

平成30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) $-9 + 3$
- (2) $\frac{1}{2} + 2 \div \left(-\frac{4}{5}\right)$
- (3) $-2(a - 4) + 5(a - 3)$
- (4) $\frac{30}{\sqrt{6}} - \sqrt{24}$
- (5) $x(x + 2y) - (x + 3y)(x - 3y)$

〔問2〕 次の二次方程式を解きなさい。

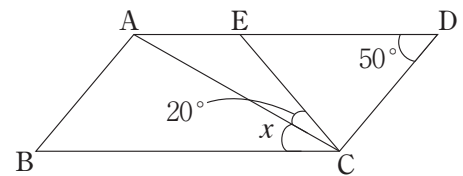
$$(x + 3)^2 = 2$$

〔問3〕 $\sqrt{60n}$ の値が整数となるような自然数 n のうち、最も小さいものを求めなさい。

〔問4〕 右の図のように、 $\angle ADC = 50^\circ$ の平行四辺形 ABCDがある。辺AD上に $CD = CE$ となるように点Eをとる。

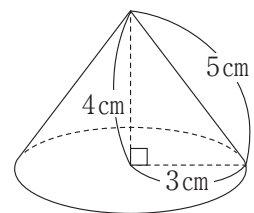
$\angle ACE = 20^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

ただし、 $AB < AD$ とする。



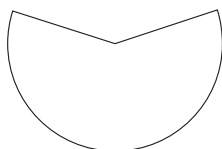
〔問5〕 右の図のように、底面の半径が3 cm、高さ4 cm、母線の長さが5 cmの円錐がある。

次の(1)、(2)に答えなさい。

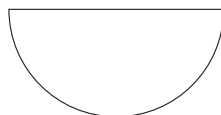


- (1) この円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。
- (2) この円錐の展開図を作図したとき、側面のおうぎ形の形として最も近いものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号をかきなさい。

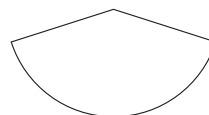
ア



イ



ウ

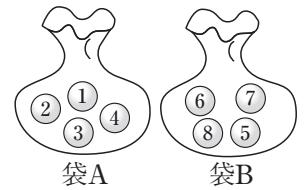


エ



2 次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

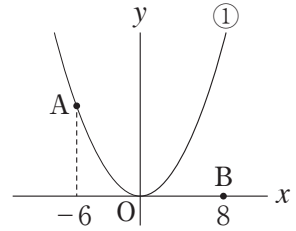
〔問1〕 右の図のように、袋Aの中に、1, 2, 3, 4の数字が1つずつかかれた同じ大きさの玉が4個、袋Bの中に、5, 6, 7, 8の数字が1つずつかかれた同じ大きさの玉が4個入っている。袋Aと袋Bの中から、それぞれ1個ずつ玉を取り出し、袋Aの中から取り出した玉にかかっている数字を a 、袋Bの中から取り出した玉にかかっている数字を b とする。



このとき、 $\frac{b}{a}$ が自然数とな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2〕 右の図のように、 $y = \frac{1}{4}x^2 \dots$ ①のグラフ上に点Aがあり、その x 座標は -6 である。また、 x 軸上に点Bがあり、その x 座標は 8 である。

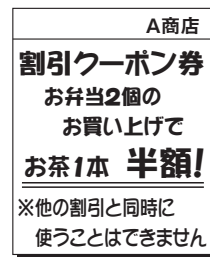


①のグラフ上に点Pをとり、 $\triangle OPB$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の $\frac{1}{4}$ 倍となるようなPの座標をすべて求めなさい。

〔問3〕 美紀さんは、お弁当2個とお茶2本を買うために、図1のような割引クーポン券を持って、A商店に行った。その店には、図2のようなセット割引の広告もあった。割引クーポン券を利用すると、合計の金額が960円になるところを、美紀さんは、

図1

図2



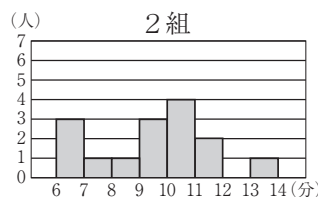
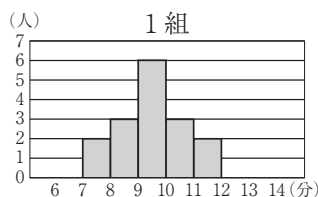
セット割引を利用したので、900円で買うことができた。このとき、お弁当1個とお茶1本の値段はそれぞれいくらか、求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

