2025年度 北海道

数学

km km

$\boxed{1}$

問1

(1) 与式 $= \underline{-54}$

(2) 与式 $= -8 + 15$

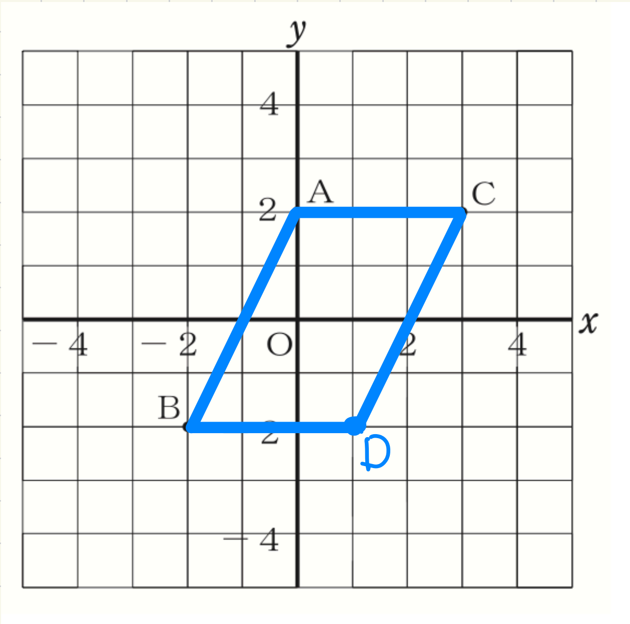
$= \underline{7}$

(3) 与式 $= 6 + 4$

$= \underline{10}$

問2 $\underline{x = 2, 5}$

問3



左図より

D $\underline{(1, -2)}$

問4

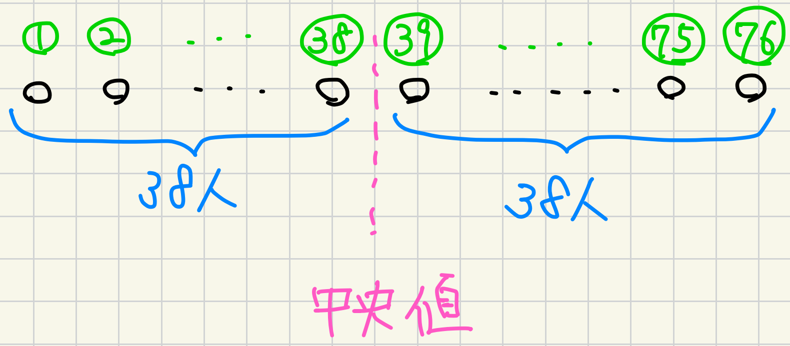
$7x - y = 4$

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

$\therefore \underline{y = 7x - 4}$

問5

データを小さい順に並べると



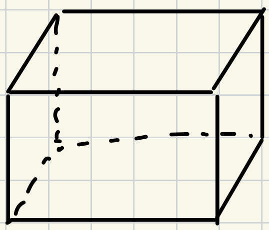
したがって、中央値はデータを小さい順に並べたときの38番目と39番目の平均である。

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、中央値は

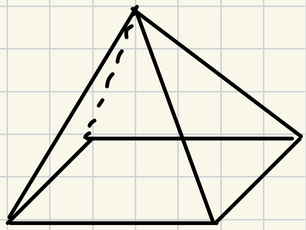
$$\frac{3+4}{2} = 3.5冊$$

問6

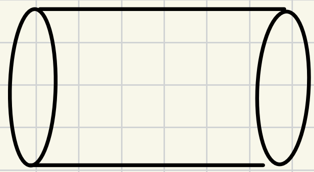
四角柱



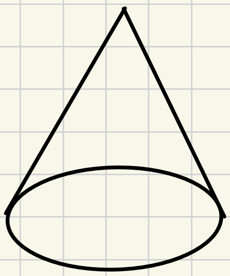
四角錐



円柱(※)

