

平成23年度 京都府公立高等学校入学者選抜学力検査

検査 3 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、受付番号を書きなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 解答は、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て、答案用紙に答えを記入しなさい。
- 5 答えとして記述するときは、丁寧に書きなさい。
- 6 答案用紙の採点欄には記入してはいけません。
- 7 答えの書き方について、下の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 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。  
 答えは小さいものから順に左から書け。  
 ……………答の番号【2】
- (2) 1辺が3 cmの正方形の周の長さを求めよ。  
 ……………答の番号【3】

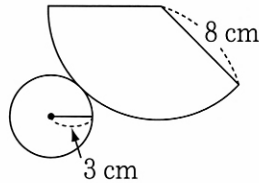
問題番号	答の番号	答の欄	採点欄	
1	【1】	6	【1】	
2	(1) 【2】	3, 6, 9	【2】	
	(2) 【3】	12 cm	【3】	

検査	受付番号	得点		
3	123456	点		

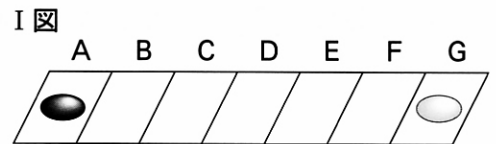
- 【注意】① 答えの分数が約分できるときは、約分せよ。  
 ② 答えが $\sqrt{\quad}$ のある数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい正の整数にせよ。  
 ③ 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ のある数になるときは、分母を有理化せよ。

1 次の問い(1)~(7)に答えよ。(14点)

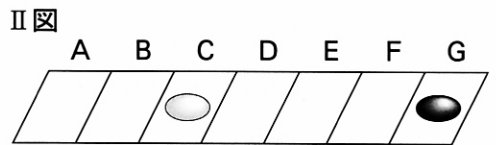
- (1)  $(-3)^2 + 2 \times (-4^2)$  を計算せよ。 ..... 答の番号【1】
- (2)  $2x - y - \frac{x-5y}{3}$  を計算せよ。 ..... 答の番号【2】
- (3)  $\sqrt{24} + \sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$  を計算せよ。 ..... 答の番号【3】
- (4)  $y$ は $x$ に比例し、 $x=2$ のとき $y=-6$ である。 $x=-3$ のときの $y$ の値を求めよ。  
 ..... 答の番号【4】
- (5)  $x^2 - 6x - 16$  を因数分解せよ。 ..... 答の番号【5】
- (6) 二次方程式  $x^2 - 3x - 3 = 0$  を解け。 ..... 答の番号【6】
- (7) 次の図は円錐の展開図で、底面の円の半径が3 cm、側面のおうぎ形の半径が8 cmである。側面のおうぎ形の中心角を求めよ。 ..... 答の番号【7】



2 右のI図のように、A、B、C、D、E、F、Gの7つのマス目があり、Aのマス目に黒石が1個、Gのマス目に白石が1個ある。



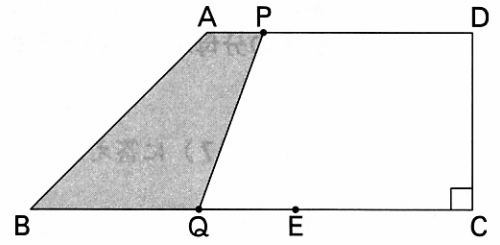
1から6までの目がある大小2つのさいころを同時に1回だけ投げ、大きいさいころの出た目の数だけ黒石をAからGの向きに1マスずつ動かし、小さいさいころの出た目の数だけ白石をGからAの向きに1マスずつ動かす。たとえば、大きいさいころの出た目の数が6、小さいさいころの出た目の数が4のとき、黒石は6マス、白石は4マス動かすので、それぞれの石を動かし終えたときの状態は右のII図のようになる。また、このときの黒石と白石の間のマス目はD、E、Fの3マスとなる。



