

受験番号

令和6年度（一次入試）

数 学

（検査時間 14：50～15：40）

注意事項

1. 開始の合図で

- ◆ この問題用紙にはさんである解答用紙を取り出さない。
- ◆ 解答用紙，問題用紙，下書き用紙の所定の欄に受験番号を書き入れなさい。
- ◆ 解答はすべて解答用紙の所定の欄に書き入れなさい。
- ◆ 問題文は10ページあり，その順序は「数1」～「数10」で示しています。
ページ漏れや印刷不鮮明などに気づいた場合には，手をあげなさい。

2. 終了の合図で

- ◆ 机の上に，下から順に問題用紙，下書き用紙，解答用紙を置きなさい。
解答用紙だけは裏返して置きなさい。

【1】 次の (1) ～ (6) の問いに答えなさい。

(1) 次の①～⑤の計算をしなさい。

① $3 - 7$

② $-4^2 \div 8$

③ $4x - 7 - (4 + x)$

④ $\frac{3}{8}x^2y^3 \div \frac{3}{2}xy$

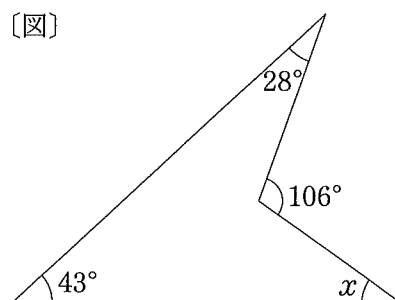
⑤ $2\sqrt{3} + \sqrt{2} \times \frac{6}{\sqrt{6}}$

(2) 2 次方程式 $3x^2 - 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

(3) 関数 $y = -2x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

(4) 右の [図] において、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

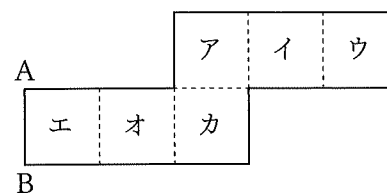
[図]



- (5) 右の〔図〕のような立方体の展開図がある。

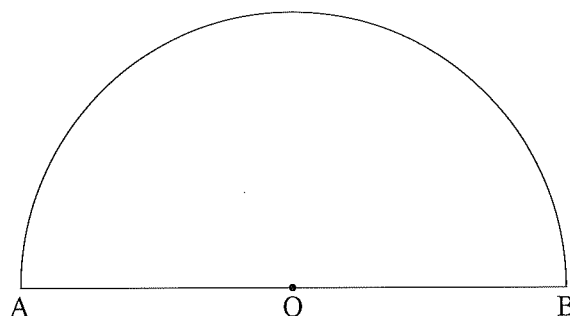
この展開図を組み立ててできる立方体において、
辺 AB と垂直になる面を、ア～カからすべて選び、
記号を書きなさい。

〔図〕



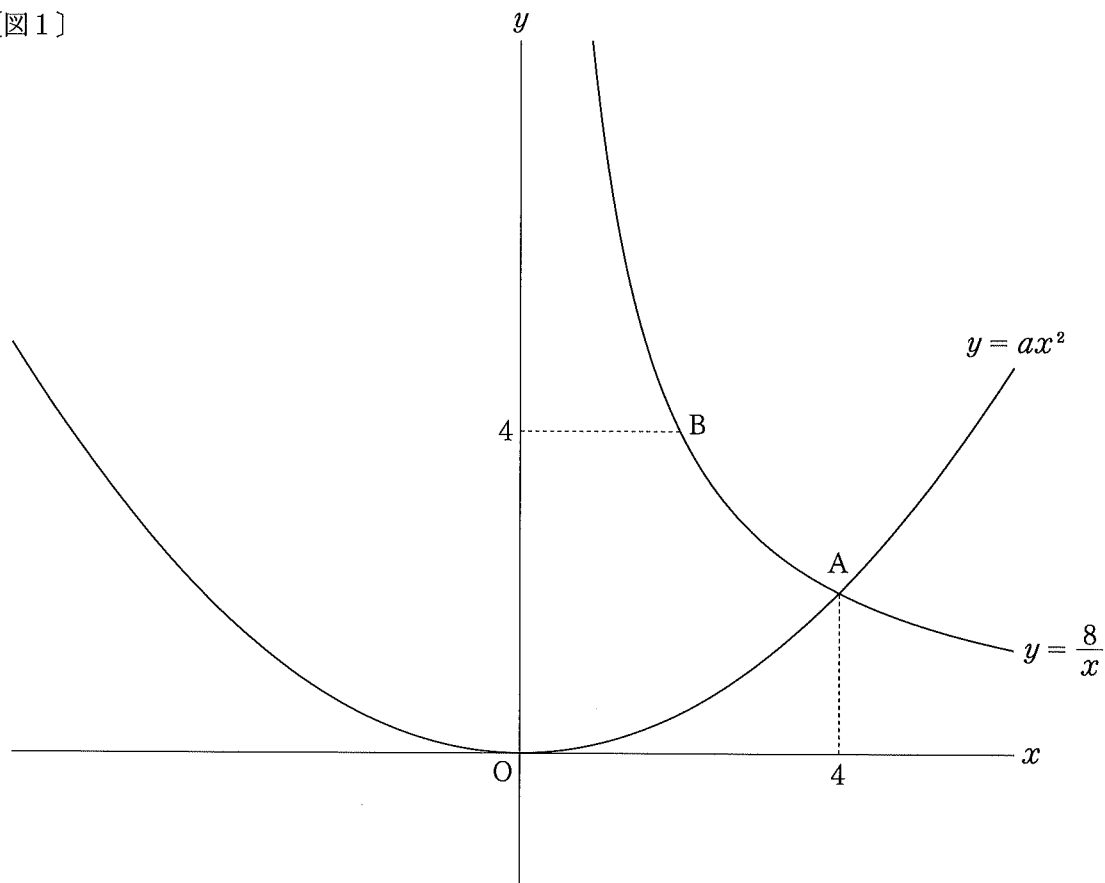
- (6) 下の〔図〕のように、点 O を中心として、線分 AB を直径とする半円がある。
この半円の $\widehat{AB}$ 上に、 $\widehat{AC} : \widehat{CB} = 5 : 1$ となるような点 C を、作図によって求めなさい。
ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に使った線は消さないこと。

