

令和4(2022)年度生 農業生産学部一般入学試験(前期) 数学I

※ 答えはすべて解答用紙の定められた欄に記入しなさい。

受験番号	氏名

問1 次の各問に答えなさい。

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{32}}$ を計算しなさい。

(2) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36$ を因数分解しなさい。

(3) 2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ が $x = -1, 3$ を解にもつとき, a, b の値を求めなさい。

(4) 2次不等式 $x^2 - 2x - 2 < 0$ を解きなさい。

(5) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき, 他の2つの三角比 $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値をそれぞれ求めなさい。

(i) $\sin \theta$

(ii) $\tan \theta$

(6) 5人の小テストの得点 x が $x = 8, 5, 4, 6, 5$ である。このとき

x のデータの平均 \bar{x} , x^2 のデータの平均 $\overline{x^2}$ をそれぞれ求め, 分散 S^2 を求めなさい。

【裏面に続く】

問2 $x = \frac{\sqrt{2+1}}{\sqrt{2-1}}$, $y = 3 - 2\sqrt{2}$ のとき

- (1) $x + y$ の値を求めなさい。
- (2) xy の値を求めなさい。
- (3) $x^2 + y^2$ の値を求めなさい。

問3 円に内接する四角形ABCDがあり、 $AB = 3$, $BC = 2$, $CD = 2$, $\angle B = 60^\circ$ であるとき、
次のものをそれぞれ求めなさい。

- (1) ACの長さ
- (2) ADの長さ
- (3) 四角形ABCDの面積

問4 2次関数 $y = x^2 - 2mx - m + 6$ のグラフがx軸の正の部分と、異なる2点で交わる時、
定数mの値の範囲を求めるのに、次の [ア]~[サ] に適する数値、文字等を埋めて求めなさい。

関数の式を $y = (x - \text{[ア]})^2 + \text{[イ]}$ に変形すると
グラフは [ウ] に凸の放物線で、その軸は $x = \text{[エ]}$ であることが分かる。

また、グラフがx軸の正の部分と、異なる2点で交わるのは
次の [1], [2], [3] が同時に成り立つときである。

[1] グラフがx軸と異なる2点で交わる。

2次方程式 $x^2 - 2mx - m + 6 = 0$ の判別式をDとするとD [オ] 0であればよい。

判別式Dは、 $D = 4 (\text{[カ]})$
これを解いて $m < \text{[キ]}$, $\text{[ク]} < m \dots\dots \text{①}$

[2] グラフの軸がy軸の右側にある。

$\text{[エ]} > 0 \dots\dots \text{②}$

[3] グラフとy軸の交点のy座標が正である。

$\text{[ケ]} > 0$ から $m < \text{[コ]} \dots\dots \text{③}$

上記①, ②, ③の共通範囲を求めると $\text{[サ]} < m < \text{[シ]}$