

平成 27 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)  $4 - 9$

(2)  $1 - \frac{6}{5} \div (-3)$

(3)  $(7a + b) - 5(a - 2b)$

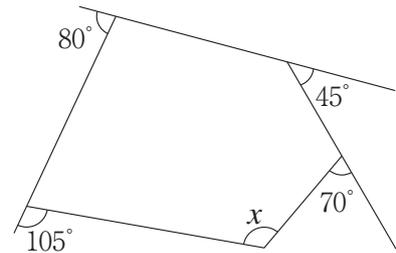
(4)  $\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{3}$

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

〔問2〕 次の方程式を解きなさい。

$$\frac{x-4}{3} + \frac{7-x}{2} = 5$$

〔問3〕 右の図で $\angle x$ の大きさを求めなさい。



〔問4〕 次の表は、ある中学校3年生の40人について、身長を測定し、その結果を度数分布表に表したものである。

次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 表中の  にあてはまる数を求めなさい。

(2) 身長が160.0 cm以上の生徒は何人いるか、求めなさい。

階級 (cm)	度数 (人)	相対度数
以上 未満		
145.0 ~ 150.0	2	*
150.0 ~ 155.0	*	0.10
155.0 ~ 160.0	*	<input type="text"/>
160.0 ~ 165.0	*	0.30
165.0 ~ 170.0	*	0.20
170.0 ~ 175.0	*	0.10
計	40	1.00

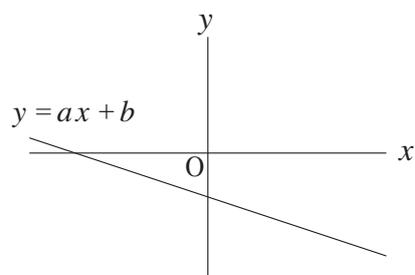
\*は、あてはまる数を省略したことを表している。

〔問5〕 1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた3枚のカード **1**, **2**, **3** がある。この3枚のカードをよくきって1枚取り出し、書かれた数字を調べてもとにもどすことを、3回繰り返す。それぞれ取り出したカードの数字が偶数ならば2点, 奇数ならば1点の得点が入るとき、得点の合計が4点となる確率を求めなさい。

ただし、どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとする。

**2** 次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

〔問1〕 右の図のような、関数  $y = ax + b$  のグラフがある。  
このとき、 $a + b$  の値は正の数、負の数のどちらになるか答えなさい。また、そのわけを説明しなさい。



〔問2〕 図1のように、相似な2つの円柱の形をした容器A、Bがあり、その相似比は3：2である。容器Aの高さは54cmで、容器Bには水がいっぱいに入っている。

図1

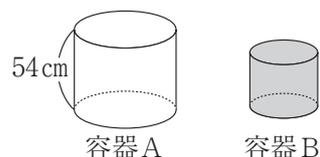
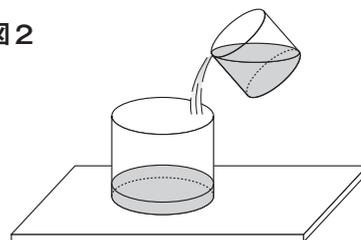


図2のように、容器Bの水をこぼさないように、水平な台に置かれた容器Aに移しかえた。

図2



このとき、容器Aの底面から水面までの高さは何cmになるか、求めなさい。

ただし、容器の厚さは考えないものとする。

〔問3〕 ある中学校では、今年の文化祭に7クラスが舞台発表を行うことになっている。そのうち3クラスが劇を、4クラスが合唱を行う。そこで、次の条件に従って、下の表のような舞台発表の進行案をつくることにした。

- 条件**
- ①午前9時に最初のクラスが発表を始め、12時までのちょうど3時間で、すべてのクラスが発表を終了する。
  - ②1クラスの劇の発表時間と合唱の発表時間はそれぞれ一定とし、劇の発表時間は合唱の発表時間より5分長いものとする。
  - ③各クラスの発表と発表の間は10分間の休憩をとる。

表

9:00				12:00		
発表	休	発表	休	⋯⋯⋯	発表	
①	憩	②	憩		⑦	

このとき、1クラスの劇の発表時間を  $x$  分、1クラスの合唱の発表時間を  $y$  分として連立方程式をつくり、1クラスの劇と合唱の発表時間をそれぞれ何分にすればよいか、求めなさい。