〔図〕



- 【2】 下の〔図1〕のように、2つの関数 $y = ax^2$ と $y = \frac{8}{x}$ ($x > 0$) のグラフが、点Aで交わっており、点Aの x 座標は4である。また、関数 $y = \frac{8}{x}$ ($x > 0$) のグラフ上に点Bがあり、点Bの y 座標は4である。
- 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔図1〕



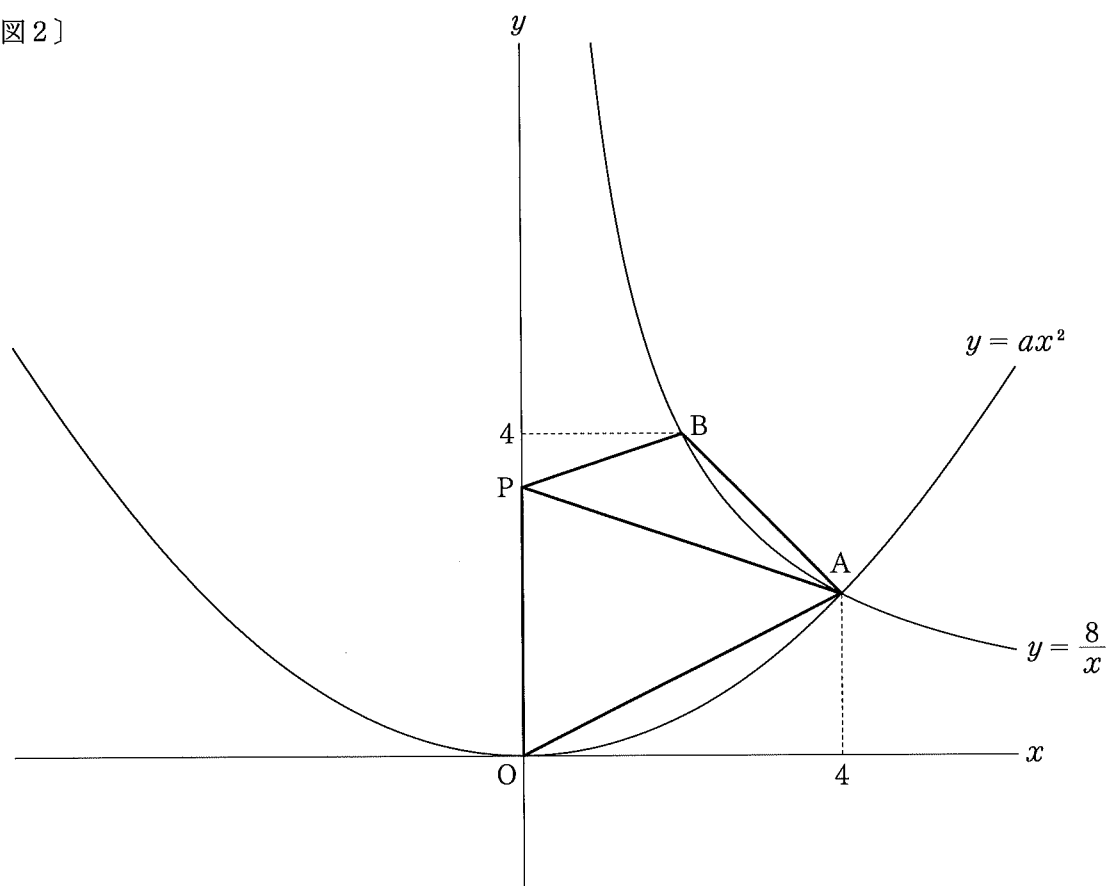
(1) a の値を求めなさい。

(2) 直線 AB の式を求めなさい。

- (3) 下の〔図2〕のように、 y 軸上に点 P を、線分 AP と線分 BP の長さの和 $AP + BP$ がもっとも小さくなるようにとり、 $\triangle ABP$ と $\triangle APO$ をつくる。

次の①、②の問いに答えなさい。

〔図2〕



- ① 点 P の y 座標を求めなさい。
- ② $\triangle ABP$ の面積を S 、 $\triangle APO$ の面積を T とするとき、 $S : T$ をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。

【3】 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

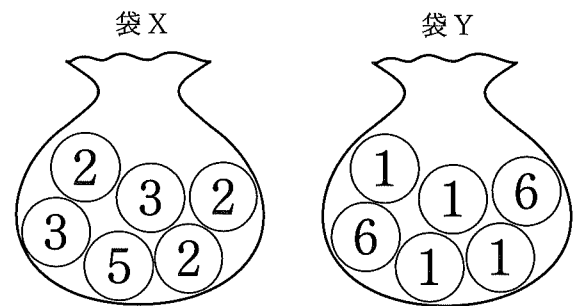
(1) 右の〔図1〕のような2つの袋X, Yがある。

袋Xの中には、2の数字が書かれた玉が3個と、
3の数字が書かれた玉が2個と、5の数字が書かれた玉が1個入っている。

袋Yの中には、1の数字が書かれた玉が4個と、
6の数字が書かれた玉が2個入っている。

