

1 次の計算をなさい。

問1 $1-8$

問2 $(-2)^2 \times 3 + 15 \div (-5)$

問3 $\frac{2}{5} + \left(-\frac{2}{9}\right) \div \frac{2}{3}$

問4 $-2(3x-y) + 5(2x-y)$

問5 $5\sqrt{6} \div \sqrt{3} - \sqrt{18}$

2 次の各問に答えなさい。

問1 $x^2 + 4x - 12$ を因数分解しなさい。

問2 連立方程式 $\begin{cases} 3x-2y=8 \\ x+4y=-2 \end{cases}$ を解きなさい。

問3 2次方程式 $x^2 - 7x + 5 = 0$ を解きなさい。

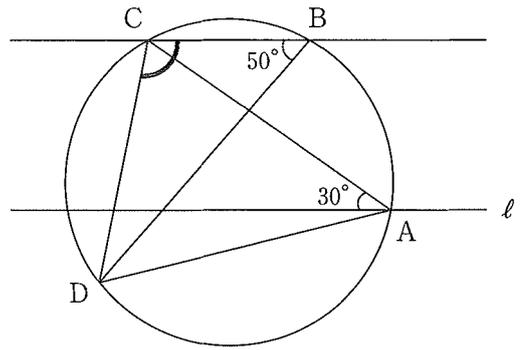
問4 関数 $y = \frac{6}{x}$ で、 x の変域を $3 \leq x \leq 8$ とするとき、 y の変域を求めなさい。

問5 $x = \sqrt{5} + 2$, $y = \sqrt{5} - 2$ のとき、 $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

3 次の各問に答えなさい。

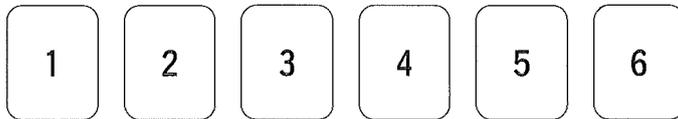
問1 右の図のように、円周上に4点A, B, C, Dがあり、 $AC=AD$ である。点Aを通り直線BCに平行な直線を ℓ とする。

このとき、 $\angle BCD$ の大きさを求めなさい。



問2 下の図のように、1, 2, 3, 4, 5, 6の数字が1つずつ書かれた6枚のカードがある。このカードをよくきってから1枚のカードをひき、そのカードの数字を十の位の数とし、続けて残り5枚のカードから1枚のカードをひき、そのカードの数字を一の位の数として2けたの整数をつくる。

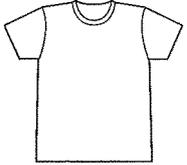
このとき、この整数が9の倍数になる確率を求めなさい。



問3 ある店で、1枚の定価が等しい白色と黄色の2種類のTシャツを、右のように販売している。

白色のTシャツを2枚買ったときの代金と、黄色のTシャツを3枚買ったときの代金が等しくなった。

このとき、Tシャツ1枚の定価を求めなさい。

<p>【白色のTシャツ】 ・2枚買うと、2枚目は 定価から980円引き</p>	
<p>【黄色のTシャツ】 ・2枚買うと、2枚とも 定価の30%引き ・3枚買うと、3枚とも 定価の45%引き</p>	

