

平成 30 年度県立高等学校入学者選抜学力検査

# 数 学

## 注 意

- 1 問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 4 机の上に置けるものは、受検票・えんぴつ（シャープペンシルも可）・消しゴム・えんぴつけずり・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷がはっきりしなくて読めないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ、筆記用具を置きなさい。

## 答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 2 答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用しなさい。

**1** 次の (1) ~ (8) に答えなさい。(43 点)

(1) 次のア~オを計算しなさい。

ア  $-6 - 3$

イ  $7 + 2 \times (-3^2)$

ウ  $9a^2b \div \frac{3}{2}ab \times b$

エ  $\frac{6x + y}{4} - \frac{x - 7y}{2}$

オ  $(x - 1)^2 - (x + 2)(x - 6)$

(2) 次の数量の関係を等式に表しなさい。

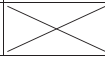
$a$  本の鉛筆を, 5 本ずつ  $b$  人に配ると 3 本余る。

(3)  $x = \sqrt{3} + 1$ ,  $y = \sqrt{3} - 1$  のとき,  $xy + x$  の値を求めなさい。

(4) 次の二次方程式を解きなさい。

$$x(x + 4) = 5$$

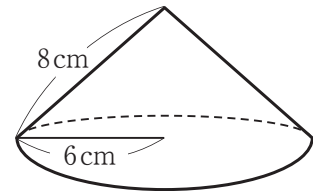
(5) 下の表で、 $y$ が $x$ に反比例するとき、にあてはまる数を求めなさい。

$x$	-4	-2	0
$y$	<input type="text"/>	3	

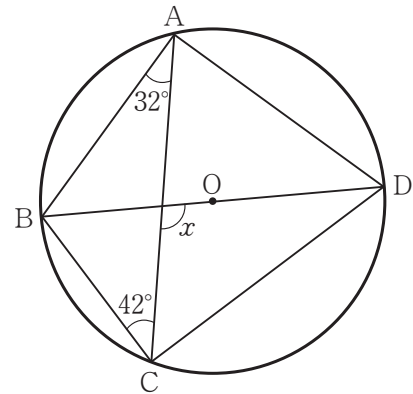
(6) 右の表は、ある中学校の生徒40人が2月に読んだ本の冊数について、度数分布表にまとめたものである。読んだ本の冊数の中央値を含む階級の相対度数を求めなさい。

階級(冊)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 5	13
5 ~ 10	10
10 ~ 15	12
15 ~ 20	4
20 ~ 25	1
計	40

(7) 右の図は、底面の半径が6 cm、母線の長さが8 cmの円すいである。この円すいの展開図をかいたとき、側面になるおうぎ形の面積を求めなさい。

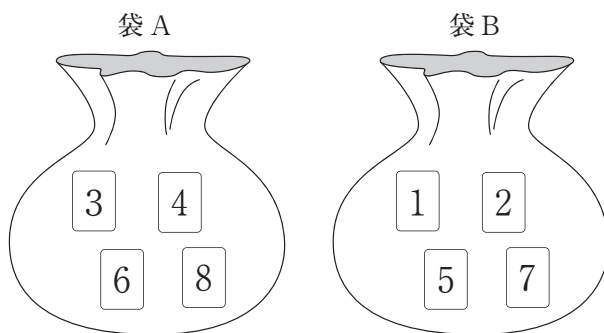


(8) 右の図で、BDを直径とする円Oの円周上に点A、Cがある。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



**2** 次の (1), (2) に答えなさい。(9点)

- (1) 下の図のように、袋 A の中には 3, 4, 6, 8 の数字が書かれた 4 枚のカードが、袋 B の中には 1, 2, 5, 7 の数字が書かれた 4 枚のカードが入っている。これらのカードをそれぞれよくまぜて袋の中から 1 枚ずつ取り出すとき、袋 A から取り出したカードに書いてある数が、袋 B から取り出したカードに書いてある数より大きい数となる確率を求めなさい。



- (2) なつさんとあきさんは、次の [ルール] でじゃんけんのゲームを行った。

[ルール]

- ① じゃんけんを 15 回する。ただし、あいこ (引き分け) の場合も 1 回と数える。
- ② じゃんけんを 1 回するごとに、勝った場合は 2 点、負けた場合は -1 点、あいこ (引き分け) の場合は 1 点とする。