太郎さんと花子さんの2人が、それぞれ次のように2回玉を取り出す。

〔図1〕



〔太郎さんの取り出し方〕

- ・1回目は、袋Xから玉を1個取り出し、玉に書かれている数字を確認する。
- ・取り出した玉を、袋Xにもどしてよく混ぜる。
- ・2回目は、ふたたび袋Xから玉を1個取り出し、玉に書かれている数字を確認する。

〔花子さんの取り出し方〕

- ・1回目は、袋Xから玉を1個取り出し、玉に書かれている数字を確認する。
- ・2回目は、袋Yから玉を1個取り出し、玉に書かれている数字を確認する。

ただし、袋Xからどの玉を取り出すことも、袋Yからどの玉を取り出すことも、それぞれ同様に確からしいものとする。

次の①, ②の問いに答えなさい。

① 〔太郎さんの取り出し方〕において、1回目に取り出す玉に書かれている数字が、2回目に取り出す玉に書かれている数字より大きくなる確率を求めなさい。

② 次の(P), (Q)の確率において、確率が大きい方は(P), (Q)のどちらであるか、1つ選び、記号を書きなさい。

また、選んだ方の確率を求めなさい。

(P) 〔太郎さんの取り出し方〕において、1回目に取り出す玉に書かれている数字が、2回目に取り出す玉に書かれている数字より小さくなる確率

(Q) 〔花子さんの取り出し方〕において、1回目に取り出す玉に書かれている数字が、2回目に取り出す玉に書かれている数字より小さくなる確率

- (2) ある中学校の体育大会では、クラス対抗で大縄を跳ぶ競技が行われる。この競技は、5分間の中で連続して跳んだ回数を競うもので、その回数をもっとも多いクラスが優勝となる。

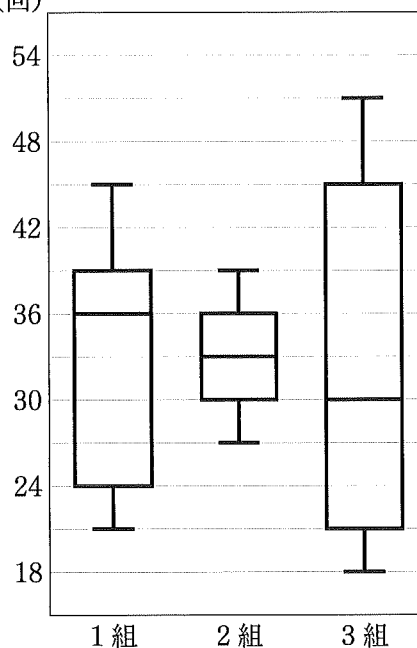
この中学校3年生の1組から3組までのそれぞれのクラスが、20日間昼休みに練習を行い、5分間の中で連続して跳んだ回数の各日の最高回数を記録した。

