数　　学　（45分）

［注意］1　特に指示がない限り，答えに $\sqrt{\ }$ が含まれるときは，$\sqrt{\ }$ をつけたままで答えなさい。また，$\sqrt{\ }$ の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。

2　円周率は π を用いなさい。

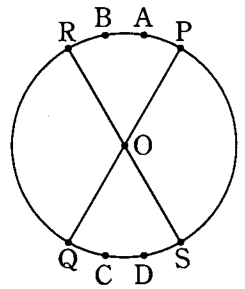
1　次の①～⑥の $\boxed{}$ に適当な数を書き入れなさい。

①　$\left\{2+\frac{1}{3}\div\left(-\frac{5}{6}\right)\right\}\times\left\{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\frac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}{4}\right\}$ を計算すると $\boxed{}$ である。

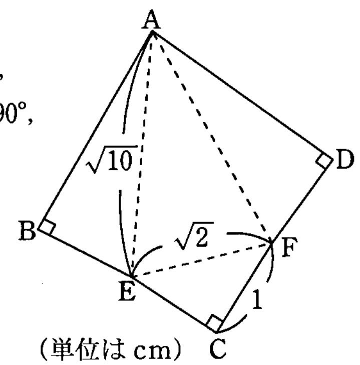
②　2次方程式 $x^2-2x-2=0$ の解のうち小さい方を a とすると，$a=\boxed{(ア)}$ であり，$a^2-3a+2=\boxed{(イ)}$ である。

③　関数 $y=-\frac{6}{x}$ について，x の値が1から3まで増加するとき，変化の割合は $\boxed{}$ である。

④　右の図のように，円の中心Oを通る2本の弦PQ，RSがあり，点A，Bは弧PRを，点C，Dは弧QSをそれぞれ3等分している。$\angle AQP=12^\circ$ のとき，$\angle PQS=\boxed{}^\circ$ である。



⑤　右の図は四面体 P の展開図であり，$AE=\sqrt{10}$ cm，$CF=1$cm，$EF=\sqrt{2}$ cm，$\angle ABE=90^\circ$，$\angle ADF=90^\circ$，$\angle ECF=90^\circ$ である。このとき，四面体 P の体積は $\boxed{}$ cm^3 である。



（単位は cm）

⑥　下の表は，1つのさいころを投げて出た目の数を記録したものである。いま，さいころを7回目まで投げており，1回目から7回目までの出た目の数の中央値を a とする。

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
3	5	6	1	4	5	4	

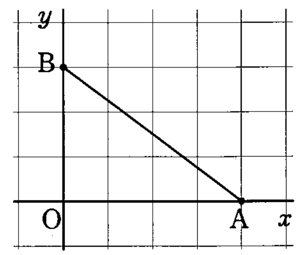
このとき，$a=\boxed{(ア)}$ であり，8回目としてさいころを投げたときに，1回目から8回目までの出た目の数の中央値が a である確率は $\boxed{(イ)}$ である。

2　朝子さんは，ある動物園の割引券をもらい，その動物園に行く計画を立てた。その動物園の入園料については，おとな料金と子ども料金があり，割引券を使わない場合，おとな4人，子ども2人で入園するときと，おとな2人，子ども5人で入園するときの料金の合計は等しい。

一方，朝子さんがもらった割引券とは「入園するおとなの料金は2割引き，子どもの料金は1割引きで，入園するグループ全員に適用される」ものであり，この割引券を使う場合，おとな4人，子ども2人で入園するとき，割引券を使わずに入園する場合よりも840円安くなることがわかった。

この動物園のおとな1人と子ども1人の入園料をそれぞれ求めなさい。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

3　右の図のように，原点Oと2点A(4, 0)，B(0, 3)があり，座標の1目もりを1cmとする。



△OABの辺上を動く点P，Qがあり，点Pは点Oを出発して点Aに向かい，三角形の各辺を毎秒2cmの速さで1周して点Oに戻ったら止まる。また，点Qは点Pと同時に点Oを出発して点Bに向かい，三角形の各辺を毎秒1cmの速さで1周して点Oに戻ったら止まる。

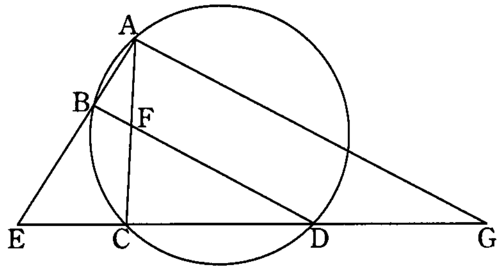
このとき，次の①では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。②では $\boxed{}$ に適当な数を書き入れなさい。

①　2点P，Qが原点Oを同時に出発した後に初めて出会うのは，出発してから何秒後かを求めなさい。

②　2点P，Qが原点Oを同時に出発して t 秒後について考える。$3<t<4$ において，$\angle OPQ=90^\circ$ になるとき，t の値は $\boxed{}$ である。