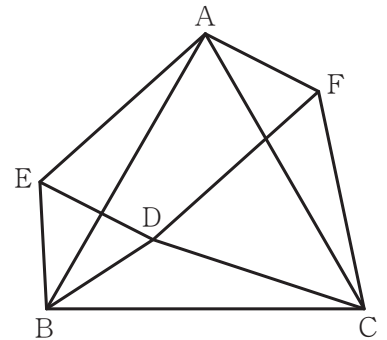
次のア, イに答えなさい。

ア なつさんの得点の合計が 12 点、あきさんの得点の合計が 6 点であった。なつさんが勝った回数を  $x$  回、あきさんが勝った回数を  $y$  回として、連立方程式をつくりなさい。

イ アのとき、なつさんが勝った回数とあきさんが勝った回数はそれぞれ何回か、求めなさい。

**3** 次の (1), (2) に答えなさい。(18 点)

- (1) 右の図のように、正三角形 ABC の内側に点 D をとり、  
 $\triangle DBC$  の外側に BD, DC を 1 辺とする正三角形 BDE,  
 DCF をつくり、点 A と点 E, F をそれぞれ結ぶとき、次の  
 ア, イに答えなさい。



ア  $\triangle AEB$  と  $\triangle CDB$  が合同になることを次のように証明した。

~  にあてはまる辺や角やことばを入れなさい。

[証明]

$\triangle AEB$  と  $\triangle CDB$  について

仮定より,  $AB =$    $\dots ①$

$BE = BD \dots ②, \angle EBD = \angle ABC \dots ③$

また,  $\angle EBA = \angle EBD -$    $\dots ④$

$\angle DBC = \angle ABC -$    $\dots ⑤$

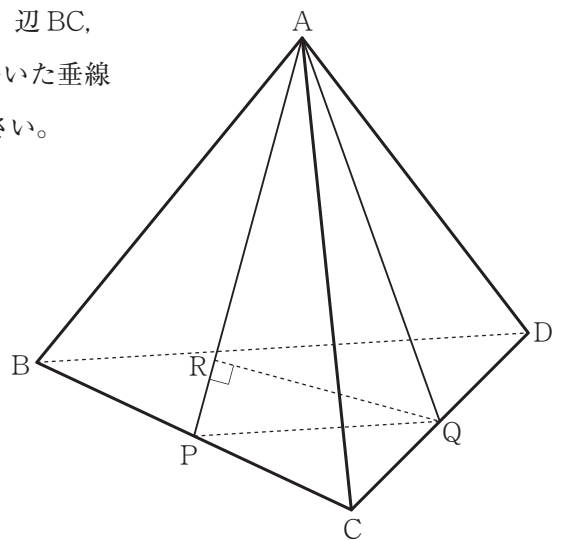
③, ④, ⑤より,  $\angle EBA = \angle DBC \dots ⑥$

①, ②, ⑥から,  がそれぞれ等しいので

$\triangle AEB \equiv \triangle CDB$

イ 四角形 AEDF が正方形になるとき,  $\angle DBC$  の大きさを求めなさい。

- (2) 右の図の正四面体は, 1 辺の長さが 8 cm である。辺 BC,  
 CD の中点をそれぞれ点 P, Q, 点 Q から AP にひいた垂線  
 と AP との交点を R とする。次のア~エに答えなさい。



