

平成 26 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) $-7 + 9$

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

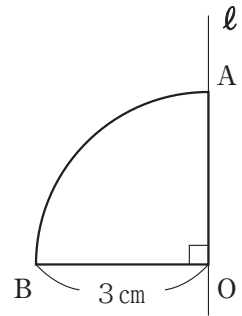
(3) $8(x - y) + 6(x - 2y)$

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

(5) $x(x + 2) - (x + 4)(x - 3)$

〔問2〕 絶対値が2.5より小さい整数はいくつあるか、求めなさい。

〔問3〕 右の図のおうぎ形OABは、半径3cm、中心角 90° である。
 このおうぎ形OABを、AOを通る直線 ℓ を軸として1回転
 させてできる立体の体積と表面積を求めなさい。
 ただし、円周率は π とする。



〔問4〕 2つの方程式 $3x + y = 11$ と $x + 3y = 1$ の両方にあてはまる x, y の値の組がある。
 このとき、 $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

〔問5〕 次の資料は、ある中学校における1年生男子15人の50m走の記録である。

資料

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
記録(秒)	8.8	7.4	8.4	8.1	7.5	8.9	8.0	7.1	7.7	7.8	8.2	9.3	8.6	8.0	8.3

次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 右の表は、上の資料の記録を度数分布表に表したものである。表中の **ア** ～ **ウ** にあてはまる数を求めなさい。

(2) 右の表の8.5秒以上9.0秒未満の階級の相対度数を求めなさい。

表

階級 (秒)	度数 (人)
7.0 ～ 7.5	ア
7.5 ～ 8.0	イ
8.0 ～ 8.5	ウ
8.5 ～ 9.0	3
9.0 ～ 9.5	1
計	15

2 次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

〔問1〕 紀男さんは、家から本屋へ行った。家から途中のA地点までは時速10kmで走り、A地点から本屋までは時速5kmで歩いた。家からA地点までの距離を x km, A地点から本屋までの距離を y km とするとき、次の不等式は、どんなことを表しているのか、下の **ア**, **イ** にあてはまる言葉をかき、説明を完成させなさい。

不等式 $\frac{x}{10} < \frac{y}{5}$

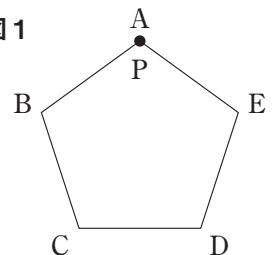
説明 **ア** より **イ** のほうが短い。

〔問2〕 図1のような正五角形ABCDEがあり、点Pは、頂点Aの位置にある。

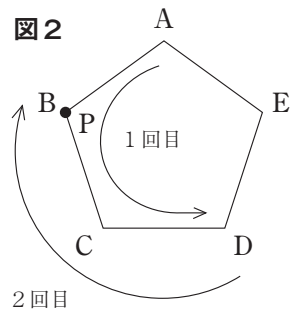
1個のさいころを2回投げて、次の規則に従ってPを移動させる。 図1

規則

1回目は、出た目の数だけ正五角形の頂点上を反時計回りに移動させる。
2回目は、1回目に止まった頂点から、出た目の数だけ時計回りに移動させる。



例えば、1回目に3の目が出て、2回目に2の目が出たとすると、Pは図2のように動き、頂点Bに移動する。



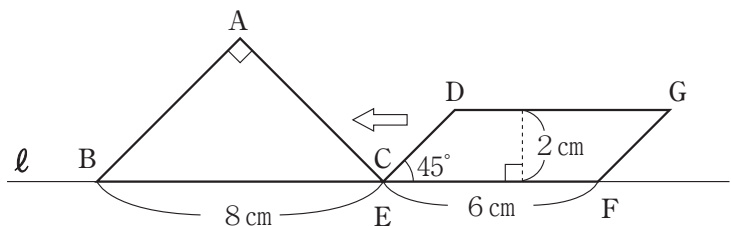
この規則に従ってPを移動させるとき、Pの最後の位置がAである確率を求めなさい。

ただし、さいころの1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問3〕 図のように、斜辺が8cmの直角二等辺三角形ABCと底辺が6cm、高さが2cm、 $\angle DEF = 45^\circ$ の平行四辺形DEFGがある。また、辺BCとEFは直線 ℓ 上にあり、頂点CとEは同じ位置にある。

