

平成 21 年度

和歌山信愛女子短期大学附属高等学校

入学試験問題

数 学

受験上の注意

1. 問題は 1～12 ページまでです。

開始のチャイムが鳴ったら確認して始めなさい。

2. 受験番号は、問題用紙と解答用紙の両方に記入しなさい。

3. 終了のチャイムが鳴ったら、問題用紙の上に解答用紙を開いたまま

裏返して置きなさい。

受験番号

〔1〕 次の計算をなさい。

(1)  $4 + (-2) \times 3$

(2)  $2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} + \sqrt{27}$

(3)  $(8x^3y - 6xy^2) \div 2xy$

(4)  $\frac{x-y}{4} - \frac{y-2x}{3}$

(5)  $x(x-2) + (x+2)^2$

[2] 次の方程式を解きなさい。

(1)  $2(x - 2) - 6 = x + 1$

(2) 
$$\begin{cases} 8x + 3y = -5 \\ 4x - y = 5 \end{cases}$$

(3)  $x^2 - 4x + 1 = 0$

[3] 次の問いに答えなさい。

(1)  $2x(x-3)+(x+8)(3-x)$  を因数分解しなさい。

(2) 関数  $y = -x^2$  の  $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 1$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

(3) 変化の割合が関数  $y = \frac{4}{3}x - 2$  と同じで、 $x = 3$  のとき  $y = 9$  である 1 次関数を求めなさい。

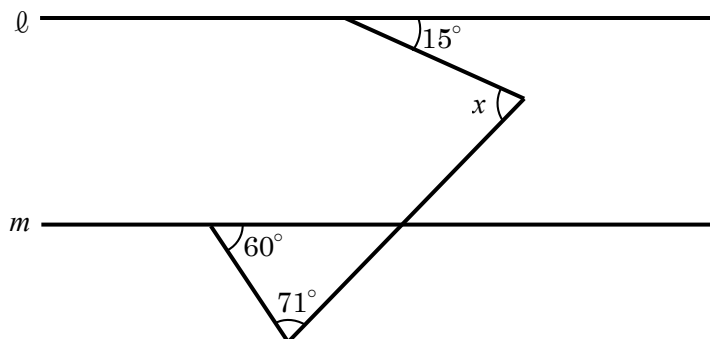
(4) 自然数  $a$  を 13 で割ると、商が  $b$ 、余りが  $c$  であった。 $b$  を  $a$ 、 $c$  を用いて表しなさい。

(5) 500 円硬貨 1 枚と 100 円硬貨 1 枚を同時に投げて、表と裏が 1 枚ずつ出る確率を求めなさい。

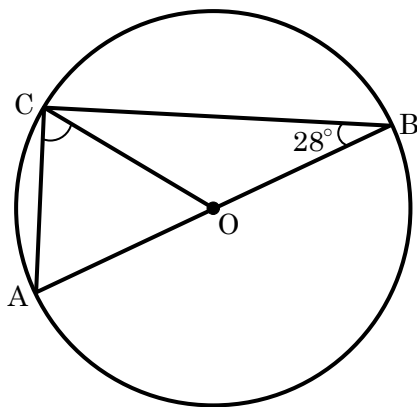
(6) 4.5%の食塩水が 600g ある。この食塩水から水を蒸発させて 5%の食塩水を作りました。このとき、食塩水は何 g になりましたか。

(7) A さん、B さんの所持金の比は、はじめ 5:7 であったが、A が B から 300 円もらったので、A、B の所持金の比は 5:4 となった。はじめに A は何円持っていたか求めなさい。

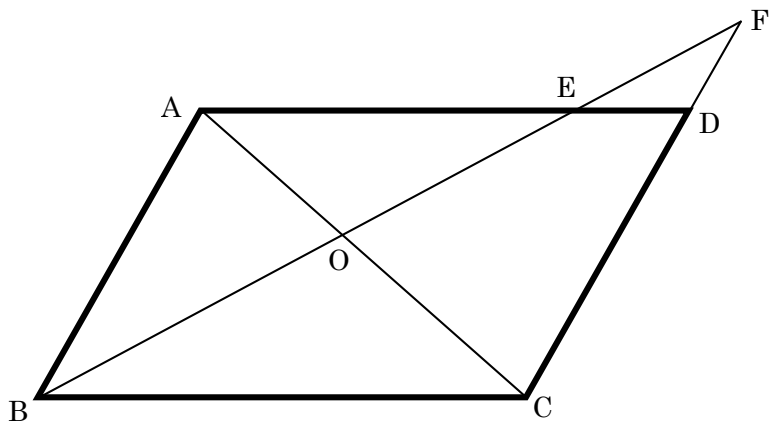
(8) 下の図で、 $l \parallel m$  である。 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



