

近畿大学

令和4年度
入学試験問題

数 学

注 意 事 項

- (1) 問題は、指示があるまで開かない。
- (2) 解答は必ず別に配布する解答用紙に記入すること。
- (3) 分数形が解答で求められているときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答える。
- (4) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が、最小となる形で答える。
- (5) 根号を含む分数形の解答は、分母を有理化した形で答える。

医

(令和4年1月30日 一般入試・前期)

(問題は次ページから始まる)

1 鋭角三角形 ABC があり, $AB = 13$, $BC = 15$ であるとする。点 A から辺 BC に下ろした垂線と BC との交点を D とおき, 点 D が辺 BC を $1:2$ に内分するときについて考える。

(1) $AD =$, $AC =$ である。

(2) 点 C から辺 AB に下ろした垂線と AB との交点を E とおき, 直線 AD と直線 CE との交点を H とおく。このとき $CH =$, $\frac{BE}{AE} =$, $\frac{AH}{DH} =$ である。また, 4 点 B, D, E, H は同一円周上にあり, その円の半径は である。

(計 算 用 紙)

2 ある地域で発生した感染症 A について、次の感染モデルを考える。

感染症 A は、1 日に感染者 1 人から他者 1 人に感染する。以下では、感染症 A に感染した翌日から数えて n 日目を「感染 n 日目」（ただし $n = 1, 2, \dots$ ）ということにする。感染症 A は、対策を講じなければ、感染 1 日目から 3 日間は 1 日に感染者 1 人から他者 1 人に感染し、感染 4 日目の感染者からは感染せず、感染 5 日目に回復して感染症 A の感染者ではなくなる。また、調査 1 日目に新規感染者が 1 人いたとする。

このモデルの下での感染者数は、調査 1 日目 1 人、調査 2 日目 2 人、調査 3 日目 4 人、調査 4 日目 8 人、調査 5 日目 14 人となる。地域住民の数が十分に多いと仮定して、次の問いに答えよ。ただし、他地域からの感染等、感染モデルに含まれないその他一切の影響を考えなくてよいものとする。

- (1) 上記感染モデルの下での調査 10 日目の感染者数および新規感染者数を求めよ。
- (2) 地域住民全員が感染予防対策を施していれば、感染 3 日目以降の感染症 A も他者に感染することはない。この修正モデルの下での調査 10 日目の感染者数および新規感染者数を求めよ。
- (3) 地域住民全員が感染予防対策を施し、さらにワクチンを接種していれば、感染 2 日目以降の感染症 A も他者に感染することはない。この修正モデルの下での調査 10 日目の感染者数および新規感染者数を求めよ。

(計 算 用 紙)

3 $a > 0$ とし, $f(x) = x^2 + 2ax$, $g(x) = -x^2 + 4ax + 12a^2$ とする。

- (1) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ で囲まれた図形の面積が 9 となるような定数 a の値を求めよ。
- (2) x, y が 2 つの不等式 $y \geq f(x), y \leq g(x)$ を満たすとする。このとき, $2x - y$ の最大値が 9 となるような定数 a の値を求めよ。また, $2x - y$ の最小値が -9 となるような定数 a の値を求めよ。

(計 算 用 紙)