I 図の状態から大小2つのさいころを同時に1回だけ投げるとき、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。(4点)

- (1) 黒石と白石を動かし終えたとき、黒石と白石が同じマス目にある確率を求めよ。  
 ..... 答の番号【8】
- (2) 黒石と白石を動かし終えたとき、黒石と白石の間のマス目が1マスとなる確率を求めよ。  
 ..... 答の番号【9】
- 【裏へつづく】

3 右の図のように、 $AD \parallel BC$ 、 $\angle BCD = 90^\circ$ 、 $AD = 9 \text{ cm}$ 、 $BC = 15 \text{ cm}$ 、 $CD = 6 \text{ cm}$  の台形  $ABCD$  があり、辺  $BC$  上に点  $E$  を  $BE = 9 \text{ cm}$  となるようにとる。



点  $P$  は頂点  $A$  を出発し、辺  $AD$  上を毎秒  $1 \text{ cm}$  の速さで頂点  $D$  まで進んで止まる。点  $Q$  は頂点  $B$  を出発し、辺  $BC$  上を点  $E$  までは毎秒  $3 \text{ cm}$  の速さで進み、点  $E$  からは毎秒  $1 \text{ cm}$  の速さで頂点  $C$  まで進んで止まる。2 点  $P$ 、 $Q$  は頂点  $A$ 、 $B$  をそれぞれ同時に出発し、出発してから  $x$  秒後の台形  $ABQP$  の面積を  $y \text{ cm}^2$  とする。ただし、点  $P$  が頂点  $A$ 、点  $Q$  が頂点  $B$  にあるときは、 $y = 0$  とする。

このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。(4 点)

(1)  $0 \leq x \leq 3$  のときの  $y$  を  $x$  の式で表せ。また、 $3 \leq x \leq 9$  のときの  $y$  を  $x$  の式で表せ。

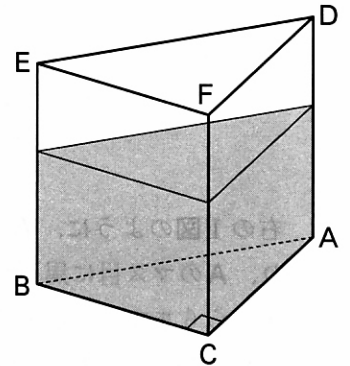
.....答の番号【10】

(2)  $0 \leq x \leq 9$  のときの  $x$  と  $y$  の関係を表すグラフを、答案用紙の図にかけ。

.....答の番号【11】

4 右の I 図のように、 $AB = 12 \text{ cm}$ 、 $AC = 8 \text{ cm}$ 、 $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $AD = BE = CF = 10 \text{ cm}$  で、側面がすべて長方形である三角柱の形をした透明な容器があり、容器の底から高さ  $6 \text{ cm}$  のところまで水が入っている。

I 図



このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。ただし、容器は水平な台の上に置いてあるものとし、容器の厚さは考えないものとする。

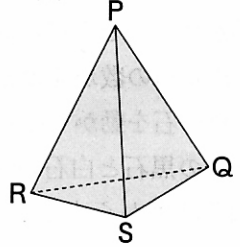
(4 点)

(1) I 図の容器に入っている水の体積を求めよ。

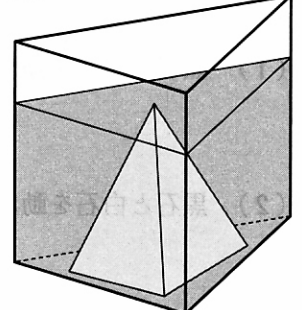
.....答の番号【12】

(2) 右の II 図のように、点  $P$  が頂点で、 $\triangle QRS$  が底面である三角錐の形をしたおもりがあり、底面の面積は  $8\sqrt{5} \text{ cm}^2$  である。このおもりを右の III 図のように、I 図の状態の容器の中に、おもりの底面が容器の底にぴったり着くように入れたところ、容器の底から水面までの高さがおもりの高さと同じになった。このとき、容器の底から水面までの高さを求めよ。ただし、おもりの中に水は入らないものとする。

