

令和5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 円周率は π としなさい。
- 9 答えの分数が約分できるときは、約分しなさい。
- 10 答えが $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数を最も小さい正の整数にしなさい。
- 11 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、分母を有理化しなさい。
- 12 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) 北と反対の方角として最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選べ。 ……答の番号【4】
 (ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄
1	【1】	6	[1] <input type="text"/>
2	【2】	12 cm	[2] <input type="text"/>
3	(1) 【3】	3, 6, 9	[3] <input type="text"/>
	(2) 【4】	ア イ <u>ウ</u>	[4] <input type="text"/>

共通学力検査	受付番号	1	2	3	4	5	6	得点
数学								<input type="text"/>

1 次の問い (1)~(9) に答えよ。(18 点)

(1) $-3^2 \times \{7 - (-4)^2\}$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $\frac{3x - 2y}{6} - \frac{4x - y}{8}$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $3\sqrt{50} - \sqrt{2} - \sqrt{54} \div \sqrt{3}$ を計算せよ。 答の番号【3】

(4) 次の連立方程式を解け。 答の番号【4】

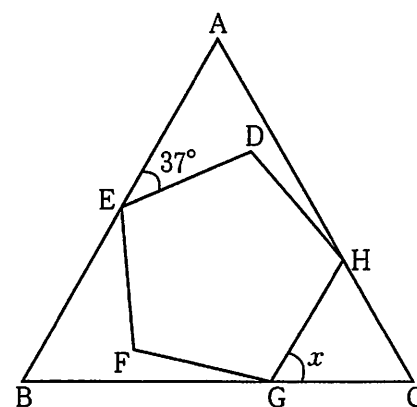
$$\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x - (4x - 6y) = -1 \end{cases}$$

(5) 関数 $y = -2x^2$ について、 x の値が a から $a + 2$ まで増加するときの変化の割合が -40 である。このとき、 a の値を求めよ。 答の番号【5】

(6) $(2x + y + 5)(2x + y - 5)$ を展開せよ。 答の番号【6】

(7) 2次方程式 $6x^2 + 2x - 1 = 0$ を解け。 答の番号【7】

(8) 右の図のように、正三角形ABCと正五角形DEFGHがあり、
頂点Eは辺AB上に、頂点Gは辺BC上に、頂点Hは辺CA上に
ある。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。 答の番号【8】



(9) あたりくじが2本、はずれくじが2本の合計4本のくじが入った箱がある。この箱から、太郎さん、次郎さん、花子さんが、この順に1本ずつくじをひく。このとき、花子さんだけがあたりくじをひく確率を求めよ。ただし、ひいたくじは箱にもどさず、どのくじがひかれることも同様に確からしいものとする。

..... 答の番号【9】

【裏へつづく】

- 2 ある中学校のボランティア部に所属する生徒9人と、先生1人の合計10人がごみ拾いのボランティア活動に参加した。次の資料は、生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数を示したものである。資料中の a , b は $0 < a < b$ であり、生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数はすべて異なっていた。また、生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数の平均値はちょうど8本であった。

資料 生徒9人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数 (本)

3, 9, 15, 6, 11, 8, 4, a , b

このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。(4点)

(1) a , b の値をそれぞれ求めよ。 答の番号【10】

(2) 資料に、先生が拾ったペットボトルの本数を追加すると、生徒と先生の合計10人がそれぞれ拾ったペットボトルの本数の四分位範囲はちょうど9本であった。このとき、先生が拾ったペットボトルの本数を求めよ。

