

令和 5 年度

公立高等学校入学者選抜学力検査問題

数 学

11 : 10 ~ 12 : 00 (50 分間)

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、開いてはいけません。
- 2 解答用紙は、この内側にあります。取り出して使いなさい。
- 3 問題は、問題用紙の 1 ページから 7 ページにあります。
- 4 解答は、すべて解答用紙に書きなさい。〔求め方〕がある場合は、求め方も書きなさい。
- 5 解答は、横書きで記入しなさい。
- 6 解答用紙の※の欄には、何も記入してはいけません。
- 7 「始め」の合図があったら、まず、解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 8 「やめ」の合図があったら、すぐにやめて、筆記用具をおきなさい。

令和 5 年度

公立高等学校入学者選抜学力検査

数 学

問題用紙

[1] 次の(1)~(8)の問いに答えなさい。

(1) $7 - (-3) - 3$ を計算しなさい。

(2) $2(3a - 2b) - 4(2a - 3b)$ を計算しなさい。

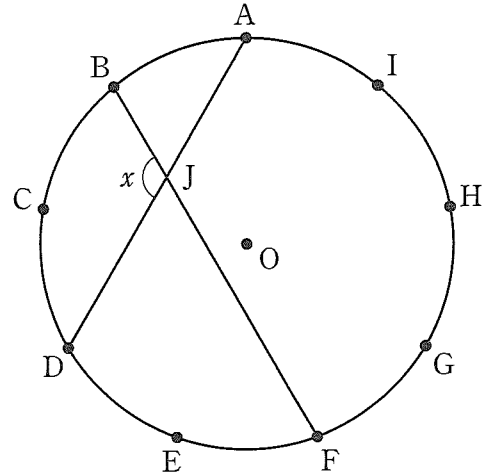
(3) $(-6ab)^2 \div 4ab^2$ を計算しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} x + 3y = 21 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ を解きなさい。

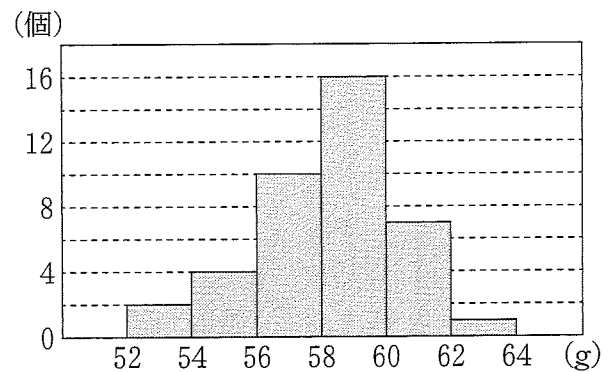
(5) $\sqrt{45} - \sqrt{5} + \frac{10}{\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

(6) 130人の生徒が1人 a 円ずつ出して、1つ b 円の花束を5つと、1本150円のボールペンを5本買って代金を払うと、おつりがあった。このとき、数量の関係を不等式で表しなさい。

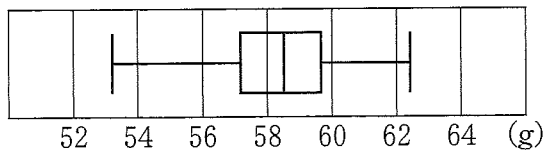
(7) 右の図のように、円 O の周上に円周を9等分する9つの点 $A, B, C, D, E, F, G, H, I$ がある。線分 AD と線分 BF の交点を J とするとき、 $\angle x$ の大きさを答えなさい。



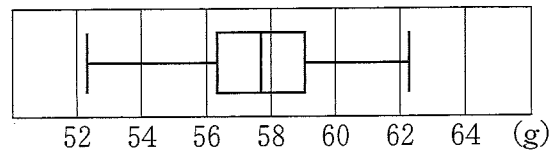
(8) 右の図は、ある家庭で購入した卵40個の重さを1個ずつはかり、ヒストグラムに表したものである。このヒストグラムに対応する箱ひげ図として正しいものを、次のア~エから1つ選び、その符号を書きなさい。ただし、階級は52g以上54g未満のように、2gごとの区間に区切っている。



