

平成 22 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) $-8 + 3$

(2) $1 + (-\frac{3}{4}) \times 2$

(3) $(7x - 5y) - (2x + y)$

(4) $\sqrt{12} - \frac{3}{\sqrt{3}}$

(5) $(x - 1)(x + 9) - x(x + 6)$

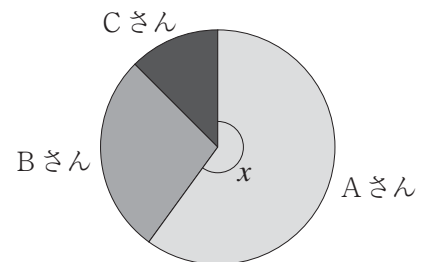
〔問2〕 次の二次方程式を解きなさい。

$$(x - 2)^2 = 16$$

〔問3〕 y は x に反比例し、 $x = 2$ のとき、 $y = 4$ である。このとき、比例定数を求めなさい。

〔問4〕 下の図は、ある中学校の生徒会長選挙でのAさん、Bさん、Cさんの3人の得票率を円グラフに表したものである。当選したAさんの得票率は60%であった。

このとき、円グラフの $\angle x$ の大きさを求めなさい。



〔問5〕 下のことがらの **ア** ～ **ウ** にそれぞれ自然数を入れ、そのことがらが正しくなるようにする。

このとき、あてはまる自然数の組 (**ア** , **イ** , **ウ**) のうち、1組をかきなさい。






「 $x^2 + \text{ア}x - 18$ を因数分解すると、 $(x + \text{イ})(x - \text{ウ})$ となる。」

2 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

〔問1〕 ある菓子店では、右の図のように3種類のケーキと2種類のドーナツを販売している。

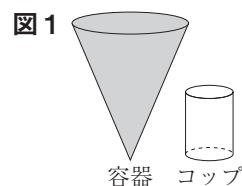
このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 種類のちがうケーキ2個とドーナツ1個を選んで買うとき、買い方は全部で何通りあるか、求めなさい。
- (2) 好きなケーキとドーナツをあわせて10個選んで買ったとき、代金は2100円であった。ケーキとドーナツをそれぞれ何個買ったか、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。

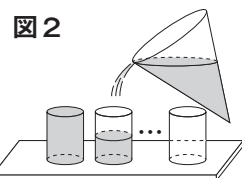
ケーキ 1個 360円	A 	B 	C 
ドーナツ 1個 110円	D 	E 	

(値段には消費税を含む。)

〔問2〕 図1のように、水がいっぱいに入った円錐の形をした容器と、円柱の形をした空の^{から}コップがある。容器とコップの口の形はそれぞれ円で、容器の口の円の面積はコップの口の円の面積の6倍であり、容器の高さはコップの高さの2倍である。



水平の台にこのコップをいくつか置き、図2のように、容器の水をこぼれないようにコップに移しかえる。1つのコップがいっぱいになれば、次のコップに水を入れて、すべての水をコップに移す。



すべての水を移したとき、水の入ったコップはいくつあるか、求めなさい。ただし、容器とコップの厚さは考えないものとする。

〔問3〕 A市の1か月あたりの水道料金は、1m³単位で計算し、下の図のようにになっている。

1か月の基本料金	範囲ごとの料金			
	～20m ³	21m ³ ～40m ³	41m ³ ～60m ³	61m ³ ～
1000円	1m ³ につき0円	1m ³ につき60円	1m ³ につき80円	1m ³ につき110円

(料金には消費税を含む。)

1か月の水道料金 = 1か月の基本料金 + 使用水量に応じた料金

次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 次の文は、1か月の使用水量が54m³のときの水道料金の求め方をかいたものである。文中の **ア** ～ **ウ** にあてはまる数をかきなさい。

上の図より、使用水量に応じた料金を、次のように考える。

範囲	範囲ごとの使用水量	1m ³ あたりの料金(円)×使用水量(m ³)	範囲ごとにかかる料金
～20m ³	20m ³	0×20	0円
21m ³ ～40m ³	20m ³	60×20	1200円
41m ³ ～60m ³	14m ³	80×14	1120円

