

平成 23 年 度
学 力 検 査 問 題

③

数 学

注 意

- 1 問題用紙と別に解答用紙が1枚あります。
- 2 問題用紙および解答用紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- 3 問題用紙は表紙を除いて2ページで、問題は□1から□6まであります。
- 4 答えはすべて解答用紙の指定された欄に、最も簡単な形で書きなさい。

受 検 番 号

--

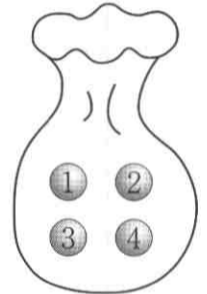
1 次の(1)～(6)の計算をしなさい。

- (1) $6 - 5 - 4$
- (2) $42 \div (-6)$
- (3) $\frac{x-y}{4} + \frac{x+3y}{2}$
- (4) $(x+2)^2 - (x-1)(x-3)$
- (5) $\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{75}$
- (6) $8^2 \times 7.89 + 6^2 \times 7.89$

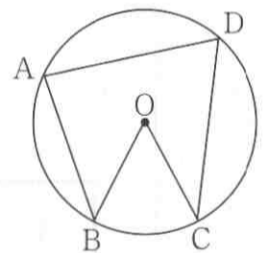
2 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

- (1) 1本 a 円の鉛筆5本と1本 b 円のボールペン3本を買ったときの代金の合計を、 a 、 b を使った式で表せ。
- (2) 2次方程式 $x^2 + 2x - 4 = 0$ を解け。
- (3) 直線 $y = x + b$ は、2点 $A(2, 1)$ 、 $B(-1, 4)$ を結んだ線分 AB 上の点を通る。このとき、定数 b のとる値の範囲を求めよ。
- (4) y は x に反比例し、そのグラフが点 $(-2, -3)$ を通るとき、 y を x の式で表せ。
- (5) 右の図のように、1, 2, 3, 4の数字が1つずつ書かれた4個の玉が入った袋がある。

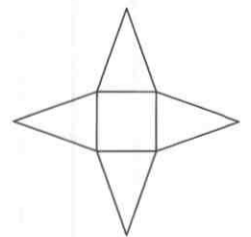
この袋の中から玉を1個取り出し、玉に書かれた数字を確認してもとに戻す。これを2回行い、1回目に確認した数字を十の位とし、2回目に確認した数字を一の位として2けたの整数をつくる。このとき、その整数が3の倍数である確率を求めよ。ただし、この袋からどの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



- (6) 右の図のように、点 A, B, C, D は円 O の周上にある。 $\angle BOC = 56^\circ$ 、 $\angle ADC = 70^\circ$ であるとき、 $\angle ABO$ の大きさは何度か。



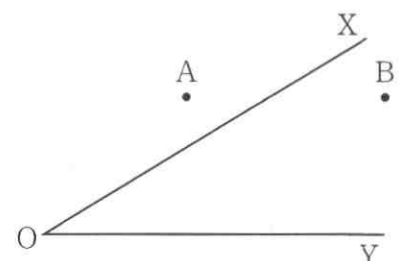
- (7) 右の図のように、底面の正方形の1辺が4cm、側面の二等辺三角形の等しい辺がいずれも6cmの正四角すいの展開図がある。この正四角すいの体積を求めよ。



- (8) ある集団のもつ傾向や性質を調べるときには、調査する内容の違いによって、全数調査または標本調査を行う。標本調査を行うことが最も適しているものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

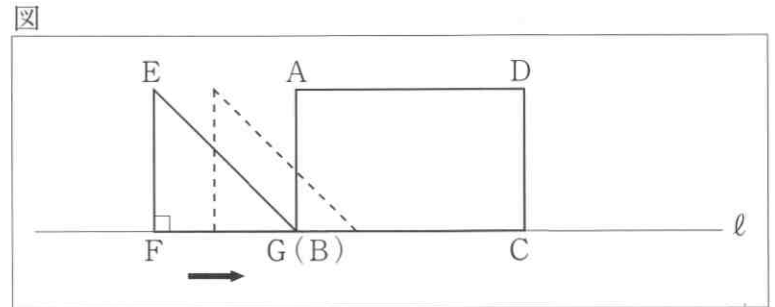
- ア 国勢調査 イ 修学旅行に参加する生徒の健康調査
- ウ 世論調査 エ ある中学校で行う進路希望の調査