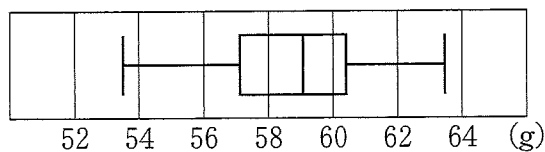
ア



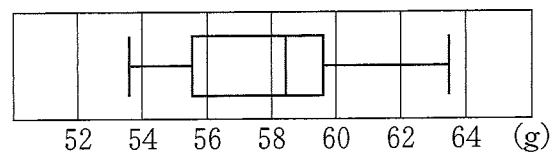
イ



ウ



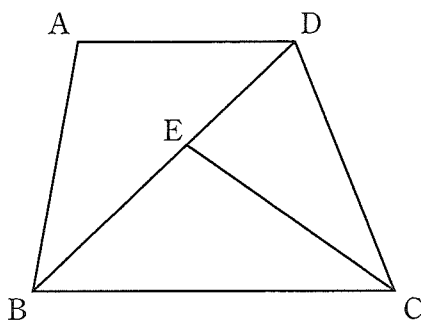
エ



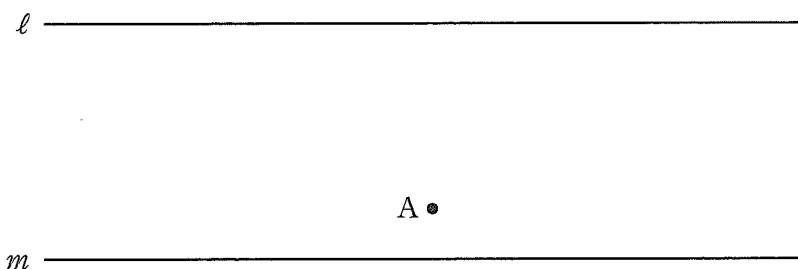
[2] 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) 1から6までの目のついた1つのさいころを2回投げるとき、1回目に出る目の数を a 、2回目に出る目の数を b とする。このとき、 $\frac{24}{a+b}$ が整数になる確率を求めなさい。

(2) 下の図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、 $\angle BCD = \angle BDC$ である。対角線 BD 上に、 $\angle DBA = \angle BCE$ となる点 E をとるとき、 $AB = EC$ であることを証明しなさい。

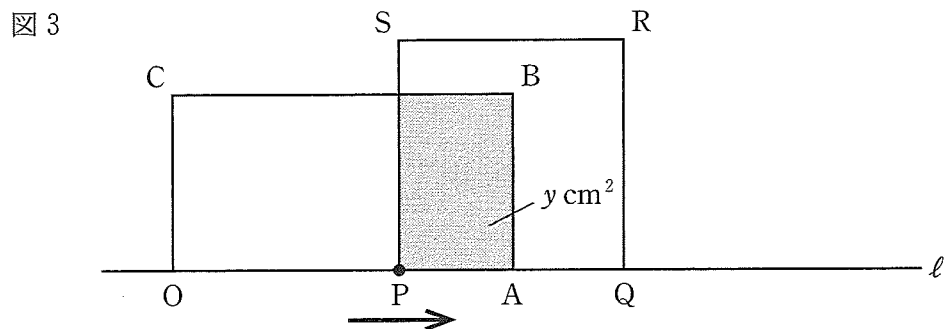
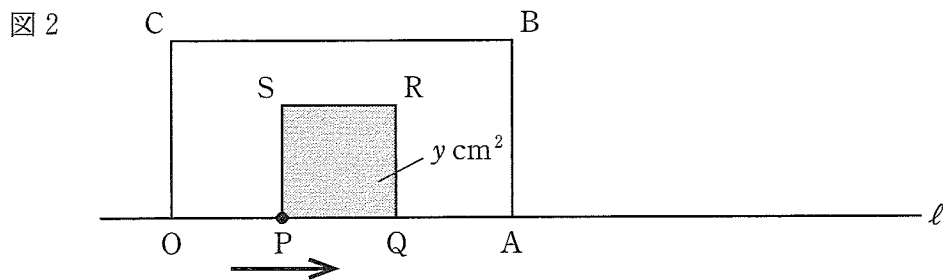
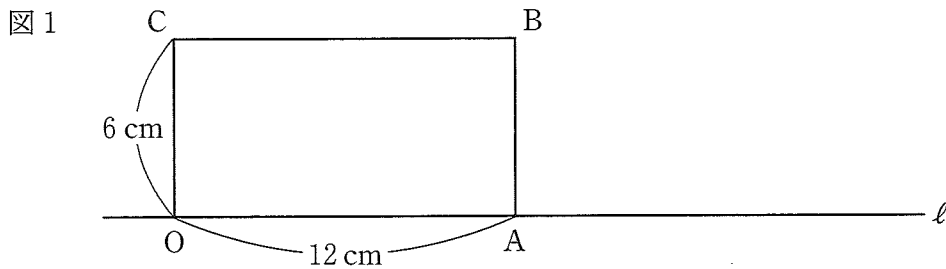


