

令和8年度中学生チャレンジテスト

第3学年 数 学

注 意

- 1 テスト問題は、1 ページから 24 ページまであります。先生の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
- 2 解答はすべて解答用紙④（数学）に記入してください。
- 3 解答は、HB または B の黒鉛筆（シャープペンシルも可）を使い、濃く、はっきりと書いてください。また、消すときは消しゴムできれいに消してください。
- 4 解答を選択肢から選ぶ問題は、解答用紙のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 5 解答を記述する問題は、指示された解答欄に記入してください。
また、解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 6 解答用紙は、オモテ、ウラがあります。
- 7 解答用紙の〔生徒記入欄〕に、組、出席番号を記入し、マーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 8 テスト実施時間は、45 分です。



問題は、次のページから始まります。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $12 - 8 \div (-2)$ を計算しなさい。

(2) $x = 1 + \sqrt{7}$ のとき、式 $x^2 - 2x + 1$ の^{あた}値として正しいものを、次のア～エから1つ選びなさい。

ア $7 - 2\sqrt{7}$

イ $8 + 2\sqrt{7}$

ウ 7

エ 8

- (3) 次のア～エの中に、 n が整数のとき、計算の結果が必ず2の倍数になるものがあります。それを1つ選びなさい。

ア $n + 1$

イ n^2

ウ $n + 2$

エ $2(n + 1)$

2 次の問いに答えなさい。

- (1) a は定数です。 x 、 y の連立方程式
$$\begin{cases} x + ay = 6 \\ 2x + 3y = 2 \end{cases}$$
 の解の x の値が -2 のとき、
 a の値を求めなさい。

- (2) 次の方程式を解きなさい。

$$2x - y = 3x + 2y = 7$$

- (3) ゆきさんは、日常生活での家事や通学などの身体活動が運動と同じように健康づくりに役立っていると聞きました。調べたところ、日常生活の様々な身体活動の量をエクササイズという単位で表すことができる表をウェブサイトで見つけました。ゆきさんは調べたことを次のようにまとめました。

・日常生活での身体活動の例とその身体活動において 1 エクササイズを達成できる時間

日常生活での身体活動の例	1 エクササイズを達成できる時間
料理、買い物	30 分
犬の散歩、電動アシスト付き自転車に乗る	20 分
ふろそうじ、庭の草むしり	16 分
家具の移動	10 分

・身体活動の量をエクササイズという単位で表す方法

(例) 犬の散歩は 20 分で 1 エクササイズを達成できるので、犬の散歩を 40 分するとき、その身体活動の量は次のように表すことができる。

$$\frac{40}{20} = 2 \text{ (エクササイズ)}$$

ゆきさんは、身体活動の量に関する次の**問題**について考えました。あとの問いに答えなさい。

問題

ある日、Aさんは、買い物をするために電動アシスト付き自転車に乗って自宅とホームセンターの間を往復しました。Aさんは、自宅を午前 10 時に出発し、ホームセンターで買い物をし、午前 11 時 15 分に帰宅しました。

このとき、自宅とホームセンターの間を往復することとホームセンターでの買い物の 2 つの身体活動の量の合計は 3 エクササイズになりました。Aさんが自宅とホームセンターの間を往復するのにかった時間は何分間ですか。

