受検番号				

令和７年度学力検査問題

数　学〔学校選択問題〕

（10時35分～11時25分〈50分間〉）

注　　意

1　解答用紙について

(1)　解答用紙は１枚です。

(2)　係の先生の指示に従って，所定の欄２か所に受検番号を書きなさい。

(3)　答えはすべて解答用紙のきめられたところに，はっきりと書きなさい。

(4)　解答用紙は切りはなしてはいけません。

(5)　解答用紙の※印は集計のためのもので，解答には関係ありません。

2　問題用紙について

(1)　係の先生の指示に従って，表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。

(2)　問題は全部で５問あり，表紙を除いて10ページです。

(3)　問題用紙の余白を利用して，計算したり，図をかいたりしてもかまいません。

3　解答について

(1)　答えに根号を含む場合は，根号をつけたままで答えなさい。

(2)　答えに円周率を含む場合は，πを用いて答えなさい。

○　印刷のはっきりしないところは，手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(45点)

(1) $\dfrac{2x-y}{3}-\dfrac{3x-2y}{4}$ を計算しなさい。(4点)

(2) $x=\sqrt{6}+2$, $y=\sqrt{6}-2$ のとき, $3xy+6x-y-2$ の値を求めなさい。(4点)

(3) 2次方程式 $4x(x-3)=(x-3)^2$ を解きなさい。(4点)

(4) 次は, あるクラスの生徒21人に行ったテストの得点を小さい順に並べたものです。このデータから得られる値として誤っているものを, 下のア〜エの中から一つ選び, その記号を書きなさい。

(4点)

テストの得点(点)

45, 48, 48, 52, 54, 54, 56, 60, 62, 65, 66, 68, 70, 72, 74, 74, 78, 80, 84, 86, 90

ア 中央値は66である。

イ 第1四分位数は54である。

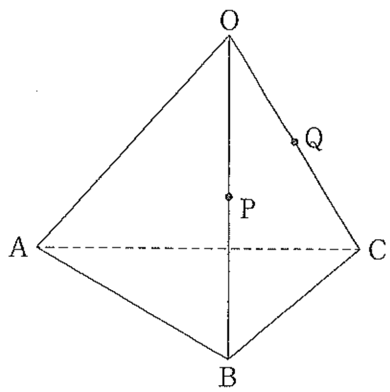
ウ 第3四分位数は74である。

エ 分布の範囲は45である。

(5) 連続する2つの自然数があります。それぞれを2乗した数の和が365になるとき, これら2つの自然数を求めなさい。(4点)

(6)　yはxに反比例し，グラフが点(6，3)を通ります。このグラフ上の点のうち，x座標，y座標の値がともに整数である点は何個あるか求めなさい。(5点)

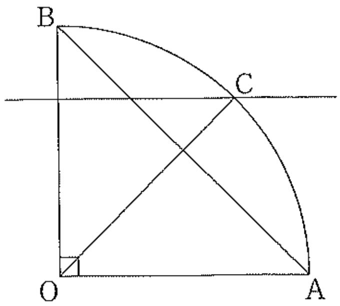
(7)　右の図のように，1辺の長さが6 cmの正四面体OABCの辺OB，OCの中点をそれぞれP，Qとします。3点P，Q，Aを通る平面で正四面体OABCを切ったとき，頂点Bを含む立体の体積を求めなさい。(5点)



(8)　右の図のような，5枚のカードがあります。この5枚のカードを箱に入れて，そこから1枚ずつ合計で2枚取り出します。1枚目に取り出したカードの数をx，2枚目に取り出したカードの数をyとするとき，$\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}$の値が$\dfrac{2}{3}$以上1以下となる確率を求めなさい。

ただし，箱の中は見えず，取り出したカードは箱に戻さないものとします。また，どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとします。(5点)

(9) 右の図のような，OA ＝ OB ＝ 4 cm，∠AOB ＝ 90° のおうぎ形OABがあります。線分ABをひき，$\overset{\frown}{AB}$上に∠AOC ＝ 45° となる点Cをとります。線分OAに平行で点Cを通る直線をひくとき，かげ(□)をつけた部分の面積を求めなさい。（5点）