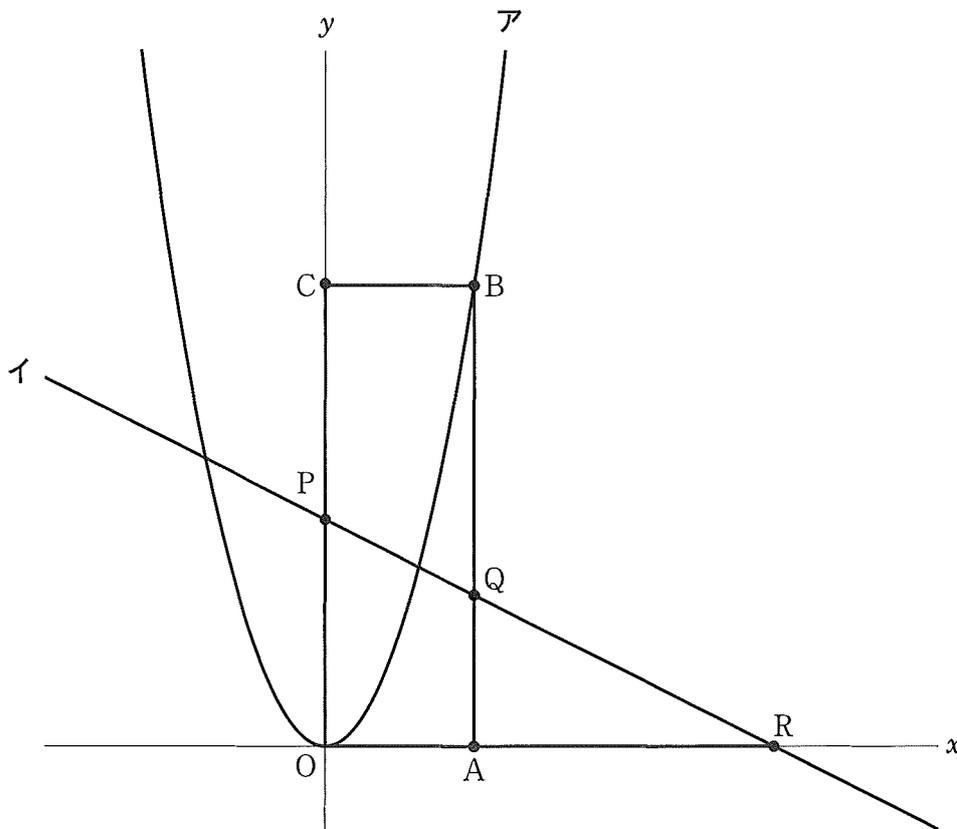
4 下の図において、曲線アは関数 $y=ax^2$ のグラフであり、直線イは関数 $y=-\frac{1}{2}x+3$ のグラフである。

点 A の座標は $(2, 0)$ である。また、点 B は曲線ア上の点で、点 C は y 軸上の点であり、四角形 OABC は長方形となっている。直線イと、y 軸、線分 AB、x 軸との交点を、それぞれ P、Q、R とする。

このとき、次の問 1、問 2 に答えなさい。ただし、 $a > \frac{3}{4}$ で、O は原点、座標の目盛りの単位は cm とする。

問 1 長方形 OABC の面積が 16 cm^2 のとき、 a の値を求めなさい。

問 2 $\triangle ARQ$ と台形 BCPQ の面積が等しいとき、 a の値を求めなさい。



5 下の図1のように、長方形 ABCD と長方形 DEFG を組み合わせた L 字型の図形 ABCEFG があり、 $AB=1\text{ cm}$, $AD=4\text{ cm}$, $DE=3\text{ cm}$, $DG=4\text{ cm}$ である。また、 $PQ=10\text{ cm}$, $QR=6\text{ cm}$ の長方形 PQRS がある。これら 2 つの図形の辺 AG, PQ は直線 ℓ 上にあり、点 A と点 P は重なっている。この状態から、長方形 PQRS を固定し、L 字型の図形を直線 ℓ に沿って矢印の方向に秒速 1 cm で移動させ、点 A が点 Q と重なったときに停止させる。

図2は L 字型の図形が、途中まで移動したようすを表したものである。移動を始めてから x 秒後に 2 つの図形が重なる部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。

