

14 - 1	数 学 の 1	受験番号		氏 名	
--------	---------	------	--	-----	--

1 以下の  にあてはまる数値を、下の該当する解答欄に記入せよ(途中の計算を示す必要はない)。

- (1) 放物線  $y = x^2 + a$  と直線  $y = 3x - 2$  とが共有点をもつとき、実数  $a$  のとりうる値の最大値は  ア  である。
- (2) 3 で割ると 2 余り、4 で割ると 3 余る整数で、200 以上 300 未満のものは  イ  個ある。
- (3) 三角形 ABC において  $\tan A = 2$ 、 $\tan B = 3$  のとき、 $\sin C =$   ウ  である。
- (4)  $x$  の整式  $x^3 + ax^2 + bx + c$  を  $x - 1$  で割ったときの余りと、 $x + 1$  で割ったときの余りが一致するとき、  
 $b =$   エ  である。
- (5) 数列  $\{a_n\}$  を、 $a_1 = 1$ 、 $a_n = a_{n-1} + n$  ( $n \geq 2$ ) で定めるとき、 $a_{100} =$   オ  である。
- (6)  $i = \sqrt{-1}$  とし、 $a$  を実数とする。2 個の複素数  $(a-1) - (a+1)i$ 、 $(a-9) + 2ai$  の積が実数であるとき、  
 $a =$   カ  である。
- (7)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - 1}{2 - \sqrt{4-x}} =$   キ  である。
- (8)  $f(x) = (2x+3)\log(2x+1)$  のとき、 $f'(0) =$   ク  である。
- (9)  $(x-1-x)\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ 1-x \end{pmatrix} = 0$  をみたす正の実数  $x$  の値は  ケ  である。
- (10) 極方程式で表された 2 直線  $r \cos(\theta - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$  および  $r \cos(\theta - \frac{2}{3}\pi) = \sqrt{3}$  の交点と原点との距離は  コ  である。

2

$xy$  平面上に 3 点  $A(-2a, 0)$ ,  $B(2b, 0)$ ,  $C(0, 2c)$  がある (ただし  $a, b, c$  は正の実数). 線分  $AB$  を斜辺とする直角二等辺三角形を三角形  $ABC$  の外部にとり, その直角の頂点を  $D$  とする. 同様に線分  $BC$ ,  $CA$  をそれぞれ斜辺とする直角二等辺三角形を三角形  $ABC$  の外部にとり, それらの直角の頂点をそれぞれ  $E, F$  とする. 以下の問に答えよ.

(1) 点  $D, E, F$  それぞれの座標を  $a, b, c$  を用いて表せ.

(2) 直線  $CD$  と直線  $EF$  が直交することを示せ.

(3) 線分  $CD$  と線分  $EF$  の長さが等しいことを示せ.

3  $f(x) = \int_0^x t(\cos t - \sin t) dt$  とおくとき、以下の問に答えよ.

(1)  $t$  についての積分を計算することにより、 $f(x)$  を  $x$  の式で表せ.

(2)  $-\pi \leq x \leq \pi$  の範囲で、 $f(x)$  の増減、極値を調べて  $y = f(x)$  のグラフを描け.