令和6年度　大分県立高校

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

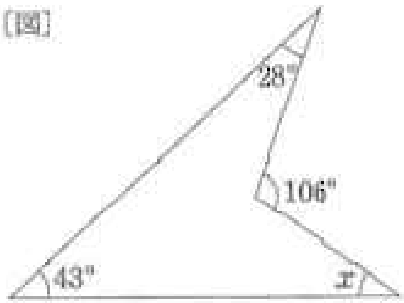
⑤ $2\sqrt{3}+\sqrt{2}\times\frac{6}{\sqrt{6}}$

（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 $-2 \leqq x \leqq 3$ 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］

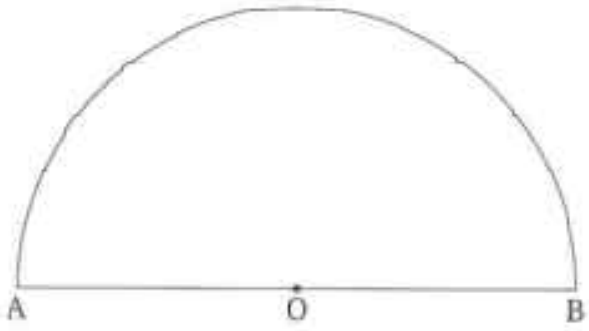


（5） 右の〔図〕のような立方体の展開図がある。
この展開図を組み立ててできる立方体において，辺ABと垂直になる面を，ア～カからすべて選び，記号を書きなさい。

〔図〕

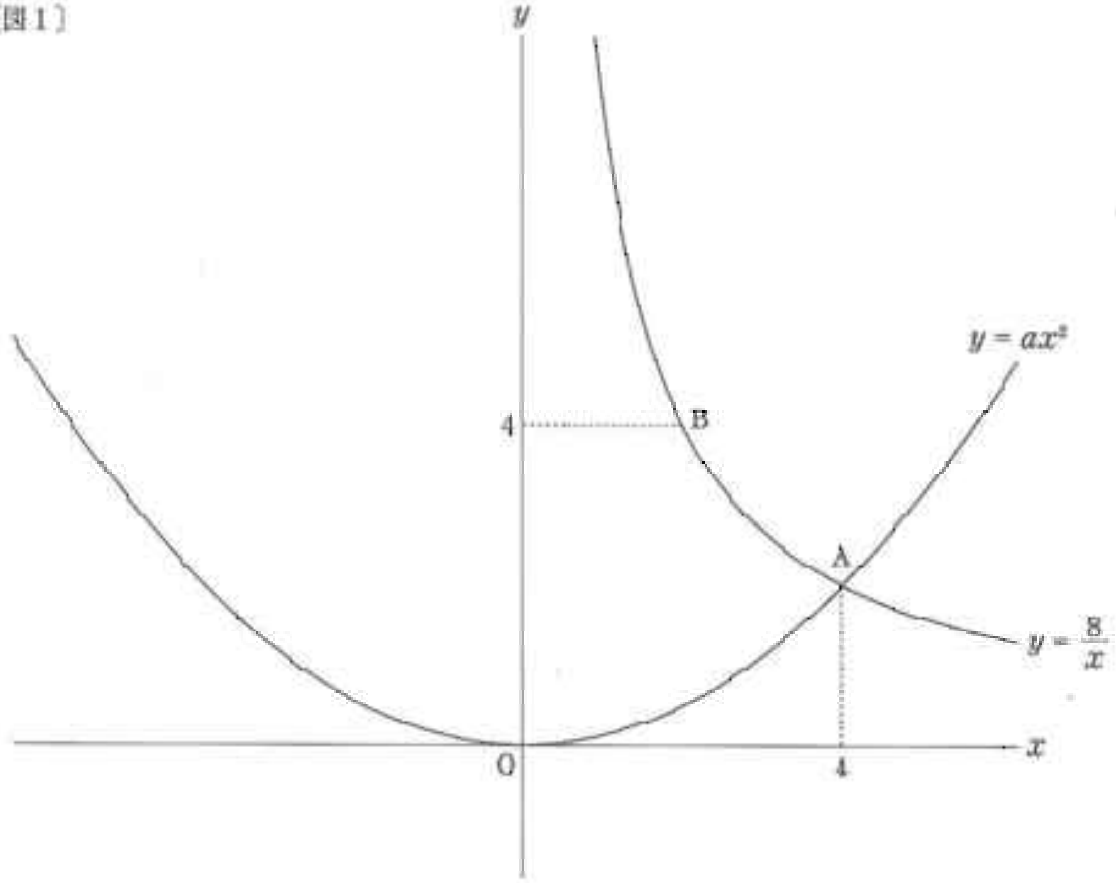
（6） 下の〔図〕のように，点Oを中心として，線分ABを直径とする半円がある。
この半円の$\overset{\frown}{AB}$上に，$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CB}=5:1$となるような点Cを，作図によって求めなさい。
ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に使った線は消さないこと。

