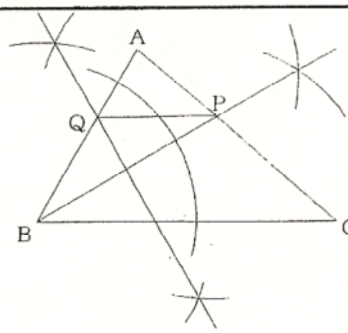
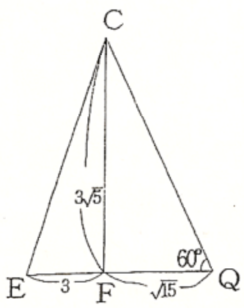
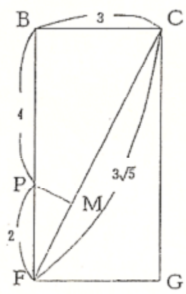
数　学

問題番号			正　答	配点
1	[問1]		$\frac{43}{5}$	5
	[問2]		8	5
	[問3]		$\frac{1}{6}$	5
	[問4]		$y=-x^2$ $m=-4$　,　$n=-1$	10
	[問5]		32　度	5
	[問6]		πlr　cm^2	5
2	[問1]		$y=3x-70$	6
	[問2]	(1)	4　秒後	6
		(2)	【途中の式や計算】 (ア) 点Pが線分OA上にあるのは，$0 \leqq t \leqq \frac{10}{3}$のとき このとき，点P，点Qの座標を$t$を用いて表すとそれぞれ$(0,\ 9t)$，$(3t,\ 0)$である。 △OPQの面積は　$\frac{1}{2}\times 3t\times 9t=\frac{27}{2}t^2$ $\frac{27}{2}t^2=\frac{243}{2}$　を解くと，　$t>0$　であるから　$t=3$ これは　$0 \leqq t \leqq \frac{10}{3}$　を満たすから，$t=3$は解である。 (イ) 点Pが線分AB上にあるのは，$\frac{10}{3} \leqq t \leqq \frac{20}{3}$のとき このとき，点P，点Qの座標を$t$を用いて表すとそれぞれ$(9t-30,\ 30)$，$(3t,\ 0)$である。 △OPQの面積は　$\frac{1}{2}\times 3t\times 30=\frac{90}{2}t$ $\frac{90}{2}t=\frac{243}{2}$　を解くと，$t=\frac{27}{10}$ これは　$\frac{10}{3} \leqq t \leqq \frac{20}{3}$ を満たさないので，$t=\frac{27}{10}$ は解ではない。 (ウ) 点Pが線分BC上にあるのは，$\frac{20}{3} \leqq t \leqq 10$　のとき このとき，点P，点Qの座標をtを用いて表すとそれぞれ$(30,\ 90-9t)$，$(3t,\ 0)$である。 △OPQの面積は　$\frac{1}{2}\times 3t\times(90-9t)=-\frac{27}{2}t^2+\frac{270}{2}t$ $-\frac{27}{2}t^2+\frac{270}{2}t=\frac{243}{2}$　を解くと， $t^2-10t+9=0$　　$(t-1)(t-9)=0$　　より　　$t=1,9$ このうち　$\frac{20}{3} \leqq t \leqq 10$　を満たすのは　$t=9$であり， $t=9$　は解である。 以上より　3秒後と9秒後のとき（答え）	9

数　学　　　　N O.

問題番号			正　答	配点
3	[問 1]			6
	[問 2]	(1)	【証明】 △BRPと△BAPにおいて, 仮定より　BR＝BA・・・① 辺BPは共通な辺だから, BP＝BP・・・② BPは∠Bの二等分線であるから, ∠RBP＝∠ABP・・・③ ①, ②, ③より 2辺とその間の角がそれぞれ等しいから △BRP≡△BAP	4
		(2)	【証明】 (1)より,　△BRP≡△BAPであるから, ∠RPB＝∠APB すなわち, ∠RPS＝∠APS・・・① また, RS//CAであるから, 平行線の錯角は等しく, ∠APS＝∠RSP・・・② ①,②より ∠RPS＝∠RSP したがって, △RPSは底角が等しいので二等辺三角形になる。 よって　RP＝RS	6
		(3)	$\frac{5}{8}$	6
4	[問 1]		$3\sqrt{3}$ cm	6
	[問 2]		$\frac{9\sqrt{3}}{2}$ cm^2	6
	[問 3]		【途中の式や計算】 CFは長方形BFGCの対角線であるから。 $CF^2=BC^2+BF^2$より $CF^2=3^2+6^2=45$ $CF>0$であるから $CF=3\sqrt{5}\,(cm)$ また, △CFQにおいて∠FQC＝60°であり, CF⊥EQであるから, ∠CFQ＝90° よって, △CFQは3つの内角が30°, 60°, 90°の 直角三角形である。 この直角三角形の3辺の比は$1:\sqrt{3}:2$であるから $FQ:3\sqrt{5}=1:\sqrt{3}$　よって $FQ=\sqrt{15}\,(cm)$ したがって △CEQの面積は $\frac{1}{2}(3+\sqrt{15})\times 3\sqrt{5}=\frac{3\sqrt{5}}{2}(3+\sqrt{15})\ (cm^2)$  点PからCFに垂線を引いて, その交点をMとする。 △PFMと△CFBにおいて ∠PMF＝∠CBF＝90°・・・① ∠PFM＝∠CFB（共通）・・・② ①, ②より2組の角がそれぞれ等しいから △PFM∽△CFB したがって PM:CB＝PF:CF すなわち $PM:3=2:3\sqrt{5}$ よって $PM=\frac{2\sqrt{5}}{5}\ (cm)$ PMが求める立体の高さとなるから, 立体P－CQEの体積は  $\frac{1}{3}\times\frac{3\sqrt{5}}{2}(3+\sqrt{15})\times\frac{2\sqrt{5}}{5}=3+\sqrt{15}\ (cm^3)$ 答え　$3+\sqrt{15}$ cm^3	10