

令和6年度A日程
学力検査問題

③

数 学

注 意

- 1 開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。
- 3 問題用紙は表紙を除いて7ページで、問題は**1**から**6**まであります。
- 4 開始の合図があったら、まず、問題用紙および解答用紙の所定の欄に
受検番号を書きなさい。
- 5 答えはすべて**解答用紙の指定された欄**に、最も簡単な形で書きなさい。

受 検 番 号

1 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

(1) 次の①～④を計算しなさい。

① $-4 + (-6) - (-2)$

② $\frac{x-y}{2} - \frac{x+3y}{5}$

③ $4ab^2 \div (-6a^3) \times 9a^2b$

④ $\sqrt{24} \div \sqrt{2} - \frac{9}{\sqrt{27}}$

(2) a 個のみかんを一人5個ずつ b 人に配ったところ、25個より多く余った。この数量の関係を表した不等式として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

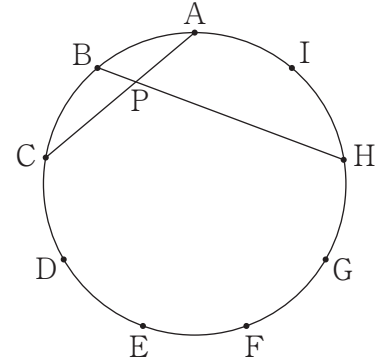
ア $a-5b > 25$ イ $a-5b \geq 25$ ウ $a-5b < 25$ エ $a-5b \leq 25$

(3) ひかりさんの家から図書館までの道のりは1200mである。ひかりさんは図書館に、分速80mで歩いて向かっていたが、雨が降り出したので、分速200mで走って図書館まで行った。歩いた時間を a 分、走った時間を b 分とするとき、 b を a の式で表しなさい。

(4) 2次方程式 $x^2 - 8x + 4 = 0$ を解きなさい。

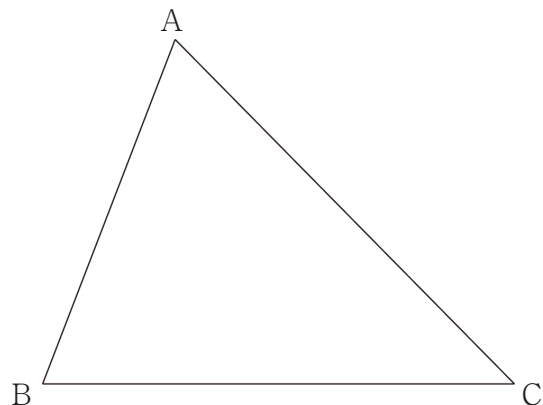
- (5) 関数 $y = ax^2$ について、 x の値が 3 から 9 まで増加するときの変化の割合は、関数 $y = -2x - 1$ の変化の割合と等しい。このときの a の値を求めなさい。

- (6) 右の図のように、円周を 9 等分する点を、順に A, B, C, D, E, F, G, H, I とし、点 A と点 C、点 B と点 H をそれぞれ結び、その交点を P とする。このとき、 $\angle CPH$ の大きさは何度か。





- (7) 1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$ の 5 枚のカードがある。この 5 枚のカードを裏返してよく混ぜ、そこから続けて 2 枚のカードをひく。このとき、1 枚目のカードはもとに戻さない。ひいた 1 枚目のカードに書かれた数字を十の位の数、2 枚目のカードに書かれた数字を一の位の数として 2 けたの整数をつくるとき、その整数が 3 の倍数ではない確率を求めなさい。ただし、どのカードがひかれることも同様に確からしいとする。