なお、消費税は考えないものとする。

〔問4〕 ある中学校の体育の授業で、2kmの持久走を行った。

次の図は、1組の男子16人と2組の男子15人の記録を、それぞれヒストグラムに表したものである。

下の(1)、(2)に答えなさい。



(1) 上の1組と2組のヒストグラムを比較した内容として適切なものを、次のア～オの中からすべて選び、その記号をかきなさい。

ア 範囲が大きいのは2組である。

イ 11分以上12分未満の階級の相対度数は同じである。

ウ 平均値、中央値、最頻値の3つの値が、ほぼ同じ値になるのは、2組である。

エ 中央値が含まれる階級は、1組も2組も同じである。

オ 最頻値が大きいのは1組である。

(2) 市の駅伝大会に出場するために、1組と2組を合わせた31人の記録をよい順に並べ、上位6人を代表選手に選んだ。この6人のうち、1組の選手の記録の平均値が7分10秒、2組の選手の記録の平均値が6分40秒であるとき、代表選手6人の記録の平均値は何分何秒か、求めなさい。

3 1辺5cmの正方形の折り紙を，規則的に貼り合わせて，大きさの違う正方形をつくっていく。

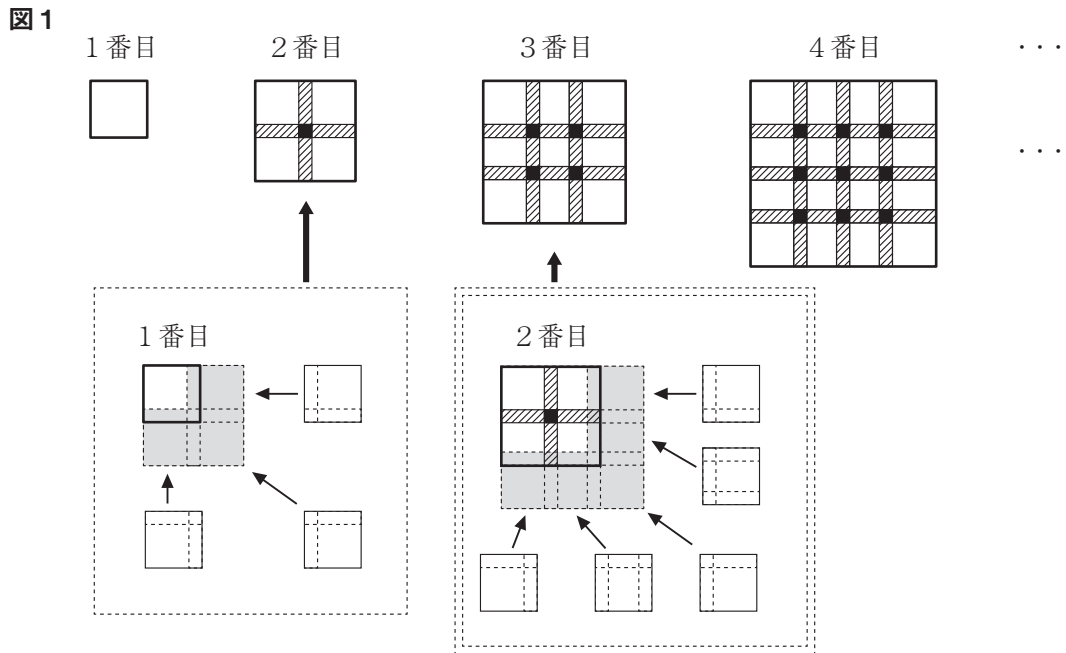
正方形の作り方は，**図1**のように，まず1番目として，折り紙を1枚置く。

2番目として，**□**内のように，1番目の正方形に，3枚の折り紙を1cmずつ重ねて貼り合わせ，正方形をつくる。

次に，3番目として，**□**内のように，2番目の正方形に，5枚の折り紙を1cmずつ重ねて貼り合わせ，正方形をつくる。

このように，折り紙を貼り合わせ，正方形を規則的につくっていく。

ただし，**図1**中の **▨** と **■** は，2枚の折り紙の重なりと4枚の折り紙の重なりをそれぞれ表している。



次の表は，この規則に従って正方形をつくったときの順番と，折り紙の枚数，正方形の1辺の長さ，4枚の折り紙の重なり **■** の個数についてまとめたものである。

このとき，下の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

順番 (番目)	1	2	3	4	5	6	...
折り紙の枚数 (枚)	1	4	9	16	25	36	...
正方形の1辺の長さ (cm)	5	9	13	17	ア	25	...
4枚の折り紙の重なり ■ の個数 (個)	0	1	4	9	16	イ	...