(3) 下の図のように、平行な2直線 l , m と点 A がある。点 A を通り、2直線 l , m の両方に接する円の中心を、定規とコンパスを用いて、作図によってすべて求め、それらの点に \bullet をつけなさい。ただし、作図は解答用紙に行い、作図に使った線は消さないで残しておくこと。



[3] 下の図1のように、 $OA = 12\text{ cm}$ 、 $OC = 6\text{ cm}$ の長方形OABCがあり、2つの頂点O、Aは直線 l 上にある。点Pは、頂点Oを出発し、毎秒 2 cm の速さで、図2、3のように直線 l 上を頂点Aまで移動する。また、線分OPの延長上に、 $OP = PQ$ となる点Qをとり、直線 l について長方形OABCと同じ側に、正方形PQRSをつくる。

点Pが頂点Oを出発してから、 x 秒後の長方形OABCと正方形PQRSの重なっている部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とすると、次の(1)~(4)の問いに答えなさい。ただし、点Pが頂点O、Aにあるときは、 $y = 0$ とする。



- (1) $x = 2$ のとき、 y の値を答えなさい。
- (2) 次の①、②について、 y を x の式で表しなさい。
 - ① $0 \leq x \leq 3$ のとき
 - ② $3 \leq x \leq 6$ のとき
- (3) $0 \leq x \leq 6$ のとき、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。
- (4) $y = 20$ となる x の値をすべて求めなさい。

- [4] 箱の中に、数字を書いた10枚のカード $\boxed{0}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$, $\boxed{7}$, $\boxed{8}$, $\boxed{9}$ が入っている。これらのカードを使い、次の手順Ⅰ～Ⅲに従って、下のよ
うな記録用紙に数を記入していく。このとき、あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

手順

- Ⅰ 箱の中から1枚のカードを取り出して、そのカードに書かれている数字を、記録用紙の1番目の欄に記入し、カードを箱の中に戻す。
- Ⅱ 箱の中からもう一度1枚のカードを取り出して、そのカードに書かれている数字を、記録用紙の2番目の欄に記入し、カードを箱の中に戻す。
- Ⅲ 次に、記録用紙の $(n - 2)$ 番目の欄の数と $(n - 1)$ 番目の欄の数の和を求め、その一の位の数 n 番目の欄に記入する。ただし、 n は3以上18以下の自然数とする。

記録用紙

1 番目	2 番目	3 番目	4 番目	5 番目	6 番目	...	16 番目	17 番目	18 番目

- (1) 次の文は、手順Ⅰ～Ⅲに従って、記録用紙に数を記入するときの例について述べたものである。このとき、文中の $\boxed{\text{ア}}$ ~ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる数を、それぞれ答えなさい。

例えば、手順Ⅰで $\boxed{2}$ のカード、手順Ⅱで $\boxed{3}$ のカードを取り出したときには、下のよ
うに、記録用紙の1番目の欄には2、2番目の欄には3を記入する。このとき、16
番目の欄に記入する数は $\boxed{\text{ア}}$, 17番目の欄に記入する数は $\boxed{\text{イ}}$, 18番
目の欄に記入する数は $\boxed{\text{ウ}}$ となる。

1 番目	2 番目	3 番目	4 番目	5 番目	6 番目	...	16 番目	17 番目	18 番目
2	3	5	8	3	1	...	$\boxed{\text{ア}}$	$\boxed{\text{イ}}$	$\boxed{\text{ウ}}$

