

試験時間45分 解答は解答用紙に書いて、提出してください

1 辺 AB, 辺 BC, 辺 CA の長さがそれぞれ 12, 11, 10 の三角形 ABC を考える。∠A の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき、線分 AD の長さを求めよ。

2 円に内接する四角形 ABCD において、 $AB=5$ ,  $BC=3$ ,  $DA=2$ ,  $\angle ABC=60^\circ$  であるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 辺 CD の長さを求めよ。
- (2) 四角形 ABCD の面積を求めよ。
- (3)  $\triangle BCD$  の面積を求めよ。
- (4) 対角線 BD の長さを求めよ。

3  $\triangle ABC$  において、 $AB=5$ ,  $BC=4$ ,  $CA=3$  とし、∠A の二等分線と対辺 BC との交点を P とする。また、頂点 A における外角の二等分線と対辺 BC の延長との交点を Q とする。このとき、BP, PC, CQ の長さを求めよ。

4 1 辺の長さが 2 の正四面体 OABC があり、AB の中点を M とする。さらに、辺 OB 上に点 P を、 $MP+PC$  が最小になるようにとる。

(1)  $MP+PC = \text{ア}$   であり、 $MP = \text{イ}$   である。また、 $BP = \text{ウ}$   である。

(2) 立体において  $\triangle PMC$  を考えるとき、 $\cos \angle MPC = \text{エ}$  、 $\triangle PMC$  の面積は  $\text{オ}$   である。

(3) 四面体 PMBC と四面体 OABC の体積比は、

(四面体 PMBC の体積) : (四面体 OABC の体積) =  $\text{カ}$   :  $\text{キ}$   である。

談話室マロニエ 数学小テスト ⑫4 三角比・平面図形 2 / 2

- 5 \*  $a, b$  を実数とする. 整式  $x^3 - ax^2 - x - b$  が  $(x - a)^2$  で割り切れるとき,  $a^2 + b^2$  の値を求めよ.
- 6 \* 複素数  $z$  の方程式  $z^2 + z + k = 0$  が絶対値 1 の解をもつような実数  $k$  の値を求めよ.
- 7 \* 実数  $x$  と実数  $y$  に対して,  $(x - y)^2 < 2$  を満たすとき,  $x$  と  $y$  は近いということにする.  $x, y, z$  を任意の実数とするとき, 次の命題は真か偽か. 真の場合は簡潔に証明し, 偽の場合には反例を挙げよ.
- (1)  $x$  と  $y$  が近く,  $y$  と  $z$  が近ければ,  $x$  と  $z$  は近い.
  - (2)  $x$  と  $y$  が近ければ,  $x + z$  と  $y + z$  は近い.
  - (3)  $x$  と  $y$  が近ければ,  $x^2$  と  $y^2$  は近い.