

令和 9 年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校・数学 問題

「始め」という合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。

注 意

- 1 この問題は 5 問 4 ページで、時間は60分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配付します。「始め」の合図で始めてください。
- 3 解答は、それぞれの問題の指示に従って解答用紙に記入してください。
- 4 「やめ」の合図があったら、すぐやめて係の指示に従ってください。
- 5 解答用紙を持ち出してはいけません。

高等学校 数学

1 次の (1), (2) の問いに答えよ。

- (1) 数学 C で扱う内容の中に「平面上の曲線と複素数平面」がある。この単元の授業において、方程式 $z^6 = 1$ を扱うとき、あなたが授業者として 2 つの解答過程を示して比較するとしたら、どのような解答を提示するか。比較する 2 つの解答を具体的に示せ。

- (2) 次の文章は高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）数学の「第 1 款 目標」の一部を示したものである。

(3) 数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

下線部の「数学のよさ」を一つ挙げて説明せよ。また、それを生徒に実感させるための指導の工夫を簡潔に記せ。

- 2 次の【問題】に対して、Aさんは下のように解答した。

【問題】

k を実数とする。 x の2次方程式 $x^2 + 2ix + k = 0$ が実数解をもつときの k の条件を求めよ。
ただし、 i は虚数単位とする。

Aさんの解答

この2次方程式の判別式を D とすると、実数解をもつ条件は $D \geq 0$ である。

よって、 $\frac{D}{4} = i^2 - k \geq 0$ したがって、求める条件は $k \leq -1$

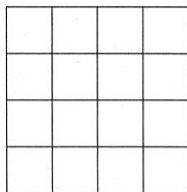
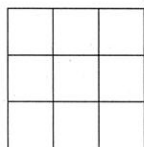
次の(1)，(2)の問いに答えよ。

- (1) Aさんの解答には誤りがある。この【問題】の正しい解答を記せ。

- (2) Aさんの解答の誤りを指摘し、指導する際に留意すべきポイントを記せ。

3

次の図のような正方形のマスの中に自然数をいれて、各行、各列、2つの斜めの数の和をすべて等しくするパズルを魔方陣という。



3×3 の魔方陣では1から9までの異なる自然数を、 4×4 の魔方陣では1から16までの異なる自然数を入れるものとする。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

- (1) 3×3 の魔方陣では、マスは9個ある。右の図のように、マスに入る数を $a, b, c, \dots, i$ とする。このとき e は必ず5になることを示せ。

a	b	c
d	e	f
g	h	i

- (2) 4×4 の魔方陣では、マスは16個ある。右の図のように、マスに入る数を $a, b, c, \dots, p$ とする。このとき $a + d + m + p = \boxed{X}$ とすると、 X は定数となる。

この定数 X を求めよ。

a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p

4

次の(1)、(2)の問いに答えよ。

- (1) 円 $x^2 + y^2 = 50$ と直線 $3x + y = 20$ の2つの交点と点 $(10, 0)$ を通る円の方程式を求めよ。

- (2) 円 $C: x^2 + y^2 + (k-2)x - ky + 2k - 16 = 0$ は定数 k の値にかかわらず2点を通る。この2点の座標を求めよ。

5 次の(1)，(2)の問いに答えよ。

(1) $x > 0$ のとき，関数 $f(x) = x^2 e^{-x}$ の最大値を求め， $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x} = 0$ を導け。

(2) 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ の極値，変曲点，漸近線を調べ，そのグラフをかけ。