..... 答の番号【11】

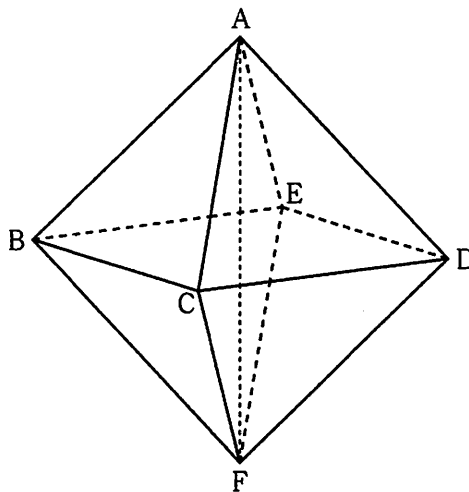
- 3 右の図のように、正八面体 $ABCDEF$ がある。また、 $AF = 4\text{ cm}$ である。

このとき、次の問い (1)~(3) に答えよ。(7点)

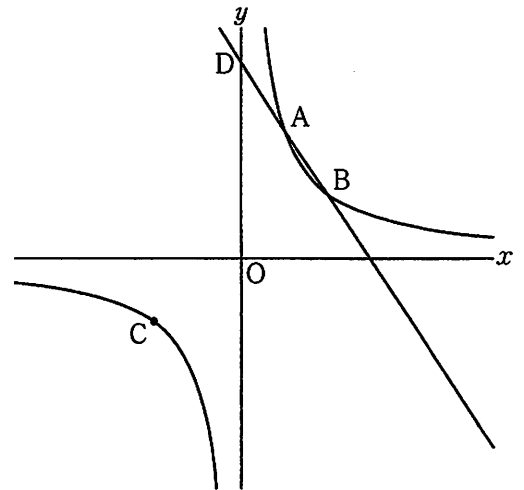
(1) この正八面体の1辺の長さを求めよ。
..... 答の番号【12】

(2) 線分 BD の中点を H とするとき、三角錐 $HBF E$ の体積を求めよ。 答の番号【13】

(3) 点 A と平面 BFC との距離を求めよ。
..... 答の番号【14】



4 右の図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上に3点A, B, C
 があり、点Aの座標は(2, 6)、点Bの x 座標は4、点Cの x 座標
 は-4である。また、2点A, Bを通る直線と y 軸との交点を
 Dとする。



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(6点)

(1) a の値を求めよ。また、 $\triangle BDC$ の面積を求めよ。

.....答の番号【15】

(2) 点Bを通り x 軸に平行な直線と2点C, Dを通る直線との交点をEとする。また、線分BE上に点Fを、
 四角形COFEの面積が $\triangle BDC$ の面積の $\frac{2}{5}$ 倍となるようにとる。このとき、点Fの x 座標を求めよ。

.....答の番号【16】

5 右のI図のように、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $AD = 8\text{ cm}$ の長方形ABCDを、
 対角線BDを折り目として折り返し、点Aが移った点をE、辺BCと
 線分DEとの交点をFとする。さらに、右のII図のように、点Dが点E
 と重なるように折り、折り目となる直線と線分BD、辺CDとの交点を
 それぞれG, Hとする。また、辺BCと線分EGとの交点をIとする。

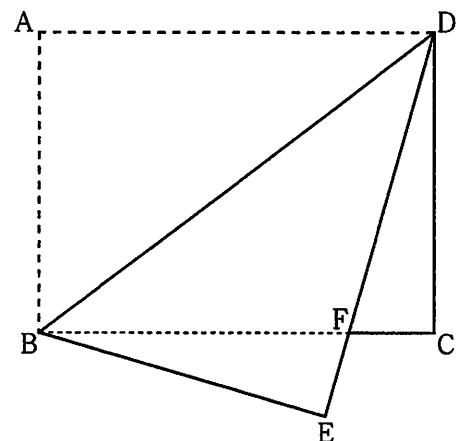
このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(8点)

