

令和6年度
公開実力テスト
中 2
数 学
(タイプ01)

注 意

1. この用紙は、先生の合図があるまで、開いてはいけません。
2. 問題は6ページあります。どの問題から始めてもかまいません。
3. 時間は30分です。
4. 先生の指示に従って、解答用紙の氏名欄に氏名を記入しなさい。また、その横の欄に氏名シールを貼るか、ない場合は指定の番号を記入しなさい。
5. 答えは、別紙の解答用紙に、はっきりとていねいに書きなさい。
6. 「やめ」の合図があったら、筆記用具をすぐに置きなさい。



1 次の計算をなさい。

(1) $5 + (-2)^3$

(2) $3 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) - \left(-\frac{2}{3} \right)$

(3) $2(3a + 7) - 3(5a - 4)$

(4) $3x^2y \div \frac{1}{2}xy$

(5) $\frac{7x + 3y}{4} - \frac{5x - 2y}{6}$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式
$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(2) 次の空欄 、 にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

関数 $y = \frac{4}{x}$ について、 x の変域が $-3 \leq x \leq -1$ であるとき、 y の変域は

$\leq y \leq$ である。

(3) 右の表は、ある中学校の2年生100人の通学時間を度数分布表にまとめたものである。この表をもとに、通学時間が15分以上20分未満である階級の累積相対度数を求めなさい。

階級 (分) 以上 未満	度数 (人)
0 ~ 5	3
5 ~ 10	9
10 ~ 15	20
15 ~ 20	21
20 ~ 25	17
25 ~ 30	15
30 ~ 35	8
35 ~ 40	4
40 ~ 45	2
45 ~ 50	1
計	100

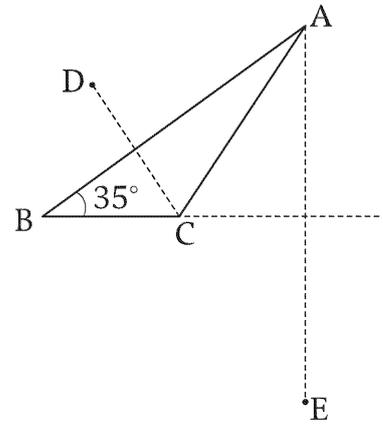
(4) 十の位の数字が a 、一の位の数字が b である2けたの自然数 M がある。ただし、 a 、 b はともに1以上9以下の整数であるとする。 M の十の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる自然数を N とするとき、 $M - N$ が9の倍数であることを説明しなさい。なお、9の倍数とは「 $9 \times (\text{整数})$ 」の形で表すことができる整数のことである。

3 右の図の△ABCにおいて

$$\angle ABC = 35^\circ, \angle ACB > 90^\circ$$

である。また、直線ABについて点Cと対称な点をD、直線BCについて点Aと対称な点をEとする。

次の問いに答えなさい。

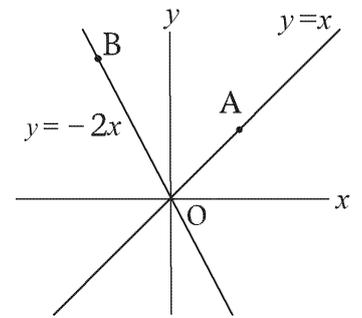


- (1) $\angle EBC$ の大きさを求めなさい。

- (2) $\angle BCD$ の大きさを求めなさい。

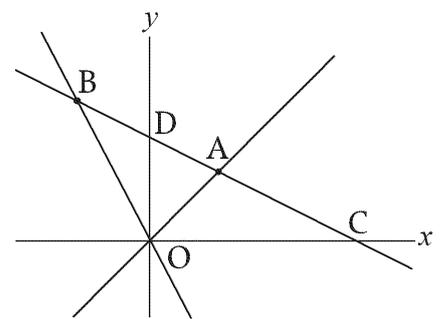
- (3) 点Cが直線DE上にあるとき、 $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。

- 4 右の図のように、 O を原点とする座標平面上に2直線 $y = x$ 、 $y = -2x$ があり、直線 $y = x$ 上に点 A 、直線 $y = -2x$ 上に点 B をとる。ただし、点 A の x 座標は正、点 B の x 座標は負であり、点 A と点 B の x 座標の絶対値は等しいとする。点 A の x 座標を a とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $a = 3$ のとき、点 B の座標を求めなさい。
- (2) 線分 AB の中点の座標を a を用いて表しなさい。

- (3) 直線 AB と x 軸、 y 軸との交点をそれぞれ C 、 D とする。点 D の y 座標が3であるとき、次の①、②に答えなさい。



- ① a の値を求めなさい。
- ② $\triangle OCD$ を x 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とし、原点 O と点 $(1, 0)$ との距離、および原点 O と点 $(0, 1)$ との距離をそれぞれ 1 cm とする。

5 次の問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

(1) 文房具店 A では、鉛筆が 1 本 60 円、ボールペンが 1 本 100 円で売られている。文房具店 A で鉛筆とボールペンを合わせて 40 本買い、代金の合計がちょうど 3600 円になるようにしたい。このとき、鉛筆とボールペンをそれぞれ何本買えばよいか求めなさい。

(2) 文房具店 B では、鉛筆、ボールペンともまとめ売りをしており、鉛筆は 6 本 1 セットで 300 円、ボールペンは 5 本 1 セットで 400 円で買うことができる。太郎さんと花子さんは、まとめ売りされた鉛筆とボールペンについて、一方または両方のセットを買い、代金の合計がちょうど 3600 円となる買い方について考え、次のように話し合っている。

太郎：鉛筆を x セット、ボールペンを y セット買うとすると、 x と y の間には

$$\boxed{\text{ア}} = 3600 \quad \dots\dots\text{①}$$

という関係が成り立つね。この等式をみたす 0 以上の整数 x 、 y の組の数だけ、代金の合計が 3600 円となる買い方があるのだけど、この x 、 y の組をうまく求める方法はないかな。たとえば、①に $x = 0$ を代入すると y は整数になるけど、①に $x = 1$ を代入すると y は整数にならないよ。

花子：①を y について解くと

$$y = \boxed{\text{イ}}$$

となるね。この式から、 y が整数になるのは x が $\boxed{\text{ウ}}$ の倍数のときだとわかるよ。

太郎：なるほど。あとは、 x 、 y が 0 以上であることに注意すれば、①をみたす x 、 y の組が簡単に求められるね。

次の①、②に答えなさい。

① 会話中の空欄 、 にあてはまる式を答えなさい。また、 にあてはまる最も適当な正の整数を答えなさい。

② 太郎さんは、文房具店 B でまとめ売りされた鉛筆とボールペンのセットについて、代金の合計がちょうど 3600 円となる買い方のうち、鉛筆とボールペンの本数の差が最も少なくなるような買い方で買った。このとき、買った鉛筆とボールペンの本数をそれぞれ求めなさい。