

6

x, y は実数とする。次の命題の逆・対偶・裏を述べ、その真偽をいえ。
 xy が無理数ならば、 x, y の少なくとも一方は無理数である。

7

放物線 $y=2x^2+ax+b$ を x 軸方向に 2, y 軸方向に -3 だけ平行移動したところ、放物線 $y=2x^2$ と重なった。定数 a, b の値を求めよ。

8

次の条件を満たすように、定数 a, b の値を定めよ。
2次関数 $y=ax^2+2ax+b$ ($-2 \leq x \leq 1$) の最大値が 5, 最小値が 1

9

関数 $y = x^2 - 2lx + l^2 - 2l$ ($0 \leq x \leq 2$) の最小値が 11 になるような正の定数 l の値を求めよ。

10

赤球 3 個と白球 2 個が入った袋の中から球を 1 個取り出し、その球と同じ色の球を 1 個加えて 2 個とも袋に戻す。この作業を 3 回繰り返すとき、次の確率を求めよ。

- (1) 赤球を 3 回続けて取り出す確率
- (2) 作業が終わった後、袋の中に赤球と白球が 4 個ずつ入っている確率

11

白玉が 4 個、黒玉が 3 個、赤玉が 1 個あるとする。これらを 1 列に並べる方法は $7 \times \square$ 通り、円形に並べる方法は $1 \times \square$ 通りある。更に、これらの玉にひもを通し、輪を作る方法は $7 \times \square$ 通りある。

12

A, B, C, D の 4 種類の商品を合わせて 10 個買うものとする。次のような買い方はそれぞれ何通りあるか。

- (1) 買わない商品があってもよいとき。
- (2) どの商品も少なくとも 1 個買うとき。
- (3) A は 3 個買い, B, C, D は少なくとも 1 個買うとき。

13

次の条件を満たす整数の組 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ の個数を求めよ。

- (1) $1 \leq a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4 \leq a_5 \leq 4$
- (2) $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 \leq 4, a_1 \geq 1, a_i \geq 0 (i=2, 3, 4, 5)$

14

箱の中に 1 から 10 までの 10 枚の番号札が入っている。この箱の中から 3 枚の番号札を一度に取り出す。次の確率を求めよ。

- (1) 最大の番号が 7 以下で, 最小の番号が 3 以上である確率
- (2) 最大の番号が 7 以下であるか, または, 最小の番号が 3 以上である確率
- (3) 1 または 2 の番号札を取り出す確率

15

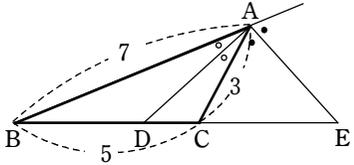
1個のさいころを4回投げるとき、3の目が2回出る確率は $\frac{1}{\square}$ であり、5以上の目が3回以上出る確率は $\frac{1}{\square}$ である。また、少なくとも1回3の倍数の目が出る確率は $\frac{1}{\square}$ である。

16

1個のさいころを4回投げるとき、次の確率を求めよ。
(1) 出る目がすべて3以上である確率 (2) 出る目の最小値が3である確率
(3) 出る目の最大値が3である確率

17

$AB=7$, $BC=5$, $CA=3$ である $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ およびその外角の二等分線が辺 BC またはその延長と交わる点を、それぞれ D , E とする。線分 DE の長さを求めよ。



18

鋭角三角形 ABC の外心を O, 垂心を H とし, O から辺 BC に下ろした垂線を OM とする。また, $\triangle ABC$ の外接円の周上に点 D をとり, 線分 CD が円の直径になるようにする。このとき, 次のことを証明せよ。

- (1) $DB=2OM$
- (2) 四角形 ADBH は平行四辺形である
- (3) $AH=2OM$