

2024年度

第1回

入学試験問題 数学

試験時間 50分

注意

- 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いて見てはいけません。
- 問題は①から⑤まであり、全部で8ページです。足りないページや、印刷が不鮮明な箇所があった場合は、手をあげて監督者に申し出てください。
- 問題冊子と解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
- 計算が必要な場合は、この問題冊子の余白を利用してください。
- 解答は、問題の指示に従い解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 問題の内容に関する質問は受け付けません。
- 試験終了後、監督者の指示に従い問題冊子と解答用紙を提出してください。

佼成学園女子高等学校

| | |
|------|--|
| 受験番号 | |
|------|--|

1 次の計算をなさい。

(1) $(-2)^2 - 2^3 \times \{6 - (-3)\}$

(2) $2x(x + y) - x(2x - 3y)$

(3) $\frac{\sqrt{45}}{5} - \sqrt{20} + \frac{12}{\sqrt{5}}$

(4) $(5x^3y)^2 \div \left(-\frac{5}{8}xy^2\right) \times \frac{1}{2}y$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 次の式を因数分解しなさい。

$$(a + 2b)^2 - 4(a + 2b) + 3$$

(2) 次の2次方程式を解きなさい。

$$3x^2 + 4x - 5 = 0$$

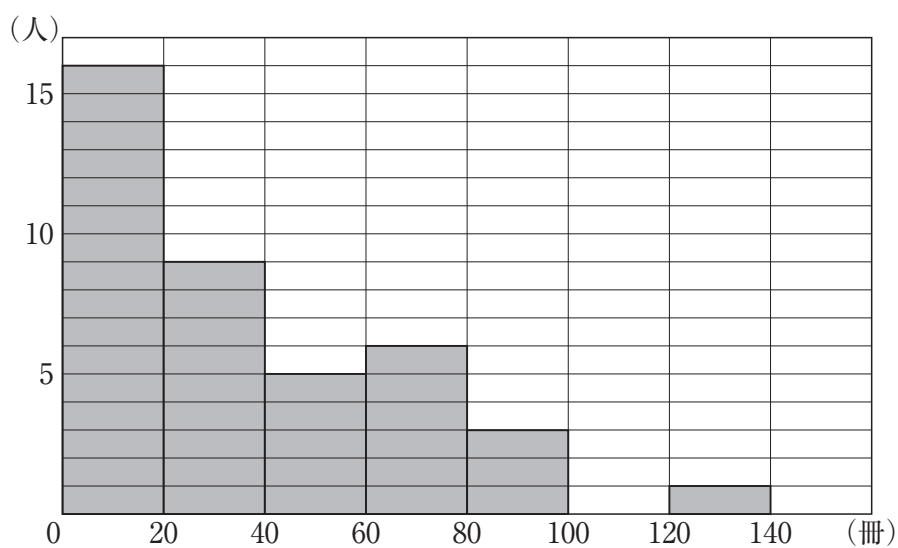
(3) $x = \frac{3}{2}$, $y = -\frac{2}{5}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\frac{x - 2y}{3} - \frac{2x - y}{4}$$

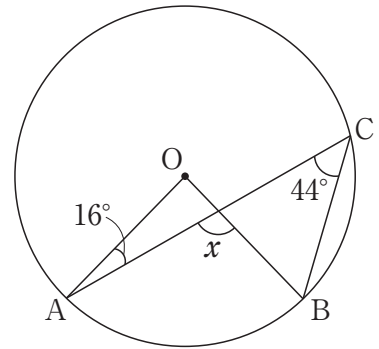
(4) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、少なくとも一方の目が6である確率を求めなさい。

(5) 1次関数 $y = ax + 4$ ($a < 0$) の x の変域が $-3 \leq x \leq 2$ であるとき、 y の変域が $0 \leq y \leq b$ となるように、定数 a 、 b の値を求めなさい。

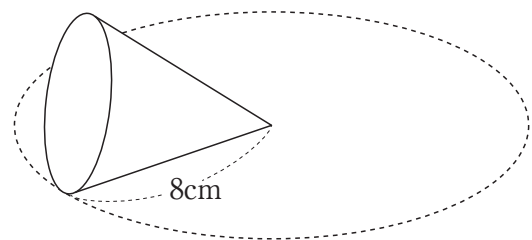
(6) 次の図は、ある高等学校1年生 40人が1年間に読んだ本の冊数をヒストグラムに表したものです。1人あたりの読んだ本の冊数の平均値を求めなさい。