II 図



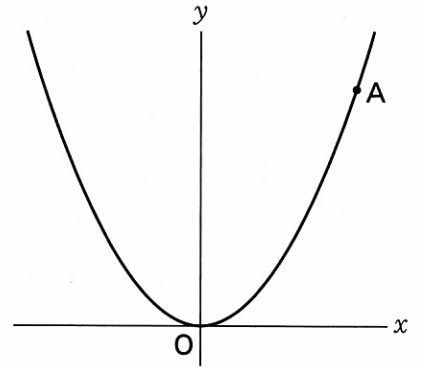
III 図



.....答の番号【13】

5 右の図のように、関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフ上に  $x$  座標が 6 である点  $A$  がある。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

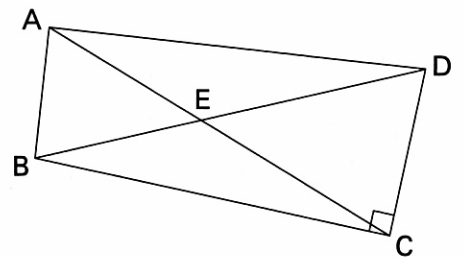


(1) 点  $A$  の  $y$  座標を求めよ。また、関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  について、 $x$  の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めよ。 ..... 答の番号【14】

(2) 関数  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフ上に  $x$  座標が負である点  $B$  をとり、2点  $A$ ,  $B$  を通る直線と  $y$  軸との交点を  $C$  とする。  
 $AC : AB = 3 : 4$  となるとき、点  $B$  の座標を求めよ。 ..... 答の番号【15】

6 右の図のように、 $AD = 3$  cm,  $BC = 2\sqrt{2}$  cm,  $CD = \sqrt{2}$  cm,  $\angle BCD = 90^\circ$  の四角形  $ABCD$  があり、 $\angle BAC = \angle BDC$  である。線分  $AC$  と線分  $BD$  の交点を  $E$  とする。

このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(5点)



(1) 線分  $BD$  の長さを求めよ。 ..... 答の番号【16】

(2)  $\triangle EAB$  と  $\triangle EDC$  の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。また、 $\triangle EBC$  と  $\triangle EAD$  の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。 ..... 答の番号【17】

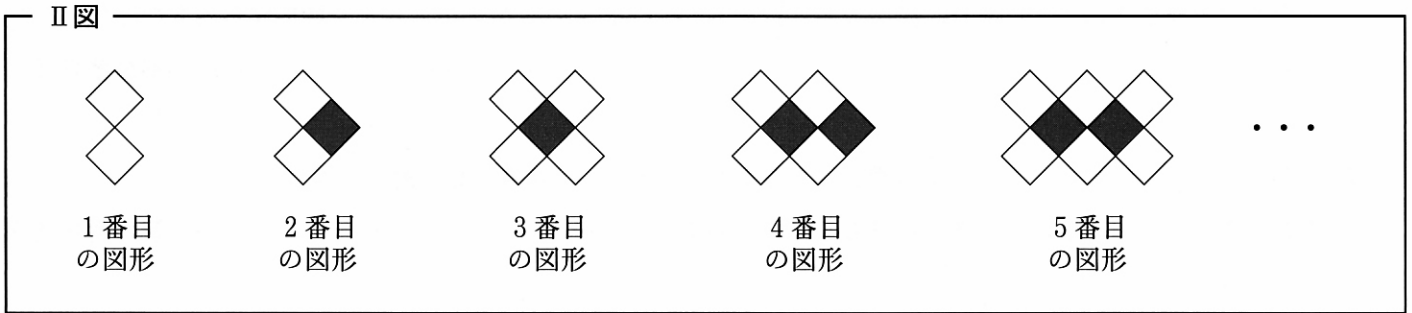
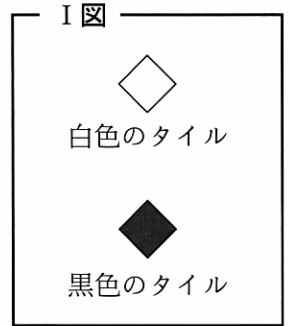
(3)  $\triangle EAB$  の面積を求めよ。 ..... 答の番号【18】