ただし、自宅とホームセンターの間を往復するのにかった時間以外が買い物をした時間であるものとし、電動アシスト付き自転車の速さは常に一定であるものとしします。

問い **問題**を解くために、ゆきさんは、Aさんが自宅とホームセンターの間を往復するのにかった時間を x 分間として、次の方程式をつくりました。

あ に当てはまる数と **い** に当てはまる式を、それぞれ求めなさい。

$$\frac{x}{\text{あ}} + \frac{\text{い}}{30} = 3$$

3 次の問いに答えなさい。

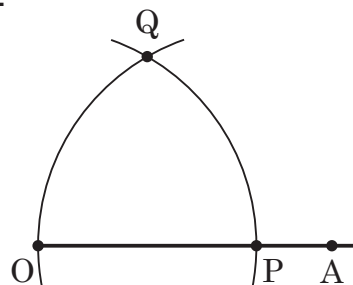
(1) 次の手順にしたがって作図をしました。

手順

- ① 図1のように、半直線 OA をひき、 OA 上に 図1
適当な点 P をとる。



- ② 図2のように、点 O 、 P それぞれを中心とし 図2
て、半径 OP の円をかく。2つの円の交点の1
つを点 Q とする。



- ③ 図3のように、半直線 OQ をひく。 図3

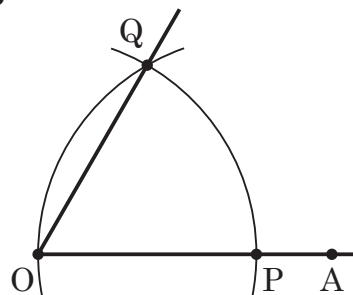
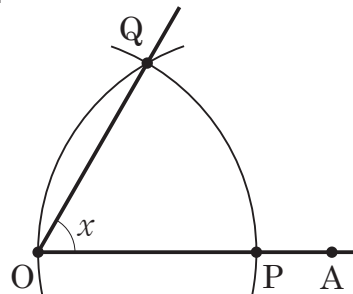
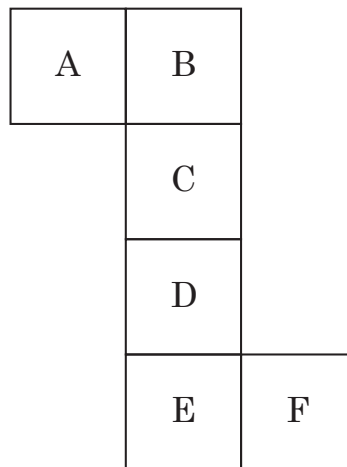


図4のように、 $\angle AOQ$ を $\angle x$ とするとき、 $\angle x$ 図4
の大きさを求めなさい。



- (2) 図5は、立方体の展開図です。この展開図を組み立ててできる立方体において、面Aと平行になる面を、あとのア～オから1つ選びなさい。

図5



ア 面 B

イ 面 C

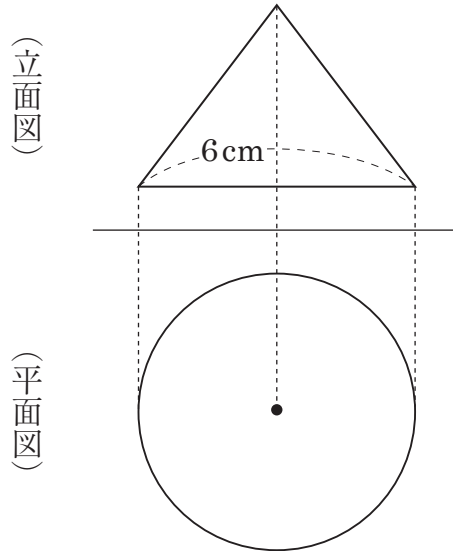
ウ 面 D

エ 面 E

オ 面 F

- (3) 図6は、円錐の投影図です。立面図は底辺の長さが6 cm、面積が 12 cm^2 の二等辺三角形であり、平面図は直径が6 cmの円です。この円錐の体積として正しいものを、あとのア～エから1つ選びなさい。ただし、円周率は π とします。

図6



ア $12 \pi \text{ cm}^3$

イ $18 \pi \text{ cm}^3$

ウ $36 \pi \text{ cm}^3$

エ $54 \pi \text{ cm}^3$

- (4) 正九角形の1つの外角の大きさとして正しいものを、次のア～オから1つ選びなさい。

ア 30°

イ 40°

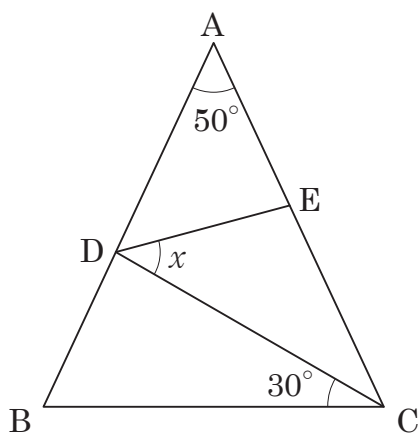
ウ 45°

エ 180°

オ 220°

- (5) 図7の $\triangle ABC$ は、頂角の大きさが 50° の二等辺三角形です。点D、Eは、それぞれ辺AB、AC上の点であり、 $\angle DCB = 30^\circ$ 、 $AE = DE$ です。このとき、 $\angle x$ の大きさとして正しいものを、あとのア～オから1つ選びなさい。

