

1 次の計算をなさい。

問1 $3-10$

問2 $(-6) \times (-2) + (-9) \div 3$

問3 $\frac{5}{8} \div \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{2}{3}$

問4 $5(2x-y) - 2(3x+y)$

問5 $\sqrt{72} - \sqrt{6} \times \sqrt{3}$

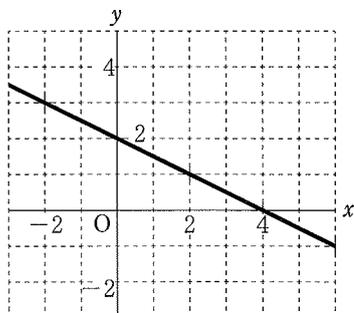
2 次の各問に答えなさい。

問1 $x^2+2x-15$ を因数分解しなさい。

問2 連立方程式 $\begin{cases} 5x-3y=-5 \\ 2x+y=9 \end{cases}$ を解きなさい。

問3 2次方程式 $x^2-7=0$ を解きなさい。

問4 下の図の直線の式を求めなさい。

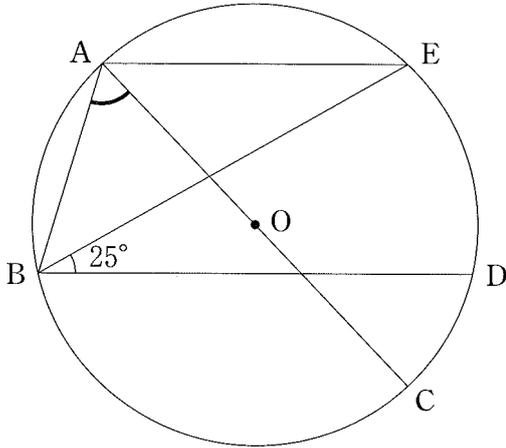


問5 関数 $y = \frac{12}{x}$ で、 x の変域を $1 \leq x \leq 4$ とするとき、 y の変域を求めなさい。

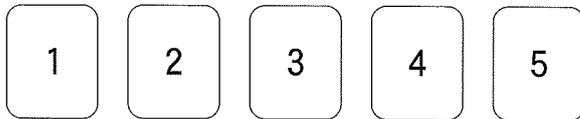
3 次の各問に答えなさい。

問1 A 中学校では、空き缶の回収をしている。昨年、アルミ缶とスチール缶を合わせて 1200 個集めた。今年は、アルミ缶を昨年の 1.2 倍集め、スチール缶は昨年と同じ個数集めて、合わせて 1370 個となった。昨年集めたアルミ缶の個数を求めなさい。

問2 下の図のような円 O において、点 A, B, C, D, E は円周上の点であり、 $AE \parallel BD$ 、AC は円 O の直径である。このとき、 $\angle BAC$ の大きさを求めなさい。



問3 下の図のように、1, 2, 3, 4, 5 の数が 1 つずつ書かれた 5 枚のカードがある。このカードをよくきってから、まず 1 枚のカードをひき、続けて残りの 4 枚のカードからもう 1 枚をひく。このとき、ひいた 2 枚のカードに書かれた数の積が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