(2) 手順Ⅰ，Ⅱで取り出したカードに書かれている数字と，手順Ⅲで記録用紙に記入する数に，どのような関係があるかを調べるために，次の表1，2を作った。

表1は，手順Ⅰで $\boxed{0} \sim \boxed{9}$ のいずれか1枚のカードを取り出し，手順Ⅱで $\boxed{5}$ のカードを取り出したときのそれぞれの場合について，1番目の欄の数を小さい順に並べ替えてまとめたものである。また，表2は，手順Ⅰで $\boxed{0} \sim \boxed{9}$ のいずれか1枚のカードを取り出し，手順Ⅱで $\boxed{6}$ のカードを取り出したときのそれぞれの場合について，1番目の欄の数を小さい順に並べ替えてまとめたものである。このとき，下の①，②の問いに答えなさい。

表1

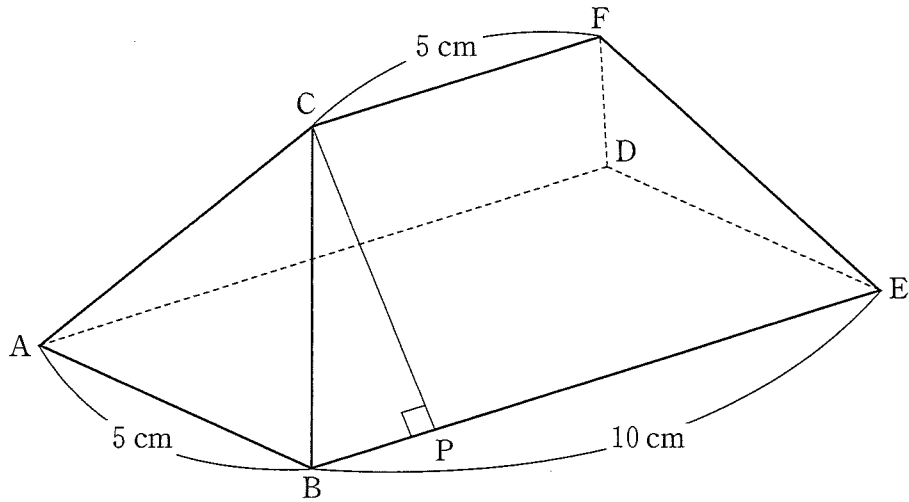
1番目	2番目	...	16番目	17番目	18番目
0	5	...	0	5	5
1	5	...	7	5	2
2	5	...	4	5	9
3	5	...	1	5	6
4	5	...	8	5	3
5	5	...	5	5	0
6	5	...	2	5	7
7	5	...	9	5	4
8	5	...	6	5	1
9	5	...	3	5	8

表2

1番目	2番目	...	16番目	17番目	18番目
0	6	...	0	2	2
1	6	...	7	2	9
2	6	...	4	2	6
3	6	...	1	2	3
4	6	...	8	2	0
5	6	...	5	2	7
6	6	...	2	2	4
7	6	...	9	2	1
8	6	...	6	2	8
9	6	...	3	2	5

- ① 手順Ⅱで $\boxed{5}$ ， $\boxed{6}$ 以外のカードを取り出しても，17番目の欄の数は，1番目の欄の数に関係なく，2番目の欄の数によって決まる。このことを証明しなさい。
- ② 手順Ⅰで \boxed{x} のカード，手順Ⅱで $\boxed{4}$ のカードを取り出したとき，18番目の欄の数が1になった。このとき， x の値を求めなさい。

- [5] 下の図のような立体 $ABC - DEF$ があり、四角形 $ABED$ は、 $BA = 5 \text{ cm}$ 、 $BE = 10 \text{ cm}$ の長方形であり、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ は正三角形である。また、辺 BE と辺 CF は平行であり、 $CF = 5 \text{ cm}$ である。点 C から辺 BE に引いた垂線と辺 BE との交点を P とするとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



- (1) 線分 CP の長さを答えなさい。
- (2) 5点 C, A, B, E, D を結んでできる四角すいの体積を求めなさい。
- (3) 4点 A, B, C, F を結んでできる三角すいの体積を求めなさい。

