

平成 21 年 度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

# 数 学

(11時35分～12時25分)

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題冊子と別に解答用紙が1枚あります。答えは、すべて解答用紙に記入下さい。
- 3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に、受検番号を記入下さい。
- 4 計算にあたっては、問題冊子の余白を使い下さい。
- 5 印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは、黙って手を挙げ下さい。
- 6 時間内に解答が終わっても、その場に着席して下さい。
- 7 「やめ」の合図があったら、すぐに解答するのをやめ、解答用紙を裏向けにして机の上に置き下さい。

受 検 番 号

**1** 次の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。

〔問1〕 次の(1)～(5)を計算しなさい。

(1)  $-3 + 9$

(2)  $\frac{9}{10} - \frac{1}{2} \div (-5)$

(3)  $\frac{1}{3}(x - 3y) - \frac{1}{2}(2y - \frac{4}{3}x)$

(4)  $\sqrt{125} + \sqrt{80} - \sqrt{45}$

(5)  $(x - 7y)^2 - (x + 7y)(x - 7y)$

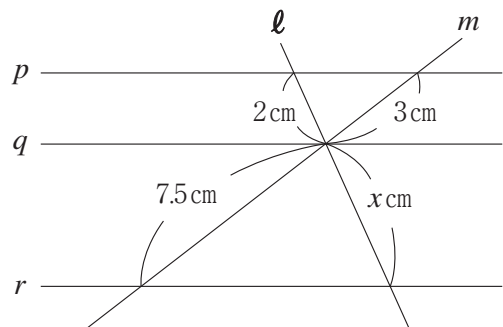
〔問2〕 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$$

〔問3〕 次の二次方程式を解きなさい。

$$x^2 + x - 42 = 0$$

〔問4〕 右の図のように、2つの直線  $\ell$ ,  $m$  が、3つの平行な直線  $p$ ,  $q$ ,  $r$  と交わるとき、 $x$ の値を求めなさい。



〔問5〕 次の方程式にあてはまる自然数  $m$ ,  $n$  の値の組  $(m, n)$  を、すべて求めなさい。

$$2m + 3n = 17$$

**2** 次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

〔問1〕 次の大小関係にあてはまる自然数  $a$  はいくつあるか、求めなさい。

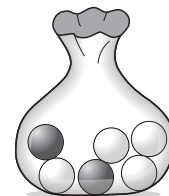
$$2.5 < \sqrt{a} < 3.5$$

〔問2〕 袋ふくろの中に、白玉が4個、黒玉が2個、合計6個の玉が入っている。

この袋の中から同時に2個の玉を取り出す。

このとき、取り出した玉の色が同じである確率を求めなさい。

ただし、どの玉の取り出し方も、同様に確からしいものとする。

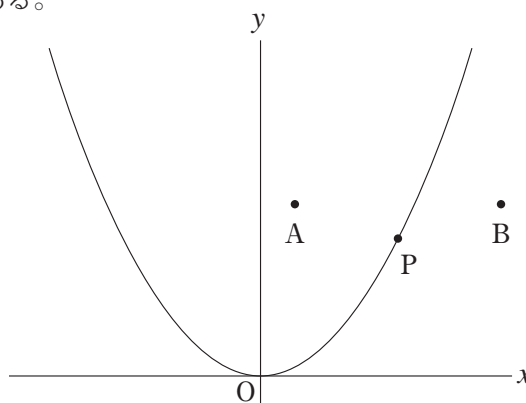


〔問3〕 右の図のように、関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフがある。

また、点  $A(1, 5)$ 、 $B(7, 5)$  がある。

点  $P$  は、 $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフ上にあるものとする。

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。



(1)  $P$  の  $x$  座標が4のとき、 $y$  座標を求めなさい。

(2)  $\triangle PAB$  の面積が12となる  $P$  の座標をすべて求めなさい。

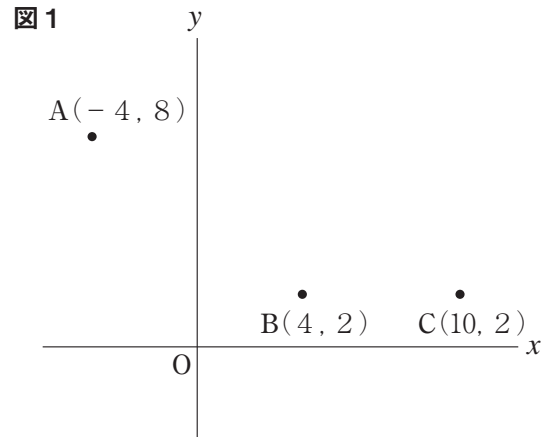
〔問4〕 ある円錐すいの側面の展開図は、半径18cmのおうぎ形である。このおうぎ形の弧の長さが  $12\pi$  cmのとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

