

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。

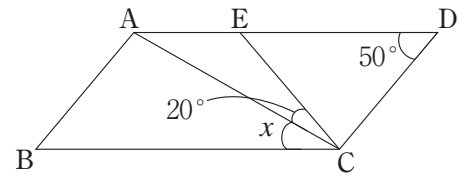
$$(x + 3)^2 = 2$$

〔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。

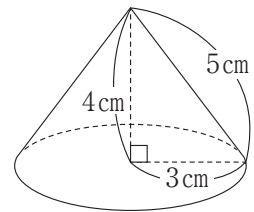
$\angle ACE = 20^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

ただし、 $AB < AD$ とする。



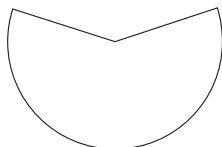
〔問5〕 右の図のように、底面の半径が 3 cm、高さ 4 cm、母線の長さが 5 cm の円錐がある。

次の(1)、(2)に答えなさい。

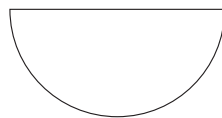


- (1) この円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。
- (2) この円錐の展開図を作図したとき、側面のおうぎ形の形として最も近いものを、次のア～エの中から 1 つ選び、その記号をかきなさい。

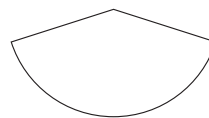
ア



イ



ウ

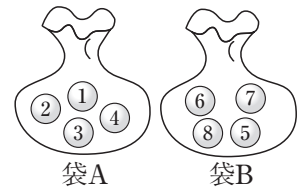


エ



2 次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。

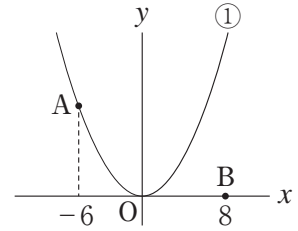
〔問1〕 右の図のように、袋Aの中に、1, 2, 3, 4の数字が1つずつかかれた同じ大きさの玉が4個、袋Bの中に、5, 6, 7, 8の数字が1つずつかかれた同じ大きさの玉が4個入っている。袋Aと袋Bの中から、それぞれ1個ずつ玉を取り出し、袋Aの中から取り出した玉にかかっている数字を a 、袋Bの中から取り出した玉にかかっている数字を b とする。



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、 $y = \frac{1}{4}x^2$ …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。

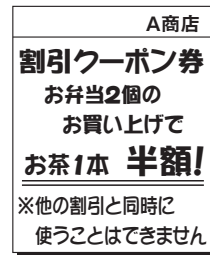


①のグラフ上に点Pをとり、 $\triangle OPB$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の $\frac{1}{4}$ 倍となるようなPの座標をすべて求めなさい。

〔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、セット割引を利用したので、900円で買うことができた。

図1

図2



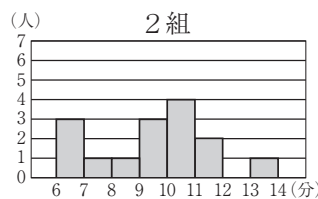
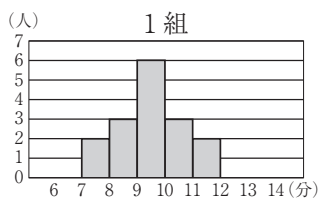
このとき、お弁当1個とお茶1本の値段はそれぞれいくらか、求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