(10) 次は，先生とSさん，Tさんの会話です。これを読んで，下の問に答えなさい。

先　生「表1は，A中学校とB中学校の3年男子の反復横とびの結果を度数分布表にまとめたものです。2つの学校の結果を比較して，54回以上とんだ生徒の割合が大きいのはどちらの学校か考えてみましょう。」

Sさん「表1では，合計の人数が異なるね。どうしたら2つの学校の結果を比較できるかな。」

Tさん「各階級の相対度数を求めてその値を用いれば，比較できると思うよ。」

Sさん「そうだね。それでは，表1をもとに各階級の相対度数を求めてみよう。」

階級(回)	A中学校	B中学校
	度数(人)	度数(人)
以上　未満		
48 ～ 50	5	6
50 ～ 52	5	6
52 ～ 54	10	15
54 ～ 56	25	21
56 ～ 58	35	9
58 ～ 60	20	3
合計	100	60

表1

問　表2は，表1をもとにつくった相対度数の表です。表2中の［ア］にあてはまる値を書きなさい。また，54回以上とんだ生徒の割合が大きいのはどちらの学校か，表2を用いて，具体的な値を示しながら説明しなさい。（5点）

階級(回)	A中学校	B中学校
	相対度数	相対度数
以上　未満		
48 ～ 50	0.05	0.10
50 ～ 52	0.05	0.10
52 ～ 54	0.10	0.25
54 ～ 56	0.25	［ア］
56 ～ 58	0.35	0.15
58 ～ 60	0.20	0.05
合計	1.00	1.00

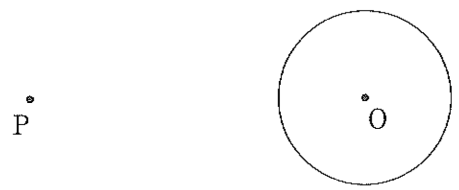
表2

2 次の各問に答えなさい。(13点)

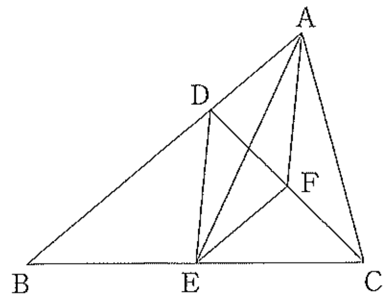
(1) 下の図のように，円Oの外部に点Pがあります。次の【条件】をみたす△PQRの頂点Q，Rをコンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし，作図するためにかいた線は，消さないでおきなさい。(6点)

【条件】
［1］ △PQRの3つの辺すべてが円Oに接している。
［2］ PQ＝PRである。
［3］ △PQRの3つの頂点P，Q，Rは，この順に反時計回りに三角形の周上に並んでいる。



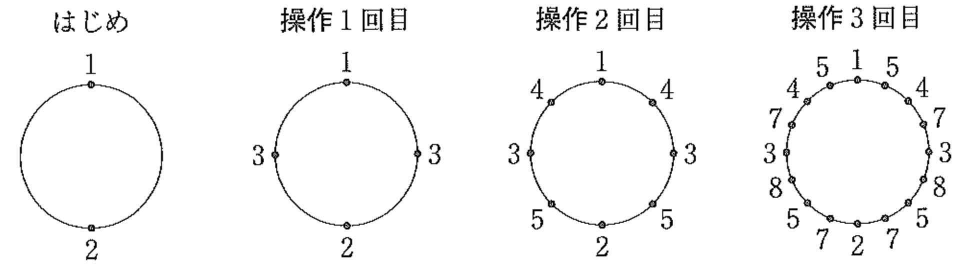
(2) 下の図のように，△ABCの辺AB上に点Dを，AD：DB＝1：2となるようにとります。辺BC，線分CDの中点をそれぞれE，Fとするとき，四角形DEFAの対角線DFとAEがそれぞれの中点で交わることを証明しなさい。(7点)