このとき、次の問1、問2に答えなさい。

問1 2 つの図形が重なる部分の面積が L 字型の図形 ABCEFG の面積の $\frac{1}{2}$ となるのは、移動を始めてから何秒後か求めなさい。

問2 移動を始めてから停止するまでの x と y の関係を表すグラフを、図3にかきなさい。ただし、図3の O は原点とする。

図1

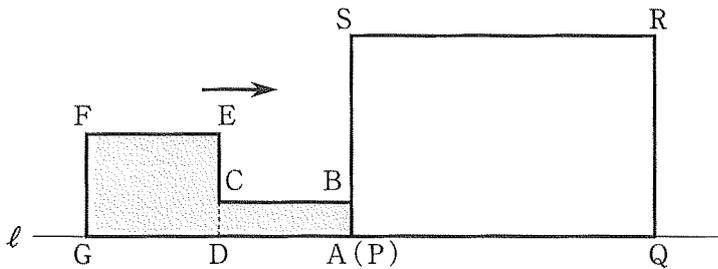


図2

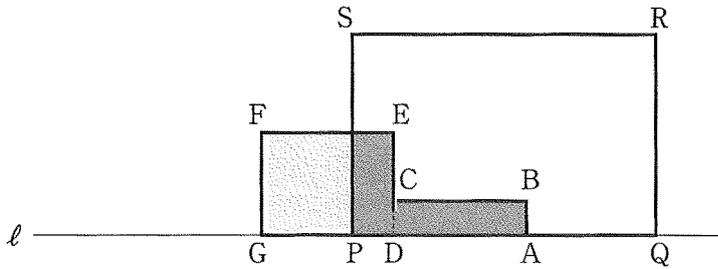
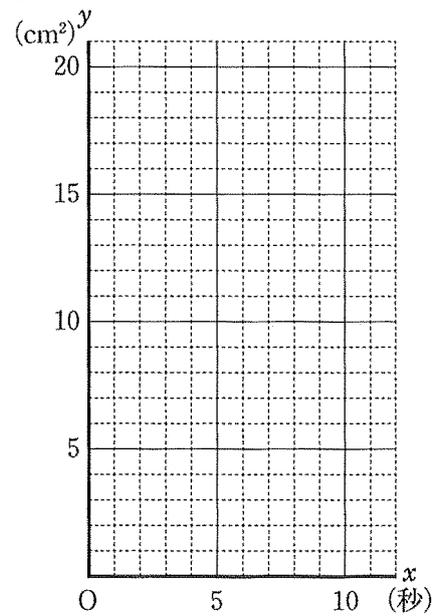
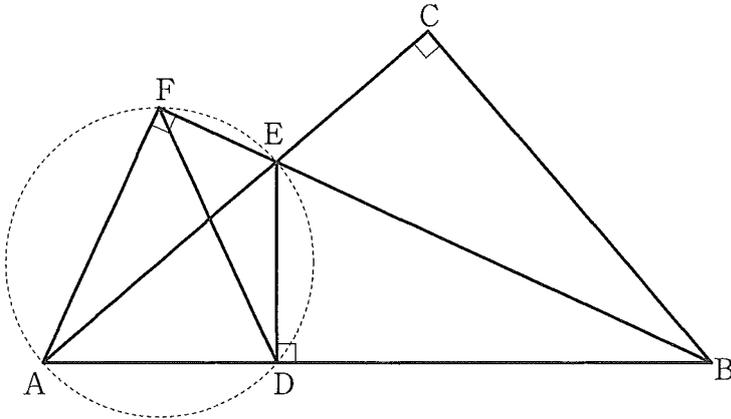


図3



- 6 下の図のように、 $\angle ACB=90^\circ$ の直角三角形ABCがある。辺AB上に点Dを $BC=BD$ となるようにとる。また、点Dを通り辺ABに垂直な直線をひき、辺ACとの交点をEとする。さらに、線分BEをEの方向に延長した直線に点Aから垂線をひき、その交点をFとする。
このとき、 $\triangle ABE \cong \triangle FDE$ であることを次のように証明した。



