

令和6年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

中学校（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3問5ページで、時間は60分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配布します。「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。

1 中学校学習指導要領「数学」について、次の(1)～(3)に答えよ。

(1) 次は、〔第 1 学年〕の内容の「D データの活用」の一部である。①～⑥にあてはまることばを、下のア～シから一つずつ選び、記号で記せ。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) (①) や相対度数などの必要性と (②) を理解すること。

(イ) (③) などの情報手段を用いるなどしてデータを表や (④) に整理すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 目的に応じてデータを収集して (⑤) し、そのデータの (⑥) の傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること。

ア. 価値	イ. ヒストグラム	ウ. 分布	エ. 代表値
オ. 度数分布表	カ. 分析	キ. 散らばり	ク. グラフ
ケ. コンピュータ	コ. ICT	サ. 処理	シ. 意味

(2) 次は、〔第 2 学年〕の内容の〔数学的活動〕の記述である。⑦～⑫にあてはまることばを記せ。ただし、同じ番号には、同じことばがはいるものとする。

〔数学的活動〕

(1) 「A 数と式」、 「B 図形」、 「C 関数」 及び 「D データの活用」 の学習やそれらを相互に関連付けた学習において、 次のような数学的活動に取り組むものとする。

ア 日常の事象や (⑦) の事象を (⑧) に捉え、 数学的に表現・処理し、 問題を解決したり、 解決の過程や (⑨) を振り返って考察したりする活動

イ 数学の事象から (⑩) をもって問題を見だし解決したり、 解決の過程や (⑨) を振り返って統合的・ (⑪) に考察したりする活動

ウ 数学的な表現を用いて (⑫) に説明し伝え合う活動

- (3) 次は、〔第3学年〕の内容の「B 図形」の一部である。「円周角と中心角の関係」を見いだすことの指導において、留意する点は何か。簡潔に記せ。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 円周角と中心角の関係の意味を理解し、それが証明できることを知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(イ) 円周角と中心角の関係を見いだすこと。

(イ) 円周角と中心角の関係を具体的な場面で活用すること。

2

次は、「令和4年度全国学力・学習状況調査【中学校】」の問題4である。下の(1),(2)に答えよ。

下のアからエまでの表は、 y が x の一次関数である関係を表しています。この中から、変化の割合が2であるものを1つ選びなさい。

ア

x	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
y	...	-11	-7	-3	1	5	9	13	...

イ

x	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
y	...	-5	-3	-1	1	3	5	7	...

ウ

x	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
y	...	-2	-1	0	1	2	3	4	...

エ

x	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
y	...	-7	-4	-1	2	5	8	11	...

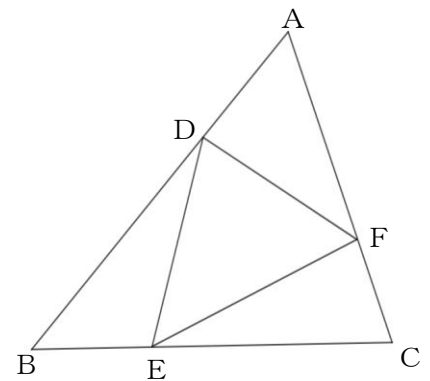
- (1) この問題の正答はアであるが、誤答としてイと解答した生徒が見られた。このことから、一次関数の変化の割合の意味を理解していることについて、どのような生徒の実態があると考えられるか、記せ。
- (2) 一次関数の変化の割合の意味を理解し、それを求めることができるようにするためには、授業において、どのような点に留意すればよいか、記せ。

3 次の (1) ~ (7) に答えよ。

(1) 十進法で 43 と表される数を二進法で表せ。

(2) $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を a ，小数部分を b ($0 \leq b < 1$) とするとき， $ab + b^2$ の値を求めよ。

(3) 図のような面積が 1 である $\triangle ABC$ がある。辺 AB ，
 BC ， CA 上に $AD : DB = BE : EC = CF : FA =$
 $t : (1-t)$ となるような点 D ， E ， F をそれぞれとる。た
 だし， $0 < t < 1$ とする。
 このとき， $\triangle DEF$ の面積の最小値と，そのときの t の
 値を求めよ。



- (4) YAMANA S H I の 9 文字を 1 列に並べるとき, A A A という文字列を含む並び方の総数を求めよ。
- (5) 半径 r の球面上に 4 点 A, B, C, D がある。また, 四面体 A B C D の各辺の長さは, $AB = \sqrt{3}$, $AC = AD = BC = BD = CD = 2$ である。このとき, r の値を求めよ。
- (6) ある 40 人のクラスで試験が行われ, 39 人が受験し 1 人が欠席した。受験した 39 人の点数の平均値は 50, 分散は 25 であった。欠席者が後日, 同じ試験を受験すると 70 点であった。このとき, その点数を含めて計算し直した平均値と分散をそれぞれ求めよ。
- (7) $\sqrt{7}$ が無理数であることを用いて, $\sqrt{5} + \sqrt{7}$ は無理数であることを背理法により証明せよ。

中学校数学 解答例

1	(1)	①	イ	②	シ	③	ケ	④	ク	⑤	カ	⑥	ウ	各3点 ×6	
	(2)	⑦	社会			⑧	数理的			⑨	結果			各3点 ×6	
		⑩	見通し			⑪	発展的			⑫	論理的				
(3)	「円周角と中心角の関係」を見いだすことにおいては、観察や操作、実験などの活動を通して関係を見いだし考察できるようにすることが大切である。													7点	
2	(1)	表の隣り合う二つの y の値に着目し、その差が2であることから、その2を変化の割合と捉えた生徒がいると考えられる。													7点
	(2)	x 、 y の増加量やその割合を調べる活動を通して、変化の割合は x の増加量に対する y の増加量の割合であることや、変化の割合は x の増加量が1であるときの y の増加量であることを捉えることができるようにすること。													7点
3	(1)	101011													6点
	(2)	1													6点
	(3)	最小値	$\frac{1}{4}$			t の値	$t = \frac{1}{2}$						各3点 ×2		
	(4)	5040													6点
	(5)	$r = \frac{\sqrt{13}}{3}$													6点
	(6)	平均値	50.5 (点)			分散	34.125						各3点 ×2		
	(7)	$\sqrt{5} + \sqrt{7}$ が無理数でないと仮定する。 このとき、 $\sqrt{5} + \sqrt{7}$ は有理数であるから、 r ($r \neq 0$)を有理数として $\sqrt{5} + \sqrt{7} = r$ とおくと、 $r \neq 0$ であるから、 $\sqrt{7} = \frac{r^2 + 2}{2r}$ ……① $r^2 + 2$ 、 $2r$ は有理数であるから、①は右辺も有理数である。 よって、①から $\sqrt{7}$ は有理数となり、 $\sqrt{7}$ が無理数であることに矛盾する。 したがって、 $\sqrt{5} + \sqrt{7}$ は無理数である。													7点