(9) 下の図の円  $O$  で、 $AB$  が直径であり、 $\angle OBC=28^\circ$  のとき、 $\angle OCA$  の大きさを求めなさい。



[4] 下の図で、四角形 ABCD は平行四辺形である。AE:ED=3:1 のとき、次の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

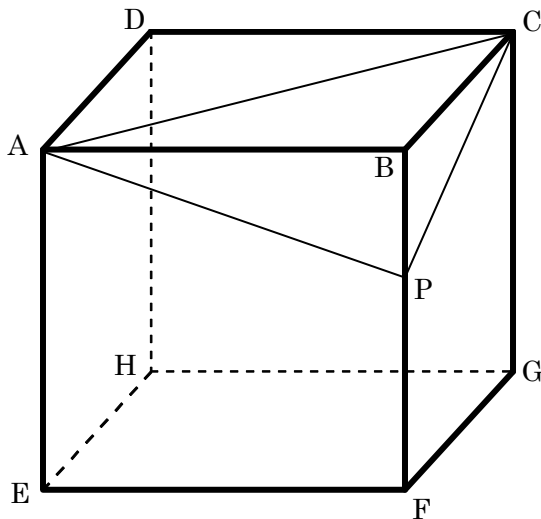


(1) BO:OE

(2) OE:EF

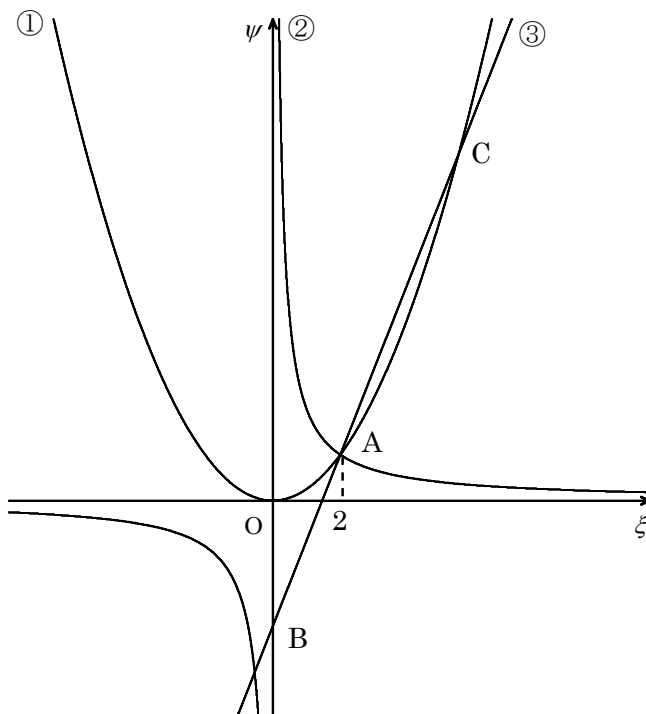
(3) (平行四辺形 ABCD の面積):(△EDF の面積)

- [5] 下の図のような1辺6 cmの立方体  $ABCD-EFGH$  がある。点  $P$  は辺  $BF$  上にあり  $BP:PF=1:2$  である。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 三角錐  $B-ACP$  の体積を求めなさい。
  
  
- (2)  $\triangle ACP$  の面積を求めなさい。
  
  
- (3) 点  $B$  から平面  $ACP$  に垂線をひいたとき、この垂線の長さを求めなさい。

[6] 下の図で、①は関数  $y = \frac{1}{4}x^2$ ，②は関数  $y = \frac{a}{x}$  のグラフであり、①と②は点 A で交わる。③は点 A を通る右上がりの直線であり、③と  $y$  軸との交点を B，③と①との交点のうち A 以外の点を C とする。点 A の  $x$  座標が 2 で、 $BA:AC=1:2$  であるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 点 A の座標を求めなさい。
- (2)  $a$  の値を求めなさい。
- (3) 点 C の座標を求めなさい。
- (4) 直線③の式を求めなさい。

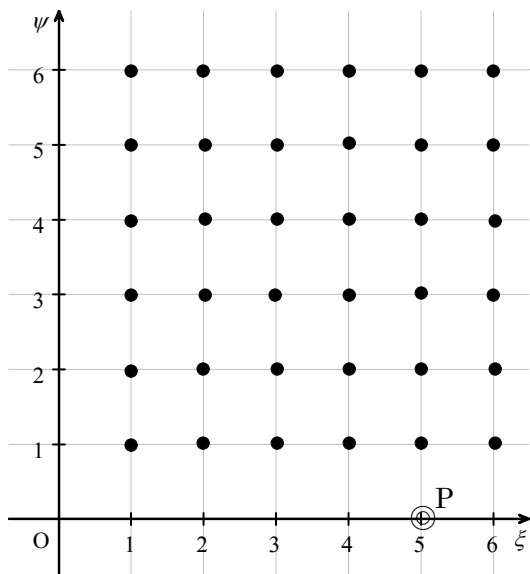
[7] あるクラスで、3点満点の計算テストを2回行いました。1回目の得点と2回目の得点を表にすると、下の表のようになりました。次の問いに答えなさい。