(1) $\triangle IGB \sim \triangle IFE$ であることを証明せよ。 ...答の番号【17】

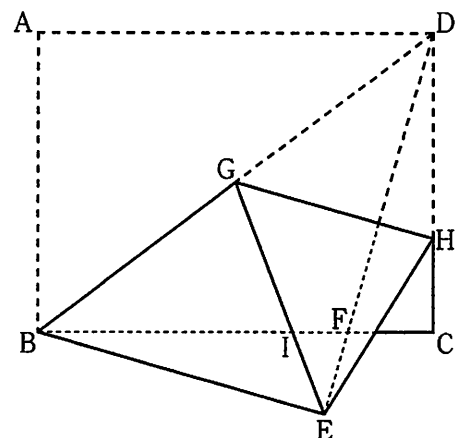
(2) 線分EFの長さを求めよ。答の番号【18】

(3) 線分BIの長さを求めよ。答の番号【19】

I 図

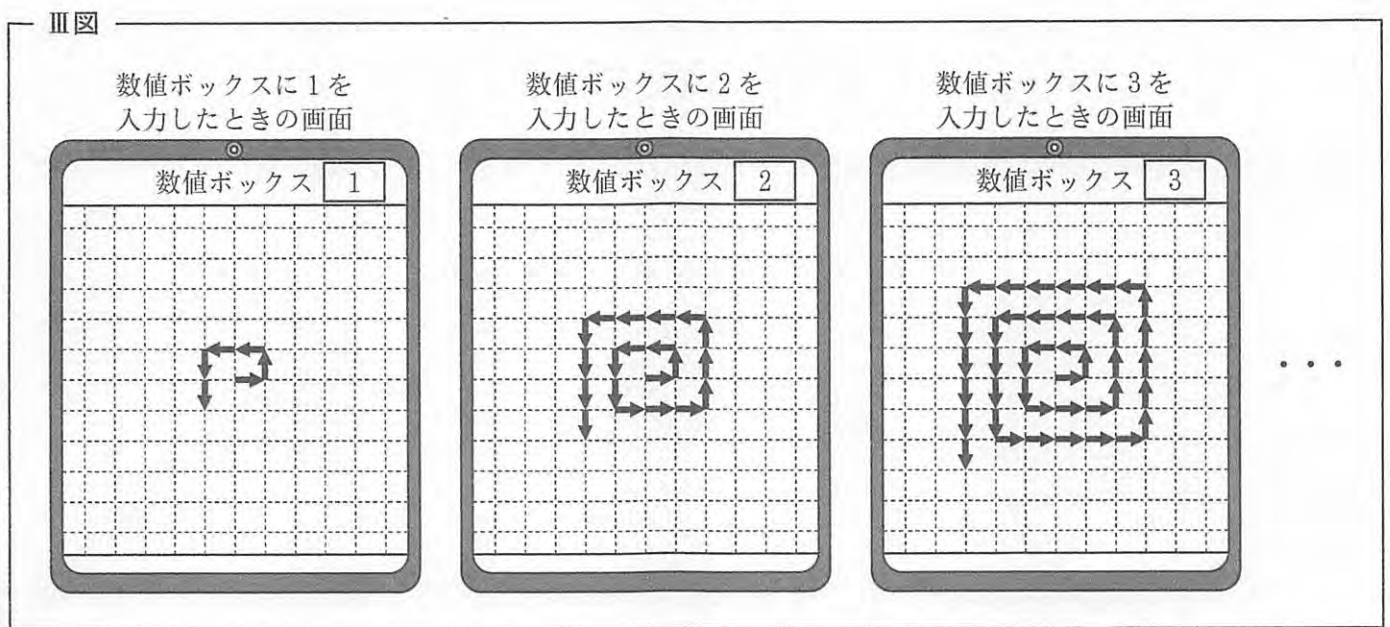
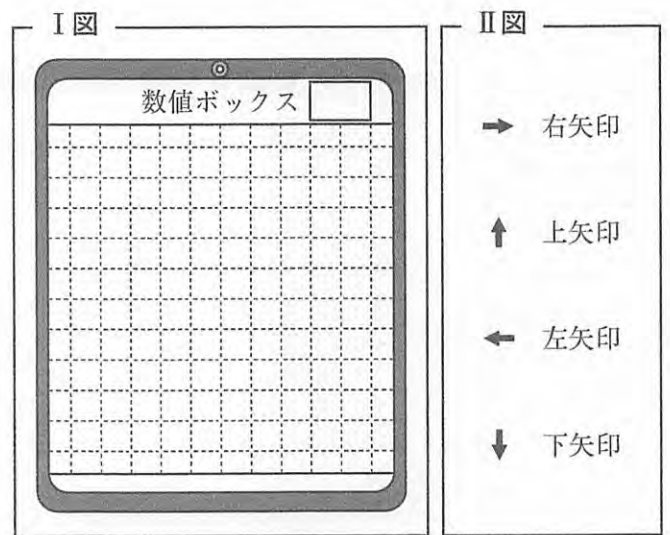