図7



ア 30°

イ 35°

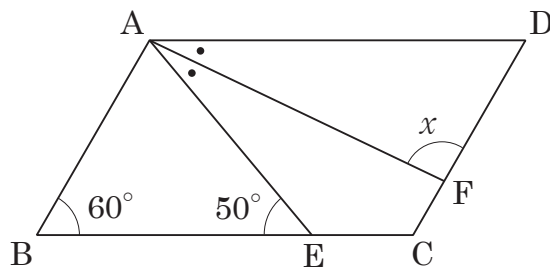
ウ 40°

エ 45°

オ 50°

- (6) 図8の四角形 ABCD は平行四辺形であり、 $\angle ABC = 60^\circ$ です。点 E は、辺 BC 上の点であり、 $\angle AEB = 50^\circ$ です。点 F は、 $\angle DAE$ の二等分線と辺 CD の交点です。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

図8



問題は、次のページに続きます。

4 次の問いに答えなさい。

(1) y が x に比例するものを、次のア～エから 1 つ選びなさい。

ア 面積が 100 cm^2 である長方形の縦の長さを $x \text{ cm}$ とすると横の長さは $y \text{ cm}$ である。

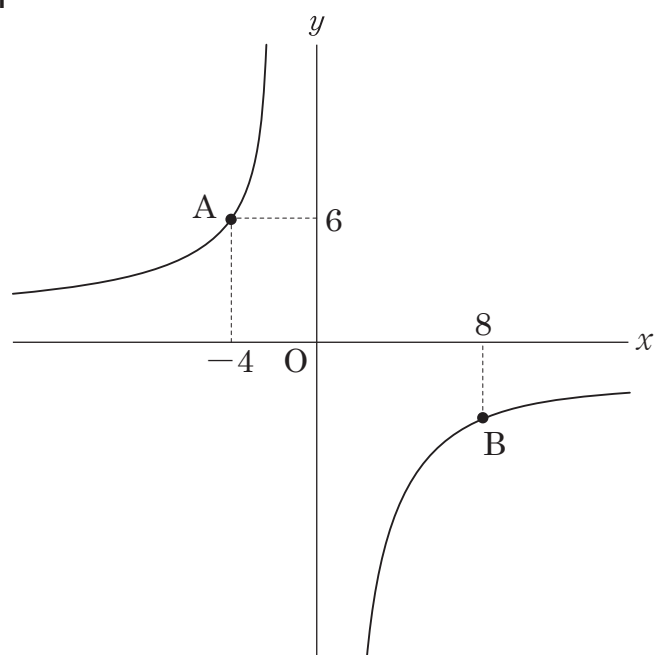
イ ^{のうど}濃度が 5 % の食塩水 $x \text{ g}$ に含まれる食塩の重さは $y \text{ g}$ である。

ウ 85 円のはがきを 1 枚と 110 円の切手を x 枚買ったときの代金の合計は y 円である。

エ 1200 m の道のりを $x \text{ m}$ 歩いたときの残りの道のりは $y \text{ m}$ である。

(2) 図 1 の曲線は、反比例のグラフを表しています。点 A、B はこのグラフ上の点であり、点 A の座標は $(-4, 6)$ 、点 B の x 座標は 8 です。このとき、点 B の y 座標を求めなさい。