3 次は，先生とＪさん，Ｋさんの会話です。これを読んで，あとの各問に答えなさい。（14点）

先　生「下の図のように，はじめの２点の値をそれぞれ1，2として，次の操作を繰り返し行います。」

操作　円周上のとなり合う２点の間に点をとり，その点の値を，となり合う２点の値の和とします。



先　生「このとき，円周上にある点の最大値と，円周上にあるすべての点の値の合計が，操作を繰り返し行うとどのように変化するか，その規則性を調べてみましょう。」

Ｊさん「操作３回目までの点の最大値と，すべての点の値の合計をまとめると，次のような表になりました。どんな規則性があるのでしょうか。」

	はじめ	操作１回目	操作２回目	操作３回目
点の最大値	2	3	5	8
すべての点の値の合計	3	9	27	81

Ｋさん「Ｊさんがまとめた表を見ると，操作４回目における点の最大値は $\boxed{\text{ア}}$ ，すべての点の値の合計は $\boxed{\text{イ}}$ になると思います。」

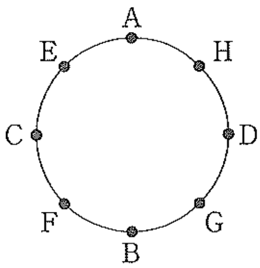
先　生「正解です。」

Ｊさん「ところで，点の最大値や，すべての点の値の合計における変化の規則性は，はじめの２点の値を変えても同じなのでしょうか。」

先　生「はじめの２点の値を変えてみるというのはよい視点ですね。それでは，はじめの２点の値をそれぞれ自然数 a，b に変えたときについて調べてみましょう。」

(1) $\boxed{\quad ア \quad}$, $\boxed{\quad イ \quad}$ にあてはまる自然数を求めなさい。(4点)

(2) 下線部について，右の図は，A，Bをはじめの2点として，**操作**を2回行ったときの図です。**操作**1回目でとった点をC，D，**操作**2回目でとった点をE，F，G，Hとします。Aの値をa，Bの値をbとするとき，円周上にあるすべての点の値の合計が，aとbの和の9倍になることを説明しなさい。(5点)



(3) はじめの2点の値をそれぞれ2，5として**操作**をn回行い，円周上にあるすべての点の値の合計を求めたところ，1701になりました。このとき，nの値と点の最大値をそれぞれ求めなさい。

(5点)

4 図1で，曲線は関数 $y=\frac{3}{4}x^2$ のグラフです。曲線上に x 座標が -2，4である2点A，Bをとり，この2点を通る直線 ℓ をひくとき，次の各問に答えなさい。

（16点）

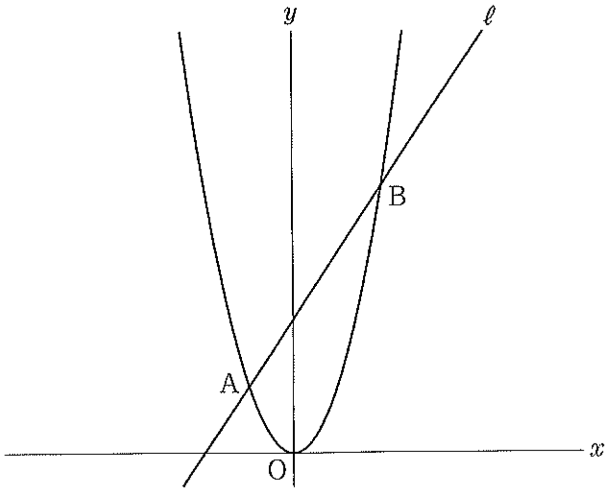


図1

(1) 直線 ℓ の式を求めなさい。（4点）

(2) 図2のように，点Bを通り直線AOに平行な直線をひき，x 軸との交点をCとします。このとき，△OACを x 軸を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