この表から、使用水量に応じた料金は、範囲ごとにかかる料金の合計 **ア** 円となる。

したがって、1か月の使用水量が54m³のときの水道料金は、基本料金 **イ** 円と使用水量に応じた料金 **ア** 円の合計 **ウ** 円となる。

- (2) 1か月の使用水量が65m³のときの水道料金を求めなさい。

3 図1は、正方形の紙に漢字一字をかいた生徒の作品を、クラス掲示板にはったものである。これを見て、美紀さん、紀子さん、和夫さんの3人は、正方形の紙の枚数とそれをとめている画びょうの個数との関係について、何かきまりはないか、考えることにした。

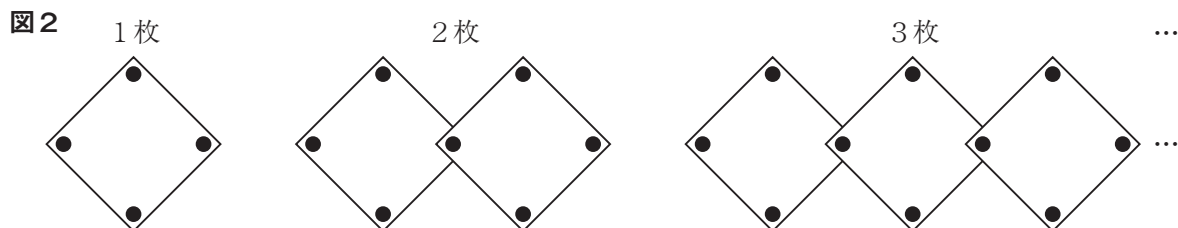
図1



図2は、正方形の紙を、1枚、2枚、3枚、…と、その一部が重なるように画びょうで規則正しくとめたものである。

下の〔問1〕,〔問2〕に答えなさい。

ただし、それぞれの図中の●は、画びょうを表している。



〔問1〕 下の表は、このように規則正しくとめたときの紙の枚数と画びょうの個数についてまとめたものである。

下の(1), (2)に答えなさい。

正方形の紙の枚数 (枚)	1	2	3	4	5	…	イ	…	☆	★	…
画びょうの個数 (個)	4	7	10	13	ア	…	34	…	a	b	…

表中の☆, ★は、連続する2つの数を表している。

- (1) 上の表中の **ア**, **イ** にあてはまる数をかきなさい。
- (2) 上の表中の a , b の関係を等式で表しなさい。

〔問2〕 美紀さん、紀子さん、和夫さんの3人は、正方形の紙が n 枚の場合に必要な画びょうの個数について考えた。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 美紀さんは、下のような方法で考えた。
美紀さんの考え方をまとめた文中の **ウ** ~ **オ** にあてはまる n の式をかきなさい。

<美紀さん>

図3

図3のように、重なっている部分に注目して考える。
 n 枚の紙では、重なっている部分が **ウ** か所ある。
 紙を重ねないで、1枚ずつ4か所を画びょうでとめるとすると、 n 枚の紙では、**エ** 個の画びょうが必要となる。しかし、図3の **ウ** か所の重なっている部分では、それぞれ1個の画びょうでよいから、画びょうは全部で **オ** 個必要となる。

(2) 紀子さんと和夫さんは、美紀さんとは別の方法で、画びょうの個数を求めた。

下の方法は、紀子さん、和夫さん、それぞれの考え方をまとめたものである。

紀子さんや和夫さんは、それぞれどのような考え方で画びょうの個数を求めたか、2人のうちから、どちらか1人を選び、その考え方の続きを解答欄の にかき、完成させなさい。