図 1



- (3) 表は、ある一次関数について、 x の値と y の値の^{あた}い関係を表したものです。表中の に当てはまる数を、あとのア～エから 1 つ選びなさい。

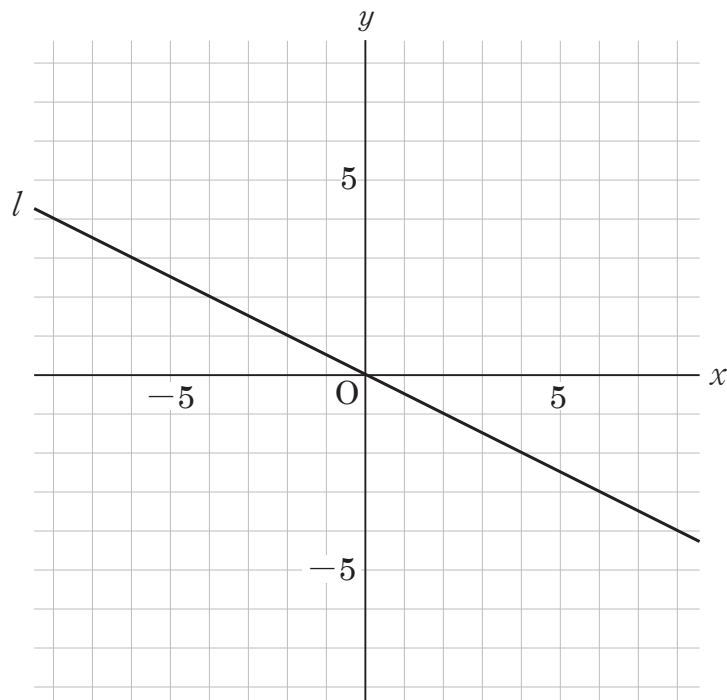
表

x	…	−1	1	3	…
y	…		−2	4	…

- ア −4
イ −5
ウ −8
エ −10

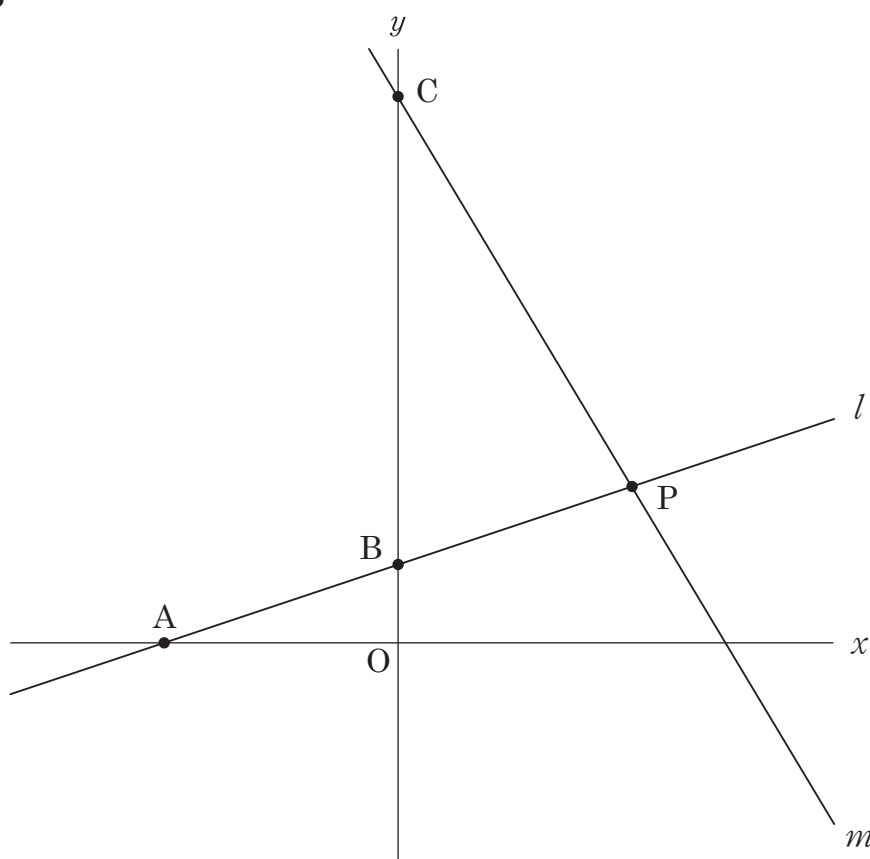
- (4) 図2の直線 l は、比例 $y = -\frac{1}{2}x$ のグラフを表しています。点 (2, 4) を通り、直線 l に平行な直線の式を求めなさい。

図2



- (5) 図3のように、直線 l と直線 m が点 P で交わっています。直線 l の式は $y = \frac{1}{3}x + 2$ 、直線 m の傾きは負です。直線 l と x 軸との交点、直線 l と y 軸との交点を、それぞれ点 A 、 B とし、直線 m と y 軸との交点を点 C とします。点 P の座標が $(6, 4)$ 、 $\triangle CBP$ の面積と $\triangle BAO$ の面積の比が $6:1$ のとき、直線 m の傾きを求めなさい。

図3



問題は、次のページに続きます。

- 5 図1は、片方の面が白色であり、もう片方の面が黒色である平らな円形の石を表しています。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1で表した石を2個投げるとき、2個とも白色の面が上になる確率として正しいものを、次のア～エから1つ選びなさい。ただし、図1で表した石を投げるとき、白色の面、黒色の面のどちらかが上になるものとし、白色の面、黒色の面のどちらが上になることも同様に確からしいものとします。

