

平成 26 年度

和歌山信愛高等学校

入学試験

数 学

受験上の注意

1. 問題は 1 ～ 13 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。
4. 円周率は  $\pi$  として計算しなさい。

受験番号

1 次の計算をなさい。

(1)  $0.9 + 121 \div (-110)$

(2)  $\sqrt{96} - \sqrt{\frac{1}{6}}$

(3)  $\sqrt{13^2 - 12^2}$

(4)  $\frac{2a + b}{3} - \frac{a - 2b}{4}$

(5)  $(-2ab^2)^3 \div b^4 \times \left(-\frac{1}{4}ab\right)$

□2 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \quad x - 2 + 3(2x - 3) = 17$$

$$(2) \quad \begin{cases} x + 12y = 2 \\ 4y = x - 6 \end{cases}$$

$$(3) \quad x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$(4) \quad 3(x - 2)^2 - (x - 2) = 0$$

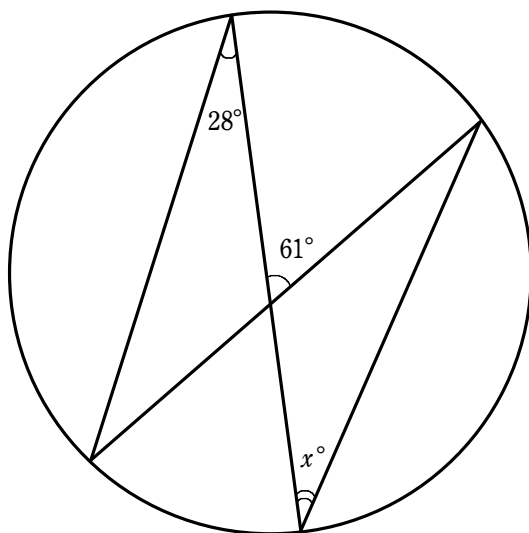
3 次の問いに答えなさい。

(1) 1個 120 円のリンゴと 1個 80 円のみかんを合わせて 10 個購入し、60 円の箱に入れると合計金額が 1100 円になった。リンゴをいくつ購入したか求めなさい。

(2) 2次方程式  $x^2 - ax + a - 1 = 0$  の解の 1つが  $-3$  であるとき、もう 1つの解を求めなさい。

(3)  $m < \sqrt{13} < m + 1$  を満たす整数  $m$  の値を求めなさい。

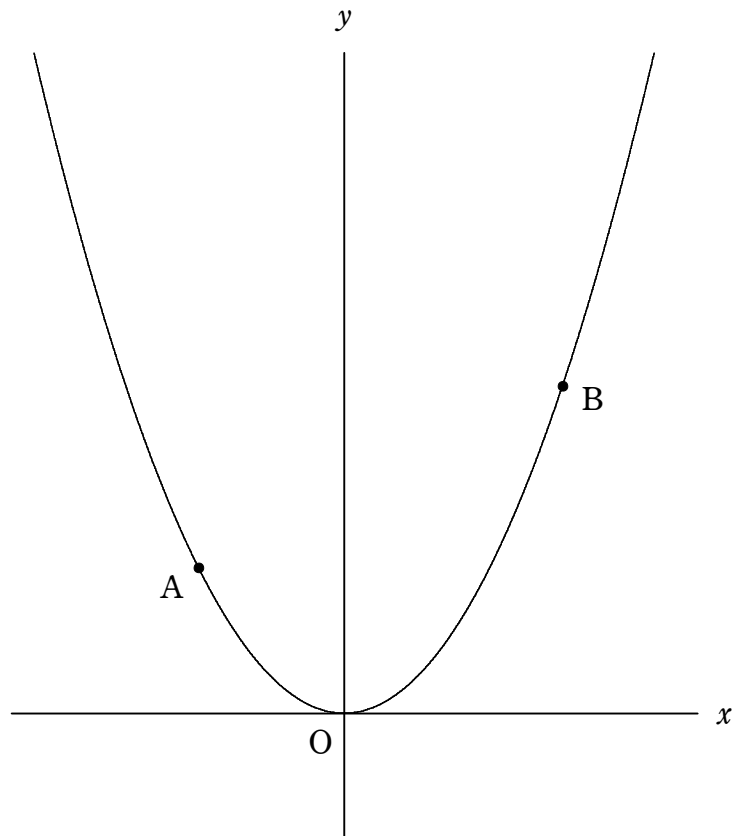
(4) 下の図の  $x$  の値を求めなさい。



(5) 関数  $y=x^2$  のグラフ上で、 $x$ 座標が  $a$  である点  $A$  から  $x$ 軸に垂線を引き、 $x$ 軸との交点を  $B$ とする。原点を  $O$ とすると、 $\triangle OAB$ の面積を  $a$ を用いて表しなさい。ただし、 $a$ は正の数とする。

