

学 力 検 査 問 題

数 学

注 意

- 1 指示があるまでは、検査問題を開いてはいけません。
- 2 検査問題は表紙を除いて6ページで、問題は から まであります。
- 3 答えは、全て解答用紙に記入しなさい。
- 4 答えに根号が含まれる場合は、根号を用いて書きなさい。

1 次の(1)~(6)の問いに答えなさい。

(1) $10 - 4^2$ を計算しなさい。

(2) $4(2a + b) - 2(a - 3b)$ を計算しなさい。

(3) $x = \sqrt{2} + 3$ のときの、式 $x^2 - 6x + 9$ の値を求めなさい。

(4) ある養殖池にいるアユの数を推定するために、その養殖池で47匹のアユを捕獲し、その全部に目印をつけて戻した。数日後に同じ養殖池で27匹のアユを捕獲したところ、目印のついたアユが3匹いた。この養殖池にいるアユの数を推定し、十の位までの概数で求めなさい。

(5) 関数 $y = 4x + 5$ について述べた文として正しいものを、次のア～エの中から全て選び、符号で書きなさい。

ア グラフは点(4, 5)を通る。

イ グラフは右上がりの直線である。

ウ x の値が -2 から 1 まで増加するときの y の増加量は 4 である。

エ グラフは、 $y = 4x$ のグラフを、 y 軸の正の向きに 5 だけ平行移動させたものである。

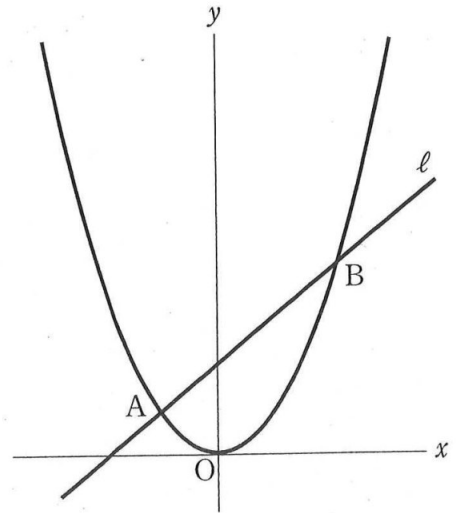
(6) 直線 l 上の点 A を通り、直線 l に垂直な直線を、定規とコンパスを使って作図しなさい。なお、作図に用いた線は消さずに残しなさい。



- 2 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと直線 l が、2点 A, B で交わっている。A の座標は $(-1, 2)$ で、B の x 座標は 2 である。

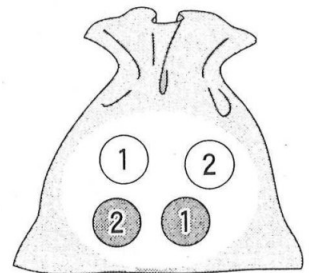
次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 l の式を求めなさい。
- (3) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。



- 3 右の図のように、袋の中に、赤玉 2 個と白玉 2 個が入っている。それぞれの色の玉には、1, 2 の数字が 1 つずつ書かれている。玉をかき混ぜてから 1 個取り出し、それを袋に戻してかき混ぜ、また 1 個取り出すとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) 2 回とも白玉が出る確率を求めなさい。
- (2) 2 回とも同じ色の玉が出る確率を求めなさい。
- (3) 1 回目と 2 回目で、色も数字も異なる玉が出る確率を求めなさい。



4 ある工場では、機械 A と機械 B をそれぞれ 1 台ずつ使って、製品 P と製品 Q を作っている。それぞれの機械は、どちらの製品も作ることができるが、両方の製品を同時に作ることはできない。

A を使って Q だけを作ると、P だけを作るときに比べて、1 時間に作ることができる製品の個数は 2 割多い。また、B を使って Q だけを作ると、P だけを作るときに比べて、1 時間に作ることができる製品の個数は 1 割少ない。

A と B の両方を使って、P だけを作ると 1 時間に 55 個でき、Q だけを作ると 1 時間に 57 個できる。

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) A と B のうち、どちらか 1 台を使って 1 時間に作ることができる製品の個数を、太郎さんは次のように求めた。アには x を使った式を、イには y を使った式を、ウ～カには数を、それぞれ当てはまるように書きなさい。

A を使って 1 時間に作ることができる製品の個数について、P だけを作るときを x 個とすると、Q だけを作るときは 2 割多いので 個と表すことができる。

また、B を使って 1 時間に作ることができる製品の個数について、P だけを作るときを y 個とすると、Q だけを作るときは 1 割少ないので 個と表すことができる。

1 時間に作ることができる製品の個数から連立方程式をつくると、

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ \text{ア} + \text{イ} = 57 \end{cases}$$

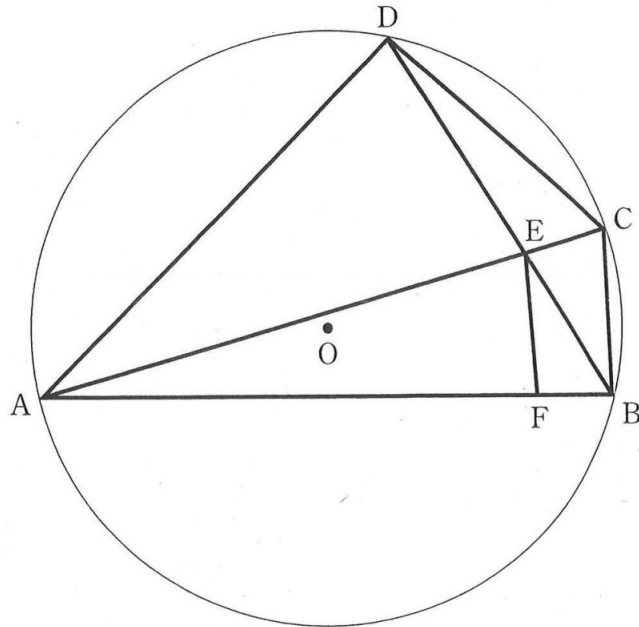
となる。これを解くと、 $x = \text{ウ}$ 、 $y = \text{エ}$ となる。

