



平成31年度 松蔭高等学校入学試験問題

数 学

○ 注 意

1. 問題は①から⑤までで、5ページにわたって印刷してあります。
2. 指示があるまで中を見てはいけません。
3. 考査時間は50分です。
4. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
5. 解答はすべて解答用紙に明確に記入し、解答用紙と問題用紙は、別々に提出しなさい。
6. 考査番号、氏名を解答用紙のきめられた欄に記入しなさい。

**1** 次の問いに答えなさい。

(1)  $\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) \times \frac{6}{7} - \frac{3}{14}$  を計算しなさい。

(2) 方程式  $\frac{2x-3}{4} = \frac{x-1}{3}$  を解きなさい。

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

(4)  $(\sqrt{3}-\sqrt{5})(\sqrt{5}+\sqrt{2})$  を計算しなさい。

(5)  $5.8 < \sqrt{a} < 6$  を満たす整数  $a$  をすべて求めなさい。

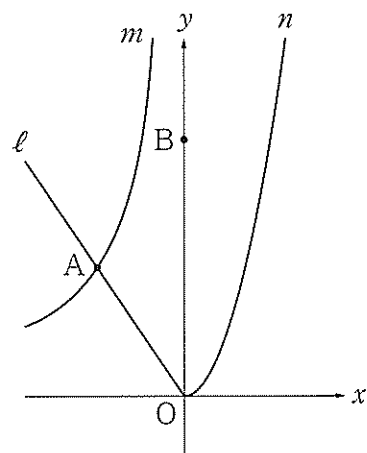
(6) 1, 2, 3, 4, 5, 6 の数字が1つずつ書かれた6枚のカードから2枚を同時に引き、小さい方の数を  $a$ 、大きい方の数を  $b$  とする。 $\frac{b}{a}$  が整数となるのは何通りあるか求めなさい。

(7) 底面の半径が3cm、高さが  $h$  cm の円柱の体積が  $45\text{cm}^3$  のとき、側面積を求めなさい。

(8) 正方形の花壇がある。各辺を2mずつ短くして、新しい正方形の花壇を作り、その面積を測ったら  $16\text{m}^2$  であった。元の花壇の面積を求めなさい。

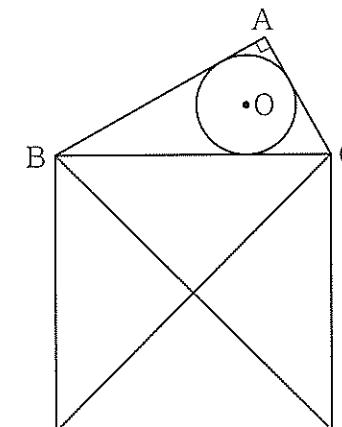
- 2 図のように、直線  $\ell: y = -\frac{3}{2}x (x \leq 0)$ 、双曲線  $m: y = -\frac{24}{x} (x \leq 0)$ 、  
放物線  $n: y = ax^2 (x \geq 0)$  がある。直線  $\ell$  と双曲線  $m$  の交点を A とする。  
次の問いに答えなさい

- (1) 交点 A の座標を求めなさい。
- (2)  $\triangle OAB$  が  $\angle A$  を頂角とする二等辺三角形となるとき、 $y$  軸上の点 B の座標を求めなさい。
- (3) 点 A と  $y$  軸に関して対称な点と  $x$  座標が同じで、点 B と  $y$  座標が同じである点を C とする。点 C が放物線  $n$  上の点であるとき、 $a$  の値を求めなさい。



- 3 図のように、 $\angle A = 90^\circ$ 、 $AB = 4 \text{ cm}$  の直角三角形 ABC がある。この直角三角形の斜辺を 1 辺とする正方形の対角線の長さが  $5\sqrt{2} \text{ cm}$  であるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) BC の長さを求めなさい。
- (2) AC の長さを求めなさい。
- (3) 直角三角形 ABC の 3 辺に接する円 O の半径を求めなさい。



4

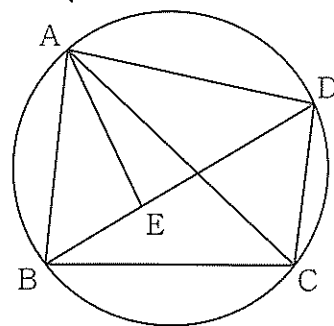
円に内接する四角形 ABCD において、

等式  $AB \times CD + AD \times BC = AC \times BD$

が成り立つことを以下のように証明した。

空欄①～⑩に入る数式・言葉・記号を答えなさい。

同じ番号の空欄には同じ答えが入るものとする。



**証明** 対角線 BD 上に  $\angle BAE = \angle CAD$  … アとなる点 E をとる。

$\triangle ABE$  と  $\triangle ACD$  において、

$\widehat{AD}$  に対する円周角から  $\angle$  (①) =  $\angle$  (②) … イ

ア、イより、(③)がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE$  (④)  $\triangle ACD$

よって  $AB : AC =$  (⑤)

したがって (⑥) = (⑦) … ウ

また、(③)がそれぞれ等しいから

$\triangle ABC$  (④)  $\triangle AED$

よって  $AC : AD =$  (⑧)

したがって (⑨) = (⑩) … エ

ウ、エの両辺をそれぞれ加えると

$$AB \times CD + AD \times BC = AC \times (BE + ED)$$

$$= AC \times BD$$

(証明終わり)

5

下の表は、自然数を 1 から 7 個ずつ順に左から並べたものである。次の問いに答えなさい。

|      |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 行目 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 2 行目 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 3 行目 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| ⋮    | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  |
| ○行目  | □  | □  | A  | B  | □  | □  | □  |
| ⋮    | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  |

(1) 5 行目の左から 3 番目の数を求めなさい。

(2) 100 は何行目の左から何番目の数か求めなさい。

(3) 表の A, B は同じ行の左から 3 番目と 4 番目の数である。この 2 つの数 A, B の積が 2756 であるとき、A と B は何行目にあるか求めなさい。

平成31年度 松蔭高等学校 入学試験問題

数 学 解 答 用 紙

○解答のみ記入しなさい。

|   |     |               |     |     |       |
|---|-----|---------------|-----|-----|-------|
| 1 | (1) |               | 4   | ①   | ∠     |
|   | (2) | $x =$         |     | ②   | ∠     |
|   | (3) | $x =$ , $y =$ |     | ③   |       |
|   | (4) |               |     | ④   |       |
|   | (5) | $a =$         |     | ⑤   |       |
|   | (6) |               |     | ⑥   |       |
|   | (7) |               |     | ⑦   |       |
|   | (8) |               |     | ⑧   |       |
| 2 | (1) | A ( , )       |     | ⑨   |       |
|   | (2) | B ( , )       |     | ⑩   |       |
|   | (3) | $a =$         | (1) |     |       |
| 3 | (1) | BC = cm       | 5   | (2) | 行目 番目 |
|   | (2) | AC = cm       |     | (3) | 行目    |
|   | (3) |               |     |     |       |

|    |  |
|----|--|
| 得点 |  |
|----|--|

|       |   |     |  |
|-------|---|-----|--|
| 考 査 号 | 番 | 氏 名 |  |
|-------|---|-----|--|