ただし、 $\pi$  は円周率を表している。

(1) このおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(2) この円錐の体積を求めなさい。

- 3** 図1のように、3点 $A(-4, 8)$ ,  
 $B(4, 2)$ ,  $C(10, 2)$ がある。  
 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

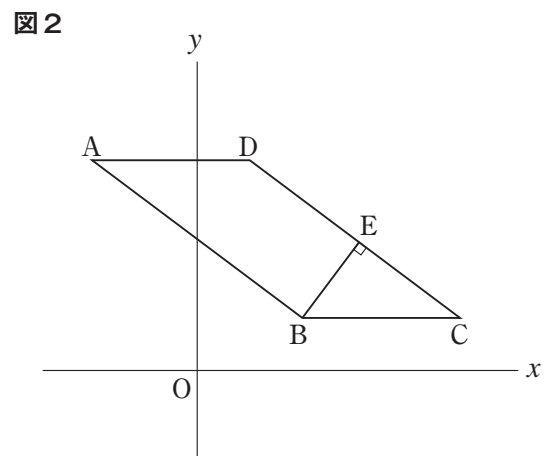


〔問1〕 次の文中の(ア), (イ)にあてはまる数を求めなさい。

直線  $y = ax - 2$  のグラフが、線分BCと交わる時、  
 $a$ の値の範囲は、(ア)  $\leq a \leq$  (イ) である。

〔問2〕  $\triangle AOB$ が直角三角形であることを証明しなさい。

〔問3〕 図2のように、四角形ABCDが平行四辺形となるように点Dをとる。さらに、点Bから直線CDに垂線をひき、CDとの交点をEとする。  
 このとき、BEの長さを求めなさい。

