 BC の長さを半径とする円をかいている。したがって、アは C 、イは BC である。

次に、折り目の線を作図する方法を考える。ジュンさんは、点 F と折り目の線を作図するために、線分 BE の垂直二等分線をひいている。したがって、ウには「線分 BE の垂直二等分線をひく」が入る。

また、 $\triangle BCE$ では $BC = CE$ であるから、 $\triangle BCE$ は二等辺三角形である。二等辺三角形では、頂角の二等分線は底辺の垂直二等分線にもなる。したがって、 $\angle BCE$ の二等分線と直線 AB の交点は、線分 BE の垂直二等分線と直線 AB の交点と同じになる。

よって、エは二等辺三角形である。

答え：ア： C 、イ： BC 、ウ：線分 BE の垂直二等分線をひく、エ：二等辺三角形

問 2

$\triangle AGH$ と $\triangle DIG$ において、

$$\angle GAH = \angle IDG = 90^\circ \quad (1)$$

また、 $\triangle AGH$ で、

$$\angle AGH = 180^\circ - 90^\circ - \angle GHA$$

である。図の条件より $\angle GHA = \angle DGI$ だから、

$$\angle AGH = 90^\circ - \angle DGI \quad (2)$$

一方、 $\triangle DIG$ において、内角の和は 180° なので、

$$\begin{aligned} \angle DIG &= 180^\circ - 90^\circ - \angle DGI \\ \angle DIG &= 90^\circ - \angle DGI \end{aligned} \quad (3)$$

(2)、(3) より、

$$\angle AGH = \angle DIG \quad (4)$$

(1)、(4) より、2 組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle AGH \sim \triangle DIG$$

である。

大問 5

問 1

- (1) 点 P が辺 AB 上にあるとき、点 P が進むにしたがって、 $\triangle ADP$ の面積は大きくなる。
点 P が辺 BC 上にあるとき、点 P が進んでも、 $\triangle ADP$ の面積は一定である。
点 P が辺 CD 上にあるとき、点 P が進むにしたがって、 $\triangle ADP$ の面積は小さくなる。
したがって、面積の変化を表すグラフはイである。

答え：イ

- (2) 点 P が辺 BC 上にあるとき、 x 秒後の $A-B-P$ の長さは $2x$ cm である。
また、 $A-B-C$ の長さは

$$6 + 6 = 12$$

cm であるから、

$$CP = 12 - 2x$$

となる。

四角形 $APCD$ は台形であり、その面積は

$$\begin{aligned} & \frac{\{(12 - 2x) + 6\} \times 6}{2} \\ &= \frac{(18 - 2x) \times 6}{2} = (18 - 2x) \times 3 = -6x + 54 \end{aligned}$$

である。これが 20 cm^2 になるから、

$$-6x + 54 = 20$$

$$-6x = -34$$

$$x = \frac{17}{3}$$

点 P が辺 BC 上にいるのは $3 \leq x \leq 6$ のときであり、 $x = \frac{17}{3}$ はこの範囲内にある。

答え： $\frac{17}{3}$ 秒後

問 2

問題図より、 $\triangle BEF$ は直角三角形である。三平方の定理より、

$$EF = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

大きい 2 つのさいころの目の和は、最小で 2、最大で 12 である。点 Q は毎秒 4cm で動くので、点 Q は 8 cm から 48 cm まで動く。

点 Q が辺 CD 上にあるのは、点 Q が点 A を出発して 10 cm から 16 cm まで動いたとき、または 32 cm から 38 cm まで動いたときである。

さいころの目の和を s とすると、点 Q が動く距離は $4s$ cm である。

$$10 \leq 4s \leq 16$$

より、 $s = 3, 4$ である。

また、

$$32 \leq 4s \leq 38$$

より、 $s = 8, 9$ である。

したがって、目の和が $3, 4, 8, 9$ になればよい。

それぞれの組み合わせは、次の通りである。

和	組み合わせ
3	(1, 2), (2, 1)
4	(1, 3), (2, 2), (3, 1)
8	(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)
9	(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)

よって、あてはまる組み合わせは

$$2 + 3 + 5 + 4 = 14$$

通りである。

大きい 2 つのさいころを投げたとき、目の出方は全部で

$$6 \times 6 = 36$$

通りであるから、求める確率は

$$\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

答え： $\frac{7}{18}$