

1

次の各問いに答えよ。

- (1) 放物線 $y=4x^2+ax+b$ は点 $(1, 1)$ を通って x 軸に接するとする。この条件を満たす定数 a, b の値の組をすべて求めよ。
- (2) C, O, M, P, U, T, E の7文字を全部使ってできる文字列を、アルファベット順の辞書式に並べるとき、200番目の文字列は何か。
- (3) 白玉が4個、黒玉が3個入っている袋から玉を同時に3個取り出すとき、3個の玉が同じ色である確率を求めよ。
- (4) $AB=15, BC=6, CA=10$ である $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線、および頂点 A における外角の二等分線が直線 BC と交わる点をそれぞれ D, E とする。このとき、線分 DE の長さを求めよ。
- (5) 方程式 $3x+5y=45$ を満たす自然数 x, y の組 (x, y) をすべて求めよ。
- (6) 2次方程式 $x^2+kx+1=0$ の2つの解(重解を含む)を、それぞれ2乗した数を解にもつ2次方程式が $x^2-(k+4)x+1=0$ であるとする。このとき、実数 k の値を求めよ。
- (7) $\sin x - \sin y = \frac{1}{2}, \cos x - \cos y = \frac{1}{3}$ のとき、 $\cos(x-y)$ の値を求めよ。
- (8) $\log_3 5, \frac{1}{2} + \log_9 8, \log_9 26$ を小さい順に並べよ。
- (9) $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=\sqrt{2}$ である2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} について、 $\vec{a}+\vec{b}$ と $2\vec{a}+3\vec{b}$ が垂直であるとする。 \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (10) 第4項が -24 、第7項が 192 である等比数列 $\{a_n\}$ がある。この数列の一般項を求めよ。ただし、公比は実数とする。また、この数列の初項から第10項までの和を求めよ。

2

中心 O 、半径 r の円が $\triangle ABC$ に内接している。頂点 A と中心 O を結ぶ直線と辺 BC との交点を D とおく。辺 AB の長さを3、辺 AC の長さを2、 $\angle BAC=60^\circ$ とするとき、次の問いに答えよ。

- 1) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
- 2) 辺 BC および線分 AD の長さを求めよ。
- 3) 半径 r の値を求めよ。

3

$f(x)$ を $x=-1$ で極大、 $x=2$ で極小となる3次関数で $\int_0^2 f'(x)dx = -5$ を満たすものとする。

- 1) $f'(x)$ を求めよ。
- 2) $f(x)$ の極大値と極小値の差を求めよ。