II 図



【裏へつづく】

6 プログラミング教室で、規則的に図形を表示するプログラムをつくった。右のⅠ図は、タブレット端末でこのプログラムを実行すると、初めに表示される画面を表している。画面上の数値ボックスに自然数を入力すると、入力した数に応じて、右のⅡ図のような、右矢印、上矢印、左矢印、下矢印の4種類の矢印が規則的に表示される。次のⅢ図は、数値ボックスに1, 2, 3, …をそれぞれ入力したときの画面を表している。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。ただし、数値ボックスにどのような自然数を入力しても、すべての矢印は表示されるものとする。(7点)

- (1) 数値ボックスに4を入力したとき、表示される4種類の矢印の個数の合計を求めよ。 ……答の番号【20】
- (2) 数値ボックスに20を入力したとき、表示される左矢印の個数を求めよ。 ……答の番号【21】
- (3) 表示されている4種類の矢印のうち、上矢印、左矢印、下矢印の個数の合計と右矢印の個数の差が6160個となるとき、数値ボックスに入力した自然数を求めよ。 ……答の番号【22】

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】	81		【1】	2	
	(2) 【2】	$-\frac{5}{24}y$		【2】	2 <small>$-\frac{5y}{24}$ も可</small>	
	(3) 【3】	$11\sqrt{2}$		【3】	2	
	(4) 【4】	$x = 3$,	$y = \frac{1}{3}$	【4】	2 完全解答
	(5) 【5】	$a = 9$		【5】	2	
	(6) 【6】	$4x^2 + 4xy + y^2 - 25$		【6】	2	
	(7) 【7】	$x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{6}$		【7】	2 完全解答, <small>$-\frac{1}{6} \pm \frac{\sqrt{7}}{6}$ も可</small>	
	(8) 【8】	$\angle x = 59^\circ$		【8】	2	
	(9) 【9】	$\frac{1}{6}$		【9】	2	
2	(1) 【10】	$a = 2$,	$b = 14$	【10】	2 完全解答
	(2) 【11】	13 本		【11】	2	
3	(1) 【12】	$2\sqrt{2}$ cm		【12】	2	
	(2) 【13】	$\frac{4}{3}$ cm ³		【13】	2	
	(3) 【14】	$\frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm		【14】	3	
4	(1) 【15】	$a = 12$	面積	36	【15】	3 (1, 2)
	(2) 【16】	$\frac{8}{5}$		【16】	3 1.6 も可	
5	(1) 【17】	<p>(例)</p> <p>$\triangle IGB$と$\triangle IFE$で、 対頂角は等しいから、$\angle BIG = \angle EIF$ ……① 長方形$ABCD$において、 $AD \parallel BC$より、平行線の錯角は等しいから、 $\angle ADB = \angle IBG$ ……② 線分EDは、線分BDを対称の軸として、 線分ADを対称移動させたものであるから、 $\angle ADB = \angle GDF$ ……③ 線分EGは、線分GHを対称の軸として、 線分DGを対称移動させたものであるから、 $\angle GDF = \angle IEF$ ……④ ②, ③, ④から、$\angle IBG = \angle IEF$ ……⑤ ①, ⑤から、2組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle IGB \sim \triangle IFE$</p>		【17】	3	
	(2) 【18】	$\frac{7}{4}$ cm		【18】	2 1.75 も可	
	(3) 【19】	$\frac{200}{39}$ cm		【19】	3	
6	(1) 【20】	72 個		【20】	2	
	(2) 【21】	420 個		【21】	2	
	(3) 【22】	55		【22】	3	