ア 1

イ $\frac{1}{2}$

ウ $\frac{1}{3}$

エ $\frac{1}{4}$

- (2) 2つの箱 P、Q があります。箱 P には奇数^{きすう}がかいてある 3 枚のカード $\boxed{1}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{5}$ が入っており、箱 Q には偶数^{ぐうすう}がかいてある 3 枚のカード $\boxed{2}$ 、 $\boxed{4}$ 、 $\boxed{6}$ が入っています。

図 1 で表した石を 7 個用意し、図 2 のように白色の面を上にして一列に並べ、あとの手順にしたがって、カードを取り出してカードにかいてある数をもとに石を裏返します。

図 2



手順

- ① 箱 P、Q それぞれから 1 枚ずつカードを取り出し、箱 P から取り出したカードにかいてある数を p 、箱 Q から取り出したカードにかいてある数を q とする。
- ② 左端^{はし}から順に p 個の石を裏返す。
- ③ 右端から順に q 個の石を裏返す。

例えば、箱 P から取り出したカードが $\boxed{5}$ 、箱 Q から取り出したカードが $\boxed{6}$ のとき、左端から順に 5 個の石を裏返し、右端から順に 6 個の石を裏返します。このとき、図 3 のように、白色の面が上である石の個数は 4 個となります。

図 3



手順にしたがって、カードを取り出してカードにかいてある数をもとに石を裏返すとき、白色の面が上である石の個数が 2 個となる確率を求めなさい。ただし、箱 P、Q それぞれにおいて、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとします。

6 ゆいさんは、数当てゲームを行うために、次の手順を考えました。

手順

- ① 最初に 2 けたの自然数を 1 つ決める。(例：27)
- ② ①で決めた数の十の位の数に 4 倍する。(例： $2 \times 4 = 8$)
- ③ ②の数に 2 をたす。(例： $8 + 2 = 10$)
- ④ ③の数を 5 倍する。(例： $10 \times 5 = 50$)
- ⑤ ④の数に①で決めた数の一の位の数に 2 倍をたす。(例： $50 + 7 \times 2 = 64$)

この数当てゲームは、手順通りに求めた数（⑤の計算結果）を覚えてもらい、その数から、最初に決めた 2 けたの自然数（①で決めた数）を当てる遊びです。

(1) ～ (3) の問いに答えなさい。

(1) 最初に決めた 2 けたの自然数が 31 のとき、手順通りに求めた数を求めなさい。

(2) ゆいさんは、らんさんとこの数当てゲームを行いました。



ゆいさんが、どのようにして手順通りに求めた数 108 から最初に決めた 2 けたの自然数 49 を当てることができたのか、文字を使って、その方法を考えます。

m を 1 以上 9 以下の整数、 n を 0 以上 9 以下の整数として、最初に決めた 2 けたの自然数を、十の位の数に m 、一の位の数に n の $10m + n$ とします。手順にしたがって計算すると、次のようになります。

- ① 最初に決めた 2 けたの自然数を $10m + n$ とする。
- ② $m \times 4 = 4m$
- ③ $4m + 2$
- ④ $(4m + 2) \times 5 = 20m + 10$
- ⑤ $(20m + 10) + n \times 2 = 20m + 10 + 2n = 20m + 2n + 10$

最初に決めた 2 けたの自然数を $10m + n$ とすると、手順通りに求めた数は $20m + 2n + 10$ という文字式で表されます。

手順通りに求めた数から最初に決めた 2 けたの自然数を当てる方法は、次のように文字式の変形をすることでわかります。

$20m + 2n + 10$ は $2(10m + n) + 10$ と変形できるので、

$10m + n = X$ 、 $20m + 2n + 10 = Y$ とおくと

$$Y = 2X + 10$$

X について解くと

$$X = \frac{Y - 10}{2}$$

$X = \frac{Y - 10}{2}$ であることから、手順通りに求めた数から最初に決めた 2 けたの自然数を当てる方法を、言葉を使って説明しなさい。

- (3) らんさんは、手順の②と⑤をそれぞれ次の新しい手順のように変えて、手順通りに求めた数から 10 をひくと最初に決めた 2 けたの自然数を当てることができる新しいゲームを作りました。

新しい手順中の②の に当てはまる数として正しいものを、あとのア～エから 1 つ選びなさい。

新しい手順

- ① 最初に 2 けたの自然数を 1 つ決める。
- ② ①で決めた数の十の位の数を 倍する。
- ③ ②の数に 2 をたす。
- ④ ③の数を 5 倍する。
- ⑤ ④の数に①で決めた数の一の位の数をたす。

