

# 平成 31 年度 鹿屋中央高等学校入学試験問題

## 数 学

### 注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受験番号は、解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入下さい。
- 4 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入下さい。計算などは、問題用紙の余白を利用下さい。
- 5 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめ下さい。

受験 番号	
----------	--

1 次の1~5の問いに答えなさい。

1 次の(1)~(5)の問いに答えよ。

(1)  $32-7\times 4$  を計算せよ。

(2)  $\frac{1}{6} \div \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3}\right)$  を計算せよ。

(3)  $\frac{x+y}{2} - \frac{x+2y}{7}$  を計算せよ。

(4)  $x=\sqrt{3}+1$  のとき、 $x^2-2x+1$  の値を求めよ。

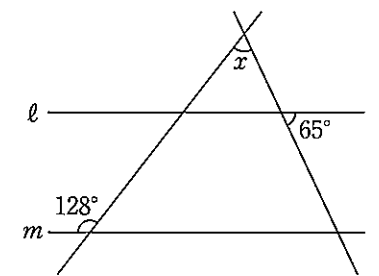
(5) 家から2500m離れた図書館まで行くのに、毎分 $a$  mの速さの自転車で9分間走ったところ、残りの道のりは $b$  mだった。このとき、 $a$ と $b$ の関係式を表せ。

2  $y$ は $x$ に反比例し、 $x=4$ のとき $y=-6$ である。 $x=-8$ のときの $y$ の値を求めよ。

3  $-1 < a < 0$ を満たす数 $a$ がある。このとき、「 $a$ 」、「 $-a$ 」、「 $a^2$ 」、「 $\frac{1}{a}$ 」の値を、値の小さい方から順に、左から並べ替えて書け。

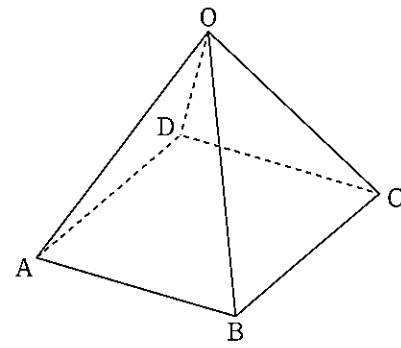
4 大小2つのさいころを同時に投げて、大きい方のさいころの出た目を $a$ 、小さい方のさいころの出た目を $b$ とする。このとき、 $\frac{b}{a}$ が素数になる確率を求めよ。

5 右の図のように、4本の直線があり、 $l \parallel m$ である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。

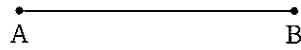


2 次の1～4の問いに答えなさい。

1 右の図のような、辺の長さがすべて $\sqrt{2}$  cmである正四角すいOABCDがある。この正四角すいOABCDの体積を求めよ。



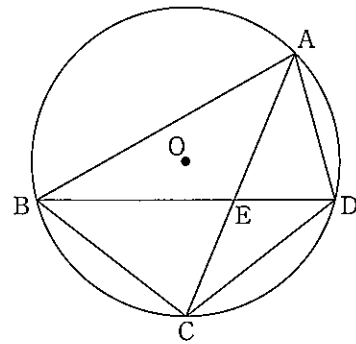
2 線分ABの上側に、 $\angle ABC=90^\circ$ となる、直角二等辺三角形ABCを作図せよ。



3 おとな2人と子ども3人で水族館へ行った。この日は、水族館の開館記念であったため、おとなは通常料金の1割引、子どもは通常料金の2割引で入館できて、入館料は合計3240円であった。おとな2人と子ども3人が通常料金で入館した場合は、入館料の合計はこれより560円高くなる。おとな1人、子ども1人の通常料金はそれぞれ何円か求めよ。ただし、おとな1人の通常料金を $x$ 円、子ども1人の通常料金を $y$ 円として、求めるための方程式と計算過程も書くこと。

4 下の図の点A, B, C, Dは円Oの円周上の点であり、 $\widehat{BC}=\widehat{CD}$ である。線分ACとBDとの交点をEとするとき、次の問いに答えよ。

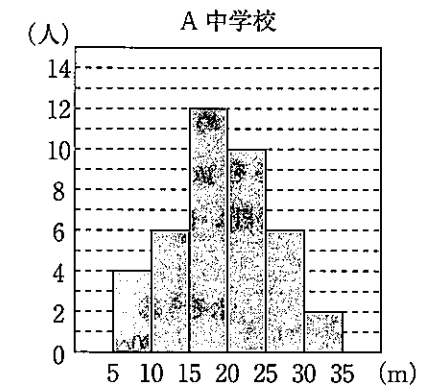
(1)  $\triangle ABC \sim \triangle BEC$ であることを証明せよ。



(2)  $CD=6$ cm,  $AC=9$ cmのとき、線分CEの長さを求めよ。

3 次のI, IIの問いに答えなさい。

I 右の図は、A中学校の3年男子40人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。また、下の表は、B中学校の3年男子50人のハンドボール投げの記録を度数分布表にまとめたものである。



