

受検番号

平 2 2

数 学

【1枚目】

1 答えは、最も簡単な形で表し、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。

注意 2 答えに根号がふくまれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。

3 問題用紙は2枚あります。

1 後の(1)~(5)の問いに答えなさい。

(1) 次の①~⑤の計算をしなさい。

① $-8 \div 2 + 7$

② $2(2a - 1) + 3a$

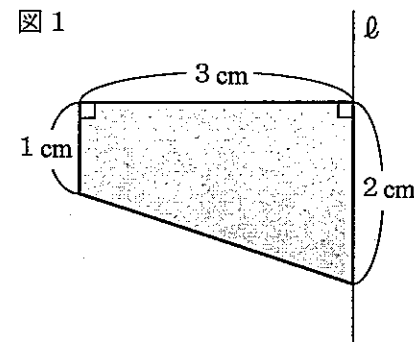
③ $3y^2 \div xy \times (2x)^2$

④ $(x + 5)(x - 5) + 2x$

⑤ $\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{8}$

(2) ある数 x の2乗と x との和が2になった。この数 x を求めなさい。

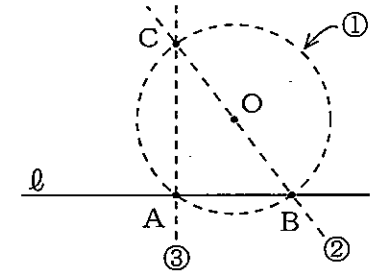
(3) 図1のような四角形を、直線 l を軸として1回転させてできる回転体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



(4) 学さんは、直線 l 上の点 A を通る l の垂線を作図する方法を、次の①~③のように考えた。

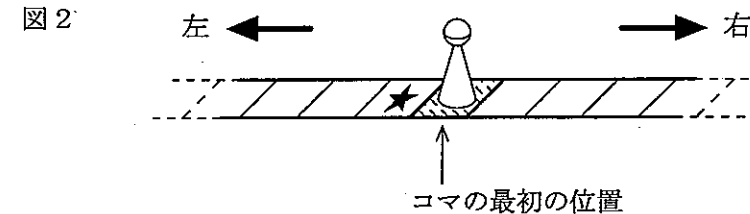
学さんの考えた方法

- ① 直線 l 上にない点 O をとり、 O を中心として点 A を通る円をかく。
- ② 円 O と直線 l との交点のうち、 A と異なる点を B とし、直線 BO をひく。
- ③ 直線 BO と円 O との交点のうち、 B と異なる点を C とし、直線 AC をひく。



学さんの考えた方法で作図した直線 AC が、直線 l の垂線となる理由を説明しなさい。

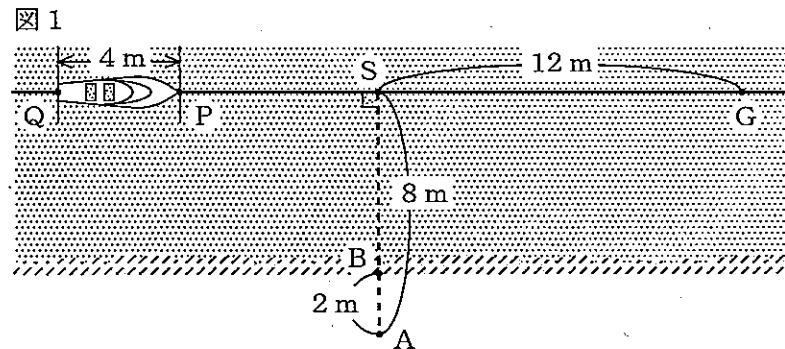
(5) 図2のように、1列に並んだマス目の1つにコマを置き、さいころを投げて、出た目が偶数ならその目の数だけ右へ、奇数ならその目の数だけ左へコマを動かすこととする。いま、1回さいころを投げてコマを動かす、さらにもう1回さいころを投げてそのコマを動かす。このようにして2回動かした後、コマが止まる位置について、次の①、②の問いに答えなさい。



① コマが最初の位置の左どなり(図2の★の位置)のマス目に止まるようなさいころの目の出方は、何通りあるか。求めなさい。

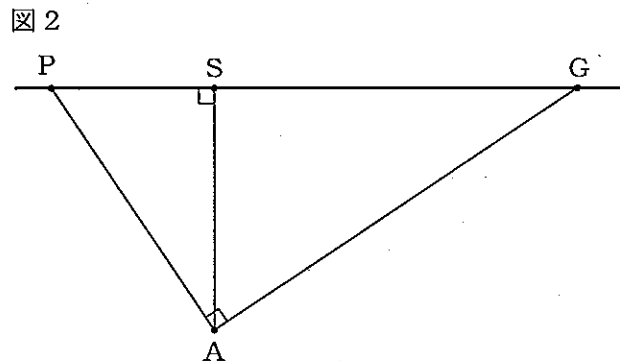
② コマが最初の位置より右側のマス目に止まる確率を求めなさい。ただし、さいころの1から6のどの目が出ることも同様に確からしいとする。

2 図1は、直線SG上を進むボートを、点Aから見ているときの位置関係を表した図である。ボートの船首P、船尾Qは直線SG上を動き、 $PQ=4\text{m}$ とする。また、 $SG=12\text{m}$ 、 $AS=8\text{m}$ 、 $SG \perp AS$ であり、Bは線分AS上の点で、 $AB=2\text{m}$ である。後の(1)~(4)の問いに答えなさい。