令和5年度 京都府公立高等学校入学者選抜

中期選抜学力検査

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 円周率は π としなさい。
- 9 答えの分数が約分できるときは、約分しなさい。
- 10 答えが $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数をもっと小さい正の整数にしなさい。
- 11 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、分母を有理化しなさい。
- 12 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の正三角形の周りの長さを求めよ。
……………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) 北と反対の方角として最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選べ。 ……答の番号【4】
(ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄		
1	【1】	6	[1]		
2	【2】	9 cm	[2]		
3	(1) 【3】	3, 6, 9	[3]		
	(2) 【4】	ア イ ウ	[4]		

検査	受付番号	得点							
3		1	2	3	4	5	6		

1 次の問い(1)~(8)に答えよ。(16点)

(1) $-6^2 + 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right)$ を計算せよ。答の番号【1】

(2) $4ab^2 \div 6a^2b \times 3ab$ を計算せよ。答の番号【2】

(3) $\sqrt{48} - 3\sqrt{2} \times \sqrt{24}$ を計算せよ。答の番号【3】

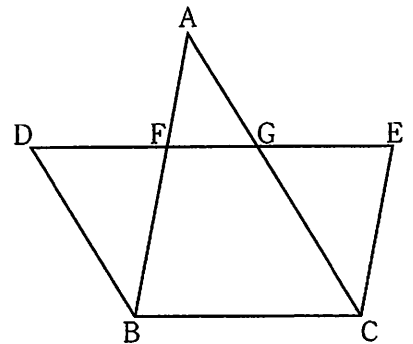
(4) 次の連立方程式を解け。答の番号【4】

$$\begin{cases} 4x + 3y = -7 \\ 3x + 4y = -14 \end{cases}$$

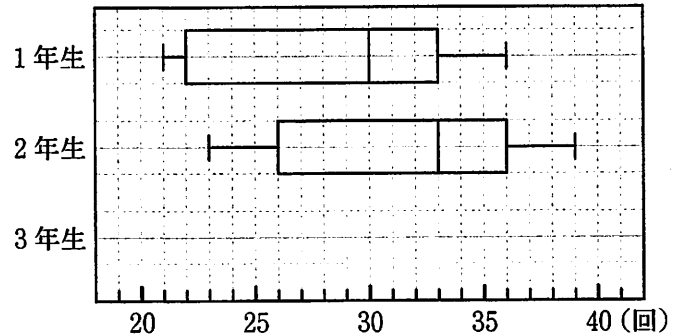
(5) $x = \sqrt{5} + 3, y = \sqrt{5} - 3$ のとき, $xy^2 - x^2y$ の値を求めよ。答の番号【5】

(6) 関数 $y = \frac{16}{x}$ のグラフ上にあり, x 座標, y 座標がともに整数となる点の個数を求めよ。
.....答の番号【6】

(7) 右の図において, $AB \parallel EC, AC \parallel DB, DE \parallel BC$ である。
また, 線分DEと線分AB, ACとの交点をそれぞれF, Gとすると, $AF : FB = 2 : 3$ であった。 $BC = 10$ cm のとき, 線分DEの長さを求めよ。答の番号【7】



(8) 3学年がそれぞれ8クラスで編成された, ある中学校の体育の授業で, 長なわ跳びを行った。右の図は, 各クラスが連続で跳んだ回数の最高記録を, 学年ごとに箱ひげ図で表そうとしている途中のものであり, 1年生と2年生の箱ひげ図はすでにかき終えている。また, 右の資料は, 3年生のクラスごとの最高記録をまとめたものである。図の1年生と2年生の箱ひげ図を参考にし, 答案用紙の図に3年生の箱ひげ図をかき入れて, 図を完成させよ。