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。

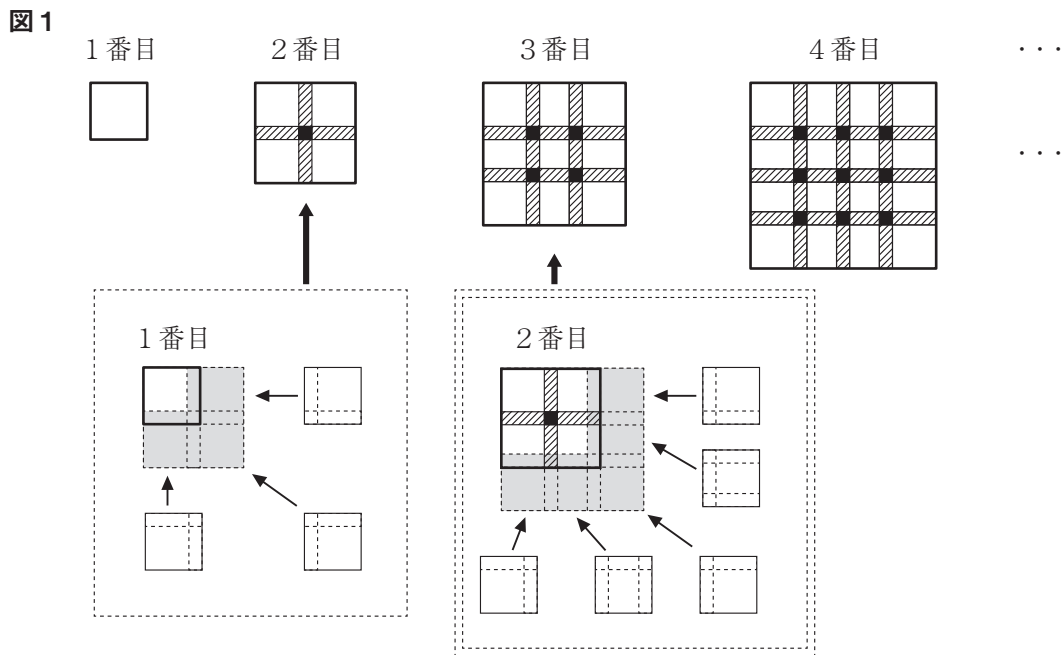
正方形の作り方は、**図1**のように、まず1番目として、折り紙を1枚置く。


2番目として、**図1**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、**図1**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

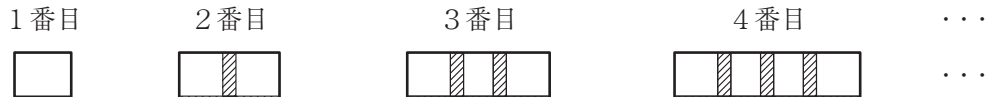



図2から、2枚の折り紙の重なり  の個数は、2番目では1個、3番目では2個、4番目では3個であることがわかる。

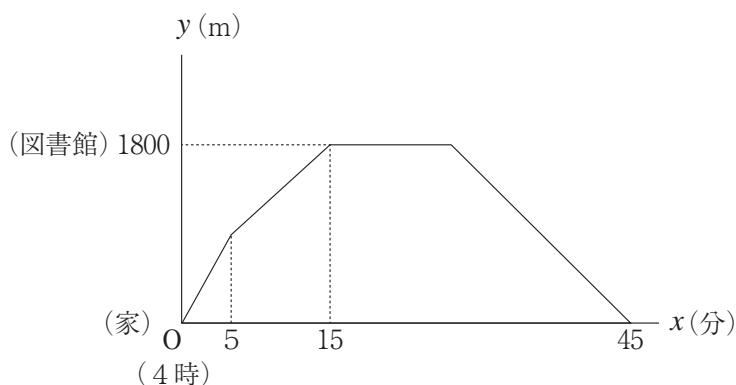
このことから、 n 番目の正方形の1辺の長さを n の式で表しなさい。

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。

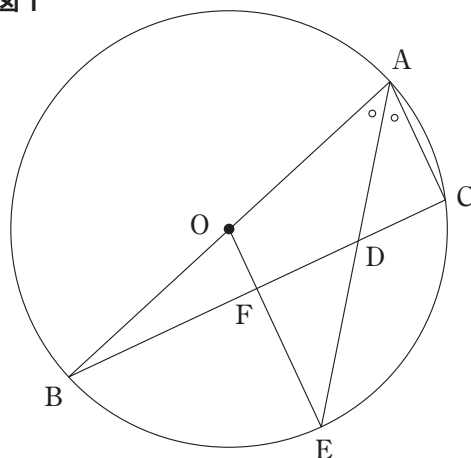
〔問3〕 和夫さんが図書館にいた時間は何分間か、求めなさい。

〔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。

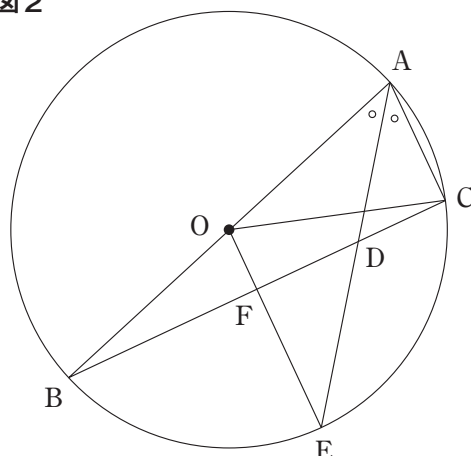
〔問1〕 BCの長さを求めなさい。

図1



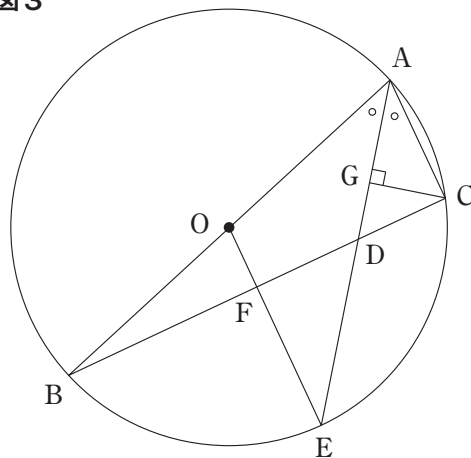
- 〔問2〕 図2のように、中心Oと点Cを結ぶ。
このとき、 $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$ を証明しなさい。