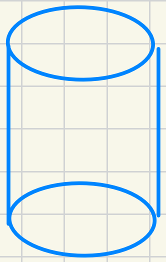


円錐



よって、立面図、平面図が長方形となるものは、

ア、ウ

㊟ 

左図のような円柱では、立面図が円、平面図が長方形となるが、
底面の円を左右に配置した円柱(※)では、立面図も平面図も長方形となる。

問題文から、投影図が表す立体として考えられるものを選ぶので、(※)の円柱も正解となる

2

問1

操作を多数回くり返したとき、操作の回数が多くなるにつれて、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。よって 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個取り出されたことから1回の実験で取り出した玉に含まれる赤玉の個数の割合は

$$\frac{12}{30}=\frac{2}{5} \quad \text{———} \quad ①$$

よって、箱の中にふくまれる赤玉の個数の割合は、

$\frac{2}{5}$ であると推定される.

したがって. 箱の中にある赤玉のおよその個数は.

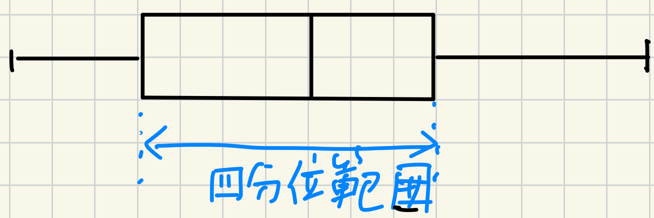
$$500 \times \frac{2}{5} = 200\text{個}$$

(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. Bの割合が. Aの割合に近づく

イ

(参考)



$\boxed{3}$

問1

(1) $y=\frac{1}{2}x^2$ において. $y=32$を代入すると.

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

$$\Leftrightarrow x^2=64$$

$$\therefore x=\pm 8$$

$0 \leqq x \leqq 20$ より $x=8$. よって. Z駅を出発して
8秒後

(2)

$y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=4$ を代入して

$$y=\frac{1}{2}\times4^2$$
$$=\frac{1}{2}\times16$$
$$=8 \qquad \therefore x=4,\ y=8 \text{ ―― ①}$$

また、$y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=8$ を代入して

$$y=\frac{1}{2}\times8^2$$
$$=\frac{1}{2}\times64$$
$$=32 \qquad \therefore x=8,\ y=32 \text{ ―― ②}$$

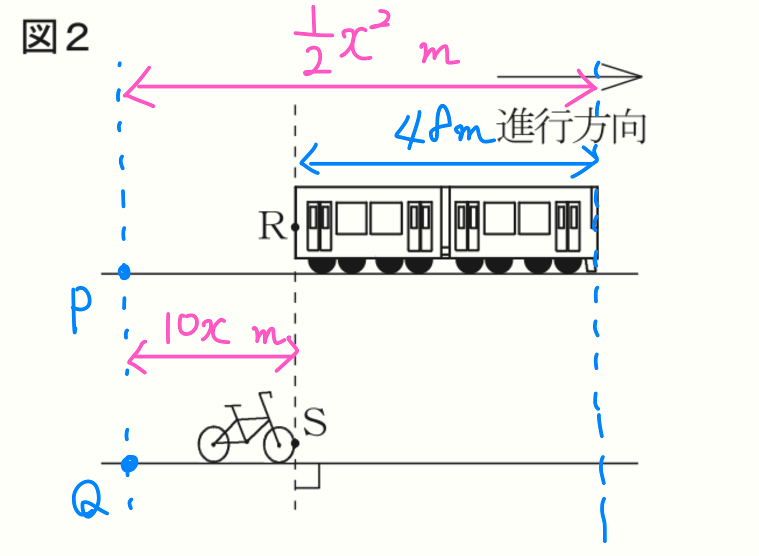
①、② より 4秒間 に 24m 進んだので、平均の速さは

$8-4=4$　　$32-8=24$

$$\frac{24}{4}=6 \qquad \therefore \text{秒速}6m$$

問2

図2



左図のように、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良い。

よって

$$\underbrace{\frac{1}{2}x^2}_{\text{電車の進んだ道のり}} \underbrace{-10x}_{\text{自転車の進んだ道のり}} = 48$$

