

令和 8 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 高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）数学について、次の（１），（２）の問いに答えよ。

- （１） 次の文章は数学「第 2 款 各科目 第 5 数学 B 1 目標」を示したものである。文中の①～⑤ に当てはまる語句を、下の【語群】からそれぞれ一つ選び、記せ。

第 5 数学 B 1 目標

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- （１）数列，統計的な推測についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と（①）との関わりについて認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- （２）（②）な変化の規則性に着目し、事象を数学的に表現し考察する力、（③）や標本分布の性質に着目し、（④）の傾向を推測し判断したり、標本調査の方法や結果を（⑤）に考察したりする力、日常の事象や社会の事象を数学化し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする力を養う。
- （３）数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く柔軟に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。

【語群】

大域的性質	母集団	相関係数	探究的	批判的	散布図
社会生活	数理的	確率分布	離散的	人間の活動	グラフ

- （２） （１）の文章中の下線部の数列の内容を扱う授業において、次のような等式の証明問題を生徒に示す。この証明問題の数学的帰納法を用いた証明過程を記述せよ。また、この証明問題を題材に数学的帰納法を指導する際に特に留意すべきポイントをそれぞれ解答欄の指定された場所に記せ。

【問題】

すべての自然数 n について

$$\text{等式 } 1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \cdots + n \cdot n! = (n+1)! - 1$$

が成り立つことを証明せよ。

2

下の【問題】に対して、Yさんは次のように解答した。次の(1)，(2)の問いに答えよ。

【問題】

3枚のコインを投げるとき、表が1枚だけ出る確率を求めよ。

ただし、この3枚のコインは、投げたとき表が出るか裏が出るかは同様に確からしいものとする。

Yさんの解答

3枚のコインの表・裏の出方は、

[1] 表が3枚で裏が0枚，[2] 表が2枚で裏が1枚，

[3] 表が1枚で裏が2枚，[4] 表が0枚で裏が3枚

の4通りであるから、求める確率は $\frac{1}{4}$ である。

(1) Yさんが示した解答には誤りがある。この【問題】の正しい解答を記せ。

(2) Yさんに対して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 実数上で定義された x の関数 $f(x)$ は $x=a$ において微分可能である。
このとき、次の (1), (2) に答えよ。

(1) 関数 $f(x)$ が $x=a$ で連続であることを示せ。

(2) 次の極限値を $a, f(a), f'(a)$ を用いて表せ。

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\{af(x)\}^2 - \{xf(a)\}^2}{x-a}$$

- 4 連立不等式 $x-y+2 \geq 0, 2x+y-8 \leq 0, x+2y-4 \geq 0$ の表す領域を D とする。
点 (x, y) が領域 D 上を動くとき、次の (1), (2) の問いに答えよ。

(1) $\frac{y-5}{x+1}$ の最大値、およびそのときの x, y の値を求めよ。

(2) x^2+y^2 の最小値、およびそのときの x, y の値を求めよ。

- 5 曲線 $y = \cos x$ $\left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ のグラフと、 x 軸および y 軸に囲まれた部分を T とする。
このとき、次の (1)、(2) の問いに答えよ。

(1) T を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積 V_x を求めよ。

(2) T を y 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積 V_y を求めよ。