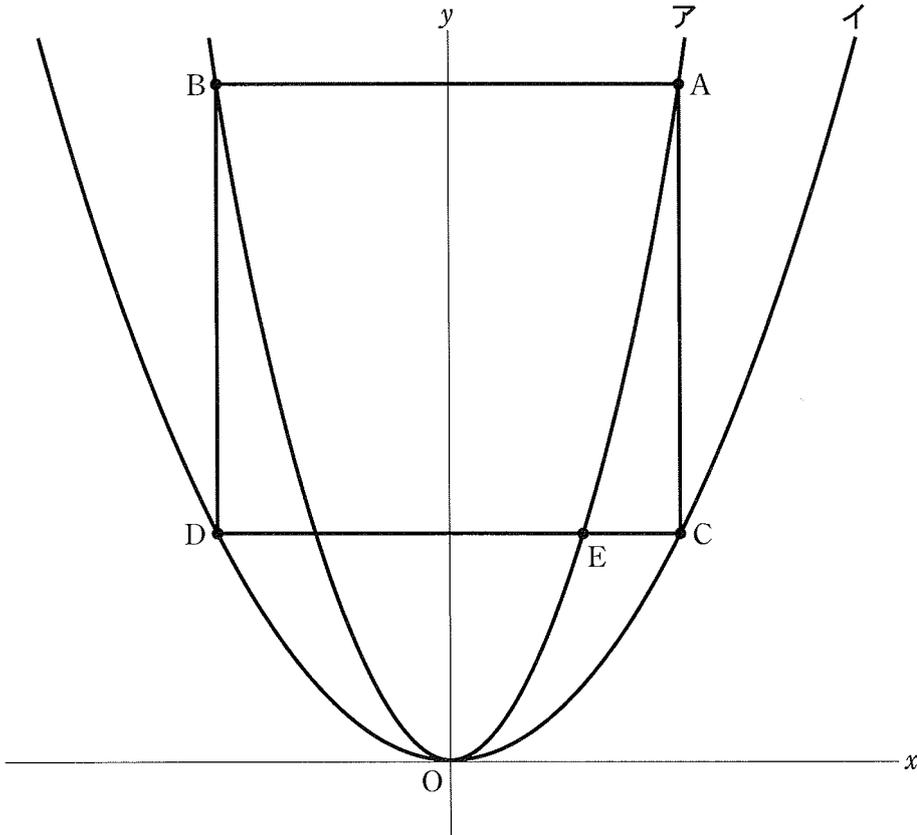


4 下の図において、曲線アは関数 $y=x^2$ のグラフであり、曲線イは関数 $y=ax^2$ のグラフである。曲線ア上の点で y 座標が 9 である点のうち、 x 座標が正である点を A、負である点を B とする。さらに、曲線イ上の点で、 x 座標が点 A、B と同じ点をそれぞれ C、D とし、直線 CD と曲線アの交点のうち、 x 座標が正である点を E とする。

このとき、次の問 1、問 2 に答えなさい。ただし、 $0 < a < 1$ で、O は原点とする。

問 1 $a = \frac{4}{9}$ のとき、点 E の座標を求めなさい。

問 2 $DE : EC = 3 : 1$ のとき、 a の値を求めなさい。



5 下の図1のように、4点A(4, 0), B(4, 3), C(0, 3), D(1, 1)がある。点Pは原点Oを出発し、線分OA, AB上を秒速1 cmで点Bまで動く。点Cと点Pはゴムひもで結ばれていて、ゴムひもは常にぴんと張られた状態になっている。また、点Dにはクギが出ていて、ゴムひもはクギにふれた後、図2のように、点Cと点D, 点Dと点Pの間にぴんと張られた状態になる。

このとき、次の問1, 問2に答えなさい。ただし、ゴムひもやクギの太さは考えない。Oは原点、座標の目盛りの単位はcmとする。

問1 ゴムひもが点Dのクギに初めてふれるのは、点Pが原点Oを出発してから何秒後か求めなさい。

問2 点Pが原点Oを出発してから t 秒後までに、ゴムひもが動いた跡にできる図形の面積を $S \text{ cm}^2$ とする。点Pが線分AB上にあるとき、 S を t の式で表しなさい。

図1 クギにふれる前

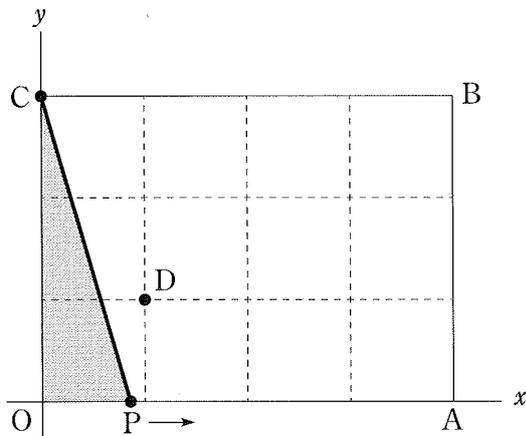
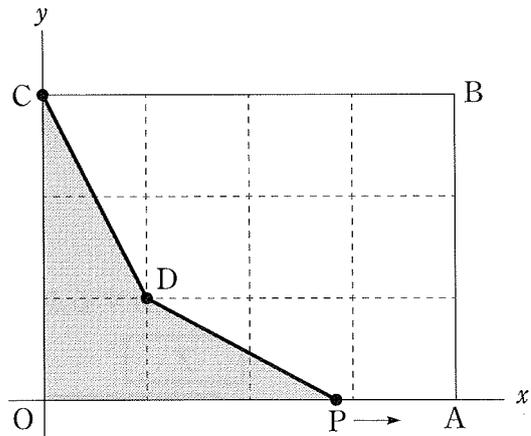
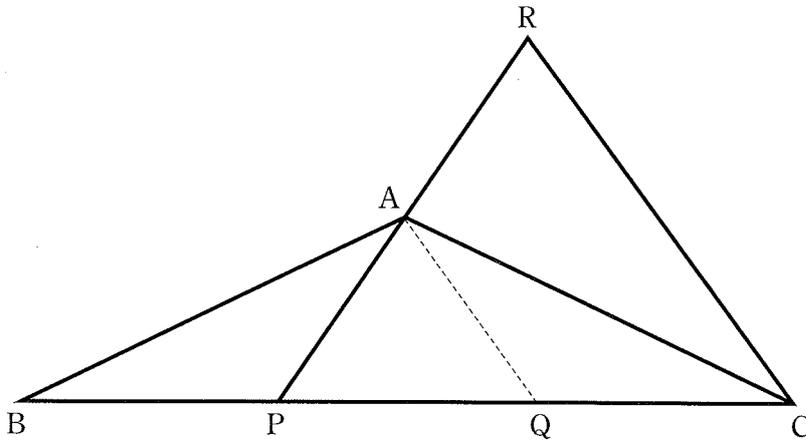