右の〔図2〕は、1組から3組までのそれぞれのクラスが、5分間の中で連続して跳んだ回数について、各日の最高回数のデータの分布のようすを箱ひげ図にまとめたものである。

次の①、②の問いに答えなさい。

〔図2〕

(回)



- ① 〔図2〕の箱ひげ図において、1組のデータの範囲を求めなさい。

- ② 〔図2〕の箱ひげ図の特徴をもとに、優勝するクラスを予想する場合、あなたならどのクラスを選ぶか。次の〔説明〕を、下の〔条件〕にしたがって完成させなさい。

〔説明〕

私は、組が優勝すると予想する。

その理由は、箱ひげ図から、組は他の2つのクラスと比べて、

イ

〔条件〕

I には、1, 2, 3のいずれか1つの数を選んで書くこと。

ただし、1, 2, 3のどれを選んでもかまわない。

II には、〔説明〕の続きを、**最大値**、**最小値**、**中央値**のうち、**いずれか1つの語句**を用い、用いた語句の**数値**を示しながら書くこと。

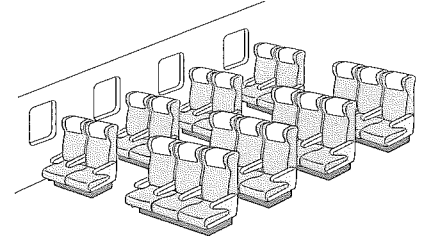
また、用いた語句が、優勝すると予想した根拠となるように書くこと。

【4】 太郎さんと花子さんの中学校の修学旅行では、移動には新幹線を利用し、宿泊には旅館を利用することになっている。2人は利用する新幹線と旅館について調べた。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 太郎さんと花子さんは、新幹線について調べていくうちに、
新幹線の車両は、右の〔図〕のように通路をはさみ、2人席
と3人席の両方が設置されていることを知った。

〔図〕



次の会話は、2人が新幹線に設置されている座席について
考察しているときのものである。

会話を読んで、下の①, ②の問いに答えなさい。

太郎：「新幹線の車両に2人席と3人席の両方が設置されていることにより、2人以上の様々な人数の
グループの利用客が、座席を余らせることなく座ることができる」と聞いたけど、これはどんな
意味なのかな。

花子：例えば、利用客が25人のグループを考えてみて。

25は、2でわっても、3でわっても1余るよね。だから、2人席のみが設置されている車両や
3人席のみが設置されている車両だと1人で座る人が出てしまい、座席を余らせてしまうよね。
だけど、2人席と3人席の両方が設置されている車両は、3人席を1列利用すると、残りは22人
になるから、2人席を 列利用することで、25人が座席を余らせることなく座ることが
できるでしょ。

このように、利用客が何人のグループでも、2人席と3人席の両方が設置されていると、座席
を余らせることなく座ることができるということだよ。

太郎：なるほど。ということは、これから新幹線の座席を利用するときは、グループの人数を2人組
や3人組に分けることができれば、座席を余らせることなく座ることができるということだね。
でも、利用客が25人の場合、2人組の数が 、3人組の数が1以外の組み合わせもあり
そうだよ。

すべての組み合わせを求めるには、どう考えればいいのか。

花子：方程式をつくってみようよ。2人組の数を x 、3人組の数を y とすると、グループの人数が
25人だから、2つの文字 x , y をふくむ方程式 ができるね。

太郎：そうすると、この場合の x と y は、ともに0以上の整数だから、 を
成り立たせる x と y の値の組は、 $x = \text{ア}$, $y = 1$ をふくめて全部で 組あるね。