(6) 1つのサイコロを3回投げ、出た目の数を順に百の位、十の位、一の位とする3けたの整数をつくる。この整数が555より大きくなる確率を求めなさい。

- 4 放物線  $y = \frac{1}{2}x^2$  上の点で、 $x$  座標が  $-2, 3$  のものをそれぞれ点  $A, B$  とする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 直線  $OA$  の式を求めなさい。
- (2)  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

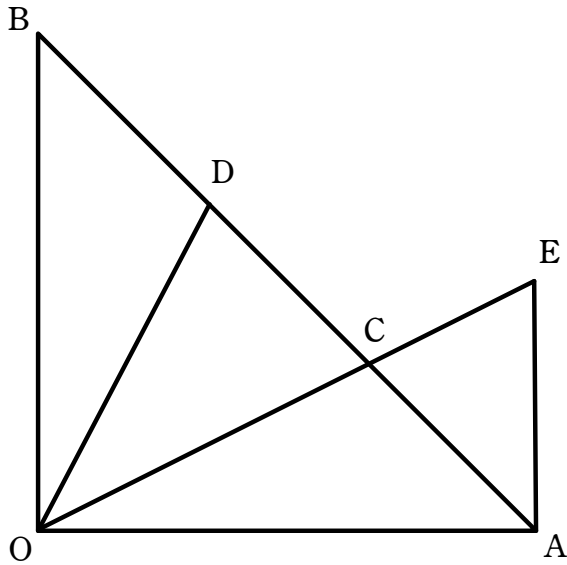
次に、 $B$  を通り直線  $OA$  に平行な直線を引き、放物線との交点のうち  $B$  でない方を  $P$  とすると、その  $x$  座標は  $-5$  となった。

(3) 線分  $BP$  の長さを求めなさい。

(4)  $\triangle OAB$  と  $\triangle ABP$  の面積の比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。



- 5 下の図の  $\triangle OAB$  は  $\angle AOB=90^\circ$  の直角二等辺三角形である。辺  $AB$  を三等分する点を  $A$  に近い方から順に  $C, D$  とし,  $A$  を通り直線  $OB$  に平行な直線と直線  $OC$  との交点を  $E$  とする。  $AC=\sqrt{2}$  とするとき, 次の問いに答えなさい。



- (1)  $\angle BAE$  の大きさを求めなさい。
- (2)  $\triangle AEC$  と  $\triangle BOC$  の面積の比を, 最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 線分  $OD$  の長さを求めなさい。

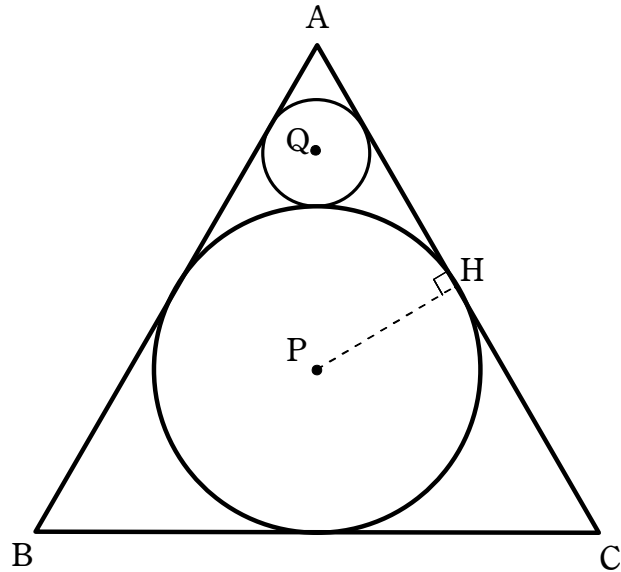
- 6 10個の白玉が入っている箱がある。次の操作に従って、この箱の中に白玉と赤玉を入れていくことにする。

「操作」：白玉1個、赤玉2個を入れる。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 「操作」を2回おこなった後の白玉と赤玉の個数の比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) 赤玉の個数が白玉の個数をはじめて超えるのは、「操作」を何回おこなったときか求めなさい。
- (3) 白玉と赤玉の個数の比が3:4となったとき、白玉と赤玉の個数の合計を求めなさい。

- 7 下の図のように、円  $P$  は正三角形  $ABC$  の各辺に接している。さらに、円  $Q$  は円  $P$  と 2 辺  $AB, AC$  に接している。この正三角形の 1 辺の長さを  $6$  とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1)  $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。
- (2) 辺  $AC$  と円  $P$  との接点を  $H$  とするとき、 $\angle QPH$  の大きさを求めなさい。