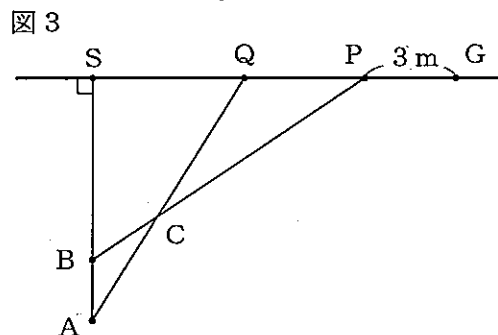
(1) $PS=6\text{m}$ のとき、2点A、P間の距離は何mか。求めなさい。

(2) 図2のように、 $\angle PAG=90^\circ$ となったとき、 $\triangle PAS \sim \triangle AGS$ であることを証明しなさい。



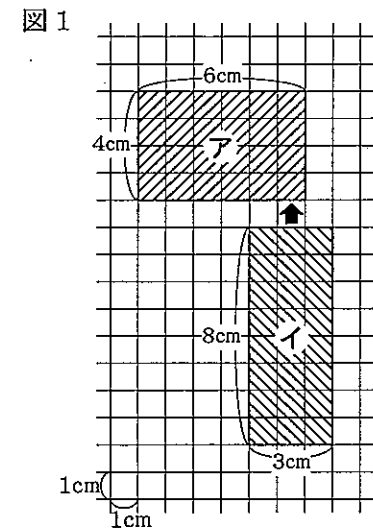
(3) $PA=PG$ となる直線SG上の点Pを、コンパスと定規を使って作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

(4) 図3のように、ボートが点Gの手前にあり、 $PG=3\text{m}$ のとき、AQとBPの交点をCとし、 $BC:CP$ を求めなさい。



3 1目もりが1cmの方眼紙の上で、一定の条件で長方形を動かしたとき、2つの長方形の重なった部分の面積がどのように変化するか観察する。長方形を動かして始めてから x 秒後の重なった部分の面積を $y\text{cm}^2$ とし、後の(1)、(2)の問いに答えなさい。

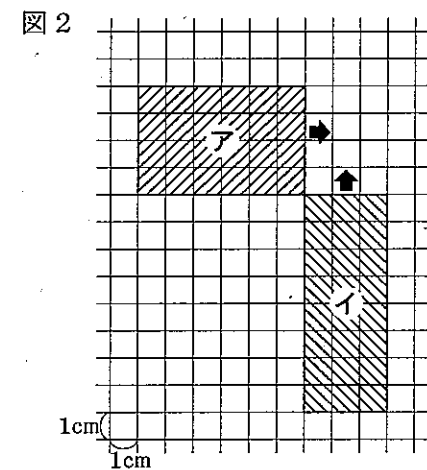
(1) 図1のように、2つの長方形を置いた状態から、長方形アは動かさないで、長方形イを毎秒1cmの速さで上(↑)の方向へ動かす。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。



① y の値が最も大きくなるとき、その y の値を求めなさい。

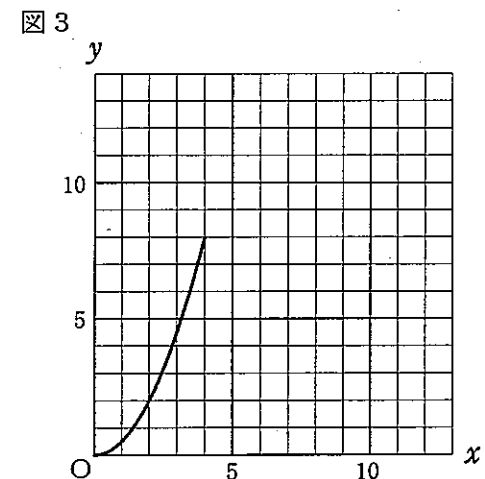
② $1 \leq x \leq 5$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

(2) 次に、(1)と同じ長方形を、図2のように置いた状態から、長方形アは毎秒0.5cmの速さで右(→)の方向へ、長方形イは毎秒1cmの速さで上(↑)の方向へ、同時に動かす。このとき、次の①、②の問いに答えなさい。



① y の値がはじめて5となるときの、 x の値を求めなさい。

② 図3は、 $0 \leq x \leq 4$ のときの x と y の関係を表したグラフである。 $x > 4$ において、 $y=0$ となるまでの x と y の関係をグラフに表しなさい。



※印の欄には何も記入しないこと。

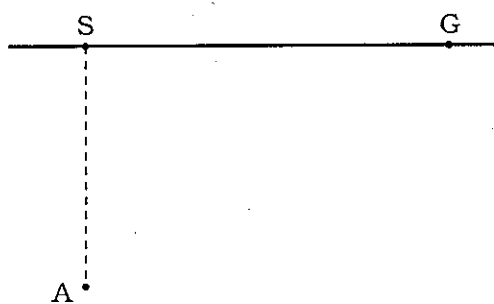
※

1

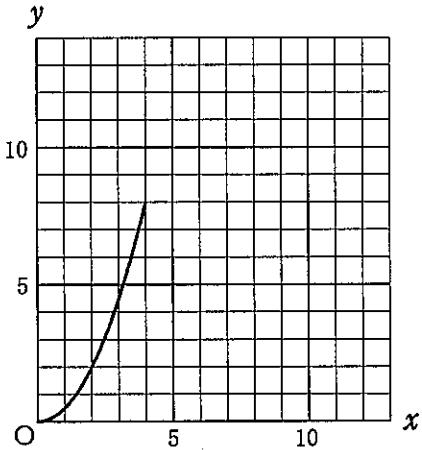
(1)	①		(4)	
	②			
	③			
	④			
	⑤			
				したがって、直線ACは直線 <i>l</i> の垂線となる。
(2)				① 通 り
(3)	cm^3			②

※

2

(1)	m
(2)	【証明】
(3)	
(4)	:

3

(1)	①	$y =$
	②	
(2)	①	$x =$
	②	

※