- ① 会話中の には適する数を、 には方程式を、それぞれ書きなさい。

- ② 会話中の に適する数を求めなさい。

(2) さらに、太郎さんと花子さんは、宿泊する旅館について調べたところ、この旅館の客室の数と定員は、次のようになっていた。

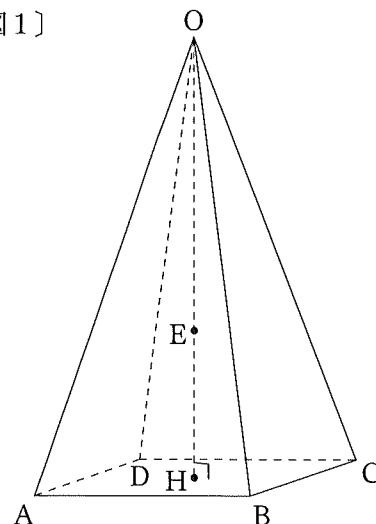
ただし、客室とは利用客が宿泊する部屋をいい、定員とは1つの客室に宿泊できる人数をいう。

- | |
|---|
| <p>Ⅰ 客室は、1階から4階までにあり、定員が4名の客室と定員が6名の客室の2種類のみである。</p> <p>Ⅱ 1階から4階までのそれぞれの階にある客室の総数は、どの階も同じである。</p> <p>Ⅲ 1階から4階までのどの階も、定員が4名の客室の数は、定員が6名の客室の数の3倍である。</p> <p>Ⅳ 1階から4階までのすべての客室の定員の合計は、432名である。</p> |
|---|

上のⅠ～Ⅳをもとに、この旅館の1つの階にある定員が4名の客室と定員が6名の客室の数を、それぞれ求めなさい。

- 【5】 右の〔図1〕のような正四角錐^{せいしかくすい} $OABCD$ がある。底面 $ABCD$ は1辺の長さが 6 cm の正方形で、高さ OH は 12 cm である。
 また、 $OE = 8\text{ cm}$ となるように、線分 OH 上に点 E をとる。
 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔図1〕



- (1) 正四角錐 $OABCD$ の体積を求めなさい。

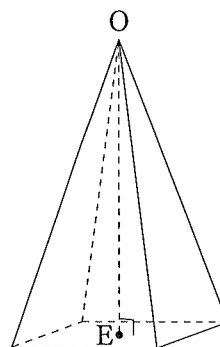
- (2) 右の〔図2〕のように、〔図1〕の正四角錐を、点 E を通り、底面 $ABCD$ に平行な平面で2つの立体に分ける。

このとき、頂点 O をふくむ方の立体を〔立体X〕、底面 $ABCD$ をふくむ方の立体を〔立体Y〕とする。

次の①、②の問いに答えなさい。

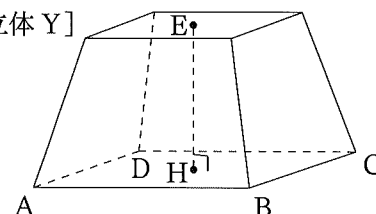
- ① 〔立体X〕の体積を求めなさい。

〔図2〕



〔立体X〕

〔立体Y〕

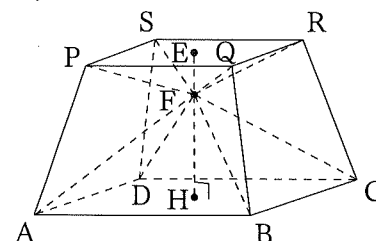


- ② 〔図2〕の〔立体Y〕において、右の〔図3〕のように、点 E を通り、底面 $ABCD$ に平行な面である正方形の頂点を P, Q, R, S とし、線分 EH 上に点 F をとる。

また、点 F と点 A, B, C, D, P, Q, R, S をそれぞれ結ぶ。

正四角錐 $FABCD$ の体積と正四角錐 $FPQRS$ の体積の和が、①で求めた〔立体X〕の体積と等しくなるときの線分 FH の長さを求めなさい。

〔図3〕



【6】 右の〔図1〕のような $\triangle ABC$ があり, $AB = 8\text{ cm}$, $BC = 7\text{ cm}$, $CA = 3\text{ cm}$ である。

右下の〔図2〕の $\triangle ADE$ は, 〔図1〕の $\triangle ABC$ を, 点 A を回転の中心として, 反時計まわりに 60° 回転移動させたものである。このとき, 辺 AD の一部は辺 AC と重なっている。

また, 線分 BC を延長した直線と線分 DE との交点を F とする。

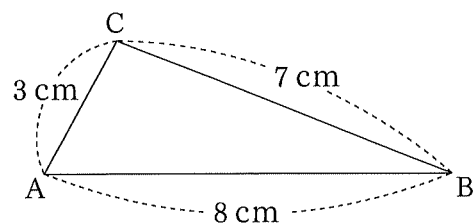
次の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABC \sim \triangle FDC$ であることを証明しなさい。

(2) 線分 EF の長さを求めなさい。

(3) 四角形 $ACFE$ の面積を求めなさい。

〔図1〕



〔図2〕

