

平成29年度 京都府公立高等学校入学者選抜

前期選抜学力検査

共通学力検査

数 学

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中の1～4ページにあります。
- 3 答案用紙には、受付番号を記入しなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 答案用紙の答の欄に答えを記入しなさい。採点欄に記入してはいけません。
- 5 答えを記入するときは、それぞれの問題に示してある【答の番号】と、答案用紙の【答の番号】とが一致するように注意しなさい。
- 6 答えを記号で選ぶときは、答案用紙の答の欄の当てはまる記号を○で囲みなさい。答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消すか、それに×をつけなさい。
- 7 答えを記述するときは、丁寧に書きなさい。
- 8 答えの書き方について、次の解答例を見て間違いのないようにしなさい。

解答例

- 1 次の計算をせよ。……………答の番号【1】  
 $1 + 2 + 3$
- 2 1辺が3 cmの正方形の周の長さを求めよ。  
 ……………答の番号【2】
- 3 次の問い(1)・(2)に答えよ。  
 (1) 1けたの正の整数のうち、3の倍数を求めよ。  
 ……………答の番号【3】
- (2) 奇数を、次の(ア)～(オ)からすべて選べ。  
 ……………答の番号【4】  
 (ア) 1    (イ) 2    (ウ) 3  
 (エ) 4    (オ) 5

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄
1	【1】	6	[1] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
2	【2】	12 cm	[2] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
3	(1) 【3】	3, 6, 9	[3] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
	(2) 【4】	ア イ ウ エ オ	[4] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>

共通学力検査	受付番号	123456	得点
数 学			<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>

- 【注意】① 円周率は  $\pi$  とする。  
 ② 答えの分数が約分できるときは、約分せよ。  
 ③ 答えが  $\sqrt{\quad}$  をふくむ数になるときは、 $\sqrt{\quad}$  の中を最も小さい正の整数にせよ。  
 ④ 答えの分母が  $\sqrt{\quad}$  をふくむ数になるときは、分母を有理化せよ。

1 次の問い(1)～(9)に答えよ。(18点)

(1)  $\frac{27}{4} \div \left(-\frac{3}{8}\right) - (-12) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$  を計算せよ。 ..... 答の番号【1】

(2)  $\frac{5a-2b}{8} - \frac{3a-4b}{5}$  を計算せよ。 ..... 答の番号【2】

(3)  $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{3}} + \sqrt{\frac{4}{3}}$  を計算せよ。 ..... 答の番号【3】

(4) 6 cm の距離が実際の 4.5 km の距離を表している地図がある。この地図上の距離が 16 cm である 2 つの地点の間の実際の距離は何 km か求めよ。 ..... 答の番号【4】

(5)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 2$  のとき  $y = -9$  である。 $x = -6$  のとき、 $y$  の値を求めよ。 ..... 答の番号【5】

(6) 方程式  $4x - 3y = 6x - 2y - 2 = 19$  を解け。 ..... 答の番号【6】

(7) 二次方程式  $(2x - 5)(x - 2) = (x - 1)^2 + 4$  を解け。 ..... 答の番号【7】

(8)  $\triangle ABC$  があり、 $AB = 12$  cm、 $BC = 8$  cm、 $\angle ACB = 90^\circ$  のとき、辺  $CA$  の長さを求めよ。 ..... 答の番号【8】

(9) 右の表は、ある中学校に通う 1 年生女子 40 人のハンドボール投げの記録を調べ、その結果をまとめたものである。この表から、ハンドボール投げの記録の平均値と最頻値(モード)を求めよ。

..... 答の番号【9】

記録 (m)	度数 (人)
0 以上 ~ 6 未満	6
6 ~ 12	10
12 ~ 18	14
18 ~ 24	8
24 ~ 30	2
計	40

【裏へつづく】

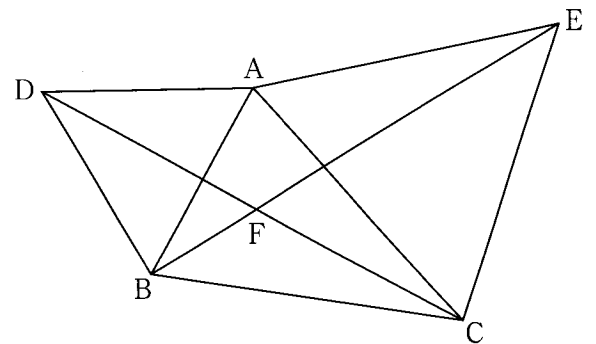
2 それぞれに1から6までの目がある大小2つのさいころを同時に投げる。大きいさいころの出た目の数を  $m$ 、小さいさいころの出た目の数を  $n$  とする。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、それぞれのさいころの1から6までの目の出方は同様に確からしいものとする。(5点)

(1)  $\frac{m}{n}$  が整数となる確率を求めよ。また、 $\frac{m}{n}$  が有理数となる確率を求めよ。  
 .....答の番号【10】