〔問4〕 和男君は、バスケットボールの試合で、1試合における目標ゴール数を決めている。次の表は、6試合の試合ごとのゴール数を、目標ゴール数より多い場合を正の数、少ない場合を負の数で表したものである。6試合の合計ゴール数が82本であったとき、第1試合のゴール数は何本か、求めなさい。

試合	第1試合	第2試合	第3試合	第4試合	第5試合	第6試合
目標ゴール数とのちがい(本)	-3	-1	+8	+5	-4	+5



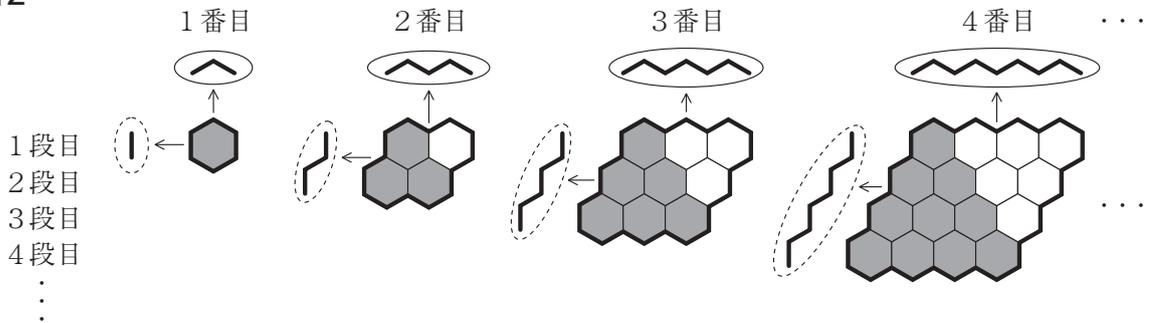
〔問2〕 和歌子さんは、**図1**で並べたタイルの周の長さに何かきまりがないか、調べることにした。

**図2**のように、**—**で示した周の上側と左側に着目し、それぞれ並べたタイルの周の上側の部分を  で、周の左側の部分を  で囲んで抜き出した形で表した。

下の**表2**は、**図2**のそれぞれの  と  で囲まれた部分の長さとの周の長さについてまとめたものである。

下の(1)、(2)に答えなさい。

**図2**



**表2**

順番 (番目)	1	2	3	4	...	10	...	$n$	$n + 1$	...
上側の長さ (  で囲まれた部分の長さ) (cm)	2	4	6	8	...	*	...	*	*	...
左側の長さ (  で囲まれた部分の長さ) (cm)	1	3	5	7	...		...	*	*	...
周の長さ (cm)	6	14	22	30	...	*	...	*	*	...

\*は、あてはまる数や式を省略したことを表している。

(1) **表2**中の  にあてはまる数をかきなさい。

(2) 和歌子さんは、**表2**から、順番が1つ増えるごとに周の長さが8 cmずつ増えていることに気づいた。

このことを、**表2**中の  $n$  番目と  $(n + 1)$  番目の周の長さに着目して、文字  $n$  を使って説明しなさい。

**4** 図1のように、

$$y = x^2 \quad \dots \textcircled{1}$$

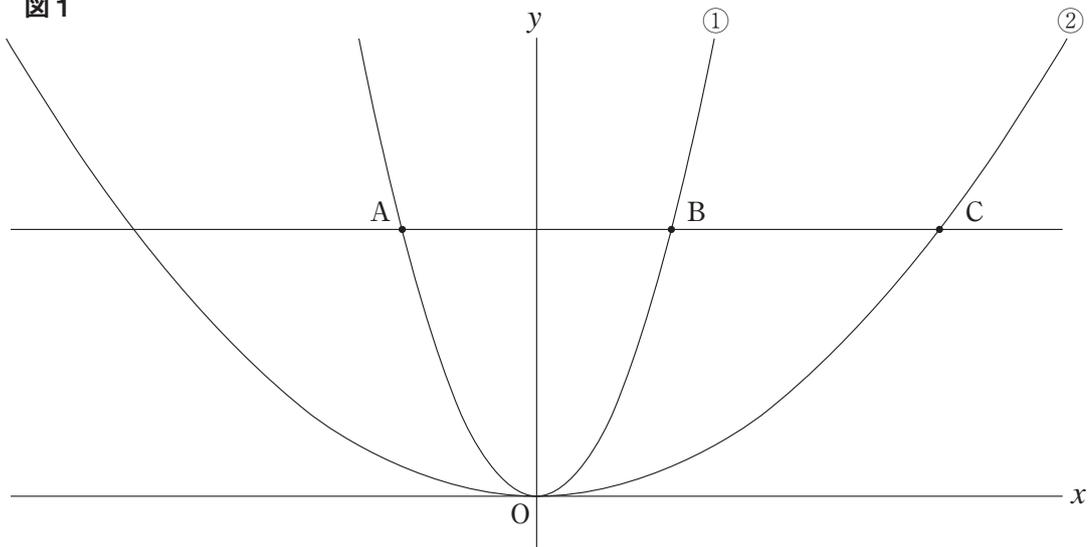
$$y = ax^2 \quad (0 < a < 1) \quad \dots \textcircled{2}$$