1 A中学校とB中学校の10m以上15m未満の階級の相対度数のうち、大きい方の値を求めよ。

階級(m)	度数
以上 未満	
5～10	4
10～15	8
15～20	12
20～25	16
25～30	7
30～35	3
計	50

2 A中学校の3年男子40人とB中学校の3年男子50人の記録を合わせた90人の記録を、右の表と同じ階級の幅で度数分布表にまとめる。このときの最頻値を求めよ。

II 1辺の長さが1cmの正方形の紙がたくさんある。これを、右の図のように、1段目に2枚、2段目に3枚、3段目に4枚…と、 $n$ 段目まで規則的に並べた図形をつくる。

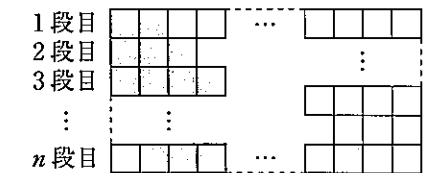


1 4段目まで並べた図形の周りの長さを求めよ。

2 周りの長さが90cmになるときの $n$ の値を求めよ。

3  $n$ 段目まで並べた図形の面積を $S$  cm<sup>2</sup>とすると、 $S = \frac{1}{2}n(n+3)$ が成り立つ。

このことを、右の図のように、この図形を2つ上下を逆に組み合わせた図を利用して、説明せよ。



- 4 図1のように、1辺の長さが30cmの立方体の形をした空の水そう㊸、㊹がある。水そう㊸には、はじめの18分間は毎分 $500\text{cm}^3$ の割合で水を入れ、その後は毎分 $900\text{cm}^3$ の割合で満水になるまで水を入れた。水そう㊹には、水そう㊸に水を入れ始めるのと同時に一定の割合で水を入れたところ、水を入れ始めてから45分後に満水になった。図2は、水そう㊸に水を入れ始めてから $x$ 分後の水面の高さを $y\text{cm}$ として、水そう㊸が満水になるまでの $x$ と $y$ の関係を表したグラフである。次の1~4の問いに答えなさい。

図1

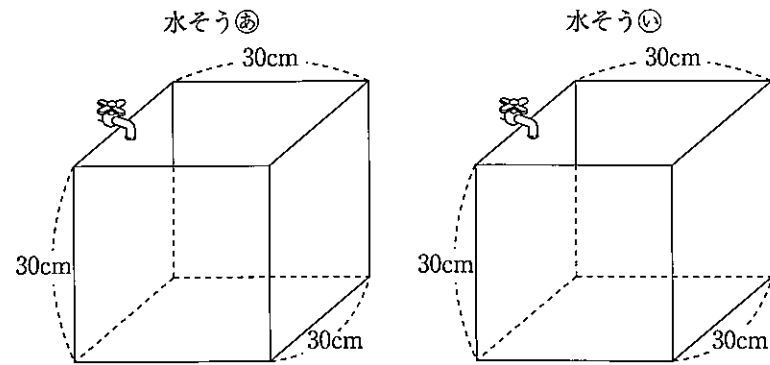
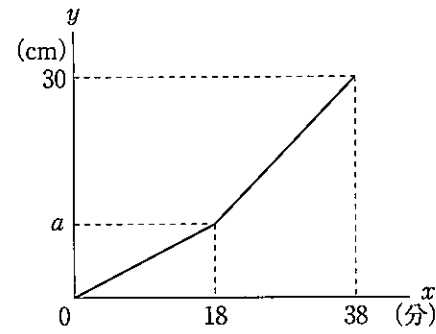


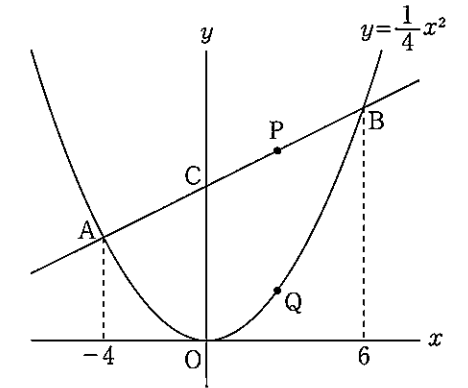
図2



- 水そう㊹には、毎分何 $\text{cm}^3$ の割合で水を入れたか。
- グラフの $a$ にあてはまる数を求めよ。
- 水そう㊸について、 $18 \leq x \leq 38$ のとき、 $y$ を $x$ の式で表せ。
- 水そうが空の状態のときと満水の状態のとき以外で、水そう㊸の水面の高さと、水そう㊹の水面の高さが等しくなるのは、水そう㊸、㊹に同時に水を入れ始めてから何分後か。

- 5 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に点A、Bがあり、点Aの $x$ 座標は $-4$ 、点Bの $x$ 座標は $6$ である。直線ABと $y$ 軸との交点をCとし、線分AB上の点Cと異なる点Pとする。また、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点で、点Pと $x$ 座標が等しい点をQとする。次の1~3の問いに答えなさい。

- 点Aの $y$ 座標を求めよ。



- $\triangle BCO$ の面積を求めよ。

- $PQ = CO$ となるとき、点Pの座標を求めよ。