数　　学　（４５分）

4　右の図のように，円周上に４点A，B，C，Dがあり，直線ABと直線CDの交点をE，直線ACと直線BDの交点をFとする。また，点Aを通り直線BDに平行な直線と直線CDとの交点をGとすると，AB=2，BE=4，DG=4である。
このとき，次の①では指示に従って答えなさい。また，②，③では［　　］に適当な数を書き入れなさい。

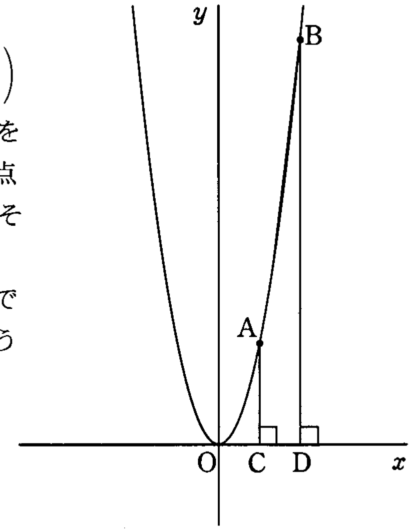


① △AEC∽△DEBであることを証明しなさい。

② CE=［(ア)］であり，△ACGと△FCDの面積の比を最も簡単な整数の比で表すと，［(イ)］：［(ウ)］である。

③ △ACGを，直線AGを軸として１回転してできる立体の体積をV，△FCDを，直線AGを軸として１回転してできる立体の体積をWとするとき，$\dfrac{W}{V}$=［　　］である。

5　右の図のように，原点Oと関数$y=ax^2$（aは定数）のグラフがあり，そのグラフは点$\left(-\dfrac{3}{2},\dfrac{9}{2}\right)$を通る。また，図のようにグラフ上に２点A，Bをとり，A，Bからx軸に垂線をひき，x軸との交点をそれぞれC，Dとする。２点C，Dのx座標がそれぞれ3，6であるとき，次の①，②，④では［　　］に適当な数を書き入れなさい。また，③では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。



① $a=$［　　］である。

② 台形ACDBの面積は［　　］である。

③ 原点Oを通り，台形ACDBの面積を３等分する２本の直線のうち，傾きが小さい方の直線の式を求めなさい。

④ ２本の直線$y=b$，$y=c$（b，cは，$b<c$を満たす定数）が，台形ACDBの面積を３等分するとき，$c=$［　　］である。

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙

数 (1)	(2)	計

1

①	
② (ｱ)	
② (ｲ)	
③	
④	(°)
⑤	(cm^3)
⑥ (ｱ)	
⑥ (ｲ)	

2

3

①	
②	

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙

(2)

4

①	
②(ｱ)	
②(ｲ)	
②(ｳ)	
③	

5

①	
②	
③	
④	

受検番号	(算用数字)	志願校	

解 答 用 紙

数 (1)	(2)	計

1

①	$\frac{2}{5}$
② (ア)	$1-\sqrt{3}$
② (イ)	$\sqrt{3}+3$
③	2
④	54 (°)
⑤	$\frac{1}{2}$ (cm^3)
⑥ (ア)	4
⑥ (イ)	$\frac{2}{3}$

2

おとな1人の入園料を x 円，子ども1人の入園料を y 円とおく。料金について連立方程式をつくると

$$\begin{cases} 4x+2y=2x+5y & \cdots(1) \\ 4\times0.2x+2\times0.1y=840 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1)，(2) を解いて　$x=900$，$y=600$

したがって，1人あたりの入園料は

おとな 900円，子ども 600円 …答

3

①

AB$=x$ cm とおくと，三平方の定理より，

$3^2+4^2=x^2$

$x^2=25$　　$x>0$ より $x=5$

よって，△OAB の周の長さは 12 cm だから，

出発してから t 秒後に出会うとすると，

$2t+t=12$ より，$t=4$

したがって　4 秒後 …答

② $\frac{18}{5}$

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙

(2)

4

①

△AEC と△DEB において，
共通な角だから
∠AEC＝∠DEB ……(1)
$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角は等しいから，
∠BAC＝∠BDC
よって，∠EAC＝∠EDB ……(2)
(1)，(2) より，2 組の角がそれぞれ等しいので，
△AEC ∽△DEB

②(ア)	3
②(イ)	81
②(ウ)	25
③	$\frac{425}{729}$

5

①	2
②	135

③

求める直線の式を $y=mx$ とおく。この直線が点 A を通るとき，$18=3m$ より $m=6$ であり，直線 OA と直線 BD の交点を E とおくと，E(6, 36) である。
このとき，台形 ACDE の面積は $\frac{3(18+36)}{2}=81$ であり，台形 ACDB の面積の $\frac{1}{3}$ は $135\times\frac{1}{3}=45$ だから，求める直線は線分 AC と交わる。
直線 $y=mx$ と直線 AC，BD との交点をそれぞれ F，G とすると，F(3, $3m$)，G(6, $6m$) である。台形 FCDG の面積が 45 より
$\frac{3(3m+6m)}{2}=45$
よって，$m=\frac{10}{3}$
したがって，求める直線の式は $y=\frac{10}{3}x$ …答

④	$72-18\sqrt{5}$