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

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

$\therefore x = -4, 24$

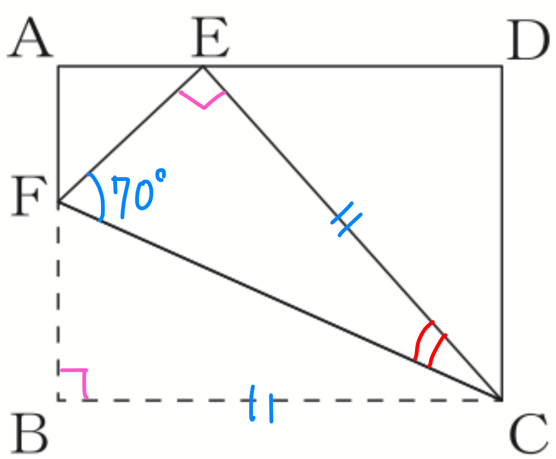
$x \geqq 0$ より $x = 24$. よって24秒後

$\boxed{4}$

問1

(1)

図2



CFは折り目の線であり

BがEと重なるので

$\underbrace{\angle CBF}_{90^\circ} = \angle CEF$

よって $\angle CEF = 90^\circ$

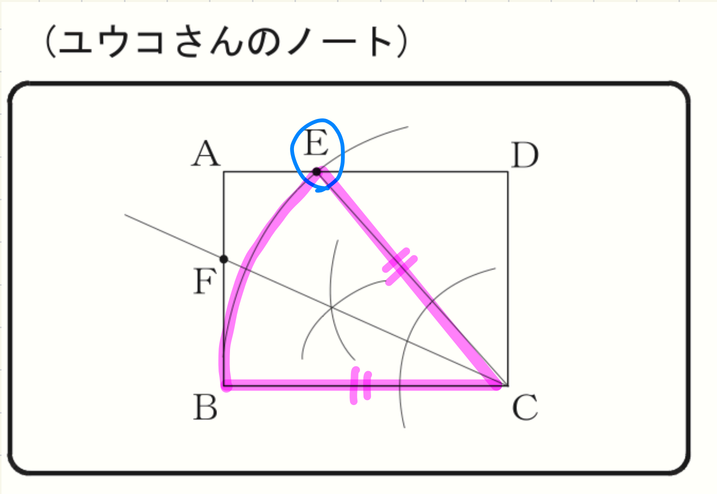
△CEFの内角の和は180°だから

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

$= 180^\circ - 160^\circ$

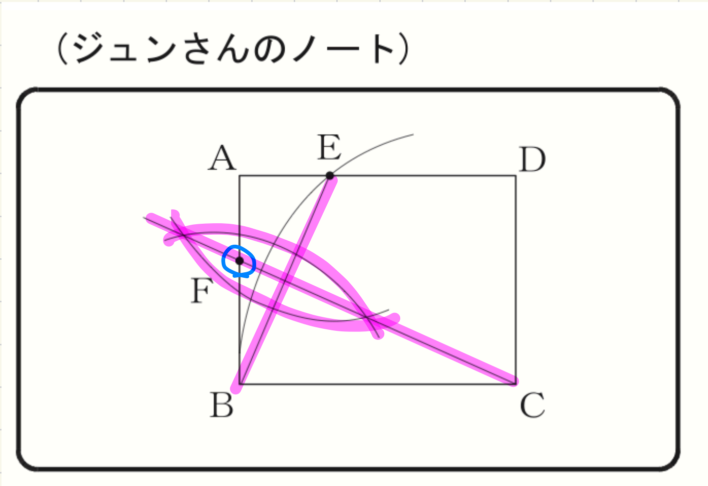
$= 20^\circ$

(2)