		2回目				1回目計
		0点	1点	2点	3点	
1回目	0点	1		1		
	1点		2		4	
	2点	$y$	2	5	10	
	3点		1	$x$	6	
2回目計						

(単位 人)

- (1) 1回目の得点より2回目の得点のほうが高い生徒は何人いますか。
- (2) このクラスの生徒数を $x$ 、 $y$ を使って表しなさい。
- (3) 1回目の得点の合計を $x$ 、 $y$ を使って表しなさい。
- (4) このクラスの生徒数は40人で、2回目の得点の合計は1回目の得点の合計より7点多くなりました。 $x$ 、 $y$ の値を求めなさい。

- [8] 下の図は原点  $O$  と  $x$  軸,  $y$  軸を定め,  $x$  座標,  $y$  座標がともに自然数である 36 個の点  $\bullet$  をとったものである。点  $P$  の座標を  $(5, 0)$  とし, 2 個のさいころ  $\textcircled{ア}$ ,  $\textcircled{イ}$  を投げ  $\textcircled{ア}$  の目を  $x$  座標,  $\textcircled{イ}$  の目を  $y$  座標とする点  $Q$  をとる。次の問いに答えなさい。



- (1)  $\textcircled{ア}$  の目が 2,  $\textcircled{イ}$  の目が 4 のとき, 2 点  $P, Q$  の間の距離を求めなさい。
  
- (2) 2 点  $P, Q$  の間の距離が整数となるさいころの目の出方は全部で何通りあるか, 答えなさい。
  
- (3) 2 点  $P, Q$  の間の距離が 5 以上となるさいころの目の出方は全部で何通りあるか, 答えなさい。

[9] ある規則にしたがって4個の数字1, 2, 3, 4が下のよう並んでいる。次の問いに答えなさい。

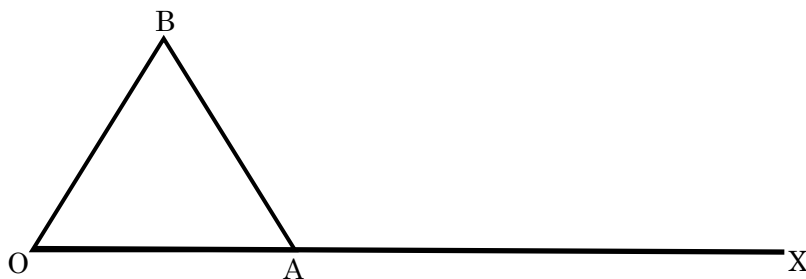
1 2 1 3 3 1 4 4 4 1 3 3 1 2 1 1 2 1 3 3 1 4 4 4 1 3 3 1 2 1 1 2 1……

(1) 38番目の数字は何ですか。

(2) 最初から50番目までの中に数字3は何個ありますか。

(3) 100番目から200番目までの中に数字1は何個ありますか。

- [10] 下の図のように、半直線  $OX$  上に 1 辺の長さが  $12\text{ cm}$  の正三角形  $OAB$  がある。正三角形  $OAB$  の辺上を  $O \rightarrow A \rightarrow B$  の順に毎秒  $2\text{ cm}$  の速さで動く点  $P$  と、半直線  $OX$  上を点  $O$  を出発し  $X$  の方向に毎秒  $3\text{ cm}$  の速さで動く点  $Q$  がある。2 点  $P$ ,  $Q$  は点  $O$  を同時に出発する。出発してから  $x$  秒後の  $\triangle BPQ$  の面積を  $S\text{ cm}^2$  とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1)  $x = 1$  のとき、 $S$  の値を求めなさい。
- (2)  $x = 8$  のとき、 $S$  の値を求めなさい。
- (3) 点  $P$  が辺  $AB$  上(両端を含む)にあるとき、 $S$  を  $x$  の式で表しなさい。また、このときの  $x$  の値の範囲を求めなさい。
- (4)  $S = \frac{21\sqrt{3}}{2}$  のとき、 $x$  の値を求めなさい。

数学 解答用紙

受験番号

--

[1]

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

[2]

(1) $x =$	(2) $x =$ , $y =$	(3) $x =$
-----------	-------------------	-----------

[3]

(1)	(2)	
(3)	(4)	
(5)	(6) g	(7) 円
(8) 度	(9) 度	

[4]