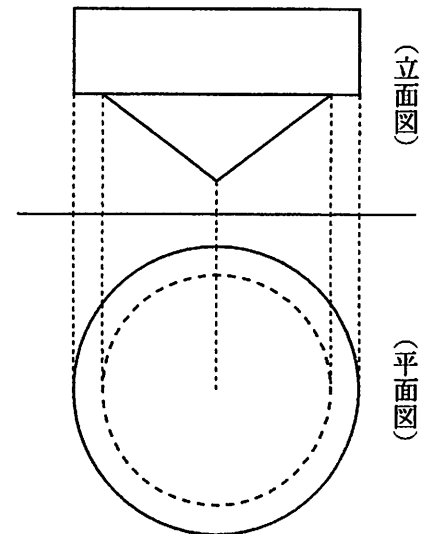
資料 3年生のクラスごとの最高記録(回)
28, 39, 28, 40, 33, 24, 35, 31

.....答の番号【8】

【裏へつづく】

2 底面の半径が5 cm の円柱と、底面の半径が4 cm の円錐があり、いずれも高さは3 cm である。この2つの立体の底面の中心を重ねてできた立体をXとすると、立体Xの投影図は右の図のように表される。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

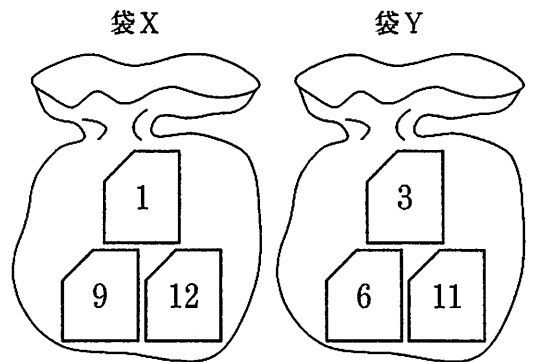


(1) 立体Xの体積を求めよ。……………答の番号【9】

(2) 立体Xの表面積を求めよ。……………答の番号【10】

3 右のI図のように、袋Xと袋Yには、数が1つ書かれたカードがそれぞれ3枚ずつ入っている。袋Xに入っているカードに書かれた数はそれぞれ1, 9, 12であり、袋Yに入っているカードに書かれた数はそれぞれ3, 6, 11である。

I 図



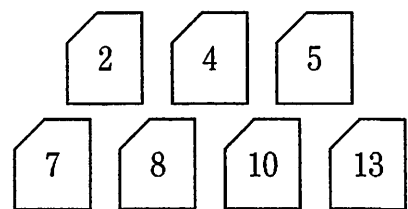
真人さんは袋Xの中から、有里さんは袋Yの中からそれぞれ1枚のカードを同時に取り出し、取り出したカードに書かれた数の大きい方を勝ちとするゲームを行う。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、それぞれの袋において、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。(4点)

(1) 真人さんが勝つ確率を求めよ。……………答の番号【11】

(2) 右のII図のように、新たに、数が1つ書かれたカードを7枚用意した。これらのカードに書かれた数はそれぞれ2, 4, 5, 7, 8, 10, 13である。4と書かれたカードを袋Xに、2, 5, 7, 8, 10, 13と書かれたカードのうち、いずれか1枚を袋Yに追加してゲームを行う。

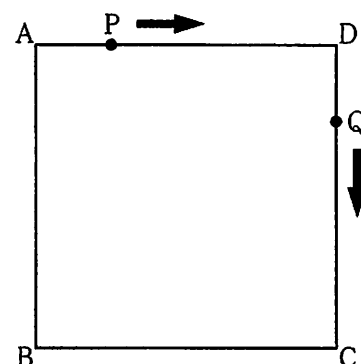
II 図



このとき、真人さんと有里さんのそれぞれの勝つ確率が等しくなるのは、袋Yにどのカードを追加したときか、次の(ア)~(カ)からすべて選べ。……………答の番号【12】

- (ア) (イ) (ウ) (エ) (オ) (カ)

