

令和4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) 次の(ア)～(ウ)を、値の小さいものから順に並べかえ、記号で書け。……………答の番号【4】
 (ア) 1 (イ) 2 (ウ) 0

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄		
1	【1】	6	[1]		
2	【2】	12 cm	[2]		
3	(1) 【3】	3, 6, 9	[3]		
	(2) 【4】	(ウ)→(ア)→(イ)	[4]		

共通学力検査	受付番号							得点		
数学		1	2	3	4	5	6			

1 次の問い(1)~(9)に答えよ。(18点)

(1) $(-5)^2 - 2^3 \div 4$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $\frac{3}{2}ab \div \frac{1}{6}ab^2 \times (-a^2b)$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $\sqrt{6} \times \sqrt{18} - \frac{9}{\sqrt{27}}$ 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】

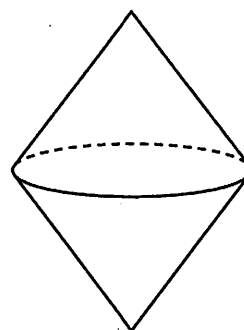
$$\begin{cases} 3x - (y + 8) = 12 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$$

(5) 1次関数 $y = -\frac{7}{3}x + 5$ について、 x の増加量が6のときの y の増加量を求めよ。 答の番号【5】

(6) $(x - y)^2 - 49$ を因数分解せよ。 答の番号【6】

(7) 2次方程式 $4x^2 - 4x - 1 = 0$ を解け。 答の番号【7】

(8) 底面の半径が3 cm、母線の長さが5 cmである円錐を2つ用意し、2つの円錐の底面をぴったり重ねると、右の図のような立体ができた。このとき、できた立体の表面積を求めよ。 答の番号【8】



(9) 右の表は、あるサッカーチームが1年間に行ったそれぞれの試合の得点を調べ、その結果を度数分布表に整理したものである。このとき、次の(ア)~(ウ)を、値の小さいものから順に並べかえ、記号で書け。

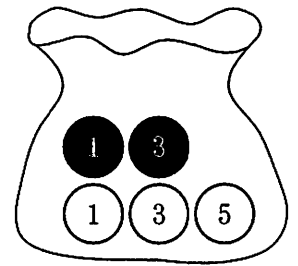
..... 答の番号【9】

(ア) 得点の平均値 (イ) 得点の中央値 (ウ) 得点の最頻値

得点(点)	度数(試合)
0	14
1	13
2	12
3	2
4	1
計	42

【裏へつづく】

2 右の図のように、1, 3の数が書かれた黒玉と、1, 3, 5の数が書かれた白玉がそれぞれ1個ずつ、合計5個の玉が入っている袋がある。



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、袋に入っているどの玉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)

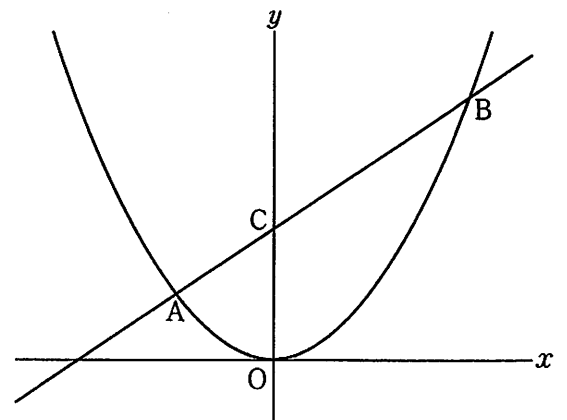
(1) 5個の玉が入っている袋から玉を1個取り出し、取り出した玉に書かれている数を調べてから袋にもどす。次に、もう一度この袋から玉を1個取り出し、取り出した玉に書かれている数を調べる。このとき、はじめに取り出した玉に書かれている数と、次に取り出した玉に書かれている数が等しくなる確率を求めよ。

.....答の番号【10】

(2) 5個の玉が入っている袋から玉を同時に2個取り出し、取り出した2個の玉のうち、白玉の個数を a 個とする。また、取り出した2個の玉に書かれている数の和を b とする。このとき、 $4a = b$ となる確率を求めよ。

.....答の番号【11】

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



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(7点)