【証明】

仮定から、 $\angle ADE = \angle AFE = 90^\circ$ だから、

点D、Fはともに線分 を直径とする円周上にある。

よって、4点A、D、E、Fは1つの円周上にある。 …①

$\triangle BCE$ と $\triangle BDE$ で、

仮定から、 $\angle BCE = \angle BDE = 90^\circ$ …②

$BC = BD$ …③

共通な辺だから、 $BE = BE$ …④

②、③、④から、直角三角形の ので、 $\triangle BCE \cong \triangle BDE$

合同な三角形の対応する角だから、 $\angle CEB = \angle DEB$ …⑤

$\triangle ABE$ と $\triangle FDE$ で、

次の問1、問2に答えなさい。

問1 には当てはまる線分を表す記号を、 には当てはまる直角三角形の合同条件をそれぞれ書きなさい。

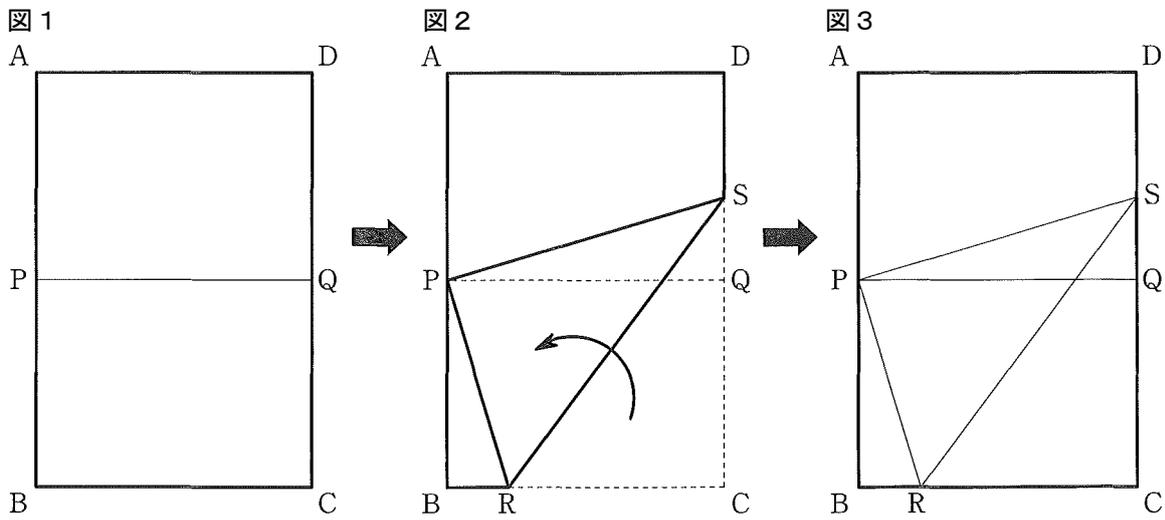
問2 には証明の続きを書き、 $\triangle ABE \cong \triangle FDE$ であることの証明を完成させなさい。

ただし、【証明】の中の①～⑤で示されている関係を使う場合は、①～⑤の番号を用いてもよい。また、新たな関係に番号をつける場合は、⑥以降の番号を用いなさい。

7 下の図1のように $AB=6\text{ cm}$, $BC=4\text{ cm}$ である長方形 $ABCD$ の紙がある。辺 AB , CD の中点をそれぞれ P , Q とし, 2点 P , Q を結ぶ。次に, 図2のように, 点 C が点 P に重なるように折り, 折り目と辺 BC , CD との交点をそれぞれ R , S とする。図3は, 図2の折った部分をもとにもどし, 点 P と点 R , S をそれぞれ結んだものである。

このとき, 次の (I), (II) について, には当てはまる最も簡単な整数の比を, , には当てはまる値をそれぞれ書きなさい。

- (I) ・ $\triangle PBR \sim \triangle PQS$ である。
 ・ $\triangle PBR$ と $\triangle PQS$ の面積の比は, である。
- (II) PS の長さを $x\text{ cm}$ とするとき,
 ・ QS の長さを x を使った式で表すと, $(x - \text{イ})\text{ cm}$ である。
 ・ x の値を求めると, $PS = \text{ウ}\text{ cm}$ である。

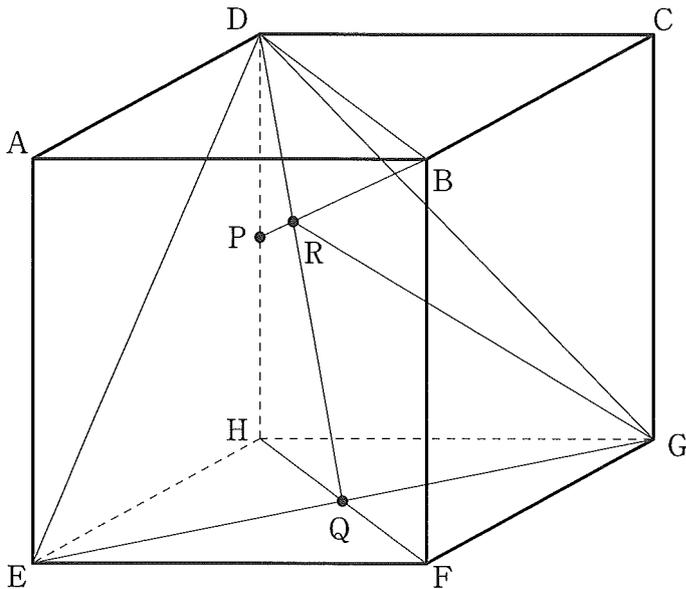


8 下の図のように、1辺の長さが6 cmである立方体 ABCDEFGH がある。辺 DH の中点を P とし、長方形 BDHF と $\triangle DEG$ の交線が、線分 FH と交わる点を Q とする。また、線分 DQ と線分 BP との交点を R とする。