<紀子さん>

図4

図4のように、とめた画びょうを上段、中段、下段にまとめて考える。

<和夫さん>

図5

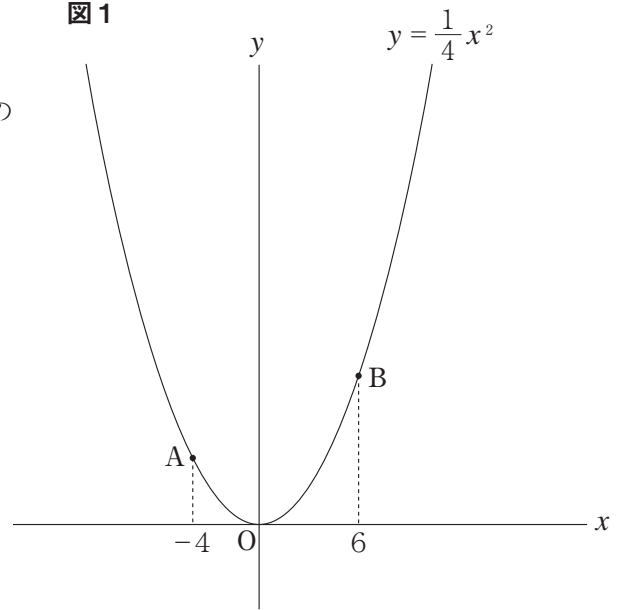
図5のように、とめた画びょうを3個ずつまとめて考える。

4

図1のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に2点A, Bがある。
A, Bの x 座標は、それぞれ-4, 6である。

次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

図1



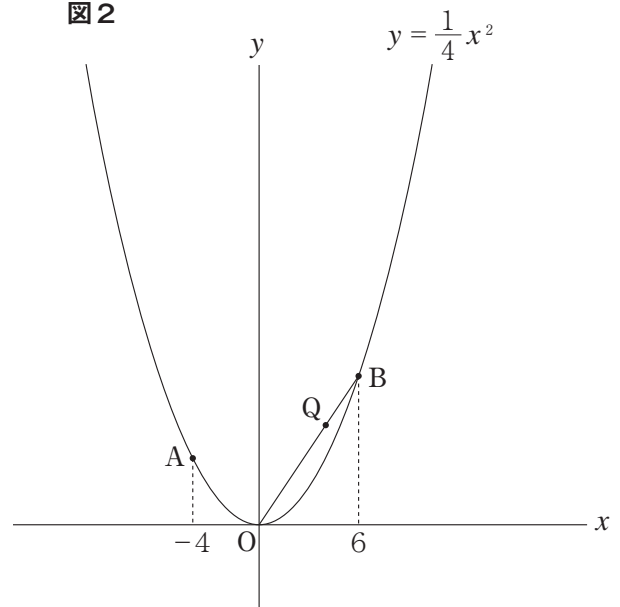
〔問1〕 x の値が-4から6まで増加するときの
変化の割合を求めなさい。

〔問2〕 線分ABの長さを求めなさい。

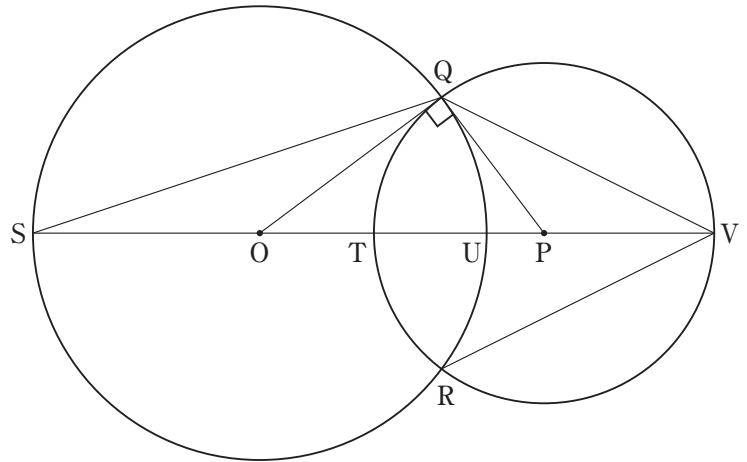
〔問3〕 x 軸上に点Pをとり、 $\triangle OAP = \triangle OAB$ となるようにする。
このとき、Pの座標を求めなさい。ただし、Pの x 座標は正の数とする。

〔問4〕 図2のように、OB上に点Qをとり、 $OB = 3QB$ となるようにする。
このとき、直線AQの式を求めなさい。

図2



- 5** 下の図で、2点Q, Rは、半径4cmの円Oと半径3cmの円Pの交点である。4点S, T, U, Vは、2つの円の中心O, Pを通る直線と円との交点である。また、 $OP = 5\text{ cm}$, $\angle OQP = 90^\circ$ である。
次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。



- 〔問1〕 TUの長さを求めなさい。
- 〔問2〕 $\angle OPQ = a^\circ$ のとき、 $\angle OSQ$ の大きさを a の式で表しなさい。
- 〔問3〕 $\angle OPQ = \angle QVR$ であることを証明しなさい。
- 〔問4〕 $\triangle OQS$ の面積を求めなさい。