【裏へつづく】

7 右の I 図のような同じ大きさの白色と黒色の正方形のタイルがたくさんある。

次の II 図のように、I 図の白色のタイル 2 枚と黒色のタイル 1 枚を交互に規則的に並べていき、1 番目の図形、2 番目の図形、3 番目の図形、4 番目の図形、5 番目の図形、…とする。また、下の表は、それぞれの図形の白色のタイルの枚数と黒色のタイルの枚数についてまとめたものの一部である。

このとき、下の問い (1)・(2) に答えよ。(5 点)



	1 番目の図形	2 番目の図形	3 番目の図形	4 番目の図形	5 番目の図形	6 番目の図形	7 番目の図形
白色のタイルの枚数	2	2	4	4	6	ア	イ
黒色のタイルの枚数	0	1	1	2	2	ウ	エ

(1) 上の表中の **ア** , **イ** , **ウ** , **エ** にあてはまる数をそれぞれ求めよ。また、20 番目の図形について、白色のタイルの枚数と黒色のタイルの枚数の和を求めよ。

.....答の番号【19】

(2)  $n$  番目の図形について、白色のタイルの枚数と黒色のタイルの枚数の差が 100 枚となる  $n$  の値は 2 つある。この  $n$  の値を 2 つとも求めよ。ただし、 $n$  は自然数とする。.....答の番号【20】

# 検査 3 数 学 正 答 表

さくらの個別指導 (さくら教育研究所)

問題番号	答の番号	答 の 欄					備考欄			
								配点		
1	(1)	【1】	$-23$					【1】	2	
	(2)	【2】	$\frac{5x+2y}{3}$					【2】	$\frac{5}{3}x + \frac{2}{3}y$ も可	2
	(3)	【3】	$\frac{\sqrt{6}}{2}$					【3】		2
	(4)	【4】	$y =$	9				【4】		2
	(5)	【5】	$(x-8)(x+2)$					【5】	$(x+2)(x-8)$ も可	2
	(6)	【6】	$x =$	$\frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$				【6】	完全解答, $\frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{21}}{2}$ も可	2
	(7)	【7】	135					【7】		2
2	(1)	【8】	$\frac{5}{36}$					【8】		2
	(2)	【9】	$\frac{2}{9}$					【9】		2
3	(1)	【10】	$0 \leq x \leq 3$ のとき	$y = 12x$	$3 \leq x \leq 9$ のとき	$y = 6x + 18$		【10】		2 (各1)
	(2)	【11】						【11】		2
4	(1)	【12】	$96\sqrt{5}$ cm <sup>3</sup>					【12】		2
	(2)	【13】	$\frac{36}{5}$ cm					【13】	7.2 も可	2
5	(1)	【14】	点Aの y座標	9	変化の 割合	2		【14】		2 (各1)
	(2)	【15】	B ( - 2 , 1 )					【15】		2
6	(1)	【16】	$\sqrt{10}$ cm					【16】		1
	(2)	【17】	$\triangle EAB : \triangle EDC = 1 : 2$					【17】		1
			$\triangle EBC : \triangle EAD = 8 : 9$							1
(3)	【18】	$\frac{3}{5}$ cm <sup>2</sup>					【18】	0.6 も可	2	
7	(1)	【19】	ア 6	イ 8	ウ 3	エ 3	タイルの 枚数の和 30 枚	【19】	アイウエは 完全解答	3 (1, 2)
	(2)	【20】	$n = 197 , 200$					【20】	完全解答, 順不同	2