

令和6年度

数 学

- ・ 解答はすべて解答欄に記入すること
- ・ 円周率は $\pi$ を用いること

この試験問題は持ち帰ることができます。  
なお、本問題で利用した著作物は、著作権法第36条により、  
試験の目的上必要と認められる限度において複製したものです。  
同目的以外の利用はできません。

(長野県教育委員会)

受験 番号						氏 名	
----------	--	--	--	--	--	--------	--

(数 1)

〔問1〕 次の各問いに答えなさい。

(1)  $(a-b+c+d)(a+b-c+d)$  を展開しなさい。

(2) 方程式  $(x^2-2x-8)(x^2-2x-10)=35$  を解きなさい。

(3) 3点A(1, 0, 1), B(0, -5, 3), C(2, -4, 2)を通る平面上に点P(4, a, -2)があるとき, aの値を求めなさい。

(4) 表は, あるくじ引き抽選会の賞金と本数を表したものである。くじの総数は50万本である。この中から1本のくじを引くとき, 賞金の期待値を求めなさい。

表

	賞金	本数
1等	50万円	1本
2等	10万円	3本
3等	5万円	10本
4等	1万円	50本
5等	千円	200本

(5)  $1, \sqrt[3]{16}, \sqrt[5]{64}$  を小さい方から順にかきなさい。

(6) 不等式  $2\log_{\frac{1}{2}}(x-3) > \log_{\frac{1}{2}}(x-1)$  を解きなさい。

(7) 円に内接する四角形ABCDがあり,  $AB=4\text{ cm}, BC=5\text{ cm}, CD=2\text{ cm}, DA=3\text{ cm}$ である。 $\angle BCD=\theta$  とするとき,  $\cos\theta$  の値を求めなさい。

(8) 図1のように, 半径の等しい3個の球が円柱に入っていて, どの球も他の2個の球と接し, また, どの球も円柱の側面と上下の底面に接している。図2は, 図1の円柱を真上から見た図である。

円柱の底面の半径が  $(\sqrt{3} + \frac{3}{2})\text{ cm}$  であるとき, この球1つ分の体積を求めなさい。

図1

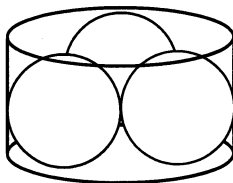
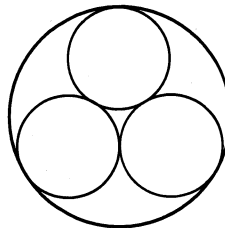


図2



(9) 第12項が19, 第20項が-5の等差数列  $\{a_n\}$  がある。初項から第  $n$  項までの和  $S_n$  が最大になるときの  $n$  と, そのときの  $S_n$  の値を求めなさい。

(10)  $x = \frac{1+\sqrt{2}i}{1-\sqrt{2}i}, y = \frac{1-\sqrt{2}i}{1+\sqrt{2}i}$  のとき,  $x^2 - xy + y^2$  の値を求めなさい。ただし,  $i$  は虚数単位とする。

【問2】 放物線  $y=ax^2-4ax+b$  の  $-3 \leq x \leq 3$  の範囲における最大値が9, 最小値が-16のとき, 次の問いに答えなさい。  
ただし,  $a < 0$  とする。

(1) 定数  $a, b$  の値を求めなさい。

(2) この放物線が  $x$  軸の正の部分と交わる点を  $A$ ,  $y$  軸と交わる点を  $B$  とする。この放物線上で  $A$  と  $B$  の間に点  $P$  をとるとき,  $\triangle APB$  の面積を最大にする点  $P$  の座標を求めなさい。

【問3】 図3において, 3点  $A, B, C$  は円  $O$  の円周上の点であり,  $AC=CB$ ,  $\angle BAC=76^\circ$  である。

また, 点  $A$  を通る辺  $BC$  に平行な直線と, 円  $O$  との交点, 点  $B$  を通る円  $O$  の接線との交点をそれぞれ  $D, E$  とする。  
 $CA$  の延長と, 点  $B$  を通る円  $O$  の接線との交点を  $F$  とする。  
 $AC$  と  $BD$  との交点を  $G$  とする。

このとき, 次の問いに答えなさい。

(1)  $\angle ABE$  の大きさを求めなさい。

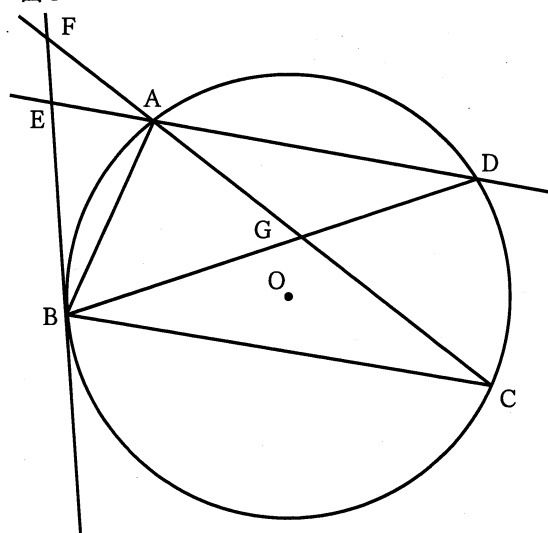
(2)  $\triangle AFB$  と  $\triangle BFC$  が相似であることを証明しなさい。