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



1	〔問1〕	(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)	
		(5)	
	〔問2〕	$x =$	
	〔問3〕	$n =$	
	〔問4〕	$\angle x =$	度
	〔問5〕	(1)	cm^3
		(2)	

2	〔問1〕		
	〔問2〕		
	〔問3〕	(求める過程)	
		<p style="text-align: right;">お弁当1個の値段 円</p> <p style="text-align: right;">お茶1本の値段 円</p>	
	〔問4〕	(1)	
(2)		分 秒	

3	〔問1〕	ア	
		イ	
	〔問2〕		枚
	〔問3〕		cm^2
	〔問4〕	(過程)	
n 番目の正方形の1辺の長さ			cm

4	〔問1〕		m
	〔問2〕		
	〔問3〕		分間
	〔問4〕	毎分	m

5	〔問1〕	$BC =$	cm
	〔問2〕	(証明)	
	〔問3〕	$AG : AE =$	

平成30年度学力検査 数学科採点表

(100点満点)

問	題	配点	正	解	採点上の留意点
1	〔問1〕	(1)	3	- 6	
		(2)	3	- 2	
		(3)	3	$3a - 7$	
		(4)	3	$3\sqrt{6}$	
		(5)	3	$2xy + 9y^2$	
	〔問2〕	3	$x = -3 \pm \sqrt{2}$		
	〔問3〕	3	$n = 15$		
	〔問4〕	3	$\angle x = 30$	(度)	
〔問5〕	(1)	3	12π	(cm ³)	
	(2)	3	A		
2	〔問1〕	4	$\frac{1}{2}$		
	〔問2〕	4	$(3, \frac{9}{4}), (-3, \frac{9}{4})$		段階的に評価する。
	〔問3〕	6	お弁当1個の値段をx円, お茶1本の値段をy円とすると, $\begin{cases} 2x + \frac{1}{2}y + y = 960 \\ (x + y - 50) \times 2 = 900 \end{cases}$ これを解いて, $x = 420, y = 80$ お弁当1個の値段 420円, お茶1本の値段 80円		正解は一例を示したものである。段階的に評価する。
	〔問4〕	(1)	4	A, I	
(2)		4	6 (分) 50 (秒)		
3	〔問1〕	A	2	21	
		I	2	25	
	〔問2〕	4	17	(枚)	
	〔問3〕	4	93	(cm ²)	
〔問4〕	6	n 番目では, 1番上に貼り合わせた1辺5cmの折り紙は n 枚である。 また, 2枚の折り紙の重なりはそれぞれ1cmで, その個数は $(n-1)$ 個である。 よって, n 番目の正方形の1辺の長さは, $5 \times n - 1 \times (n-1) = 4n + 1$ (cm) n 番目の正方形の1辺の長さ $4n + 1$ cm		正解は一例を示したものである。段階的に評価する。	
4	〔問1〕	3	540	(m)	
	〔問2〕	4	$y = 90x + 450$		正解は一例を示したものである。
	〔問3〕	4	12	(分間)	
	〔問4〕	5	(毎分) 80	(m)	
5	〔問1〕	4	$BC = \sqrt{91}$	(cm)	
	〔問2〕	6	$\triangle OBF$ と $\triangle OCF$ で, 円の半径より, $OB = OC$. . . ① OF は共通 . . . ② \widehat{BE} に対する円周角の定理より, $\angle BAE = \frac{1}{2}\angle BOF$ よって, $\angle BOF = 2\angle BAE$. . . ③ また, \widehat{EC} に対する円周角の定理より, $\angle CAE = \frac{1}{2}\angle COF$ よって, $\angle COF = 2\angle CAE$. . . ④ AE は $\angle BAC$ の二等分線だから, $\angle BAE = \angle CAE$. . . ⑤ ③, ④, ⑤より, $\angle BOF = \angle COF$. . . ⑥ ①, ②, ⑥から, 2組の辺とその間の角が, それぞれ等しいので, $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$		正解は一例を示したものである。段階的に評価する。
	〔問3〕	4	$AG : AE = 3 : 10$		