図2 クギにふれた後



- 6 下の図のように、 $AB=AC$ である二等辺三角形 ABC がある。辺 BC を3等分する2点を点 B に近い方からそれぞれ P 、 Q とする。線分 PA の延長上に点 R を $PA=AR$ となるようにとる。このとき、 $RP=RC$ であることを次のように証明した。



(証明)

$\triangle ABP$ と $\triangle ACQ$ において、

$\triangle ABC$ が $AB = AC$ の二等辺三角形だから、

$$AB = AC \quad \dots \text{①}$$

$$\angle ABP = \angle ACQ \quad \dots \text{②}$$

点 P 、 Q は辺 BC を3等分する点だから、

$$BP = \boxed{\text{ア}} \quad \dots \text{③}$$

①、②、③から、 $\boxed{\text{イ}}$ ので、

$$\triangle ABP \equiv \triangle ACQ$$

対応する辺だから、 $AP=AQ \quad \dots \text{④}$

$\boxed{\text{ウ}}$

次の問1、問2に答えなさい。

問1 $\boxed{\text{ア}}$ にはあてはまる線分を表す記号を、 $\boxed{\text{イ}}$ にはあてはまる三角形の合同条件をそれぞれ書きなさい。

問2 $\boxed{\text{ウ}}$ には証明の続きを書き、 $RP=RC$ であることの証明を完成させなさい。

ただし、(証明)の中の①～④で示されている関係を使う場合は、①～④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、⑤以降の番号を用いなさい。

7 1辺が6 cm の2つの正方形 ABCD と EFGH がある。頂点 A, B, C, D にそれぞれ頂点 E, F, G, H が一致するように重ね、対角線 AC, BD の交点 O を中心にして正方形 EFGH を回転させると、下の図1のように、辺 AB と辺 EF, EH が交わった。辺 AB と辺 EF の交点を P, 辺 AB と辺 EH の交点を Q とする。

このとき、次の問1, 問2 に答えなさい。

問1 図1において、次の(I), (II) が成り立つ。□ にあてはまる数を書きなさい。

- (I) $\triangle EPQ$ と合同な三角形は、 $\triangle EPQ$ を除いて全部で7個ある。
 (II) $\triangle EPQ$ について、 $EP+PQ+QE = \square$ cm である。

問2 図2のように、 $AQ=2$ cm となるとき、2つの正方形が重なり合っている部分(八角形)の面積を求めなさい。

図1

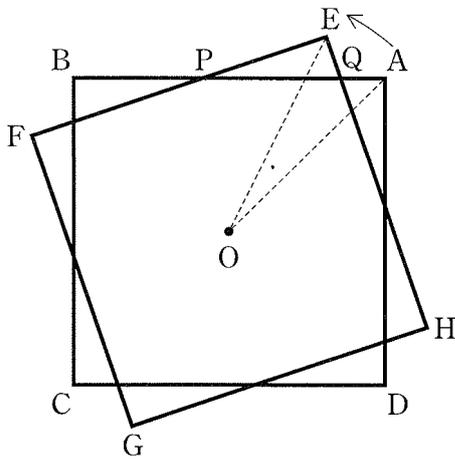
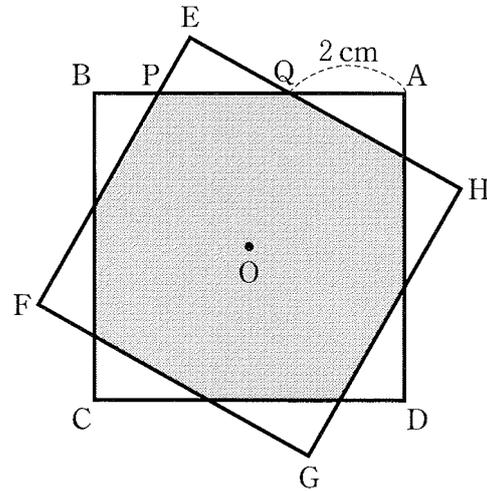