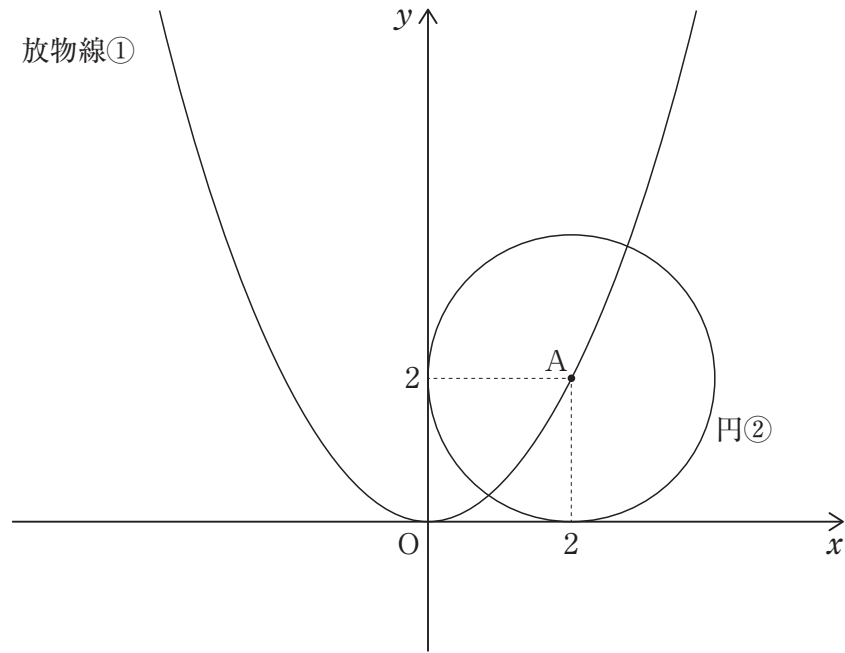
(7) 次の図のように、3点A, B, Cが円Oの周上にあります。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(8) 次の図のように、母線の長さが8cmの円錐を平面上ですべらないように転がしたところ、ちょうど4回転してもとの位置に戻りました。このとき、円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とします。



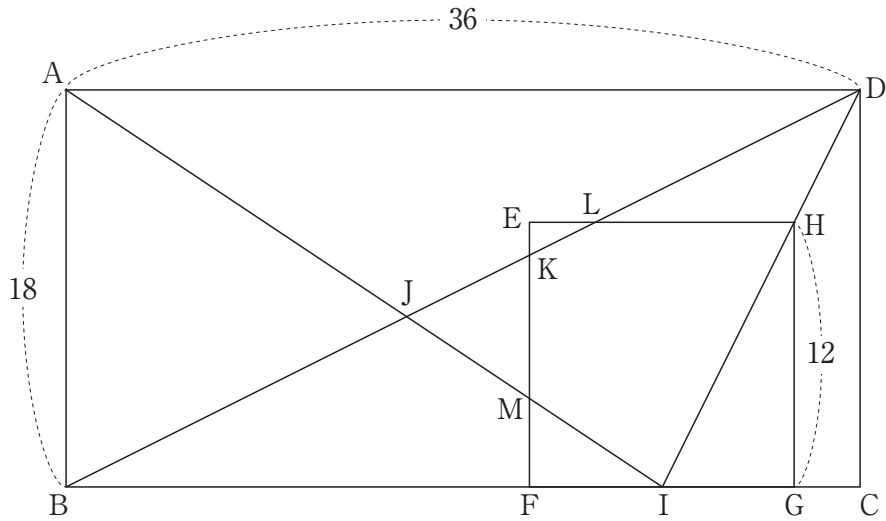
- 3 次の図のように、放物線 $y = ax^2 \cdots$ ①と円②が交わっています。円②の中心 $A(2, 2)$ は放物線①上にあり、円②は x 軸と y 軸に接しています。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 点 A を通り、傾きが $\frac{3}{4}$ の直線の式を求めなさい。

- (3) (2) で求めた式を直線③とします。放物線①と直線③の交点で、Aではないもう一方の点をBとし、点Bを中心として円②と接するような円④をかきます。円④の半径が円②より大きいとき、円④の半径を求めなさい。

- 4 次の図のように、 $AB = 18$ 、 $AD = 36$ の長方形 $ABCD$ と、1辺の長さが12の正方形 $EFGH$ が重なっています。DHの延長とBCとの交点をIとします。また、BDとAI、EF、EHの交点をそれぞれJ、K、Lとし、AIとEFの交点をMとします。 $AJ : JI = 4 : 3$ のとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 線分BIの長さを求めなさい。
- (2) $DH : HI$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 五角形HIMKLの面積を求めなさい。

5 次のルールにしたがって、図の5×5マスの中に1, 2, 3, 4, 5の数字を書き入れなさい。

(ルール)

- ① どの列(縦, 横)にも1~5の数字が1つずつ入ります。
- ② 太線で囲まれたブロック内のマスが1つのとき, ブロック内に書かれた数字が入ります。
- ③ 太線で囲まれたブロック内のマスが2つのとき, ブロック内に書かれた数字はマスに入る数の和, 差, 積, 商のいずれかを表します。
- ④ 太線で囲まれたブロック内のマスが3つ以上のとき, ブロック内に書かれた数字はマスに入る数の和または積を表します。

| | | | | |
|----|----|---|----|----|
| 60 | 1 | | 8 | |
| | 10 | | | |
| | 2 | 1 | 75 | |
| 1 | | | | 20 |
| | 24 | | | |