ア AQ の長さを求めなさい。

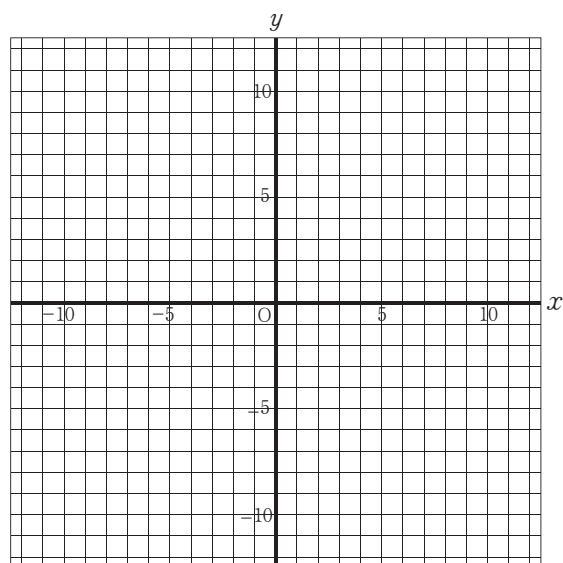
イ  $\triangle APQ$  の面積を求めなさい。

ウ QR の長さを求めなさい。

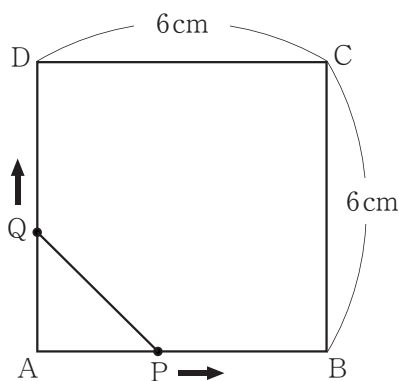
エ 三角すい RBCD の体積は, 正四面体 ABCD の体積の何倍か, 求めなさい。

**4** 次の (1), (2) に答えなさい。(13点)

(1) 関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフをかきなさい。



(2) 下の図の正方形 ABCD は、1 辺の長さが 6 cm である。点 P, Q は、同時に点 A を出発し、点 P は正方形の辺上を点 B, C の順に通って点 D まで毎秒 1 cm の速さで進んで止まる。点 Q は正方形の辺上を点 D まで毎秒 1 cm の速さで進んで止まる。点 P, Q が出発してから、 $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y \text{ cm}^2$  とする。点 P が AB 上にあるとき、 $x$  と  $y$  の関係は、 $y = \frac{1}{2}x^2$  という式で表される。次のア～ウに答えなさい。



ア 関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  について、 $x$  の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

イ  $x=14$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

ウ  $\triangle APQ$  の面積が 16 になるときの  $x$  の値をすべて求めなさい。

5 ひろさんは家族全員で、春休みに車で祖父の家まで行く予定があり、下の[条件]をもとに行き方を考えた。図1は、祖父の家までの経路をあらわす図で、一般道路と高速道路は並行し、並行している部分の距離は同じとする。①～⑩は高速道路の出入口を表し、自宅から①までと、⑩から祖父の家までの距離はともに8 kmである。一般道路と高速道路を出入りする際の距離や時間は考えないものとする。図2は、高速道路の出入口間の距離をあらわす表である。次の(1)～(4)に答えなさい。(17点)

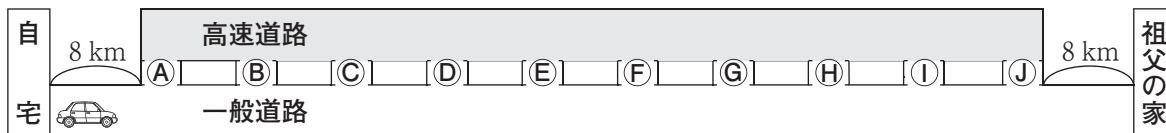


図1

①	12	25	45	56	75	108	135	157	168
	②	13	33	44	63	96	123	145	156
例えば、		③	20	31	50	83	110	132	143
高速道路に			④	11	30	63	90	112	123
③から入り				⑤	19	52	79	101	112
⑥で出るときの					⑥	33	60	82	93
距離は50 kmである						⑦	27	49	60
ことが読み取れる。							⑧	22	33
								⑨	11
									⑩

(単位：km)

図2

[条件]

- ① 高速道路を走る場合の料金は有料で、距離を  $x$  km, 料金を  $y$  円とすると、 $y = 30x + 230$  という関係がある。また、一般道路を走る場合の料金は無料である。
- ② 車は、高速道路では時速 80 km, 一般道路では時速 40 km でそれぞれ一定の速さで走る。
- ③ 高速道路を使う場合は、一般道路から高速道路に入る回数、高速道路から一般道路に出る回数はそれぞれ 1 回である。