ア 2

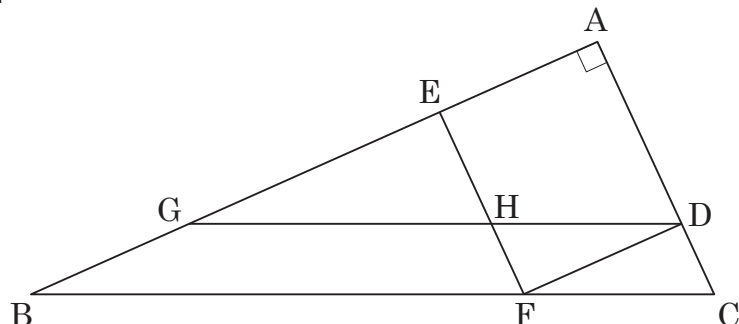
イ 3

ウ 5

エ 10

- 7 図の△ABCは $\angle BAC = 90^\circ$ の直角三角形です。点Dは辺AC上の点であり、 $AD > DC$ です。点E、Fはそれぞれ辺AB、BC上の点であり、四角形AEFDは長方形です。点Gは辺AB上の点であり、四角形GBFDは平行四辺形です。点Hは、線分GDと線分EFの交点です。(1)～(3)の問いに答えなさい。

図



- (1) 図において、 $\triangle AGD \equiv \triangle EBF$ が成り立つことを、次のように証明しました。

証明中の あ、い に当てはまる根拠を＜選択肢Ⅰ＞の ア、イから、う に当てはまる合同条件を＜選択肢Ⅱ＞の ウ～キからそれぞれ1つずつ選び、証明を完成しなさい。

証明

△AGD と △EBF において

あ だから、

$$GD = BF \quad \dots\dots \text{①}$$

い だから、

$$AD = EF \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\angle DAG = \angle FEB = 90^\circ \quad \dots\dots \text{③}$$

①、②、③より、う ので、

$$\triangle AGD \equiv \triangle EBF$$

＜選択肢Ⅰ＞

ア 四角形 AEFD は長方形

イ 四角形 GBFD は平行四辺形

＜選択肢Ⅱ＞

ウ 3 辺がそれぞれ等しい

エ 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい

オ 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

カ 直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい

キ 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい

- (2) (1) より、 $\triangle AGD \equiv \triangle EBF$ が成り立ちます。このとき、四角形 AEFC と四角形 GBCD の面積の関係について、正しく述べているものを、次のア～ウから 1 つ選びなさい。また、それが正しい理由を説明しなさい。

ア 四角形 AEFC の面積の方が、四角形 GBCD の面積より大きい。

イ 四角形 GBCD の面積の方が、四角形 AEFC の面積より大きい。

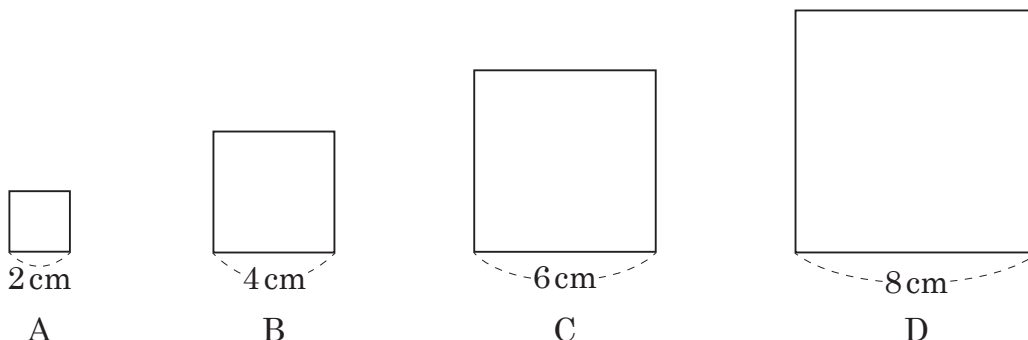
ウ 四角形 AEFC の面積と四角形 GBCD の面積は等しい。

- (3) 図において、 $\angle ABC = a^\circ$ のとき、 $\angle DHF$ の大きさを a を使った式で表しなさい。

- 8 はるさんとなつさんは、異なる大きさの紙を同じ高さから落としたとき、紙が地面に着くまでの時間にちがいがあるのではないかと考え、実際に調べることにしました。そこで、模造紙で図1のような、1辺が2 cm、4 cm、6 cm、8 cm の4種類の正方形をつくり、それぞれA、B、C、Dとしました。そして、A～Dを2 mの高さから落としたときに紙が地面に着くまでの時間をそれぞれ25回ずつ調べ、データを集めました。(1)、(2)の問いに答えなさい。