〔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〕



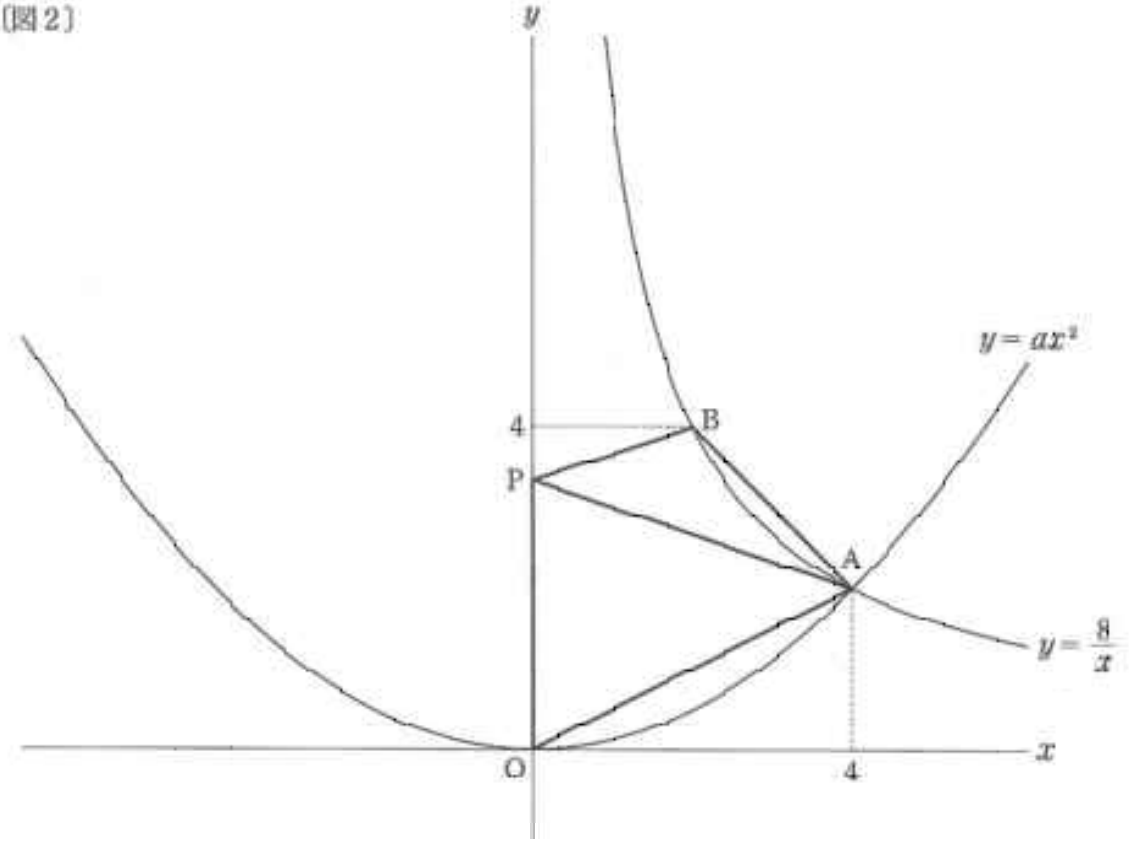
（1） a の値を求めなさい。

（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，△ABPと△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 △ABPの面積を S，△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。