3 右の図のように、2点 A, B と半直線 OX, OY がある。2点 A, B から等しい距離にあって、半直線 OX, OY からの距離が等しい点 P を、定規とコンパスを使い、作図によって求めなさい。ただし、定規は直線をひくときに使い、長さを測ったり角度を利用したりしてはいけません。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。



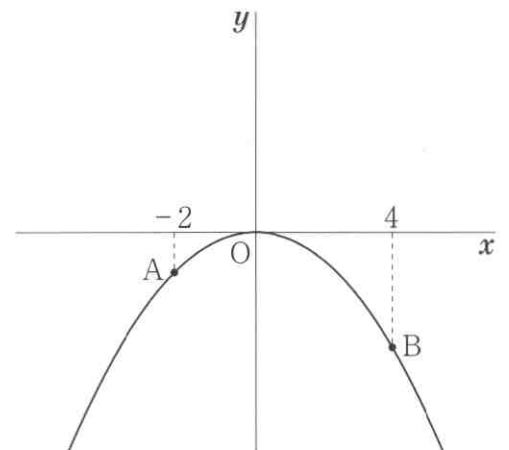
4 下の図のように、 $AB = 4\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ と、 $EF = 4\text{cm}$, $\angle EFG = 90^\circ$ の直角二等辺三角形 EFG がある。辺 BC と辺 FG は直線 ℓ 上にあり、2つの頂点 B と G は重なっている。いま、この状態から、長方形 $ABCD$ を固定し、直角二等辺三角形 EFG を直線 ℓ に沿って、頂点 C を通過するように、矢印の向きに毎秒 1cm の速さで動かす。直角二等辺三角形 EFG を動かしはじめてから x 秒後に、長方形 $ABCD$ と直角二等辺三角形 EFG が重なる部分の面積を $y\text{cm}^2$ とする。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、長方形 $ABCD$ と直角二等辺三角形 EFG と直線 ℓ は同じ平面上にあるものとし、 $x = 0$ のとき、 $y = 0$ とする。

- (1) 頂点 F が辺 BC 上にあるときの、 x の変域を求めよ。
 (2) $x = 3$ のときの y の値を求めよ。
 (3) $y = \frac{15}{2}$ となる x の値をすべて求めよ。



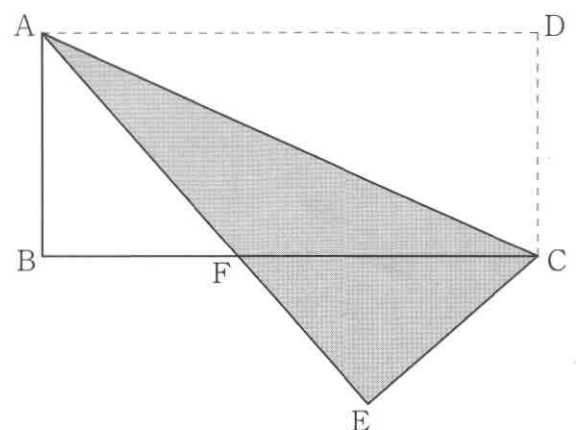
5 下の図は、関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ のグラフで、点 A , B はこのグラフ上にある。点 A , B の x 座標はそれぞれ -2 , 4 である。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 2点 A , B を通る直線の式を求めよ。
 (2) 三角形 OAB の面積を求めよ。
 (3) 直線 AB と y 軸との交点を C とする。関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に点 P をとり、三角形 $OC P$ の面積が三角形 OAB の面積の $\frac{1}{5}$ 倍となるようにしたい。このときの点 P の x 座標をすべて求めよ。



6 下の図は、 $AB < BC$ である長方形 $ABCD$ を、対角線 AC を折り目として折り返し、頂点 D が移った点を E 、辺 BC と線分 AE の交点を F としたものである。このとき、次の(1)・(2)の問いに答えなさい。