(2)  $\frac{1}{2} \leq \frac{m}{n} < 3$  となる確率を求めよ。  
 .....答の番号【11】

3 右の図のように、 $\triangle ABC$ があり、 $\angle BAC$ は鋭角で、 $AB < AC$ である。 $\triangle ABC$ と同じ平面上に2点D、Eを、 $\triangle ADB$ と $\triangle ACE$ がともに正三角形となるようにとる。また、2点C、Dを通る直線と、2点B、Eを通る直線との交点をFとする。

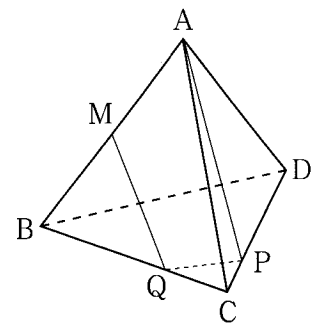


このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、点Dは直線ABに対して点Cと同じ側でないものとし、点Eは直線ACに対して点Bと同じ側でないものとする。(6点)

(1)  $\triangle ABE \cong \triangle ADC$  を証明せよ。  
 .....答の番号【12】

(2)  $\angle ADC = 29^\circ$ 、 $\angle BEC = 42^\circ$  のとき、 $\angle BAC$ と $\angle DFE$ の大きさをそれぞれ求めよ。  
 .....答の番号【13】

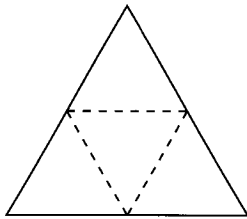
- 4 右の図のような、1辺の長さが5 cm の正四面体  $ABCD$  があり、辺  $AB$  の中点を  $M$  とする。また、2点  $P, Q$  をそれぞれ辺  $CD, BC$  上に、3つの線分  $AP, PQ, QM$  の長さの和  $AP + PQ + QM$  が最短となるようにとる。



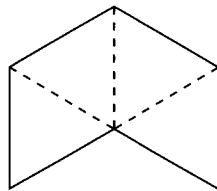
- (1) 正四面体の展開図として適当でないものを、次の (ア)~(ウ) から1つ選べ。

..... 答の番号【14】

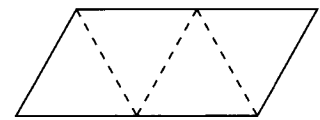
(ア)



(イ)



(ウ)



- (2)  $AP + PQ + QM$  を求めよ。

..... 答の番号【15】

- (3) 正四面体  $ABCD$  と四面体  $MQCP$  の体積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

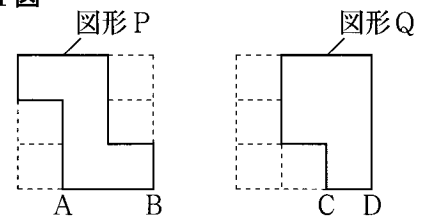
..... 答の番号【16】

- 5 1辺の長さが12 cm の正方形が2つある。右の I 図のように、それぞれの正方形から1辺の長さが4 cm の正方形を4つ切り取ってきた図形を図形  $P, Q$  とし、それぞれの底辺を  $AB, CD$  とする。

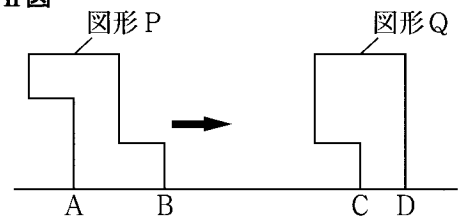
右の II 図のように、図形  $Q$  を固定し、図形  $Q$  と同じ平面上に図形  $P$  を4点  $A, B, C, D$  がこの順に一直線上にあるように置く。その後、2点  $A, B$  が直線  $CD$  上にある状態で、図形  $P$  を矢印の方向に毎秒1 cm の速さで平行移動させる。点  $B$  が点  $C$  の位置にきたときから  $x$  秒後の、図形  $P$  と図形  $Q$  が重なった部分の面積を  $y \text{ cm}^2$  とする。

このとき、次の問い (1)~(3) に答えよ。ただし、図形  $P$  と図形  $Q$  は直線  $CD$  に対して同じ側にあるものとする。(7点)

I 図



II 図



- (1)  $x = 2$  のとき、 $y$  の値を求めよ。また、 $x = 5$  のとき、 $y$  の値を求めよ。

..... 答の番号【17】

- (2)  $8 < x < 12$  のとき、線分  $AC$  の長さを  $x$  を用いて表せ。また、このときの  $y$  を  $x$  の式で表せ。