〔問1〕 上の表中の **ア**，**イ** にあてはまる数をかきなさい。

〔問2〕 9番目の正方形をつくるとき，8番目の正方形に何枚の折り紙を貼り合わせればよいか，求めなさい。

〔問3〕 4番目の正方形で、折り紙が2枚以上重なっている部分の面積の和を求めなさい。

〔問4〕 図2は、貼り合わせてつくった正方形の1辺の長さを求めるために、図1の各順番における1番上に貼り合わせた折り紙の一部を、それぞれ切り取って表したものである。

図2

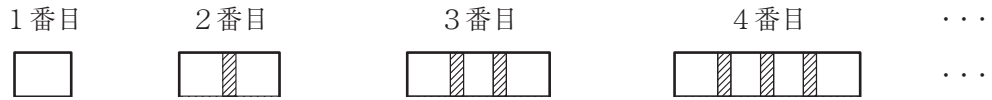



図2から、2枚の折り紙の重なり  の個数は、2番目では1個、3番目では2個、4番目では3個であることがわかる。

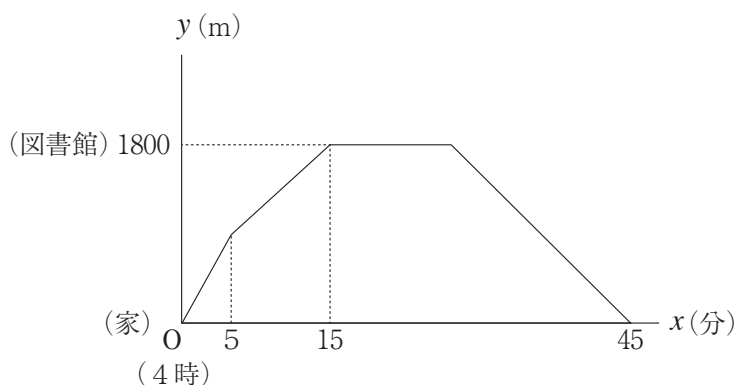
このことから、 n 番目の正方形の1辺の長さを n の式で表しなさい。

ただし、その過程がわかるようにかきなさい。

4 和夫さんは、本を返却するために、家から1800m離れた図書館へ行った。和夫さんは、午後4時に家を出発し、毎分180mの速さで5分間走った後、毎分90mの速さで10分間歩いて、図書館に到着した。その後、本を返却して、しばらくたってから、図書館を出発し、家へ毎分100mの速さで歩いて帰ったところ、午後4時45分に到着した。

次の図は、午後4時 x 分における家からの道のりを y mとして、 x と y の関係をグラフに表したものである。

下の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。



〔問1〕 和夫さんは、午後4時3分に郵便局の前を通った。家から郵便局の前までの道のりを求めなさい。

〔問2〕 和夫さんが図書館へ行く途中で、歩き始めてから図書館に着くまでの x と y の関係を式で表しなさい。

ただし、 x の変域を求める必要はありません。

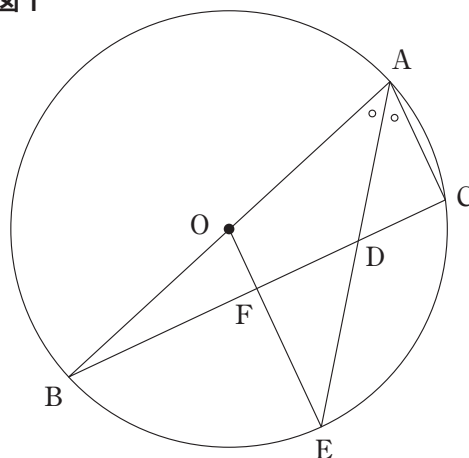
〔問3〕 和夫さんが図書館にいた時間は何分間か、求めなさい。

〔問4〕 妹の美紀さんは、午後4時18分に家を出発し、和夫さんと同じ道を通り、図書館へ一定の速さで向かったところ、午後4時33分に和夫さんと出会った。美紀さんが図書館へ向かったときの速さは毎分何mか、求めなさい。

- 5** 図1のように、線分ABを直径とする円Oの周上に点Cがある。∠BACの二等分線と線分BCの交点をD、円との交点をEとし、線分OEとBCの交点をFとする。また、 $OA = 5\text{ cm}$ 、 $AC = 3\text{ cm}$ とする。
次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。

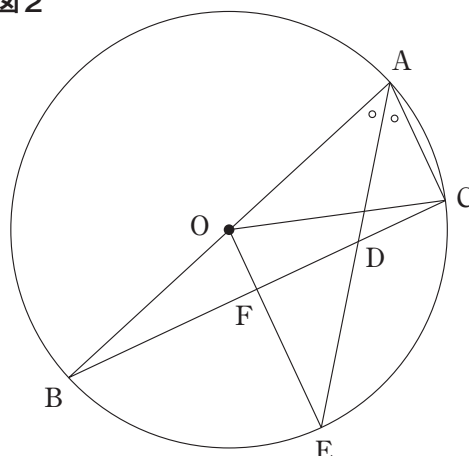
〔問1〕 BCの長さを求めなさい。

図1



- 〔問2〕 図2のように、中心Oと点Cを結ぶ。
このとき、 $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$ を証明しなさい。

図2



- 〔問3〕 図3のように、点CからAEに垂線をひき、その交点をGとする。
このとき、 $AG : AE$ を求めなさい。

図3