このとき、次の問1、問2に答えなさい。

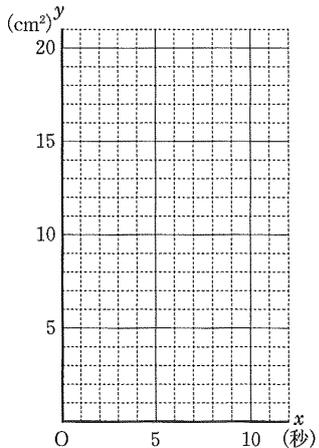
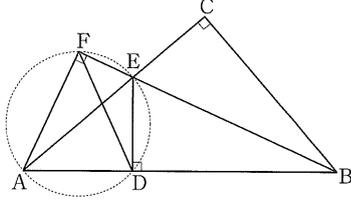
問1 長方形 BDHF の面積を求めなさい。

問2 $\triangle RQG$ の面積を求めなさい。



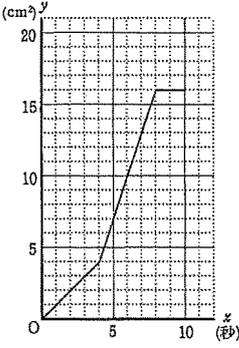
数学 解答用紙

	問題番号	解 答	配点	備 考	
	1	問 1			
		問 2			
		問 3			
		問 4			
		問 5			
	2	問 1			
		問 2	$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$		
		問 3	$x=$		
		問 4	$\leq y \leq$		
		問 5			
	3	問 1	度		
		問 2			
		問 3	円		
	4	問 1	$a=$		
		問 2	$a=$		

	問題番号	解 答		配点	備 考		
数12-公+茨城マ05	5	問1	秒後				
		問2					
数12-公+茨城マ06	6	問1	ア				
			イ				
数12-公+茨城マ06	6	問2	ウ				
			ア	:			
数12-公+茨城マ07	7	問1	イ				
			ウ	cm			
			問2	cm ²			
数12-公+茨城マ08	8	問1	cm ²				
		問2	cm ²				

数学 解答

	問題番号	解 答	配点	備 考	
	1	問 1	-7	4	
		問 2	9	4	
		問 3	$\frac{1}{15}$	4	
		問 4	$4x-3y$	4	
		問 5	$2\sqrt{2}$	4	
	2	問 1	$(x+6)(x-2)$	4	
		問 2	$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$	4	
		問 3	$x = \frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$	4	
		問 4	$\frac{3}{4} \leq y \leq 2$	4	
		問 5	$8\sqrt{5}$	4	
	3	問 1	95 度	5	
		問 2	$\frac{2}{15}$	5	
		問 3	2800 円	5	
	4	問 1	$a=2$	4	
		問 2	$a = \frac{9}{8}$	5	

	問題番号	解 答	配点	備 考		
	5	問 1	$\frac{16}{3}$ 秒後	4		
		問 2		5		
	6	問 1	ア	AE	2	・EA でもよい。
			イ	斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい	2	
		問 2	ウ	$\angle AEB = 180^\circ - \angle CEB$ ……⑥ $\angle FED = 180^\circ - \angle DEB$ ……⑦ ⑤, ⑥, ⑦から, $\angle AEB = \angle FED$ ……⑧ ①から, \widehat{DE} に対する円周角だから, $\angle BAE = \angle DFE$ ……⑨ ⑧, ⑨から, 2組の角がそれぞれ等しいので, $\triangle ABE \sim \triangle FDE$	5	・証明の仕方が異なっても, 論証の過程が正しいければよい。
	7	ア	9 : 16	3		
		イ	3	2		
		ウ	$\frac{25}{6}$ cm	4		
	8	問 1	$36\sqrt{2}$ cm ²	4		
		問 2	$\frac{27\sqrt{3}}{5}$ cm ²	5		