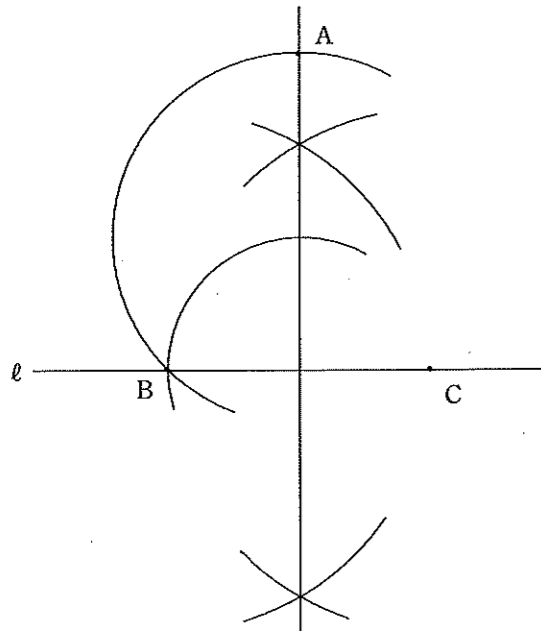


正答表

数 学

1		点
[問 1]	$3 + \frac{\sqrt{2}}{5}$	5
[問 2]	$x = \frac{19 \pm \sqrt{29}}{2}$	5
[問 3]	$\frac{1}{3}$	5
[問 4]	A = 62	5
[問 5] 解答例		5



※ 〇の欄には、記入しないこと

2		点
[問 1]	$a = \frac{1}{2}$	7
[問 2]	$y = 4ax - 8a$	8
[問 3] 解答例	【途中の式や計算など】	10

$t=2$ のとき、点Pの座標は、 $(2, 4a)$ 、点Qの座標は、 $(4, 16a)$ 、点Rの座標は、 $(3, 0)$ となる。

2点P, Rを通る直線の傾きは $\frac{0-4a}{3-2} = -4a$

よって、2点Q, Tを通る直線の傾きは、 $-4a$

2点Q, Tを通る直線の式は、 $y = -4ax + 32a$

$y=0$ のとき、 $x=8$ なので、点Tの座標は、 $(8, 0)$

線分PRの中点をU、点Pからx軸に垂線を引き、x軸との交点をV、点Uから線分PVに垂線を引き、線分PVとの交点をWとすると、点Vの座標は、 $(2, 0)$

$\triangle PWU \sim \triangle PVR$ で、相似比1:2

よって、 $PW = \frac{1}{2}PV$ 、 $WU = \frac{1}{2}VR$ なので、点Uの座標は、 $(2 + \frac{1}{2}(3-2), 4a - \frac{1}{2}(4a-0))$ すなわち、 $(\frac{5}{2}, 2a)$

同様に、

線分QTの中点をXとすると、点Xの座標は、 $(6, 8a)$

線分UXの中点をYとすると、点Yの座標は、 $(\frac{17}{4}, 5a)$

直線 $y=x$ が、線分PRと交わり、台形PRTQの面積を二等分するとき、点Yは $y=x$ 上にある。

したがって、 $5a = \frac{17}{4}$ となるので、 $a = \frac{17}{20}$

(答え) $a = \frac{17}{20}$

合計得点

100

受検番号

小計	1	小計	2	小計	3	小計	4
	25		25		25		25

3		点
[問 1]	$\sqrt{10}$ cm	7
[問 2] 解答例	(1) 【証明】	10

$\triangle ABC$ と $\triangle MQP$ において、

$\angle PAQ = \angle BAC = 90^\circ$

よって、線分PQは円Oの直径であるので、半円の弧に対する円周角より、 $\angle QMP = 90^\circ$

つまり $\angle BAC = \angle QMP$ ……①

また $\angle BAC = 90^\circ$ より、線分BCは3点A, B, Cを通る円の直径なので、点Mは3点A, B, Cを通る円の中心である。

よって、 $AM = CM$ であり

$\angle ACM = \angle CAM$ ……②

弧QMに対する円周角は等しいので、 $\angle QAM = \angle MPQ$ ……③

$\angle ACB = \angle ACM$ 、 $\angle CAM = \angle QAM$ より②、③から $\angle ACB = \angle MPQ$ ……④

よって、①、④から2組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABC \sim \triangle MQP$

[問 2]	(2)	$\frac{1}{4}r$ cm	8
-------	-----	-------------------	---

4		点
[問 1]	4 本	7
[問 2]		8
[問 3] 解答例	【途中の式や計算など】	10

【植える位置(点)の順番】の②から、6つの点に花を植えることが繰り返されている。4種類の色の花を植えるので、6と4の最小公倍数の12、つまり12本の花を植えると同じ植え方を繰り返す。

従って、4列ごとに同じ植え方が繰り返されるので、赤の花が線分EF上に植えられている点は、40cmずつ離れている。…[1]

最初に赤の花を線分EF上に植える点は、 $(20, 30)$ である。…[2]

[1], [2]より、線分EF上に植えられた赤の花を数えるとき、 t 本目の赤の花が、 $(n, 30)$ に植えられているので、 $n = 20 + (t-1) \times 40 = 40t - 20$ と表せる。

したがって、 $n = 40t - 20$ である。

ただし、 $AB = 10$ mなので、線分EF上に植えることができる赤の花は25本。よって、 t の範囲は $1 \leq t \leq 25$ である。

(答え) $n = 40t - 20$