図1



- (1) 表は、Bについて、25個のデータを、^{るいせき どすう}累積度数を含めた度数分布表に整理したものです。①、②の問いに答えなさい。

表

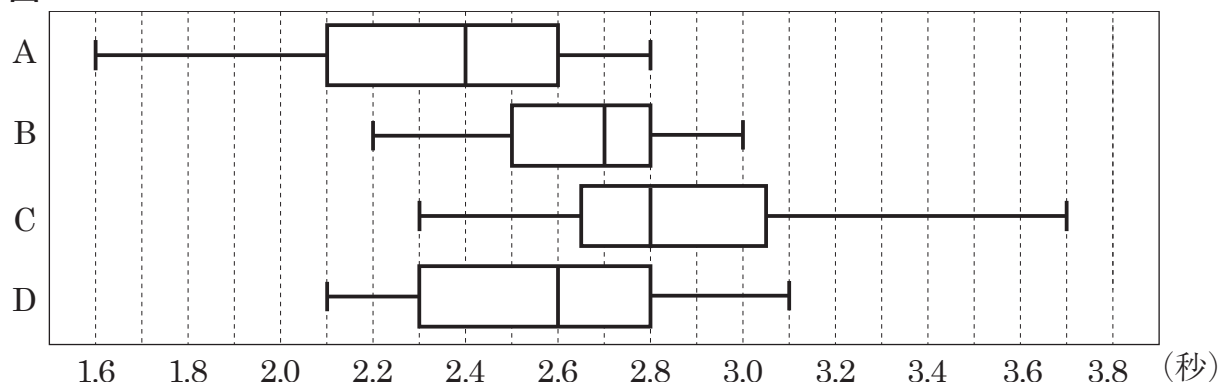
階級 (秒)	度数 (個)	累積度数 (個)
以上 未満		
2.2 ～ 2.4	4	
2.4 ～ 2.6	2	
2.6 ～ 2.8	11	あ
2.8 ～ 3.0	7	
3.0 ～ 3.2	1	
合計	25	

- ① 表の階級の幅を求めなさい。

- ② 表中の あ には、最小の階級から2.6秒以上2.8秒未満の階級までの累積度数が入ります。 あ に入る^{あた}値を求めなさい。

- (2) 図2は、A～Dそれぞれの25個のデータを、箱ひげ図に表したものです。①、②の問いに答えなさい。

図2



- ① 次のア～エのうち、図2からわかることとして誤っているものを1つ選びなさい。

ア Aの最小値は、1.8秒以下である。

イ Bの中央値は、Cの第一四分位数より小さい。

ウ 範囲が最も大きいのは、Cである。

エ Dには、2.4秒以下のデータが6個以上ある。

- ② 2人は、図2中の4つの箱ひげ図を比較して、A～Dが地面に着くまでの時間について、次のようにまとめました。4つの箱ひげ図の箱に着目したとき、あとのア～エのうち、まとめ中の□に入る文字として最も適しているものを1つ選びなさい。また、それが最も適している理由を説明しなさい。

まとめ

A～Dのうち、地面に着くまでの時間が最も長い傾向にあるのは□であると主張することができる。

ア A

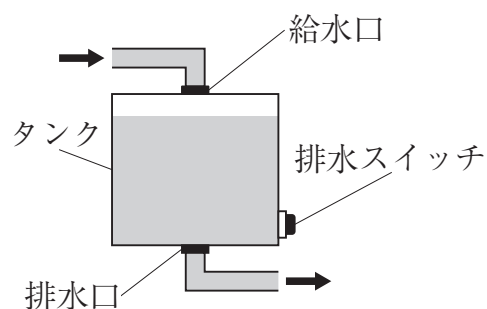
イ B

ウ C

エ D

9 あるビニールハウスには、図1のような、図1

排水口、給水口、排水スイッチがついている
タンクが設置されています。次の排水と給水
の仕組みは、タンクからの排水とタンクへの
給水についてまとめたものです。



排水と給水の仕組み

【排水について】

- ・排水スイッチが入っていると毎分 20 L の割合で排水される。
- ・排水スイッチが入っていないと排水されない。
- ・排水される水はすべて排水口を通る。

【給水について】

- ・タンク内の水の量が減少し 30 L になると自動的に給水が始まり、毎分 40 L の割合で給水される。
- ・タンク内の水の量が増加し 190 L になると自動的に給水が止まる。
- ・給水される水はすべて給水口を通る。