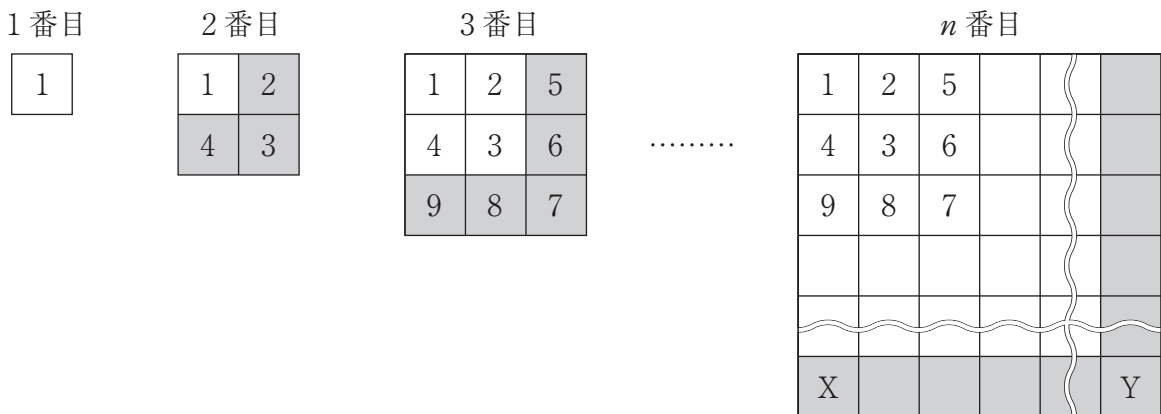
- (8) 次の図のような、三角形 ABC がある。2 辺 AB, BC から等しい距離にあり、点 C からの距離が最も短い点 P を、定規とコンパスを使い、作図によって求めなさい。ただし、定規は直線をひくときに使い、長さを測ったり角度を利用したりしないこととする。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。





- 2 みつきさんは、次の【ルール】にしたがって数を並べたとき、並べた数にはどんなきまりがあるかを考えた。このことについて、下の(1)~(3)の問いに答えなさい。


【ルール】



次の図のように、1から始まる連続した自然数を順に並べていく。図の2番目以降のは、新しく付け足した部分を表し、 n 番目に並べる自然数の個数は、縦、横ともに n 個とする。また、 n 番目のに示しているように、左下の位置をX、右下の位置をYとする。





- (1) 6番目ののXの位置に入る数を求めなさい。
- (2) みつきさんは、 n が2以上であるとき、 n 番目ののYの位置に入る数を、 n を用いた文字式で表してみようと考えた。次の【みつきさんのノート】は、みつきさんがYの位置に入る数を、文字式で表すための考えを正しく書いたノートの一部である。【みつきさんのノート】の ア ~ ウ に当てはまる文字式を、それぞれ書きなさい。

【みつきさんのノート】

[n 番目ののYの位置に入る数を文字式で表すための考え]

n 番目ののXの位置に入る数は ア であるから、 n 番目ののYの位置に入る数は、ア から イ をひくことで求めることができる。

したがって、 n 番目ののYの位置に入る数を計算すると、ウ となる。

- (3) 8番目のに入るすべての自然数の和を求めなさい。

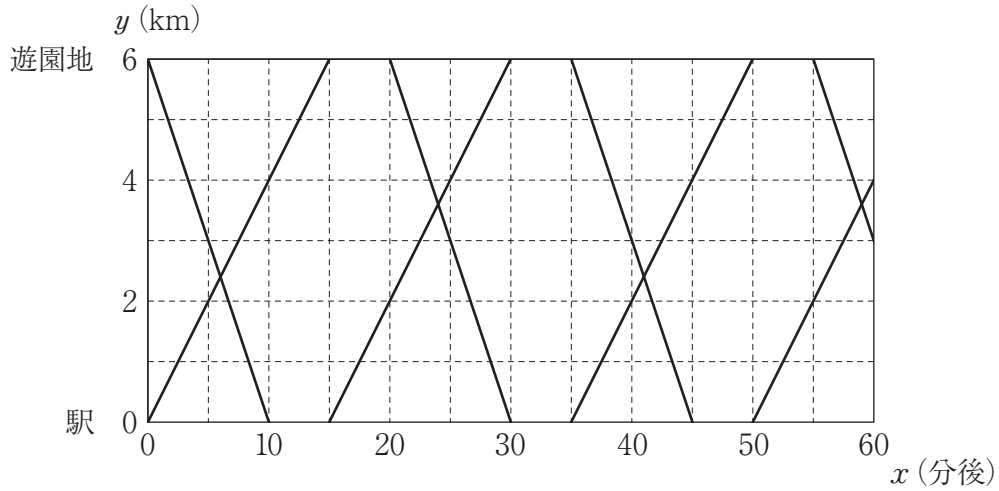
- 3 右の【表】は、しおんさん、ひなたさんがけん玉に挑戦したときの、連続して成功した回数を記録した度数分布表である。このとき、下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