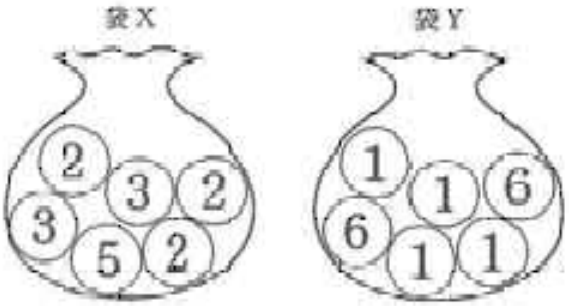
（1） 右の［図1］のような2つの袋X，Yがある。

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

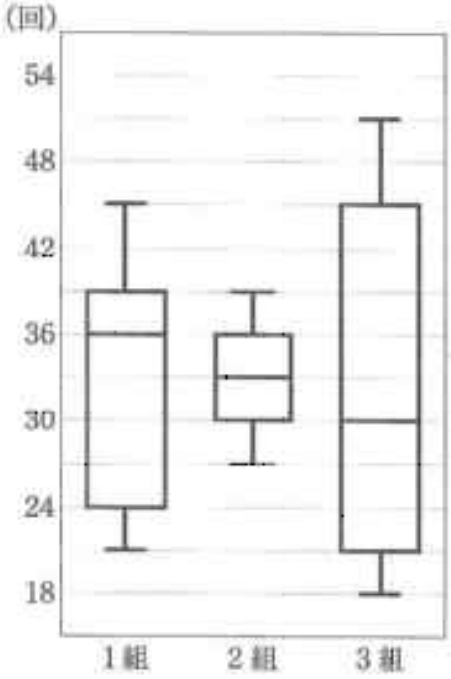
（2） ある中学校の体育大会では，クラス対抗で大縄を跳ぶ競技が行われる。この競技は，5分間の中で連続して跳んだ回数を競うもので，その回数がもっとも多いクラスが優勝となる。

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］



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，［ア］組が優勝すると予想する。

その理由は，箱ひげ図から，［ア］組は他の2つのクラスと比べて，

［イ］

［条件］

Ⅰ ［ア］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 ［イ］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。

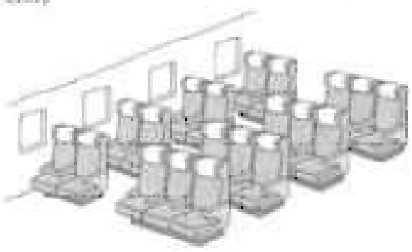
次の（1），（2）の問いに答えなさい。

（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。

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。

〔図〕



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［ア］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［ア］，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な。

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［　　イ　　］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，［　　イ　　］を成り立たせるxとyの値の組は，$x=$［ア］，$y=1$をふくめて全部で［ウ］組あるね。

① 会話中の［ア］には適する数を，［　　イ　　］には方程式を，それぞれ書きなさい。

② 会話中の［ウ］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。

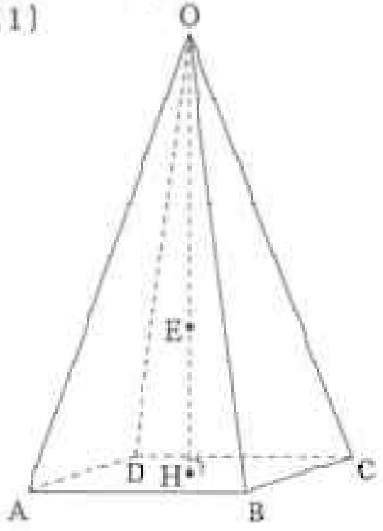
ただし，客室とは利用客が宿泊する部屋をいい，定員とは１つの客室に宿泊できる人数をいう。

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。
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。
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。
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。

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OABCDがある。底面ABCDは1辺の長さが6cmの正方形で，高さOHは12cmである。
また，OE＝8cm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］

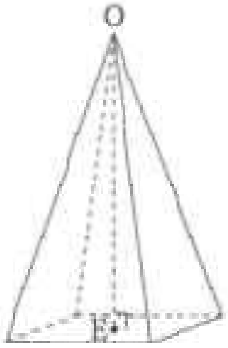


（1） 正四角錐OABCDの体積を求めなさい。

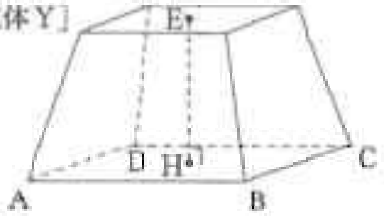
（2） 右の［図2］のように，［図1］の正四角錐を，点Eを通り，底面ABCDに平行な平面で2つの立体に分ける。
このとき，頂点Oをふくむ方の立体を［立体X］，底面ABCDをふくむ方の立体を［立体Y］とする。
次の①，②の問いに答えなさい。