- (1) 三角形 AFC は二等辺三角形であることを証明せよ。
 (2) $AB = 4\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$ のとき、点 B と点 E を結んでできる三角形 BEF の面積を求めよ。



平成23年度 ③ 数 学 解 答 用 紙

受 検 番 号

得 点

得点、小計の欄には、記入しないこと。

小計 1

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	
	(6)	

4	(1)	
	(2)	$y =$
	(3)	$x =$

小計 4

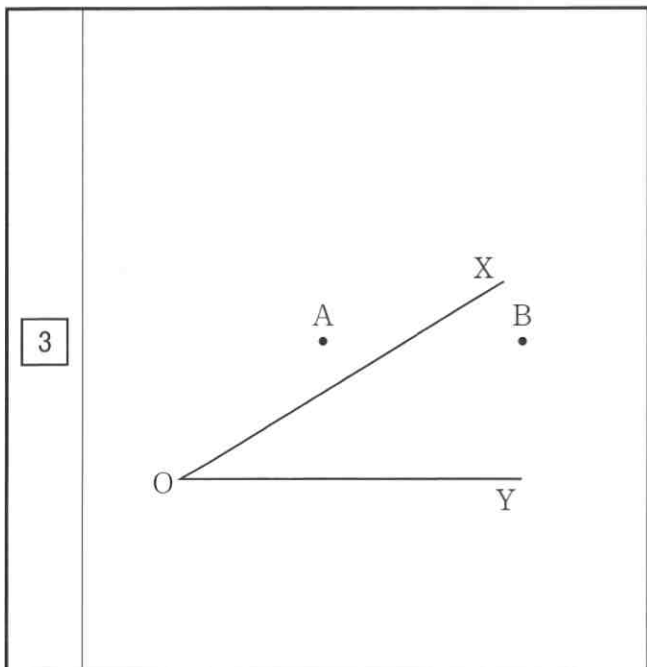
小計 2

2	(1)	()円
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	
	(6)	度
	(7)	cm^3
	(8)	

5	(1)	
	(2)	
	(3)	

小計 5

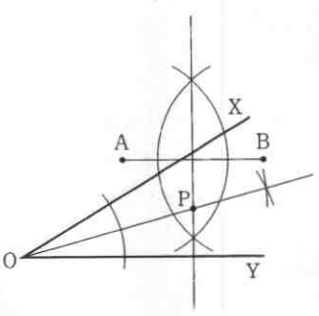
小計 3



6	(1)	<p>【証明】</p> <p>したがって、三角形AFCは二等辺三角形である。</p>
	(2)	cm^2

小計 6

数 学

問 題	正 答	配 点	
1	(1) -3	各 2	12
	(2) -7		
	(3) $\frac{3x+5y}{4}$		
	(4) $8x+1$		
	(5) $-3\sqrt{3}$		
	(6) 789		
2	(1) $(5a+3b)$ 円	各 2	16
	(2) $x = -1 \pm \sqrt{5}$		
	(3) $-1 \leq b \leq 5$		
	(4) $y = \frac{6}{x}$		
	(5) $\frac{5}{16}$		
	(6) 48度		
	(7) $\frac{32}{3}\sqrt{7} \text{ cm}^3$		
	(8) ウ		
3	(例) 	3	
4	(1) $4 \leq x \leq 10$	各 2	7
	(2) $y = \frac{9}{2}$		
	(3) $x = \sqrt{15}, 7$	3	
5	(1) $y = -\frac{1}{2}x - 2$	各 2	6
	(2) 6		
	(3) $\frac{6}{5}, -\frac{6}{5}$		
6	(1) <p>【証明】 (例) 対角線ACで折り返したものであるから、 対応する角は等しいので $\angle FAC = \angle DAC$……………① 平行線の錯角は等しいので $\angle FCA = \angle DAC$……………② ①, ②より $\angle FAC = \angle FCA$……………③ ③より、三角形AFCは2つの角が等しい。 したがって、三角形AFCは二等辺三角形である。</p>	各 3	6
	(2) $\frac{18}{5} \text{ cm}^2$		