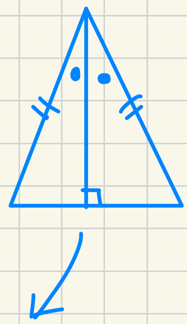
頂点Cを中心として、
辺BCの長さを半径とする
円

ア　イ



線分BEの垂直二等分線
をひく

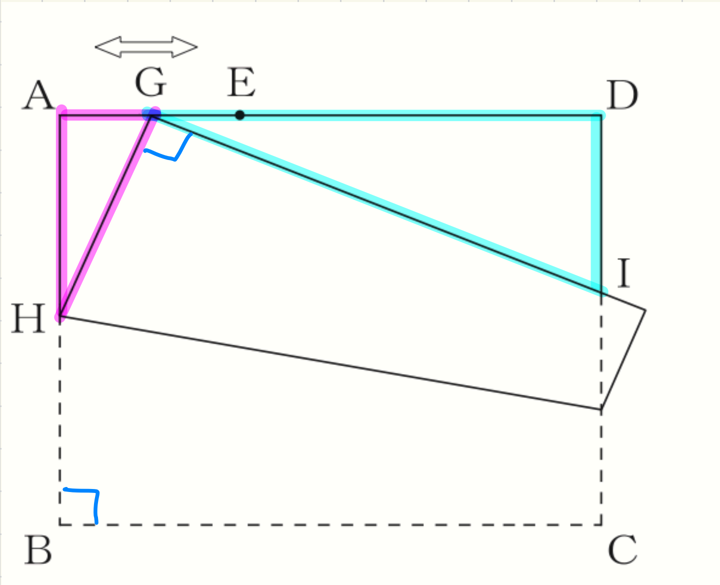
ウ



△BCEが二等辺三角形なので、∠BCEの二等分線とABの交点は、線分BEの垂直二等分線とABの交点と同一になる

エ

問2



△AGHと△DIGにおいて、

$\angle GAH = \angle IDG = 90^\circ$ ―― ①

$\angle AGH = 180^\circ - 90^\circ - \angle DGI$
であるから

$\angle AGH = 90^\circ - \angle DGI$ ―― ア

△DGIにおいて，内角の和は180°なので

$$\angle DIG = 180^\circ - 90^\circ - \angle DGI$$

$$\therefore \angle DIG = 90^\circ - \angle DGI \quad \text{——①}$$

㋐，①より

$$\angle AGH = \angle DIG \quad \text{——②}$$

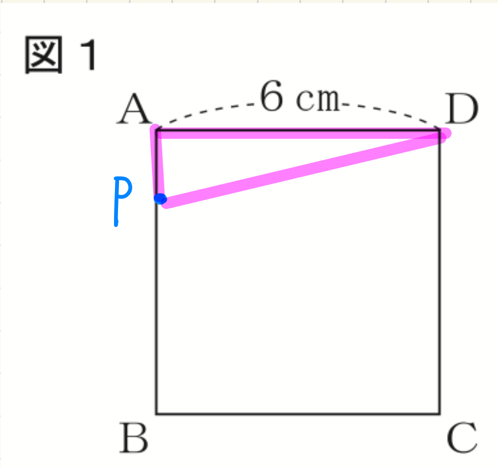
⓪，②より2組の角がそれぞれ等しいので

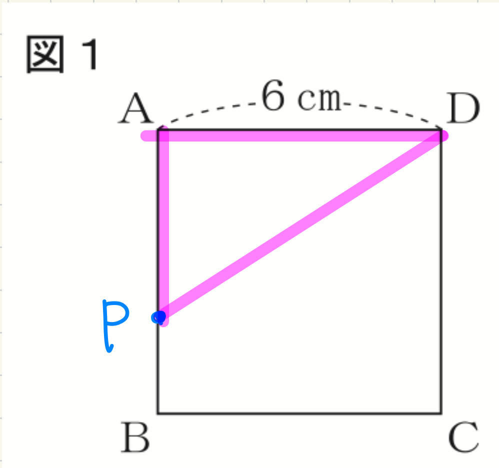
△AGH ∽ △DIG（証明終わり）

$\boxed{5}$

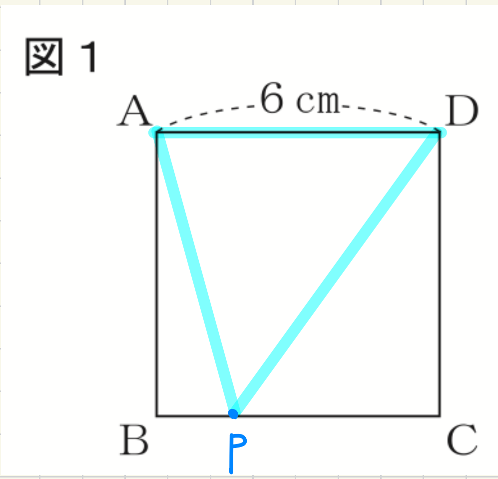
問1

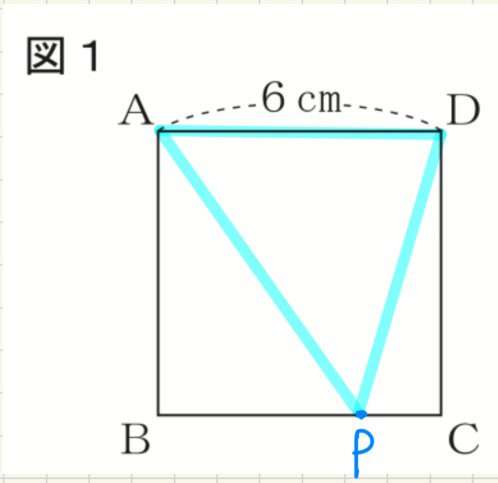
(1)