ただし，座標軸の単位の長さを1cmとします。（6点）

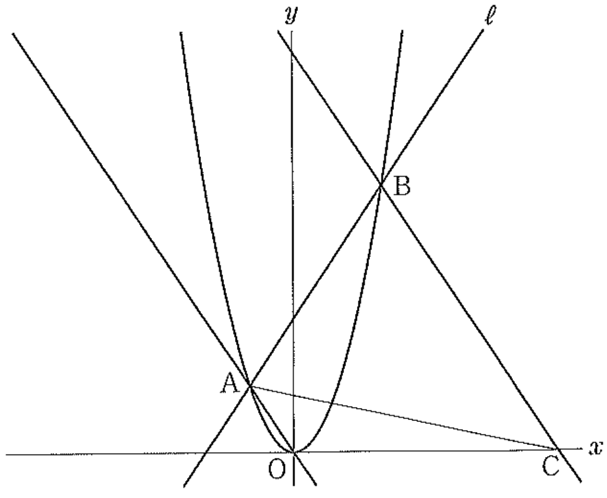


図2

(3) 図3のように，点Bからx軸に垂線をひき，x軸との交点をDとします。また，曲線上の$0 < x < 4$の範囲に，x座標がtである点Pをとります。△OAPの面積と△BDPの面積が等しくなるとき，点Pのx座標を求めなさい。（6点）

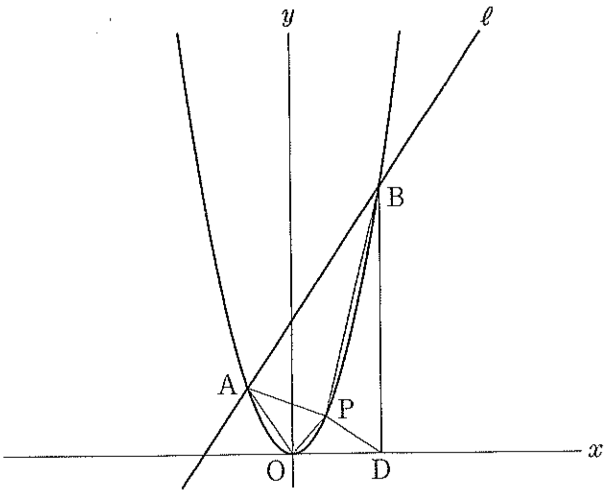


図3

5 図1のような，底面の半径が9 cm，高さが15 cmの円柱があります。このとき，次の各問に答えなさい。（12点）

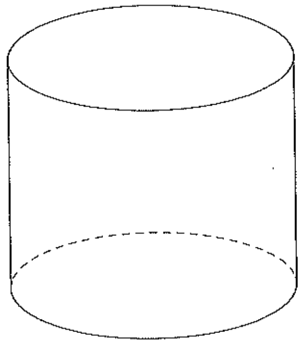


図1

(1) 図2のように，底面に垂直な平面で図1の円柱を切ったとき，切り口は正方形ＡＢＣＤになりました。辺ＡＢを通り正方形ＡＢＣＤに垂直な平面で切ったときの切り口を四角形ＡＢＥＦとするとき，四角形ＡＢＥＦの面積を求めなさい。（6点）