今、平行四辺形DEFGを直線 ℓ にそって矢印の方向に、毎秒1cmの速さで移動させる。

このとき、5秒後に、2つの図形が重なっている部分の面積を求めなさい。



〔問4〕 ある電気店で右のような広告があった。

この広告を見て、食器洗い機を購入して10年間使用する場合の費用と、食器洗い機を購入せずに10年間食器を手洗いの場合の費用を比較すると、どちらの方がいくらか安いのか、説明しなさい。

食器洗い機

価格 40,000円(税込)

食器洗い機は手洗いに比べ、食器洗いにかかる費用が **20%少なくてすみます。**

手洗いの場合、1年間の費用は22,000円

※食器洗いにかかる費用には、光熱費、水道代、洗剤代等食器洗いに必要な金額すべてとその金額にかかる消費税を含んでいます。

3 自然数には、連続する2つ以上の自然数の和で表される式にできるものがある。

表1は、そのように表すことができるものをまとめたものの一部である。

次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

〔問1〕 右の**表1**の **ア** には1つの式が入る。

このとき、あてはまる式をかきなさい。

表1

自然数	連続する2つ以上の自然数の和で表される式
3	1+2
5	2+3
6	1+2+3
7	3+4
9	4+5
	2+3+4
10	ア
11	5+6
12	3+4+5
13	6+7
14	2+3+4+5
15	7+8
	4+5+6
	1+2+3+4+5
17	8+9
⋮	⋮

〔問2〕 **表2**は、**表1**の中から、自然数が奇数で、連続する2つの自然数の和で表される式を抜き出したもの的一部分である。また、**表2**中の $2n+1$ は、自然数 n を使って奇数を表している。

このとき、**表2**の **イ** にあてはまる n の式をかきなさい。

表2

自然数	連続する2つの自然数の和で表される式
3	1+2
5	2+3
7	3+4
9	4+5
⋮	⋮
$2n+1$	イ
⋮	⋮

〔問3〕 **表3**は、**表1**の中から、自然数が6以上の3の倍数で、連続する3つの自然数の和で表される式を抜き出したもの的一部分である。

自然数が6以上の3の倍数を $3n$ (n は2以上の自然数) として、連続する3つの自然数の和で表される式にできることを、証明しなさい。

表3

自然数	連続する3つの自然数の和で表される式
6	1+2+3
9	2+3+4
12	3+4+5
15	4+5+6
⋮	⋮

〔問4〕 表1 から、自然数の9と15は、連続する2つ以上の自然数の和で表される式が、2通り以上あることがわかる。

例えば、15は、 $7+8$ 、 $4+5+6$ 、 $1+2+3+4+5$ の3通りの式に表されている。このうち、 $7+8$ は、15が奇数であることから、連続する2つの自然数の和で表され、また、 $4+5+6$ は、15が3の倍数であることから、連続する3つの自然数の和で表される式になる。

もう一つの式 $1+2+3+4+5$ については、15が5の倍数であることから、連続する5つの自然数の和で表される式になることがわかる。このように、倍数に着目することによって求められる場合がある。