- 4 右の図のような、1辺が6 cm の正方形 $ABCD$ がある。点 P は、頂点 A を出発し、辺 AD 上を毎秒 1 cm の速さで頂点 D まで進んで止まり、以後、動かない。また、点 Q は、点 P が頂点 A を出発するのと同時に頂点 D を出発し、毎秒 1 cm の速さで正方形 $ABCD$ の辺上を頂点 C 、頂点 B の順に通って頂点 A まで進んで止まり、以後、動かない。

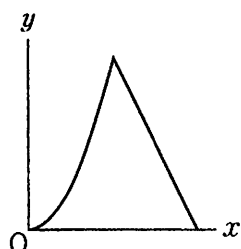


点 P が頂点 A を出発してから、 x 秒後の $\triangle AQP$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とする。

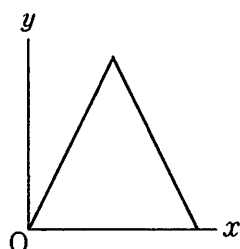
このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。(5 点)

- (1) $x = 1$ のとき、 y の値を求めよ。また、点 Q が頂点 D を出発してから、頂点 A に到着するまでの x と y の関係を表すグラフとして最も適当なものを、次の (ア)~(エ) から 1 つ選べ。……………答の番号【13】

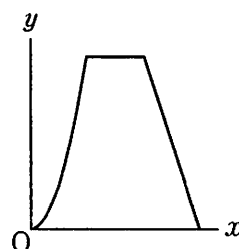
(ア)



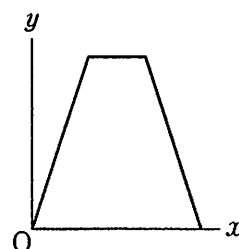
(イ)



(ウ)

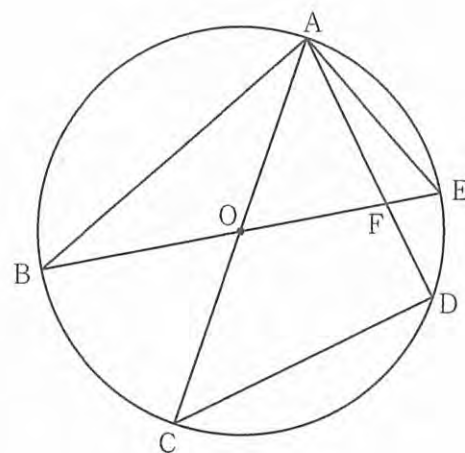


(エ)



- (2) 正方形 $ABCD$ の対角線の交点を R とする。 $0 < x \leq 18$ において、 $\triangle RQD$ の面積が $\triangle AQP$ の面積と等しくなるような、 x の値をすべて求めよ。……………答の番号【14】

5 右の図のように、円Oの周上に5点A, B, C, D, Eがこの順にあり、線分ACと線分BEは円Oの直径である。また、 $AE = 4\text{ cm}$ で、 $\angle ABE = 30^\circ$, $\angle ACD = 45^\circ$ である。線分ADと線分BEとの交点をFとする。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