［図2］

［立体X］



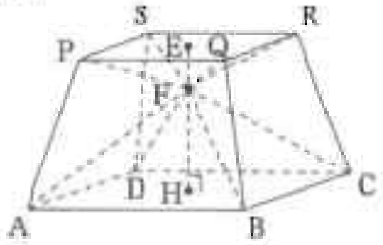
［立体Y］



① ［立体X］の体積を求めなさい。

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］



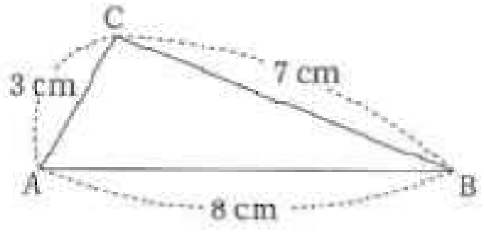
【6】 右の〔図1〕のような△ABCがあり，AB＝8cm，BC＝7cm，CA＝3cmである。

右下の〔図2〕の△ADEは，〔図1〕の△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。

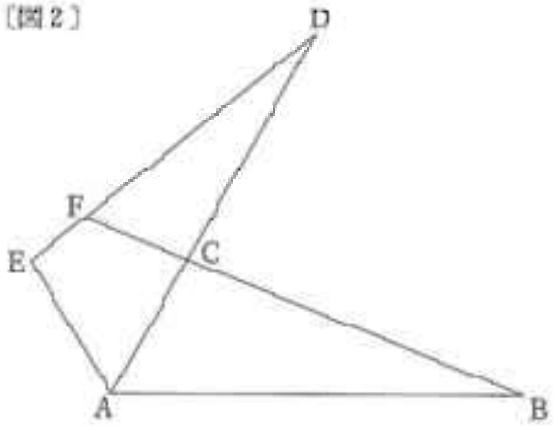
次の（1）～（3）の問いに答えなさい。

〔図1〕



（1） △ABC∽△FDCであることを証明しなさい。

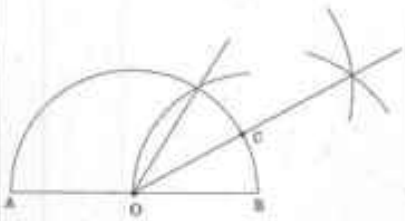
〔図2〕



（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。

数学正解・配点表（令６・一次）

大問	小問		正解	配点 小問	配点 大問
【1】	(1)	①	-4	2	20
		②	-2	2	
		③	$3x-11$	2	
		④	$\frac{xy^2}{4}$	2	
		⑤	$4\sqrt{3}$	2	
	(2)		$x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$	2	
	(3)		$-18\leqq y\leqq 0$	2	
	(4)		$\angle x=35$ （度）	2	
	(5)		ア，ウ	2	
	(6) ※			2	
【2】	(1)		$a=\frac{1}{8}$	2	8
	(2)		$y=-x+6$	2	
	(3)	①	（y座標） $\frac{10}{3}$	2	
		②	$S:T=2:5$	2	
【3】	(1)	①	$\frac{11}{36}$	2	8
		②	記号 (Q)　確率 $\frac{1}{3}$	2	
	(2)	①	24 （回）	2	
		② ア	1，2，3いずれも可	2	
		② イ ※	[アで1(組)を選んだ場合] 中央値が36回で，2組の中央値30回，3組の中央値30回より大きいから。		

大問	小問			正解	配点 小問	配点 大問
【4】	(1)	①	ア	11	2	8
			イ	$2x+3y=25$	2	
		②		4	2	
	(2)			定員が4名の客室の数 18（部屋）　定員が6名の客室の数 6（部屋）	2	
【5】	(1)			144 （cm^3）	2	8
	(2)	①		$\frac{128}{3}$ （cm^3）	3	
		②		$\frac{16}{5}$ （cm）	3	
【6】	(1) ※			[証明] △ABCと△FDCにおいて 対頂角は等しいので， ∠ACB＝∠FCD …① また，△ABC≡△ADEより， 対応する角の大きさは等しいので， ∠ABC＝∠FDC …② ①，②より， 2組の角がそれぞれ等しいので， △ABC∽△FDC	3	8
	(2)			$\frac{9}{7}$ （cm）	2	
	(3)			$\frac{144\sqrt{3}}{49}$ （cm^2）	3	
合計					60	

※印の問いについては，解答例を示したものである。