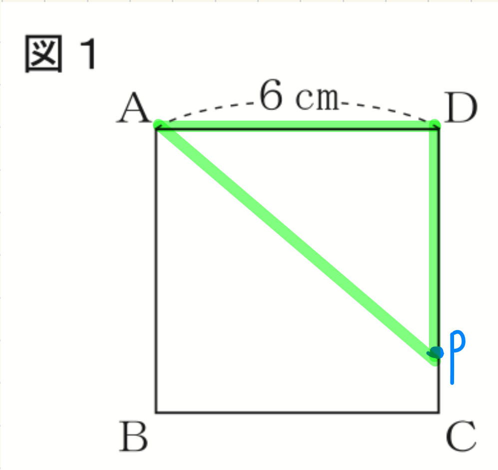


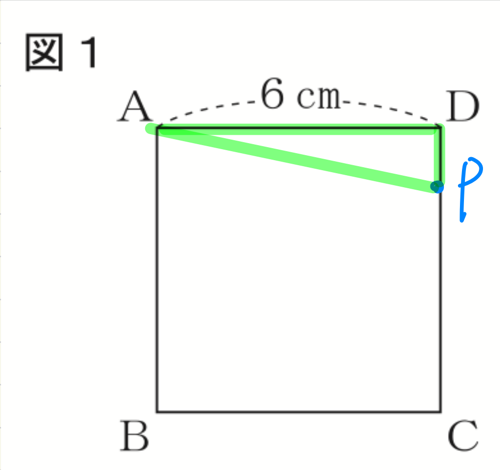
PがAB上にあるとき，Pが進むにしたがって，△ADPの面積は大きくなる



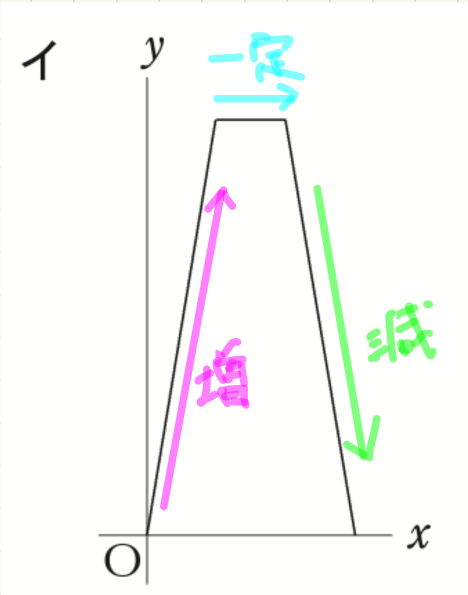


Pが BC上にあるとき、Pが進んでも△ADPの面積は一定である。



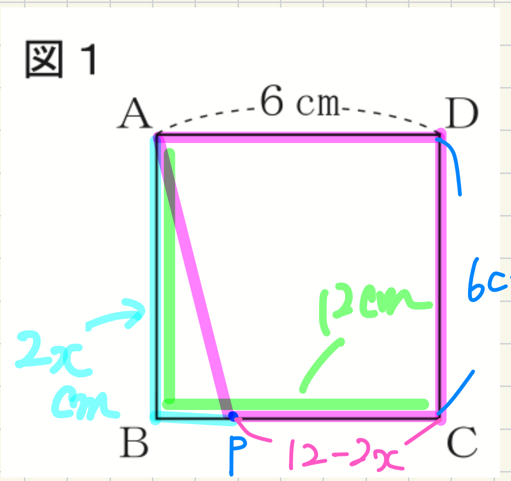


Pが CD 上にあるとき、Pが進むにしたがって△ADPの面積は小さくなる。



よって イ

(2)



PがBC上にあるとき、x秒後のA-B-Pの長さは2x cm

また

A-B-C の長さは 6+6 = 12 cm.

よって

$CP = 12 - 2x$

□APCDは台形であり、その面積は

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

これが 20cm^2 になるから

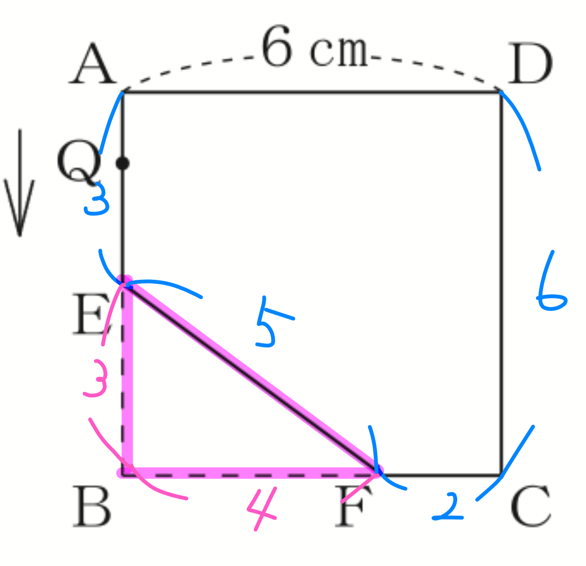
$$-6x + 54 = 20$$
$$\Leftrightarrow \quad -6x = -34$$
$$\therefore x = \frac{17}{3}$$

Pが BC上にいるのは、$3 \leqq x \leqq 6$ であり、$x = \frac{17}{3}$ は

この範囲内にある。よって、$\frac{17}{3}$ 秒後

問2

図3



△BEFで三平方の定理より

$$EF = \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$