(1) $BO:OE =$ :	(2) $OE:EF =$ :
(3) (平行四辺形 ABCD の面積):( $\triangle EDF$ の面積) = :	

[5]

(1) $\text{cm}^3$	(2) $\text{cm}^2$	(3) $\text{cm}$
-------------------	-------------------	-----------------

[6]

(1) ( , )	(2) $a =$	(3) ( , )
(4)		

[7]

(1) 人	(2) 人	(3) 点
(4) $x =$ , $y =$		

[8]

(1)	(2) 通り	(3) 通り
-----	--------	--------

[9]

(1)	(2) 個	(3) 個
-----	-------	-------

[10]

(1)	(2)
(3) $S =$ <span style="float: right; border-left: 1px dashed black; padding-left: 5px;"><math>x</math> の値の範囲</span>	
(4) $x =$	

数学 解答用紙

受験番号

--

[1]

(1) $-2$	(2) $4\sqrt{3}$	(3) $4x^2 - 3y$
(4) $\frac{11x - 7y}{12}$	(5) $2x^2 + 2x + 4$	

[2]

(1) $x = 11$	(2) $x = \frac{1}{2}, y = -3$	(3) $x = 2 \pm \sqrt{3}$
--------------	-------------------------------	--------------------------

[3]

(1) $(x-3)(x-8)$	(2) $-4 \leq y \leq 0$	
(3) $y = \frac{4}{3}x + 5$	(4) $b = \frac{a-c}{13}$	
(5) $\frac{1}{2}$	(6) 540 g	(7) 900 円
(8) 64 度	(9) 62 度	

[4]

(1) BO:OE= 4 : 3	(2) OE:EF= 9 : 7
(3) (平行四辺形 ABCD の面積):(△EDF の面積)= 24 : 1	

[5]

(1) 12 $\text{cm}^3$	(2) $6\sqrt{11}$ $\text{cm}^2$	(3) $\frac{6\sqrt{11}}{11}$ cm
----------------------	--------------------------------	--------------------------------

[6]

(1) ( 2 , 1 )	(2) $a = 2$	(3) ( 6 , 9 )
(4) $y = 2x - 3$		

[7]

(1) 15 人	(2) $(x+y+32)$ 人	(3) $(3x+2y+61)$ 点
(4) $x = 7, y = 1$		

[8]

(1) 5	(2) 8 通り	(3) 15 通り
-------	----------	-----------

[9]

(1) 4	(2) 14 個	(3) 41 個
-------	----------	----------

[10]

(1) $3\sqrt{3}$	(2) $24\sqrt{3}$	
(3) $S = -\frac{3\sqrt{3}(x-12)(x-4)}{2}$		$x$ の値の範囲 $6 \leq x \leq 12$
(4) $x = \frac{7}{2}, 11$		

数学 解答用紙

受験番号

--

[1]

(1) $-2$	(2) $4\sqrt{3}$	(3) $4x^2 - 3y$
(4) $\frac{11x - 7y}{12}$	(5) $2x^2 + 2x + 4$	

[2]

(1) $x = 11$	(2) $x = \frac{1}{2}, y = -3$	(3) $x = 2 \pm \sqrt{3}$
--------------	-------------------------------	--------------------------

[3]

(1) $(x-3)(x-8)$	(2) $-4 \leq y \leq 0$	
(3) $y = \frac{4}{3}x + 5$	(4) $b = \frac{a-c}{13}$	
(5) $\frac{1}{2}$	(6) 540 g	(7) 900 円
(8) 64 度	(9) 62 度	

[4]

(1) BO:OE= 4 : 3	(2) OE:EF= 9 : 7
(3) (平行四辺形 ABCD の面積):(△EDF の面積)= 24 : 1	

[5]

(1) 12 $\text{cm}^3$	(2) $6\sqrt{11}$ $\text{cm}^2$	(3) $\frac{6\sqrt{11}}{11}$ cm
----------------------	--------------------------------	--------------------------------

[6]

(1) ( 2 , 1 )	(2) $a = 2$	(3) ( 6 , 9 )
(4) $y = 2x - 3$		

[7]

(1) 15 人	(2) $(x+y+32)$ 人	(3) $(3x+2y+61)$ 点
(4) $x = 7, y = 1$		

[8]

(1) 5	(2) 8 通り	(3) 15 通り
-------	----------	-----------

[9]

(1) 4	(2) 14 個	(3) 41 個
-------	----------	----------

[10]

(1) $3\sqrt{3}$	(2) $24\sqrt{3}$	
(3) $S = -\frac{3\sqrt{3}(x-12)(x-4)}{2}$		$x$ の値の範囲 $6 \leq x \leq 12$
(4) $x = \frac{7}{2}, 11$		