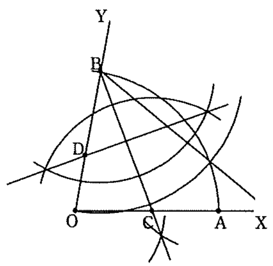
正答表　数　学

1

		点
[問1]	$2\sqrt{5}$	5
[問2]	$\frac{5}{3}$, $-\frac{1}{3}$	5
[問3]	$\frac{7}{18}$	5
[問4]	イ，エ	5
[問5]		5



2

		点
[問1]	$a = \frac{1}{4}$	7
[問2]	【 途中の式や計算など 】	10

$y=\frac{2}{3}x^2$ より，A$(-3, 6)$，B$\left(4, \frac{32}{3}\right)$となる。

よって，2点O，Bを通る直線の式は$y=\frac{8}{3}x$ となり，

点Pのx座標は3であるから，点Pの座標は$(3, 8)$

また，直線ℓは，傾きは$\frac{2}{3}$で，A$(-3, 6)$を通るから，

直線ℓの式は　$y=\frac{2}{3}x+8$

よって，直線ℓとy軸との交点の座標は$(0, 8)$

また，点P$(3, 8)$を通り，傾き$\frac{2}{3}$となる直線の式は　$y=\frac{2}{3}x+6$

点Qは曲線f上の点であるから，Q$\left(t, \frac{2}{3}t^2\right)$とおくことができる。

また，直線$y=\frac{2}{3}x+6$上の点でもあるから，Q$\left(t, \frac{2}{3}t+6\right)$

したがって，$\frac{2}{3}t^2=\frac{2}{3}t+6$を解くと　$t=\frac{1\pm\sqrt{37}}{2}$

直線ℓとy軸との交点の座標は$(0, 8)$であるから，

同様に，点$(0, 10)$を通り，傾き$\frac{2}{3}$となる直線の式は　$y=\frac{2}{3}x+10$

点Qは曲線f上の点であるから，Q$\left(u, \frac{2}{3}u^2\right)$とおくことができる。

また，直線$y=\frac{2}{3}x+10$上の点でもあるから，Q$\left(u, \frac{2}{3}u+10\right)$

したがって，$\frac{2}{3}u^2=\frac{2}{3}u+10$を解くと　$u=\frac{1\pm\sqrt{61}}{2}$

以上より，求めるx座標の全ての和は

$$\frac{1+\sqrt{37}}{2}+\frac{1-\sqrt{37}}{2}+\frac{1+\sqrt{61}}{2}+\frac{1-\sqrt{61}}{2}=2$$

(答え)　2

		点
[問3]	$b = -\frac{1}{6}$	8

3

		点
[問1]	$\frac{18}{5}$ cm	7
[問2]	【 証 明 】	10

△ADFと△CEFにおいて，

OA＝OCより，△OACは二等辺三角形だから

底角は等しくなり，∠OAC＝∠OCA

すなわち，∠DAF＝∠ECF　…　①

$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$に対する円周角は等しいから，

∠DEC＝∠DBC　…　②

また，OB＝OCより△OBCは二等辺三角形だから

底角は等しくなり，∠OBC＝∠OCB　…　③

②，③より，

∠DEC＝∠DBC＝∠OBC

＝∠OCB＝∠ECB

錯角が等しいとき2直線は平行だから，

BC // EF

平行線の同位角は等しいから，

∠ADF＝∠DBC　…　④

②，④より，

∠ADF＝∠DBC

＝∠DEC＝∠CEF　…　⑤

①，⑤より，2組の角がそれぞれ等しいから，

△ADF ∽ △CEF

		点
[問3]	$(3\sqrt{3}-3)$ cm^2	8

4

		点
[問1]	4 秒後	7
[問2]	【 途中の式や計算など 】	10

初めに，点Pがm秒間動いて停止し，

次に点Pが停止した頂点から点Qが出発し，

n秒間動いて停止したとする。

ただし，m，nは自然数である。

点P，点Qが合わせて117秒間動くので

$m+n=117$　…　①

点P，点Qが動いた合計の長さは，$5m+3n$であるから，

①を代入して

$5m+3(117-m)=351+2m$となる。

ここで，$L=351+2m$とおくと，

正八角形を50周以上してから停止するから，

$L \geqq 50\times 8$　…　②　が成り立つ。

mは自然数であることと，②より，$m \geqq 25$

よって，mが最も小さいのは$m=25$

したがって，点Pは25秒間，点Qは92秒間動く。

よって，$25\times5+92\times3=401$，$401=8\times50+1$

余りが1より，頂点Bに停止する。

(答え)　頂点B

		点
[問3]	7 通り	8