よって、A と B のうち、どちらか 1 台を使って 1 時間に作ることができる製品の個数は、下の表のようになる。

	A	B
P だけを作るとき(個)	<input type="text" value="ウ"/>	<input type="text" value="エ"/>
Q だけを作るとき(個)	<input type="text" value="オ"/>	<input type="text" value="カ"/>

- (2) 別の工場では、A と B をそれぞれ複数台使って、Q だけを 1 時間に 600 個作っている。このとき、A の台数を全て求めなさい。

- 5 下の図のように、四角形 ABCD の 4 つの頂点 A, B, C, D が円 O の周上にある。線分 AC と BD の交点を E とする。また、E を通り辺 BC と平行な直線と辺 AB との交点を F とする。



次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle ACD \sim \triangle EBF$ であることを証明しなさい。
- (2) AC が円 O の直径で、 $OA = 6 \text{ cm}$, $BC = 3 \text{ cm}$, $CE = 2 \text{ cm}$ のとき、
 - (ア) AB の長さを求めなさい。
 - (イ) BF の長さを求めなさい。
 - (ウ) $\triangle ACD$ の面積を求めなさい。

- 6 図1のように、1辺の長さが1 cm の正方形のカードをすき間なく並べて順番に図形を作る。段の数は、順に1段ずつ増やし、一番下の段のカードの枚数は、順に2枚ずつ増やす。

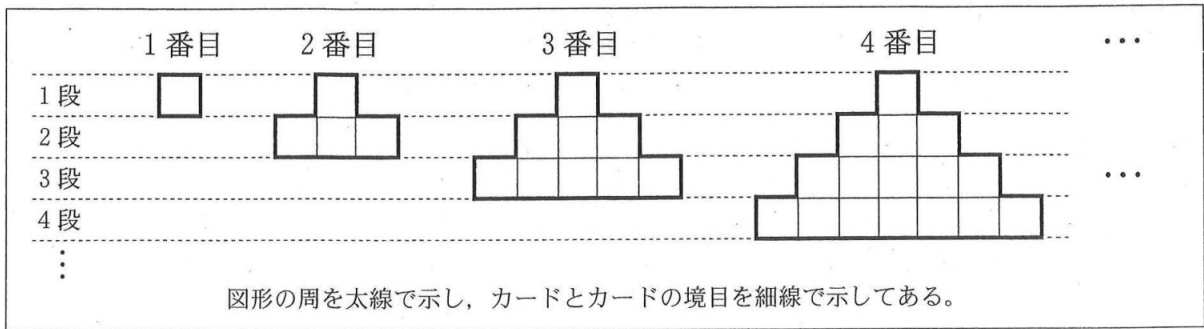


図 1

次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

- (1) 5 番目の図形について、
- (ア) 一番下の段のカードの枚数を求めなさい。
- (イ) 周の長さを求めなさい。
- (2) n 番目の図形について、
- (ア) 一番下の段のカードの枚数を、 n を使った式で表しなさい。
- (イ) 周の長さを、 n を使った式で表しなさい。
- (3) 次の文章は、カードの総数について、花子さんの考えをまとめたものである。
- に n を使った式を当てはまるように書きなさい。

3 番目の図形のカードの総数は、数えると9枚である。図2のように、3 番目の図形と、それをひっくり返した図形を組み合わせた図形を作り、計算で求めることもできる。図2の図形では、カードが6枚ずつ3段あるから、総数は18枚である。よって、3 番目の図形のカードの総数は9枚である。

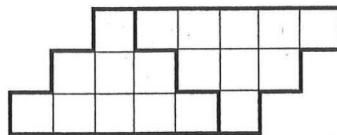


図 2

同じように考えると、 n 番目の図形のカードの総数は、 枚となる。

- (4) カードとカードの境目の長さの和は、3 番目の図形では10 cm である。 n 番目の図形では何 cm であるかを求めなさい。

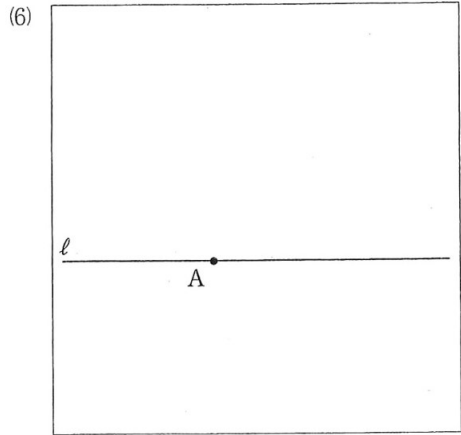
数学解答用紙

受 検 番 号	
---------	--

1

(1)	(2)	(3)

(4)	(5)
およそ	匹



2

(1) $a =$

(2) $y =$

(3)

3

(1) (2) (3)

4

(1)	ア	イ	ウ	エ
	オ	カ		
			(2)	<input type="text"/>

5

(1) 証明

(2) (ア) cm

(イ) cm

(ウ) cm²

6

(1) (ア) 枚 (イ) cm (2) (ア) 枚 (イ) cm

(3) 枚 (4) cm