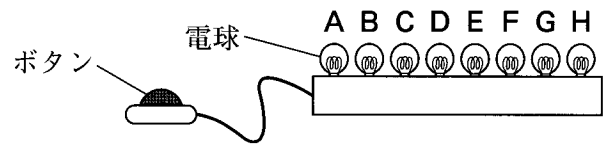
..... 答の番号【18】

- (3) 2回目に  $y$  の値が60 になるのは、1回目に  $y$  の値が60 になったときから何秒後か求めよ。

..... 答の番号【19】

【裏へつづく】

6 右の図のような、1つのボタンと8個の電球A～Hをつないだ装置がある。それぞれの電球は次の〈規則〉にしたがって、点灯と消灯が切り替わる。



〈規則〉

- 電球Aは、ボタンを1回押すごとに切り替わる。
- 電球Bは、ボタンを2回押すごとに切り替わる。
- 電球Cは、ボタンを $2^2$ 回押すごとに切り替わる。
- 電球Dは、ボタンを $2^3$ 回押すごとに切り替わる。
- 電球Eは、ボタンを $2^4$ 回押すごとに切り替わる。
- 電球Fは、ボタンを $2^5$ 回押すごとに切り替わる。
- 電球Gは、ボタンを $2^6$ 回押すごとに切り替わる。
- 電球Hは、ボタンを $2^7$ 回押すごとに切り替わる。

ボタンが1回も押されておらず、すべての電球が消灯している状態から、ボタンを1回目、2回目、3回目、…とくり返し押していく。次の表は、1回目から7回目までについて、点灯に切り替わる電球を○、消灯に切り替わる電球を●で表したものである。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目
電球A	○	●	○	●	○	●	○
電球B		○		●		○	
電球C				○			
電球D							
電球E							
電球F							
電球G							
電球H							

ボタンを押した回数が5回のときに点灯している電球は、電球Aと電球Cである。  
このとき、次の問い(1)～(4)に答えよ。(8点)

(1) ボタンを押した回数が10回のときに点灯している電球を、A～Hからすべて選べ。

.....答の番号【20】

(2) 次の文は、電球Eについて述べたものである。文中の□①・□②に当てはまる数をそれぞれ求めよ。

.....答の番号【21】

電球Eは、ボタンを押した回数が□①の倍数になるときに消灯に切り替わり、そこからさらにボタンを□②回押したときにふたたび点灯に切り替わる。

(3) ボタンを押した回数が64回のときに点灯している電球は何個か求めよ。

.....答の番号【22】

(4) ボタンを押した回数が2017回のときに点灯している電球を、A～Hからすべて選べ。

.....答の番号【23】

【数学おわり】

# 共通学力検査 数学 正答表

問題番号	答の番号	答の欄		備考欄					
					配点				
1	(1) 【1】	- 48		【1】	2				
	(2) 【2】	$\frac{a + 22b}{40}$		【2】	$\frac{1}{40}a + \frac{11}{20}b$ も可 2				
	(3) 【3】	$-\sqrt{3}$		【3】	2				
	(4) 【4】	12	km	【4】	2				
	(5) 【5】	$y =$	3	【5】	2				
	(6) 【6】	$x =$	$\frac{5}{2}$	$y =$	- 3	【6】	完全解答, $x = 2.5$ も可 2		
	(7) 【7】	$x =$	$\frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$		【7】	完全解答, $\frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$ も可 2			
	(8) 【8】	$4\sqrt{5}$		cm	【8】	2			
	(9) 【9】	平均値	13.5	m	最頻値 (モード)	15	m	【9】	2 (各1)
2	(1) 【10】	整数となる 確率	$\frac{7}{18}$	有理数となる 確率	1	【10】	3 (2, 1)		
	(2) 【11】	$\frac{25}{36}$		【11】	2				
3	(1) 【12】	(例) $\triangle ABE$ と $\triangle ADC$ で, $\triangle ADB$ は正三角形なので, $AB = AD$ ……① $\triangle ACE$ は正三角形なので, $AE = AC$ ……② また, 正三角形の内角はすべて $60^\circ$ だから, $\angle BAE = \angle BAC + 60^\circ$ , $\angle DAC = \angle BAC + 60^\circ$ よって, $\angle BAE = \angle DAC$ ……③ ①, ②, ③から, 2組の辺とその間の角が, それぞれ等しいので, $\triangle ABE \cong \triangle ADC$			【12】	4			
	(2) 【13】	$\angle BAC =$	73	$^\circ$	$\angle DFE =$	120	$^\circ$	【13】	2 (各1)
4	(1) 【14】	①			【14】	1			
	(2) 【15】	$\frac{5\sqrt{13}}{2}$		cm	【15】	2			
	(3) 【16】	正四面体 ABCD : 四面体 MQCP =		24	:	1	【16】	3	
5	(1) 【17】	$x = 2$ のとき	$y =$	24	$x = 5$ のとき	$y =$	52	【17】	2 (各1)
	(2) 【18】	AC =	$(x - 8)$	cm	$y =$	$-12x + 160$		【18】	( ) なしも可 2 (各1)
	(3) 【19】	$\frac{4}{3}$		秒後	【19】	3			
6	(1) 【20】	B	D		【20】	完全解答	2		
	(2) 【21】	①	32	②	16	【21】	2 (各1)		
	(3) 【22】	1			個	【22】	2		
	(4) 【23】	A	F		G	H	【23】	完全解答 2	