

共通問題：数学選択者は、以下の2問については両問とも解答しなさい。

問1

$[a]$ が実数 a を超えない最大の整数を表わすものとするとき、以下の問いに答えよ。その際には、どのように求めたのかについても書きなさい。

- (1) $[\sqrt{3}]$ の値を求めなさい。
- (2) $[\frac{1}{\sqrt{3}}]$ の値を求めなさい。
- (3) $[-\frac{5}{2}]$ の値を求めなさい。
- (4) $[\frac{\sqrt{5}}{2}]$ の値を求めなさい。
- (5) 関数 $y = -2[x]$ のグラフを $-2 \leq x \leq 2$ の範囲で描きなさい。

選択問題：数学選択者は、以下の2問についてはいずれか1問を選んで解答しなさい。
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なさい。

問3

四面体 ABCD があり、 $AB = BC = CA = 4$ 、 $BD = 3$ であるとする。

また、 $\cos \angle ABD = \frac{1}{6}$ 、 $\cos \angle CAD = \frac{\sqrt{2}}{14}$ であるとする。このとき、次の問いに答えよ。
その際には、どのように求めたのかについても書きなさい。

- (1) 辺 AD と辺 CD の長さを求めなさい。
- (2) $\angle ACD$ の大きさを求めなさい。
- (3) $BE + ED$ が最小となるように、辺 AC 上に点 E を取るとする。このとき、 $BE + ED$ の最小値の大きさを求めなさい。

問2

放物線 $y = x^2 - 3x + 10$ と直線 $y = 2x + a$ という2つの関数がある。このとき、以下の問いに答えよ。
その際には、どのように求めたのかについても書きなさい。

- (1) $a = 16$ のとき、2つの関数のグラフを描きなさい。また、共有点の座標を求めなさい。
- (2) 2つの関数が共有点がただ1つであるように定数 a の値を定めなさい。
- (3) 2つの関数が共有点をもたないときの定数 a の範囲を定めなさい。

問4

n を自然数とする。白玉が5個、赤玉が n 個入った袋の中から、玉を同時に2個取り出すとする。このとき、以下の問いに答えよ。その際には、どのように求めたのかについても書きなさい。

- (1) $n = 4$ のとき、白玉と赤玉を1個ずつ取り出す確率を求めなさい。
- (2) 白玉を2個取り出す確率が $\frac{2}{11}$ のとき、 n の値を求めなさい。
- (3) 白玉と赤玉を1個ずつ取り出す確率が $\frac{15}{28}$ とする。このとき、 n の値を求めなさい。