

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 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) = カ : 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, 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.