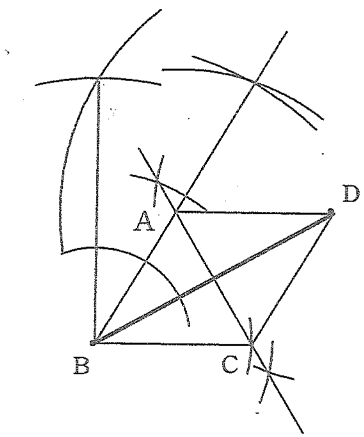
正答表

数　　学

1

		点
〔問 1〕	$\frac{11}{5}$	5
〔問 2〕	$x=\frac{-5\pm\sqrt{10}}{3}$	5
〔問 3〕	$\frac{7}{36}$	5
〔問 4〕	$x=7$, $y=3$	5
〔問 5〕解答例		5



2

		点
〔問 1〕	$y=-x+\frac{3}{2}$	7
〔問 2〕解答例	【 途中の式や計算など 】	10

点Bのx座標が1，点Eのx座標が3なので，
点Bの座標は$(1, a)$，点Eの座標は$(3, 9a)$。
点Eからx軸にひいた垂線とx軸との交点をH とすると，Hの座標は$(3, 0)$となる。
したがって，
(△BEOの面積)=(△OHEの面積)−(△OHB面積)−(△BHEの面積)より

$$(\triangle \text{BEOの面積})=\frac{1}{2}\times3\times9a-\frac{1}{2}\times3\times a-\frac{1}{2}\times9a\times2=3a\ \text{cm}^2$$

条件より，△ABFの面積も$3a$ cm²となる。…①
△ABFにおいて、辺ABの長さは2cmである。
よって，辺ABを底辺としたときの△ABFの高さをh cmとおくと，①より $\frac{1}{2}\times2\times h=3a$

$$h=3a$$

よって，点Fのy座標は$a+3a=4a$となる。
点Fのx座標をtとすると，点Fは曲線$y=ax^2$上の点なので，$4a=at^2$
$a\neq0$より両辺をaで割ると，$4=t^2$
点Fのx座標は負より，$t=-2$
点Fのx座標は -2

(答え)　-2

〔問 3〕	$a=1$	8

3

		点
〔問 1〕	$3\sqrt{2}$ cm²	7
〔問 2〕解答例	【 証 明 】	10

△ABDと△DGEにおいて，
仮定より DA＝ED ……①
$AD^2+BD^2=AB^2$ より，
三平方の定理の逆を用いて，
△ABDは辺ABを斜辺とする直角三角形である。
よって，∠ADB＝90° ……②
線分GEが，円Dの点Eにおける接線なので，
∠DEG＝90° …③
②，③より，∠ADB＝∠DEG＝90° ……④
∠AFD＝∠ABC＝90° より，FD // BC ……⑤
⑤より，同位角は等しいので，
∠ACB＝∠ADF ……⑥
△ABCの内角の和と∠ABC＝90° より，
∠BAC＝180°−(90°＋∠ACB)
＝90°−∠ACB
∠BAD＝90°−∠ACB ……⑦
②より，∠GDE＝90°−∠ADF ……⑧
⑥，⑦，⑧より，∠BAD＝∠GDE ……⑨
①，④，⑨より，
一組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，
△ABD≡△DGE
合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，
AB＝DG

(証明終)

〔問 3〕	152π cm³	8

4

		点
〔問 1〕	8	7
〔問 2〕解答例	【 途中の式や計算など 】	10

$8=2^3=2\times2\times2$ で
$2\times2\times2\to2\times2\to2\to1$ なので，
$N(8)=N(2^3)=3$ …①となる。
また $8\times d\to4\times d\to2\times d\to d\to\cdots\to1$ なので
$N(8\times d)=N(8)+N(d)$ …②となる。
①②より $N(8\times d)=3+N(d)$
①②と同様にして，
$N(168)=N(2^3\times21)=N(2^3)+N(21)=3+N(21)$
ここで，$21\to64\to\cdots1$ となるので
$N(21)=1+N(64)=1+N(2^6)$
ここで①と同様にして，$N(2^6)=6$ となる。
したがって，
$N(21)=1+6=7$
ゆえに，
$N(168)=3+7=10$
したがって，$N(168)-N(8\times d)=3$ は
$10-(3+N(d))=3$ となるので，
$N(d)=4$ …③
ここで自然数の変化を1から逆にたどっていくと，
$1\leftarrow2\leftarrow4\leftarrow8\leftarrow16$ または $1\leftarrow2\leftarrow4\leftarrow1\leftarrow2$
となり，初めて1になるまでの操作の回数を
$N(a)$ としたので，③を満たす自然数dは
1個しかなく，$d=16$ である。

(答え)　$d=16$

〔問 3〕	$(e, g)=(33, 271)$	8