ある日、9時のタンク内の水の量は 110 L であり、10時のタンク内の水の量は 150 L でした。図2は、9時から x 分後のタンク内の水の量を y Lとして、9時から10時までの x と y の関係をグラフに表したものです。

図2

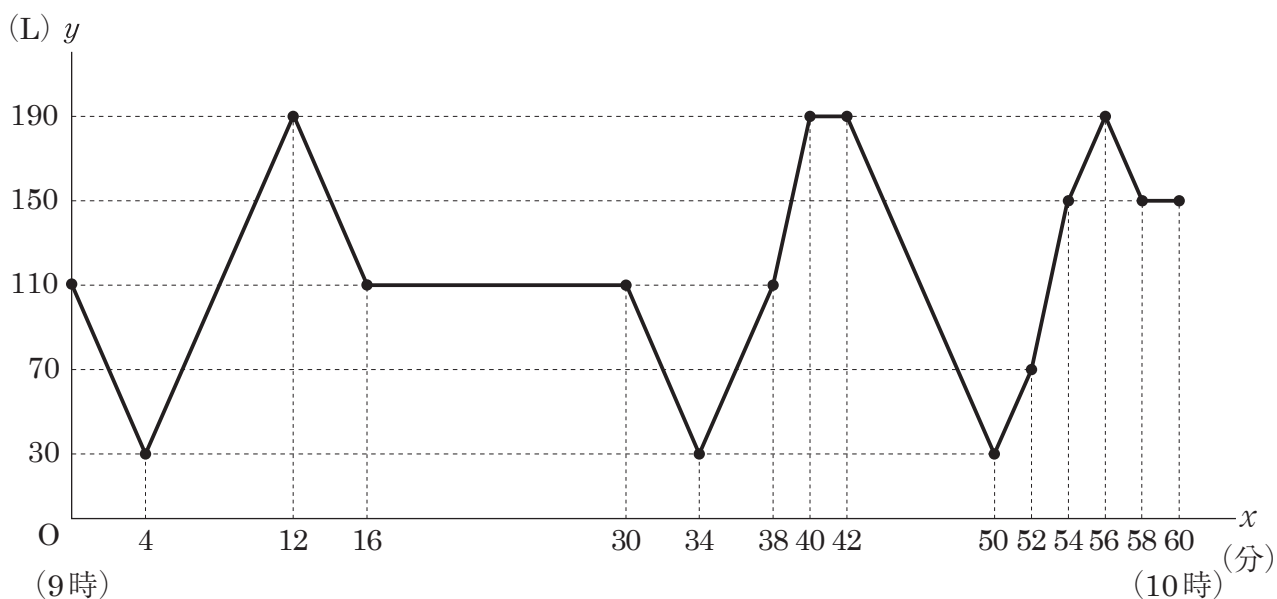


図2から、9時から9時30分までの間について、9時から9時16分までの16分間は排水されており、そのうちの9時4分から9時12分までの8分間は給水もされていたことがわかります。さらに、毎分40 Lの割合で給水されることから、9時4分から9時12分までの8分間に給水口を通った水の量は、320 Lであることがわかります。

(1) ～ (4) の問いに答えなさい。

- (1) 9時4分のタンク内の水の量は何 L ですか。正しいものを次のア～エから1つ選びなさい。

ア 30 L

イ 70 L

ウ 110 L

エ 150 L

- (2) 9時から10時までの間にタンク内の水の量が120 Lとなったときが5回ありました。2回目にタンク内の水の量が120 Lとなったのは、9時何分何秒ですか。求めなさい。

- (3) 次の文は、9時30分から10時までの間について、排水された時間をまとめたものです。文中の あ ～ お に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。

まず9時30分から9時 あ 分まで排水され、次に9時 い 分から9時 う 分まで排水され、最後に9時 え 分から9時 お 分まで排水された。

- (4) 9時30分から10時までの間に給水口を通った水の量は何 L ですか。求めなさい。