(3) 円 **P** の半径を求めなさい。

(4) 円 **Q** の半径を求めなさい。

8 図1は縦が2 m, 横が3 mの長方形と, 直径2 mの半円を組み合わせた図形である。

2点P, Qは点Aを同時に出発し, 時計回りに図1の周上を1周してAまで戻ってくる。Pは長方形の辺上を秒速3 mで移動し, 円周上は秒速1 mで移動する。一方, Qは長方形の辺上も円周上も秒速2 mで移動する。

図2は横軸を時間, 縦軸を道のりとしてP, Qそれぞれの移動の様子を表したグラフである。このとき, 次の問いに答えなさい。

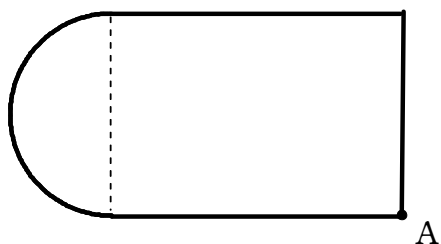


図1

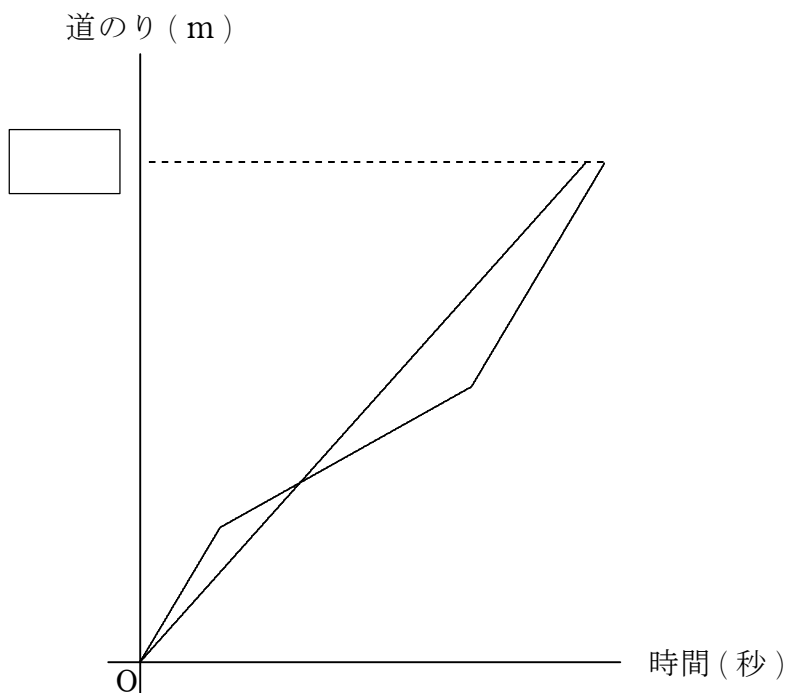


図2

(1) 図 2 の  にあてはまる値を求めなさい。

(2) P が一周して A に戻ってくるまでに何秒かかるか求めなさい。

(3) Q が P に追いつくのは A を出発してから何秒後か求めなさい。

(4) P, Q が一周して A に戻ってくるまでにかかる時間の差は何秒か求めなさい。

--

1

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

2

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

3

(1)	個	(2)	$x =$
(3)	$m =$	(4)	$x =$
(5)		(6)	

4

(1)		(2)	
(3)		(4)	:

5

(1)	度	(2)	:
(3)			

6

(1)	:	(2)	回
(3)	個		

7

(1)		(2)	度
(3)		(4)	

8

(1)		(2)	秒
(3)	秒後	(4)	秒

--

1 計 20 点

(1)	$-0.2$	(2)	$\frac{23\sqrt{6}}{6}$
(3)	$5$	(4)	$\frac{5a+10b}{12}$
(5)	$2a^4b^3$		

2 計 16 点

(1)	$x = 4$	(2)	$x = 5, y = -\frac{1}{4}$
(3)	$x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$	(4)	$x = \frac{7}{3}, 2$

3 計 24 点

(1)	$6$ 個	(2)	$x = 1$
(3)	$m = 3$	(4)	$x = 33$
(5)	$\frac{a^3}{2}$	(6)	$\frac{43}{216}$

4 計 20 点

(1)	$y = -x$	(2)	$\frac{15}{2}$
(3)	$8\sqrt{2}$	(4)	$1:4$

5 計 15 点

(1)	$45$ 度	(2)	$1:4$
(3)	$\sqrt{5}$		

6 計 15 点

(1)	$3:1$	(2)	$11$ 回
(3)	$70$ 個		

7 計 20 点

(1)	$9\sqrt{3}$	(2)	$60$ 度
(3)	$\sqrt{3}$	(4)	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

8 計 20 点

(1)	$\pi+8$	(2)	$(\pi+\frac{8}{3})$ 秒
(3)	$2$ 秒後	(4)	$(\frac{\pi}{2}-\frac{4}{3})$ 秒