(3)  $BE:EF=3:1$  のとき,

①  $AG:GC$  の比を求めなさい。

②  $\triangle ADG$  と  $\triangle AEF$  の面積の比を求め, 最も簡単な整数の比で表しなさい。

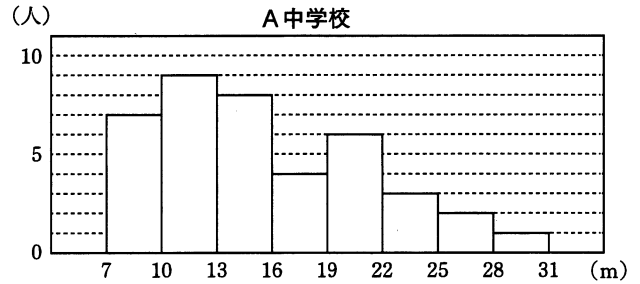
図3



(数 3)

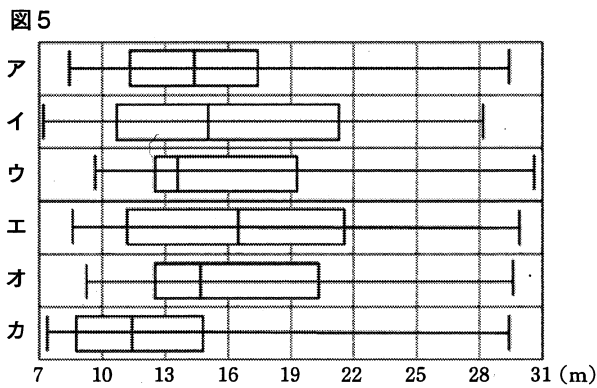
〔問4〕 図4は、A中学校の1年生全員のハンドボール投げの記録をヒストグラムに表したものである。例えば、このヒストグラムからハンドボール投げの記録が7m以上10m未満の生徒は7人いることがわかる。このとき、次の各問に答えなさい。

(1) このデータの第1四分位数が含まれる階級を答えなさい。 図4



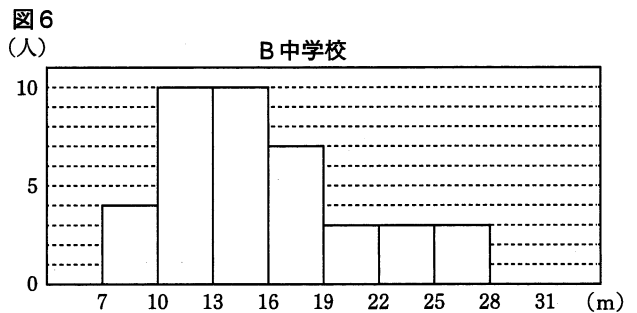
(2) このヒストグラムの階級の幅と7m以上10m未満の階級の階級値をそれぞれ答えなさい。

(3) このデータを箱ひげ図にまとめるとき、図4のヒストグラムと矛盾するものを、図5のア~カの中からすべて選び記号で答えなさい。



(4) 図6はB中学校の1年生全員のハンドボール投げの記録をヒストグラムに表したものである。A中学校とB中学校の2つのヒストグラムを比較するとき、次の①~④の  に当てはまるものを【選択肢】のア~エから選び、記号で答えなさい。

- ① 19m以上22m未満の階級までの累積度数を比較すると、
- ② 16m以上19m未満の階級までの累積相対度数を比較すると、
- ③ 第3四分位数が含まれる階級の階級値を比較すると、
- ④ 範囲を比較すると、



【選択肢】

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| ア | A中学校の方が小さい                   |
| イ | A中学校の方が大きい                   |
| ウ | 両者は等しい                       |
| エ | これらの2つのヒストグラムからだけでは大小を判断できない |

【問5】 次の各問いに答えなさい。

- (1) 「中学校学習指導要領（平成29年3月） 第2章 第3節 数学」における「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」に即して、下の（①）～（③）に当てはまる語句を答えなさい。

1 指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。

- (1) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む（①）の育成に向けて、数学的活動を通して、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、数学的な見方・考え方を働かせながら、日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学の（②）を見だし、（②）を自立的、協働的に解決し、学習の過程を（③）、概念を形成するなどの学習の充実を図ること。

- (2) 「中学校学習指導要領解説 数学編」（平成29年7月） 第2章 数学科の目標及び内容 第2節 数学科の内容 2 各領域の内容の概観 D データの活用 (1)「データの活用」指導の意義 をふまえて下の（①）～（⑤）に当てはまる語句を【選択肢】から選び、記号で答えなさい。

〔一部、抜粋〕

中学校数学科の「データの活用」の指導の意義については、次の二つの面が考えられる。

- ・日常生活においては、（①）な事象についてデータに基づいて（②）する場面が多いので、（③）に応じてデータを（④）して処理し、その傾向を読み取って（②）することが有用であること。
- ・よりよい解決や結論を見いだすに当たって、データに基づいた（②）や主張を（⑤）的に考察することが有用であること。

【選択肢】

ア 目的	イ 複雑	ウ 簡単	エ 未解決	オ 不確定	カ 分析
キ 状況	ク 場面	ケ 解釈	コ 判断	サ 肯定	シ 批判
ス 積極	セ 数学	ソ 具体	タ 収集	チ 決定	ツ 計算