【表】

| 階級 (回) | しおん | ひなた |
|------------------|--------|--------|
| | 度数 (回) | 度数 (回) |
| 以上 未満 10 ~ 15 | 5 | 1 |
| 15 ~ 20 | 4 | 2 |
| 20 ~ 25 | 6 | 3 |
| 25 ~ 30 | 4 | 4 |
| 30 ~ 35 | 1 | 6 |
| 合計 | 20 | 16 |

- (1) 【表】のしおんさんの記録において、20回以上25回未満の階級までの累積相対度数を求めなさい。
- (2) 【表】のひなたさんの記録において、第3四分位数が属する階級の階級値を求めなさい。
- (3) 【表】からわかることとして適切なものはどれか。次のア～エからすべて選び、その記号を書きなさい。
- ア しおんさんの記録において、最頻値は20回以上25回未満の階級に含まれる。
 - イ しおんさんの記録における最小値は、ひなたさんの記録における最小値より小さい。
 - ウ しおんさんの記録における中央値は、ひなたさんの記録における中央値より小さい。
 - エ しおんさんの記録における平均値は、ひなたさんの記録における平均値より大きい。

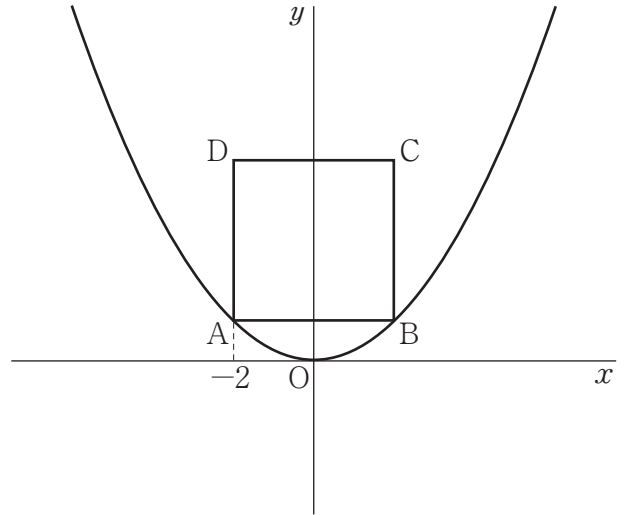
- 4 駅から高台にある遊園地までの道のりは6 km あり，駅と遊園地の間をバスが運行している。次の図は，13時から x 分後の，駅からバスまでの道のりを y km として，13時から14時までの，駅を出発して遊園地に向かうバスと，遊園地を出発して駅に向かうバスの， x と y の関係を表したグラフである。このとき，下の(1)・(2)の問いに答えなさい。



- (1) 13時に遊園地を出発して駅に向かうバスについて， y を x の式で表しなさい。ただし， x の変域は書かなくてよい。
- (2) 13時15分に駅を出発したバスは，13時20分に遊園地を出発したバスと，13時何分に，駅から何 km の地点ですれ違うかを求めなさい。

- 5 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフと、 x 軸、 y 軸に平行な辺をもつ正方形 $ABCD$ がある。点 A 、 B は関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点であり、点 A の x 座標は -2 である。このとき、次の (1)～(3) の問いに答えなさい。

- (1) 点 C の座標を求めなさい。
- (2) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に、 x 座標が -3 となる点 E をとる。このとき、点 E を通り、正方形 $ABCD$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。
- (3) (2) で求めた直線と、線分 AD 、 y 軸、線分 BC との交点をそれぞれ点 F 、 G 、 H とし、線分 AB の中点を M とする。このとき、四角形 $AMGF$ と四角形 $MBHG$ の面積比を求め、最も簡単な整数の比で表しなさい。



- 6 下の図のように、直線 l 上に3点 A , B , C をとり、辺 AC を一辺とする正三角形 ACD と、辺 DB を一辺とする正三角形 BED をつくり、点 C と点 E を結ぶ。このとき、次の (1)・(2) の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CED$ を証明しなさい。
- (2) $AD = 4 \text{ cm}$ のとき、四角形 $BCED$ の面積を求めなさい。