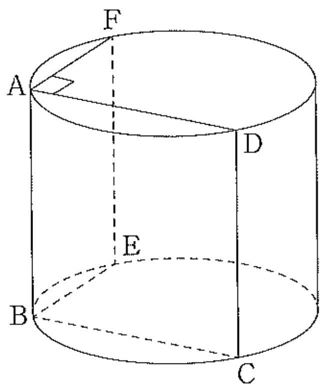


図2

(2) 図3のように，半径の比が1：2である2つの球O，Pが，次の【条件】をみたして図1と同じ立体の容器の中に入っているとき，Oの半径の最大値を求めなさい。

ただし，容器の厚さは考えないものとします。（6点）

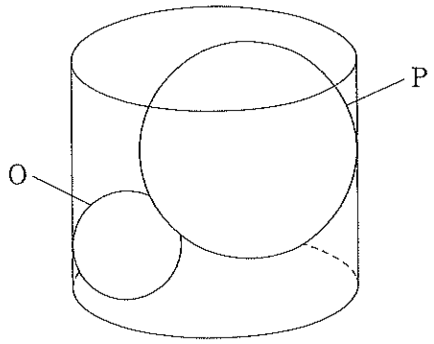


図3

【条件】

［1］ OとPは，互いに接している。

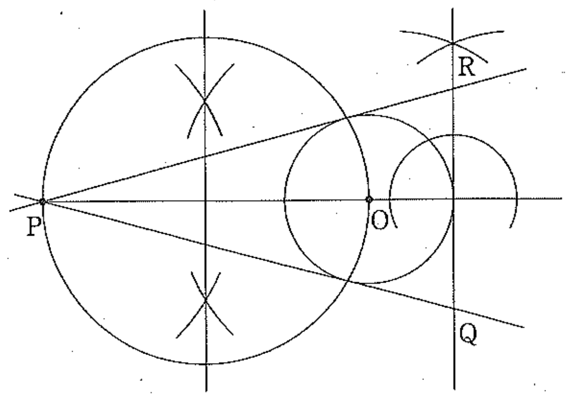
［2］ OとPは，容器のそれぞれ異なる底面に接している。

［3］ OとPは，容器の側面に接している。

（以上で問題は終わりです。）

令和7年度　採点の手引　（数学〔学校選択問題〕）

問題		正答	配点		採点上の注意
1	(1)	$\dfrac{-x+2y}{12}$	4	45	
	(2)	$18+5\sqrt{6}$	4		
	(3)	$x=3,\ -1$	4		
	(4)	ウ	4		
	(5)	13　と　14	4		
	(6)	12　（個）	5		
	(7)	$\dfrac{27\sqrt{2}}{2}$　（cm^3）	5		
	(8)	$\dfrac{3}{10}$	5		
	(9)	$2\pi+8\sqrt{2}-16$　（cm^2）	5		
	(10)	（ア にあてはまる値）0.35 （説明）（例） 54回以上の階級における相対度数の合計はA中学校が0.8，B中学校が0.55であるから，割合が大きいのはA中学校である。	5		内容に応じて部分点を認める。

<table>
<tr><th colspan="2">問 題</th><th>正 答</th><th colspan="2">配 点</th><th>採点上の注意</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>(1)</td><td>(例)

</td><td>6</td><td rowspan="2">1 3</td><td>内容に応じて部分点を認める。</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>(証明) (例)
△BCD において，中点連結定理より，
EF∥BD ……………………………①
$\mathrm{EF}=\frac{1}{2}\mathrm{BD}$ ………………………②
仮定から，$\mathrm{DA}=\frac{1}{2}\mathrm{BD}$ ……………③
①から，　EF∥DA ………………④
②，③から，EF＝DA ……………⑤
④，⑤から，1組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいので，四角形DEFA は平行四辺形である。
したがって，DF と AE は平行四辺形 DEFA の対角線となるので，それぞれの中点で交わる。</td><td>7</td><td>要点をおさえ，論理の筋道がとおっているものは，正答とする。
内容に応じて部分点を認める。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td>(1)</td><td>ア 13　　　イ 243</td><td>4</td><td rowspan="3">1 4</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>(説明) (例)
点C，Dの値は $a+b$，点E，Hの値は $2a+b$，点F，Gの値は $a+2b$ なので，
$a+(2a+b)+(a+b)+(a+2b)$
$+b+(a+2b)+(a+b)+(2a+b)$
$=9(a+b)$</td><td>5</td><td>内容に応じて部分点を認める。</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>n の値　5　　　点の最大値　50</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td>(1)</td><td>$y=\frac{3}{2}x+6$</td><td>4</td><td rowspan="3">1 6</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>36π　　(cm^3)</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$x=-5+\sqrt{57}$</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>(1)</td><td>$45\sqrt{11}$　　(cm^2)</td><td>6</td><td rowspan="2">1 2</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$11-2\sqrt{15}$　　(cm)</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">配 点 合 計</td><td colspan="2">1 0 0</td><td></td></tr>
</table>