

# 数学

共通問題：数学選択者は次の2問は両問とも解答して下さい。

問1  $[x]$  を実数  $x$  に対して  $x$  を超えない最大の整数とする。このとき、以下の間に答えよ。

(1) 次の値を計算せよ。

ア)  $[3.29]$

イ)  $[-1.69]$

ウ)  $[2.5^2]$

エ)  $[2.5]^2$

(2)  $5[x]^2 - 8[x] - 28 < 0$  となる  $x$  の範囲を求めよ。

問2 以下の間に答えよ。

(1)  $x^2 + y^2 = 1^2$  および  $|x| + |y| = 1$  のグラフをかけ。

(2)  $x^2 + y^2 < 1^2$  かつ  $|x| + |y| > 1$  の面積を求めよ。

選択問題：数学選択者は、次の2問のうち1問を選んで解答してください。

解答用紙の「選択問題番号欄」に、選択した問題の番号を記入してください。

問3 Y遊園地にある大観覧車は標高100mの丘陵地に設置されており、大きさは直径60mで1つのゴンドラは12分間で1周まわる。なお、観覧車の支柱の高さやゴンドラの大きさ以外の本文中に示されていない数値は考えないものとする。以上を前提に、以下の間に答えよ。

(1) ゴンドラは12分間で1周、すなわち  $2\pi (=360^\circ)$  回転することを考えると、1分間で  $\frac{2\pi}{12}$  回転する。このことから、 $t$ 分後のゴンドラの回転角  $x$  を求めよ。

(2)  $t$ 分後のゴンドラの標高  $y$  m は次式のように計算できるとする。

$$y = 130 + 30 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

三角関数の加法定理より、以下のことが言える。

$$\sin(a - \beta) = \sin(a) \cos(\beta) - \cos(a) \sin(\beta)$$

このとき、上式  $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$  の部分を計算せよ。

(3) (1)、(2)より、ゴンドラの標高が最初に145mになるのは何分後か求めよ。

問4 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の10個の数字を横に4個並べる。数字の重複はあってもよく、ゼロから始めてもよい。このとき以下の間に答えよ。

(1) 全体の場合の数はいくらか。

(2) 0から5までの数字のみ表れる場合の数はいくらか。

(3) 数字がすべて異なる場合の数はいくらか。

(4) 0123のように数字が連続して増える場合の数はいくらか。