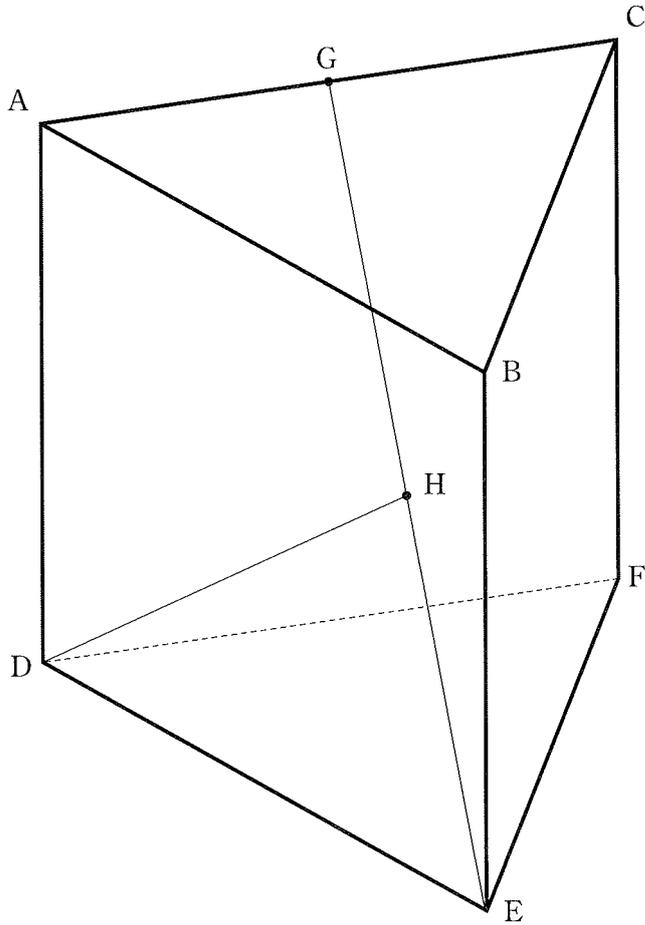
図2



- 8** 下の図のように、1辺が4 cm の正三角形を底面とし、側面がすべて正方形である三角柱 $ABCDEF$ がある。辺 AC の中点を G とし、線分 EG の中点を H とする。
このとき、次の問1、問2に答えなさい。

問1 三角柱 $ABCDEF$ の体積を求めなさい。

問2 線分 DH の長さを求めなさい。



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	$x=$, $y=$		
	問 4			
	問 5	$\leq y \leq$		
3	問 1	個		
	問 2	度		
	問 3			
4	問 1	(\quad , \quad)		
	問 2	$a=$		
5	問 1	秒後		
	問 2	$S=$		

問題番号		解 答		配点	備 考	
6	問 1	ア				
		イ				
	問 2	ウ				
7	問 1			cm		
	問 2			cm ²		
8	問 1			cm ³		
	問 2			cm		

	問題番号	解 答	配点	備 考	
	1	問 1	-7	4	
		問 2	9	4	
		問 3	$\frac{1}{6}$	4	
		問 4	$4x-7y$	4	
		問 5	$3\sqrt{2}$	4	
	2	問 1	$(x-3)(x+5)$	4	
		問 2	$x=2, y=5$	4	
		問 3	$x=\sqrt{7}, x=-\sqrt{7}$	4	
		問 4	$y=-\frac{1}{2}x+2$	4	
		問 5	$3 \leq y \leq 12$	4	
	3	問 1	850 (個)	5	
		問 2	65 (度)	5	
		問 3	$\frac{2}{5}$	5	
	4	問 1	(2, 4)	4	
		問 2	$a=\frac{1}{4}$	5	
	5	問 1	$\frac{3}{2}$ (秒後)	4	
		問 2	$S=\frac{3}{2}t-\frac{5}{2}$	5	

	問題番号	解 答		配点	備 考	
	6	問 1	ア	CQ	2	
			イ	2組の辺とそのはさむ角がそれぞれ等しい	2	・表現が異なっても、同一の内容ならばよい。
		問 2	ウ 解答例	<p>△PCRにおいて、 点 Q, A は、それぞれ辺 PC, PR の中点なので、 中点連結定理から、$RC=2AQ$ …⑤ また、$PA=AR$ より $RP=2AP$ …⑥ ④, ⑤, ⑥から $RP=RC$</p>	5	・証明の仕方が異なっても、論証の過程が正しければよい。
	7	問 1	6 (cm)		4	
		問 2	30 (cm ²)		5	
	8	問 1	$16\sqrt{3}$ (cm ³)		4	
		問 2	$\sqrt{11}$ (cm)		5	