のグラフがある。

①のグラフ上の点A(-2, 4)を通り、x軸に平行な直線をひく。この直線と①、②との交点のうち、x座標が正の数である点を、それぞれB、Cとする。

次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

図1



〔問1〕 関数  $y = x^2$  について、 $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

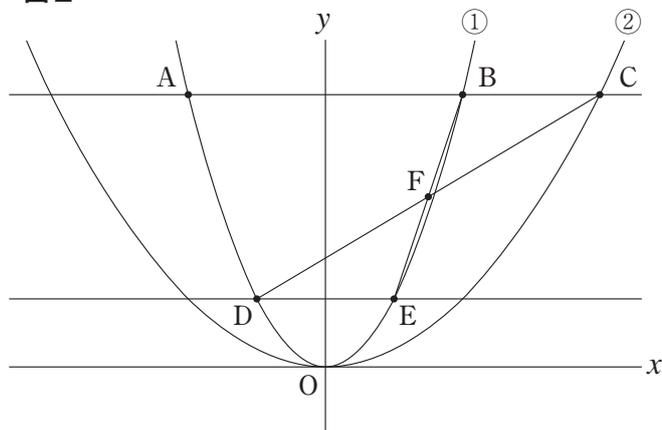
〔問2〕 直線OCの傾きが  $\frac{2}{3}$  となるとき、 $a$  の値を求めなさい。

〔問3〕  $a = \frac{1}{16}$  のとき、 $y$  軸上に点Pをとり、 $\triangle APC$ の面積が10となるようなPの座標をすべて求めなさい。

〔問4〕 図2のように、①のグラフ上の点D(-1, 1)を通り、x軸に平行な直線と、①との交点のうち、x座標が正の数である点をEとする。また、線分BEとCDの交点をFとする。

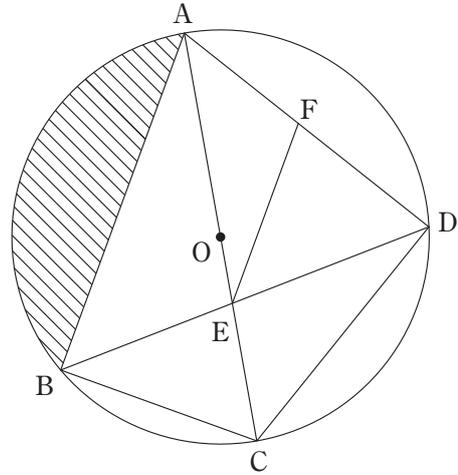
BC = DEであるとき、 $\triangle BDF$ の面積は、四角形ADECの面積の何倍になるか、求めなさい。

図2



- 5** 図のように、円Oの周上に4点A, B, C, Dがある。円Oの直径ACと、線分BDとの交点をEとし、線分AD上に $AB \parallel FE$ となる点Fをとる。また、 $AB = 6\sqrt{3}$  cm,  $AC = 12$  cm,  $AD = 9$  cm,  $\angle ADB = 60^\circ$ とする。

次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。



- 〔問1〕 線分BCの長さを求めなさい。

- 〔問2〕  $DF = a$  cmとすると、EFの長さを $a$ の式で表しなさい。

- 〔問3〕  $\triangle BCD$ の $\triangle AFE$ を証明しなさい。

- 〔問4〕 図の  の部分の面積を求めなさい。  
ただし、円周率は $\pi$ とする。