平成２７年度東京都立国立高等学校（進学指導重点校グループ）
入学者選抜学力検査問題　出題の方針等

数　　　学

1　出題の方針

数量や図形などに関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解をみるとともに，数学的な見方や考え方，表現・処理に関する能力をみる。

2　各問のねらい

$\boxed{1}$　数と式，図形などの領域に関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解及び数学的な技能に関する能力をみる。

$\boxed{2}$　数量の関係や法則に関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解をみるとともに，問題を総合的にとらえて論理的に考察し表現する能力などをみる。

$\boxed{3}$　平面図形に関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解をみるとともに，見通しをもって論理的に考察し処理する能力や推論の過程を的確に表現する能力などをみる。

$\boxed{4}$　空間図形に関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解をみるとともに，見通しをもって論理的に考察し処理する能力や推論の過程を的確に表現する能力などをみる。

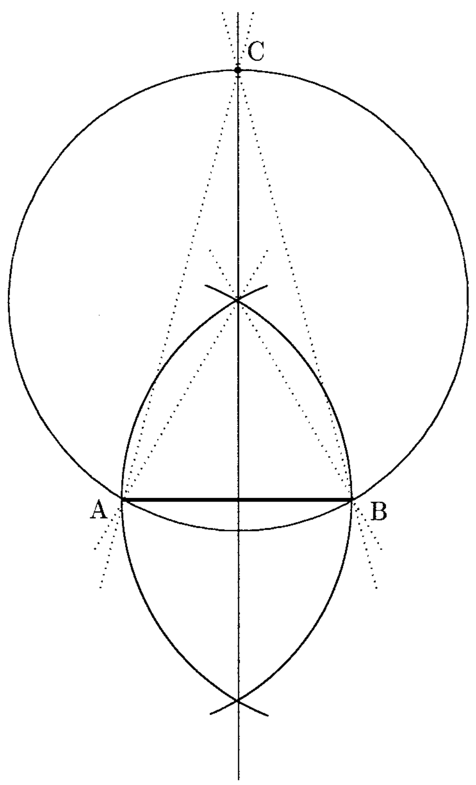
解答例　数学　(27 − 国)

解　答　用　紙

数　学

1

		点
〔問 1〕	$\sqrt{2}+\sqrt{10}$	5
〔問 2〕	$\dfrac{1\pm\sqrt{3}}{2}$	5
〔問 3〕	$n=54$	5
〔問 4〕	$\dfrac{1}{6}$	5
〔問 5〕		5



2

		点
〔問 1〕	$a=\dfrac{1}{3}$	7
〔問 2〕	【　途中の式や計算など　】	10

$CD=AD=6-t$

であるから，点 C の座標は

$(t,\ 6-t)$

と表すことができる。

点 C は 曲線 $f: y=x^2$ 上にあるから

$6-t=t^2$

$t^2+t-6=0$

$(t+3)(t-2)=0$

$t=-3,\ 2$

$0<t<6$ より，　$t=2$

よって，C(2, 4) であるから

B(6, 4),　　E(2, 6)

2 点 B，E を通る直線の式を $y=px+q$ とすると

$$\begin{cases} 6p+q=4 \\ 2p+q=6 \end{cases}$$

これを解いて，　$p=-\dfrac{1}{2}$，　$q=7$

したがって，求める直線の式は

$y=-\dfrac{1}{2}x+7$

(答え)　$y=-\dfrac{1}{2}x+7$

		点
〔問 3〕	(9, 6)	8

3

		点
〔問 1〕	$\dfrac{2}{3}$	7
〔問 2〕 (1)	【　証　明　】	10

$\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角は等しいので

$\angle CAD=\angle CBD$

すなわち　$\angle CAD=\angle CBG$　…①

半円の弧に対する円周角であるから

$\angle BCD=90^\circ$　…②

仮定より　$\angle BFC=90^\circ$　…③

AB=AC より

$\angle ABC=\angle ACB$　…④

②，③，④ より

$\angle ACD=\angle BCD-\angle ACB$

$=90^\circ-\angle ABC$

$=180^\circ-\angle BFC-\angle ABC$

$=\angle BCF$

すなわち　$\angle ACD=\angle BCG$　…⑤

①，⑤ より，$\triangle ACD$ と $\triangle BCG$ において

対応する 2 角がそれぞれ等しいから

$\triangle ACD \backsim \triangle BCG$

		点
〔問 2〕 (2)	$S:T=5:4$	8

4

		点
〔問 1〕	$\dfrac{5}{6}$ cm^3	7
〔問 2〕	【　途中の式や計算など　】	10

10 秒後，点 P は点 F にあり，点 Q は辺 BC 上にあり，

BQ= 1 (cm)

よって，x 秒後 ($10\leqq x\leqq 12$)，$x-10=t$ とおくと

点 P は辺 EF 上にあり，FP= t (cm)

点 Q は辺 BC 上にあり，BQ= $t+1$ (cm)

$\angle PQD=90^\circ$ となる条件は

$PQ^2+DQ^2=PD^2$　…①

また，

$PQ^2=t^2+1^2+(t+1)^2$

$DQ^2=(2-t)^2+2^2$

$PD^2=(2-t)^2+3^2+1^2$

であるから，① に代入して

$t^2+1+(t+1)^2+(2-t)^2+4=(2-t)^2+10$

$t^2+t-2=0$

$(t+2)(t-1)=0$

$0\leqq t\leqq 2$ であるから，$t=1$

したがって，求める x の値は　　$x=11$

(答え)　$x=$　11

		点
〔問 3〕	25　回	8

※ □ の欄には、記入しないこと。

小計1	小計2	小計3	小計4	得　点	受検番号