このことをもとにして、自然数の35について、連続する2つ以上の自然数の和で表される式を3通りかきなさい。

4 図1のように、

$$y = ax^2 \quad \dots \text{①}$$

$$y = \frac{10}{x} \quad (x > 0) \quad \dots \text{②}$$

のグラフがある。

また、①のグラフ上に点A(-2, 2)があり、②のグラフ上に点B(2, 5)がある。Aを通り、x軸に平行な直線と、①との交点のうち、A以外の点をCとする。

次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

〔問1〕 aの値を求めなさい。

〔問2〕 3点A, B, Cを通る円の半径を求めなさい。

〔問3〕 ②のグラフ上に点Pをとり、△ACPの面積が12となる時、点Pの座標を求めなさい。

〔問4〕 図2のように、直線ABとy軸との交点をD、直線OBと直線ACとの交点をEとすると、△BDEの面積は、△OABの面積の何倍になるか、求めなさい。

図1

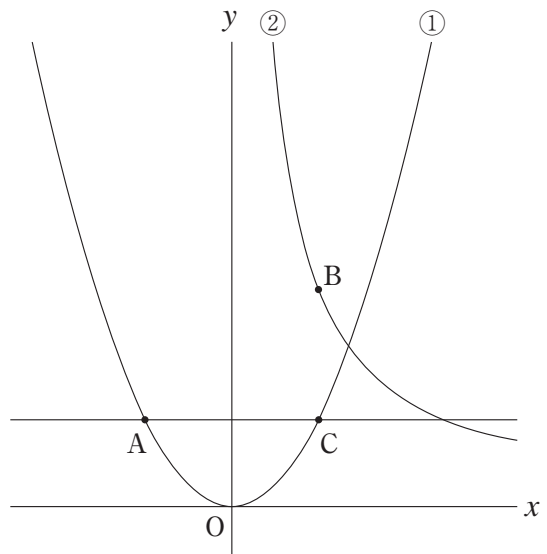
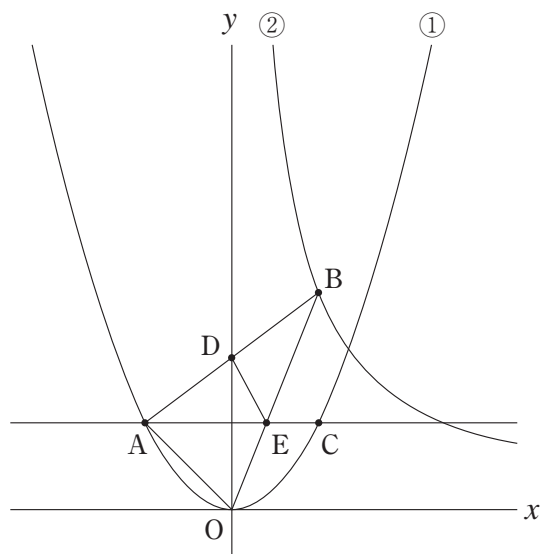


図2

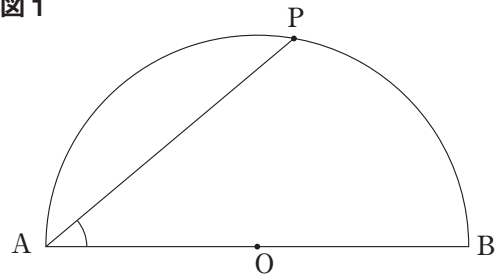


5

点Oを中心とし線分ABを直径とする半径3cmの半円がある。
次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

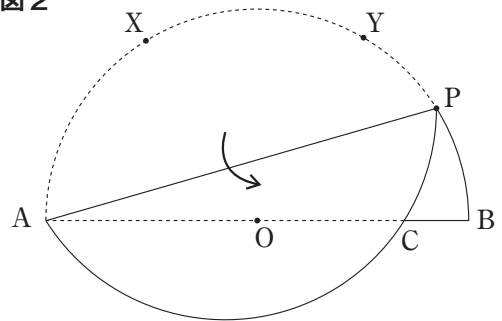
〔問1〕 図1のように、 \widehat{AB} 上に \widehat{AP} と \widehat{PB} の長さの比が5:4となるように点Pをとるとき、 $\angle PAB$ の大きさを求めなさい。

図1



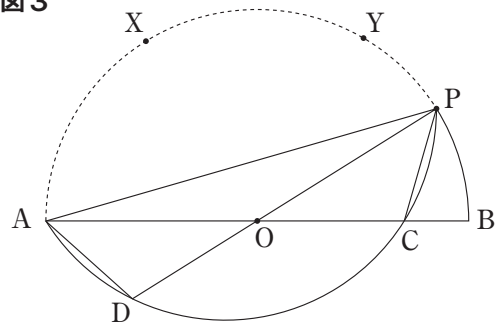
〔問2〕 図2のように、 \widehat{AB} を3等分する2点を取り、Aに近い方を点X、Bに近い方を点Yとする。 \widehat{BY} (点B, Yをふくまない。) 上に点Pを取り、弦APを折り目として折り返した後の \widehat{AP} と線分OBとの交点をCとする。また、図3のように、PからOを通る直線をひき、 \widehat{AC} との交点をDとし、AとD、PとCをそれぞれ結ぶ。

図2



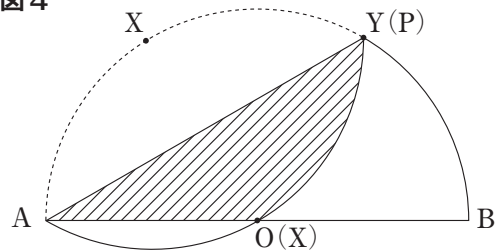
このとき、 $\triangle ACP \equiv \triangle PDA$ であることを証明しなさい。


図3



〔問3〕 図4のように、点Pを図2のY上にとり、弦APを折り目として折り返すと、XはOと重なった。

図4



このとき、の部分の面積を求めなさい。
ただし、円周率は π とする。