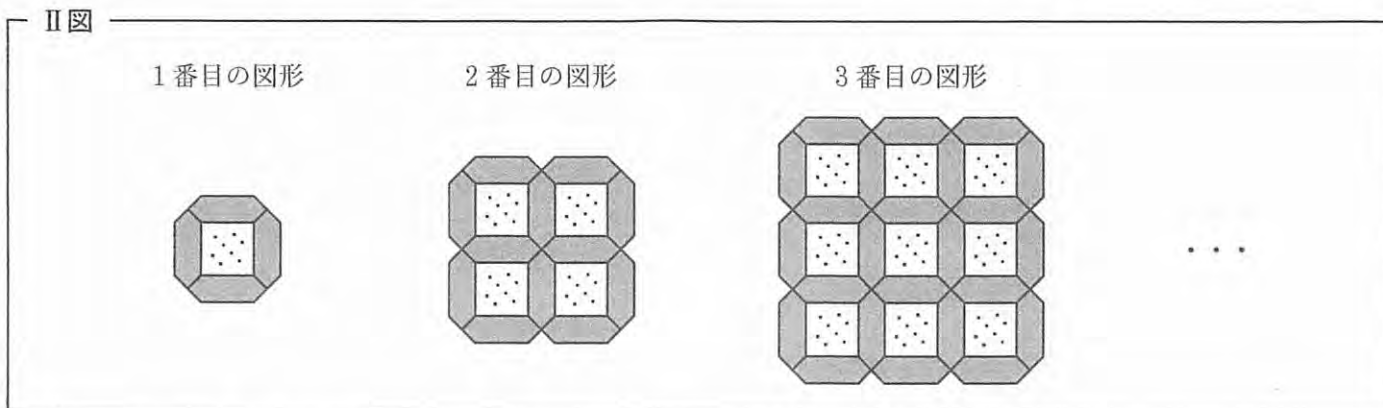
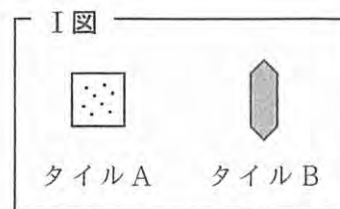
(1) 円Oの直径を求めよ。 答の番号【15】

(2) 線分EFの長さを求めよ。 答の番号【16】

(3) 線分ACと線分BDとの交点をGとすると、 $\triangle OBG$ の面積を求めよ。 答の番号【17】

6 右のI図のような、タイルAとタイルBが、それぞれたくさんある。タイルAとタイルBを、次のII図のように、すき間なく規則的に並べたものを、1番目の図形、2番目の図形、3番目の図形、...とする。

たとえば、2番目の図形において、タイルAは4枚、タイルBは12枚である。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(5点)

(1) 5番目の図形について、タイルAの枚数を求めよ。 答の番号【18】

(2) 12番目の図形について、タイルBの枚数を求めよ。 答の番号【19】

(3) n 番目の図形のタイルAの枚数とタイルBの枚数の差が360枚であるとき、 n の値を求めよ。 答の番号【20】

検査 3 数 学 正 答 表

問題番号	答の番号	答	欄	備考欄	
					配点
1	(1)	【1】	- 42	【1】	2
	(2)	【2】	$2b^2$	【2】	2
	(3)	【3】	$-8\sqrt{3}$	【3】	2
	(4)	【4】	$x = 2, y = -5$	【4】	完全解答 2
	(5)	【5】	24	【5】	2
	(6)	【6】	10 個	【6】	2
	(7)	【7】	16 cm	【7】	2
	(8)	【8】		【8】	2
2	(1)	【9】	$91\pi \text{ cm}^3$	【9】	2
	(2)	【10】	$84\pi \text{ cm}^2$	【10】	2
3	(1)	【11】	$\frac{5}{9}$	【11】	2
	(2)	【12】	㉠ ㉡ ㉢	【12】	完全解答 2
4	(1)	【13】	$y = \frac{1}{2}$ ㉣	【13】	0.5 も可 2 (各 1)
	(2)	【14】	$x = 3, 16$	【14】	完全解答, 順不同 3
5	(1)	【15】	8 cm	【15】	2
	(2)	【16】	$(8 - 4\sqrt{3}) \text{ cm}$	【16】	2
	(3)	【17】	$(8\sqrt{3} - 12) \text{ cm}^2$	【17】	2
6	(1)	【18】	25 枚	【18】	1
	(2)	【19】	312 枚	【19】	2
	(3)	【20】	$n = 18$	【20】	2