- (1) 高速道路を使わずに一般道路で祖父の家まで行くとき、自宅を出発してから祖父の家に着するまでにかかる時間は何時間何分か、求めなさい。
- (2) ①から高速道路に入り、⑩で一般道路に出るとき、高速道路の料金はいくらか、求めなさい。
- (3) ひろさんは、高速道路と一般道路を使って祖父の家まで行くとき、「高速道路の料金は 3200 円以内で、できるだけ早く到着したい」と考えた。次のア、イに答えなさい。  
 ア ①～⑩のどの出入口を利用すればよいか、記号を書きなさい。  
 イ 自宅を出発してから祖父の家に着するまでにかかる時間は何時間何分か、求めなさい。

- (4) ひろさんは一般道路で祖父の家に向かう。一方、いとこのとしさんも別の車で祖父の家に向かう。図3のように、ひろさんが③を通過した時刻と同じ時刻に、としさんが①から高速道路に入る。としさんがひろさんの車に追いついた後、その先にある最も近い出入口で高速道路を出るとき、次のア、イに答えなさい。

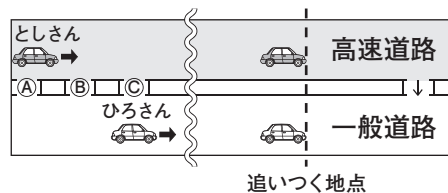


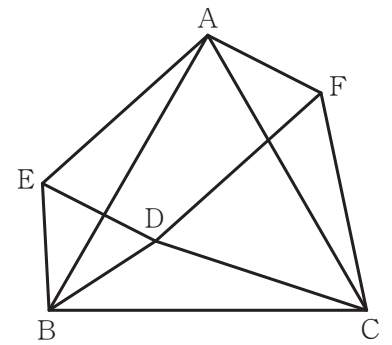
図3

- ア としさんは④～⑩のどこで出ればよいか、記号を書きなさい。
- イ アのとき、としさんが①から高速道路を出るまでにかかる時間は何分か、求めなさい。

<b>1</b>	(1)	ア	(2)	(7)	cm <sup>2</sup>
		イ	(3)	(8)	度
		ウ	(4)		
		エ	(5)		
		オ	(6)		

<b>2</b>	(1)				
	(2)	ア		イ	なつさん 回 ----- あきさん 回

<b>3</b>	(1)	ア	あ				
		イ	い				
		ウ	う				
	(2)	ア	イ	度	ウ	エ	倍



<b>4</b>	(1)			ア	
		(2)	イ	$y =$	
		ウ	$x =$		

<b>5</b>	(1)	時間	分	(2)	円
	(3)	ア	入口	イ	時間
	(4)	ア	出口	イ	分



大問	解		答		配	点	備	考	
1	ア	-9	(2)	$a = 5b + 3$	(7)	$48\pi$	43	(6) $\frac{1}{4}$ も正解とする。	
	イ	-11	(3)	$3 + \sqrt{3}$	(8)	100			
	ウ	$6ab$	(4)	$x = -5, 1$					
	エ	$\frac{4x + 15y}{4}$	(5)	$\frac{3}{2}$					
	オ	$2x + 13$	(6)	0.25					
2	(1)	$\frac{11}{16}$					9	(2)ア $\begin{cases} x+y=12 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ イ $\begin{cases} x+y=12 \\ x-2y=-3 \end{cases}$ のいずれも正解とする。	
	ア	$\begin{cases} x-2y=-3 \\ -2x+y=-9 \end{cases}$	イ	なつさん 7 あきさん 5					
3	(1)	ア	Ⓐ	CB	イ	15	18		
		イ	Ⓑ	$\angle ABD$					
3	(2)	ア	Ⓒ	2組の辺とその間の角	イ	3	4		
		イ	Ⓓ						
3	(2)	ア	$4\sqrt{3}$	イ	$4\sqrt{11}$	ウ	$\frac{2\sqrt{33}}{3}$	エ	$\frac{1}{6}$
		イ		ウ		エ			
4	(1)			(2)	ア	4	13		
		イ	12						
		ウ	$4\sqrt{2}, \frac{38}{3}$						
5	(1)	4時間36分		(2)	5270		17		
	ア	入口	Ⓑ	出口	Ⓒ	イ			3時間24分
	ア	Ⓓ		イ	42				
							100		