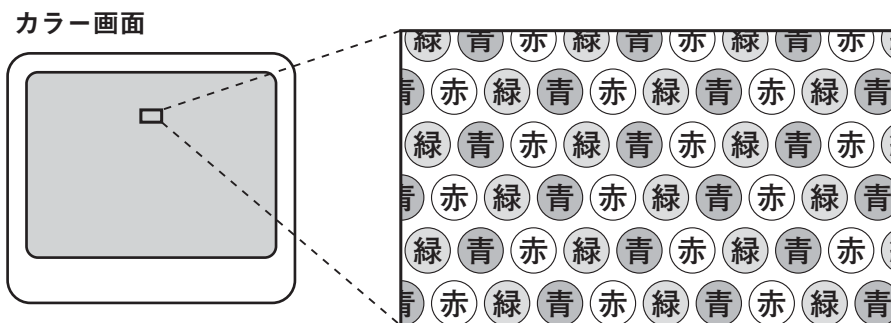


**4** コンピュータやテレビのカラー画面は、規則正しく並んだたくさんの小さな赤、緑、青の点で、さまざまな色を表示している。

図1は、あるカラー画面とその一部を拡大したものを模式的に表している。また、赤、緑、青の点をそれぞれ円で表している。

下の〔問1〕,〔問2〕に答えなさい。

図1



〔問1〕 図2は、図1のカラー画面のある一行を取り出し、赤の円の一つを1番目とし、その右側にある円を2番目、さらにその右側を3番目、・・・としたものである。


このとき、下の(1), (2)に答えなさい。

図2



(1) 20番目の円の色を答えなさい。

(2) 1番目から100番目までに、赤の円は何個あるか、求めなさい。

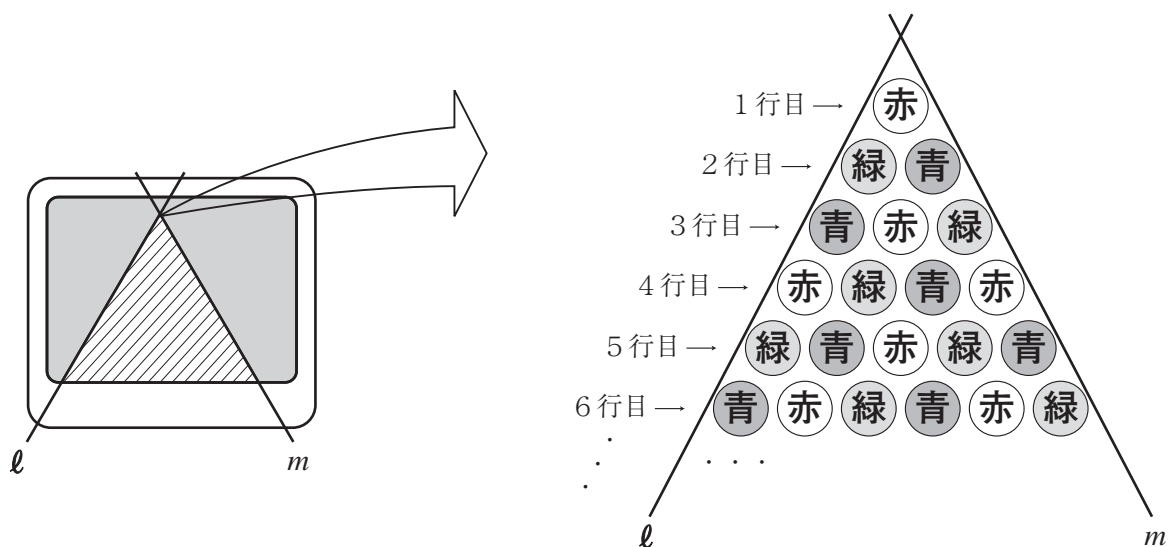
〔問2〕 図3は、図1のカラー画面に直線  $\ell$ ,  $m$  をひき、この2つの直線で挟まれた  の部分の一部を拡大し、一番上の赤の円を1行目、その下の行を2行目、さらにその下の行を3行目、 $\dots$ としたものである。

下の表は、図3について、各行ごとの円の色や個数についてまとめたものである。

表中の☆, ★は、連続する2つの順番を表し、\*は、あてはまる数、式、色を省略したことを示している。なお、 $a$ は自然数である。

このとき、下の(1), (2)に答えなさい。

図3



表


順番(行目)	1	2	3	4	5	6	7	...	(ウ)	...	☆	★	...
直線 $\ell$ に最も近い円の色	赤	緑	青	赤	緑	青	*	...	緑	...	*	*	...
赤の円の個数	1	0	1	2	1	2	(ア)	...	5	...	$a$	$a-1$	...
緑の円の個数	0	1	1	1	2	2	*	...	6	...	*	*	...
青の円の個数	0	1	1	1	2	2	(イ)	...	*	...	*	*	...
その行にあるすべての円の個数	1	2	3	4	5	6	7	...	(ウ)	...	(エ)	*	...

(1) 表中の(ア)~(ウ)にあてはまる数を求めなさい。また、(エ)にあてはまる式を  $a$  を使って求めなさい。

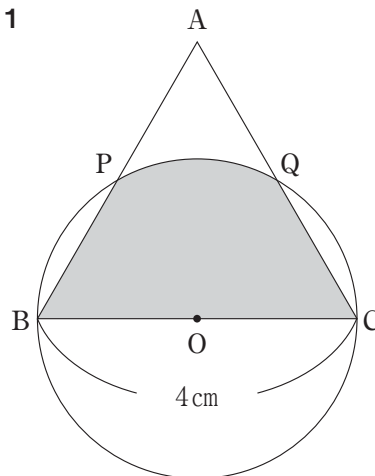
(2) 251行目の左端から数えて21個目の円の色を求めなさい。  
ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

**5** 下の **図1**～**図3** のように、円Oと正三角形がある。  
次の〔問1〕,〔問2〕に答えなさい。

〔問1〕 **図1**, **図2**のように、円Oとその直径を1辺とする正三角形ABCがある。  
また、辺AB, ACと円Oとの交点をそれぞれP, Qとする。  
次の(1), (2)に答えなさい。

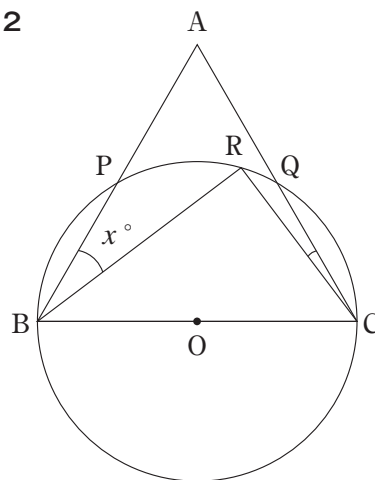
(1) **図1**のように、直径BC = 4cmとする。  
このとき、の部分の面積を求めなさい。  
ただし、円周率は $\pi$ とする。

**図1**



(2) **図2**のように、 $\widehat{PQ}$ 上に点Rをとり、 $\angle ABR = x^\circ$ とする。  
このとき、 $\angle ACR$ の大きさを、 $x$ の式で表しなさい。

**図2**



〔問2〕 **図3**のように、円Oの弦EFを1辺とする正三角形DEFがある。

ただし、EFの長さは、円Oの半径より長いものとする。

$\angle EFD$ の二等分線が円Oの円周と交わる点をSとすると、線分DSと円Oの半径が等しいことを証明しなさい。

**図3**