$$= 5$$

出た目の数の和は、最小で $\underbrace{2}_{1+1}$、最大で $\underbrace{12}_{6+6}$ であり、Qは

毎秒4cmで動くから、Qは $\underbrace{8\text{cm}}_{2\times4}$ から $\underbrace{48\text{cm}}_{12\times4}$ まで動く

QがCD上にあるのは、QがAを出発して、$\underbrace{10\text{cm から } 16\text{cm}}_{1\text{周目}}$ まで動いたとき、または $\underbrace{32\text{cm から } 38\text{cm}}_{2\text{周目}}$ まで動いたときである。

(i) 10cm 〜16cm までのとき

出た目の数の和が 3、4

4×4=16 で 10〜16 の範囲

3×4=12 で 10〜16 の範囲

(ii) 32cm 〜38cm までのとき

出た目の数の和が 8、9

9×4=36 で 32〜38 の範囲

8×4=32 で 32〜38 の範囲

以上より出た目の数の和が、3，4，8，9 となれば良く、このときのさいころの目の組み合わせは

和が3 … (1, 2)，(2, 1)

和が4 … (1, 3)，(2, 2)，(3, 1)

和が8 … (2, 6)，(3, 5)，(4, 4)，(5, 3)，(6, 2)

和が9 … (3, 6)，(4, 5)，(5, 4)，(6, 3)

の14通り

大小2つのさいころを投げたとき、目の出方は全部で 6×6 =36 通り

よって求める確率は

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