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。

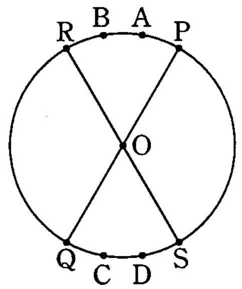
1　次の①～⑥の $\boxed{\quad}$ に適当な数を書き入れなさい。

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

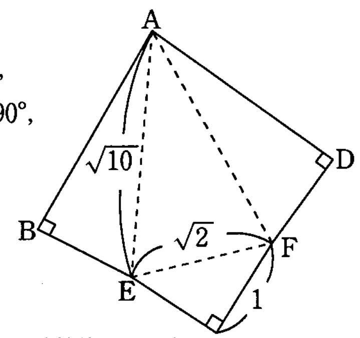
② 2次方程式 $x^2-2x-2=0$ の解のうち小さい方を a とすると，$a=\boxed{(ア)}$ であり，$a^2-3a+2=\boxed{(イ)}$ である。

③ 関数 $y=-\dfrac{6}{x}$ 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 $\boxed{\quad}$ 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。∠AQP＝12°のとき，∠PQS＝$\boxed{\quad}$° である。



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

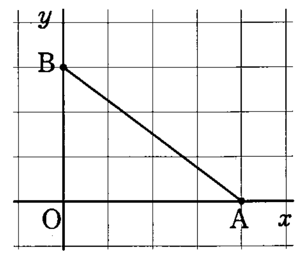
このとき，$a=\boxed{(ア)}$ であり，8回目としてさいころを投げたときに，1回目から8回目までの出た目の数の中央値が a である確率は $\boxed{(イ)}$ である。

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。

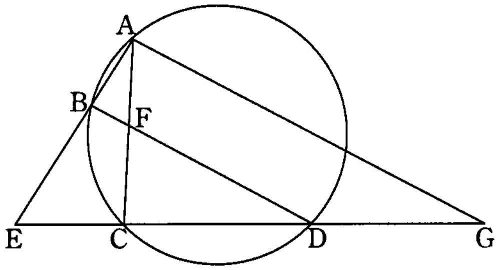
このとき，次の①では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。②では $\boxed{\quad}$ に適当な数を書き入れなさい。

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，∠OPQ＝90° になるとき，t の値は $\boxed{\quad}$ 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。

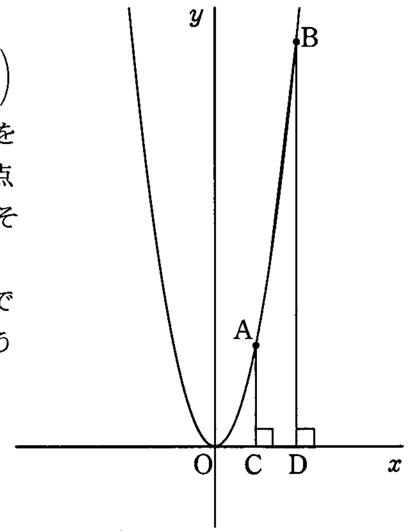


① △AEC ∽ △DEB であることを証明しなさい。

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，$\frac{W}{V}=$ ［　］ 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 $\left(-\frac{3}{2}, \frac{9}{2}\right)$ 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。