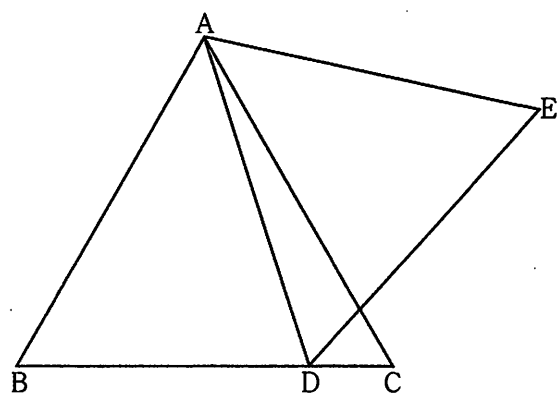
(1) a の値を求めよ。答の番号【12】

(2) 直線ABの式を求めよ。答の番号【13】

(3) x 軸上に点Dを、線分BDと線分CDの長さの和が最も小さくなるようにとるとき、 $\triangle BCD$ の面積を求めよ。

.....答の番号【14】

- 4 右の図のように、正三角形ABCがあり、辺BC上に点Dを、 $BD:DC=7:2$ となるようにとる。また、 $\triangle ABC$ と同じ平面上に点Eを、 $\triangle ADE$ が正三角形となるようにとる。



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

(7点)

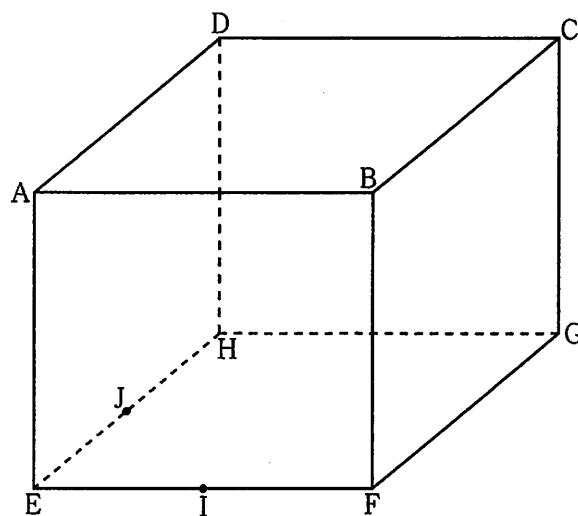
- (1) $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ であることを証明せよ。

.....答の番号【15】

- (2) 2点C, Eを通る直線と直線ADとの交点をFとすると、 $EC:CF$ を最も簡単な整数の比で表せ。

.....答の番号【16】

- 5 右の図のように、直方体 $ABCD-EFGH$ があり、 $AB=AD=4\text{cm}$ 、 $AE=2\sqrt{3}\text{cm}$ である。また、2辺EF, EHの中点をそれぞれI, Jとする。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(7点)

- (1) 線分IJの長さを求めよ。.....答の番号【17】

- (2) 四角形BDJIの面積を求めよ。

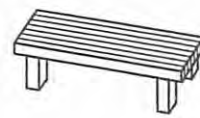
.....答の番号【18】

- (3) 2点A, Gを通る直線と四角形BDJIとの交点をKとすると、四角錐 $KEFGH$ の体積を求めよ。

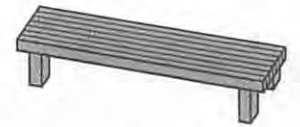
.....答の番号【19】

【裏へつづく】

6 右の図のような、長いすAと長いすBが、それぞれたくさんある。長いすAには1脚あたり必ず2人座り、長いすBには1脚あたり必ず3人座るものとする。長いすA、Bを使用してちょうど n 人座るとき、長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数は何通りあるか、長いすAだけ使用する場合と長いすBだけ使用する場合を含めて考える。



長いすA



長いすB

たとえば、 $n = 9$ のとき、長いすAを3脚と長いすBを1脚使用する場合と、長いすBだけを3脚使用する場合があるから、長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数は2通りである。

次の表は、 $n = 2, 3, 4, 5, 6$ のときの、長いすA、Bの脚数の組み合わせと、長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数をまとめたものである。

n	長いすA、Bの脚数の組み合わせ	長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数
2	$\begin{cases} \text{長いすA} \cdots 1 \text{脚} \\ \text{長いすB} \cdots 0 \text{脚} \end{cases}$	1通り
3	$\begin{cases} \text{長いすA} \cdots 0 \text{脚} \\ \text{長いすB} \cdots 1 \text{脚} \end{cases}$	1通り
4	$\begin{cases} \text{長いすA} \cdots 2 \text{脚} \\ \text{長いすB} \cdots 0 \text{脚} \end{cases}$	1通り
5	$\begin{cases} \text{長いすA} \cdots 1 \text{脚} \\ \text{長いすB} \cdots 1 \text{脚} \end{cases}$	1通り
6	$\begin{cases} \text{長いすA} \cdots 3 \text{脚} \\ \text{長いすB} \cdots 0 \text{脚} \end{cases}, \begin{cases} \text{長いすA} \cdots 0 \text{脚} \\ \text{長いすB} \cdots 2 \text{脚} \end{cases}$	2通り

このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。ただし、 n は2以上の自然数とする。(7点)

(1) $n = 20$ のとき、長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数は何通りあるか求めよ。 ……………答の番号【20】

(2) $n = 127$ のとき、長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数は何通りあるか求めよ。 ……………答の番号【21】

(3) a を2以上の自然数とする。長いすA、Bの脚数の組み合わせの総数が a 通りあるときの n の値として考えられるもののうち、最小の値と最大の値を、それぞれ a を用いて表せ。ただし、答えは、かっこがあればかっこをはずし、同類項があれば同類項をまとめて簡単にすること。 ……………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】	23	【1】	2
	(2) 【2】	$-9a^2$	【2】	2
	(3) 【3】	$5\sqrt{3}$	【3】	2
	(4) 【4】	$x = 8, y = 4$	【4】	完全解答 2
	(5) 【5】	-14	【5】	2
	(6) 【6】	$(x - y + 7)(x - y - 7)$	【6】	2
	(7) 【7】	$x = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{2}$	【7】	完全解答, $\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ も可 2
	(8) 【8】	$30\pi \text{ cm}^2$	【8】	2
	(9) 【9】	(ウ) → (イ) → (ア)	【9】	完全解答 2
2	(1) 【10】	$\frac{9}{25}$	【10】	0.36 も可 2
	(2) 【11】	$\frac{3}{10}$	【11】	0.3 も可 2
3	(1) 【12】	$a = \frac{2}{9}$	【12】	2
	(2) 【13】	$y = \frac{2}{3}x + 4$	【13】	2
	(3) 【14】	16	【14】	3
4	(1) 【15】	(例) $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ で, $\triangle ABC$ は正三角形だから, $AB = AC$ ……① $\triangle ADE$ は正三角形だから, $AD = AE$ ……② $\angle BAC = 60^\circ$ だから, $\angle BAD = 60^\circ - \angle CAD$ $\angle DAE = 60^\circ$ だから, $\angle CAE = 60^\circ - \angle CAD$ よって, $\angle BAD = \angle CAE$ ……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, $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$		4
	(2) 【16】	$EC : CF = 49 : 18$	【16】	3
5	(1) 【17】	$2\sqrt{2} \text{ cm}$	【17】	2
	(2) 【18】	$6\sqrt{7} \text{ cm}^2$	【18】	2
	(3) 【19】	$\frac{32\sqrt{3}}{5} \text{ cm}^3$	【19】	3
6	(1) 【20】	4 通り	【20】	2
	(2) 【21】	21 通り	【21】	2
	(3) 【22】	最小の値 $6a - 6$ 最大の値 $6a + 1$	【22】	完全解答 3

1 次の問い (1)~(8) に答えよ。(16点)

(1) $-3^2 - 6 \times 5$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $\frac{8a+9}{4} - \frac{6a+4}{3}$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2$ を計算せよ。 答の番号【3】

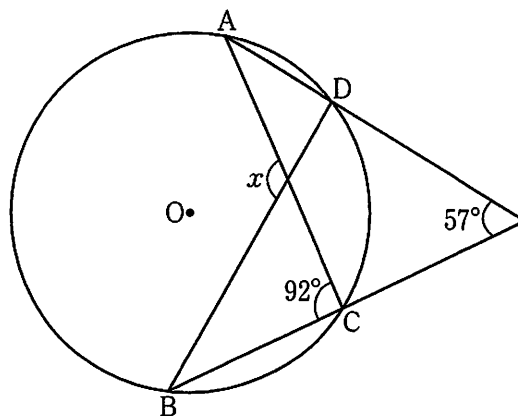
(4) 方程式 $0.16x - 0.08 = 0.4$ を解け。 答の番号【4】

(5) 次の連立方程式を解け。 答の番号【5】

$$\begin{cases} 7x - 3y = 11 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$$

(6) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ について、 x の変域が $a \leq x \leq 3$ のときの y の変域が $b \leq y \leq 9$ である。このとき、 a 、 b の値をそれぞれ求めよ。 答の番号【6】

(7) 次の図で、4点A、B、C、Dは円Oの周上にある。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。 ... 答の番号【7】



(8) 箱の中に同じ大きさの白玉だけがたくさん入っている。この箱の中に、同じ大きさの黒玉を50個入れてよくかき混ぜた後、この箱の中から40個の玉を無作為に抽出すると、その中に黒玉が3個含まれていた。この結果から、はじめにこの箱の中に入っていた白玉の個数はおよそ何個と考えられるか。一の位を四捨五入して答えよ。 答の番号【8】

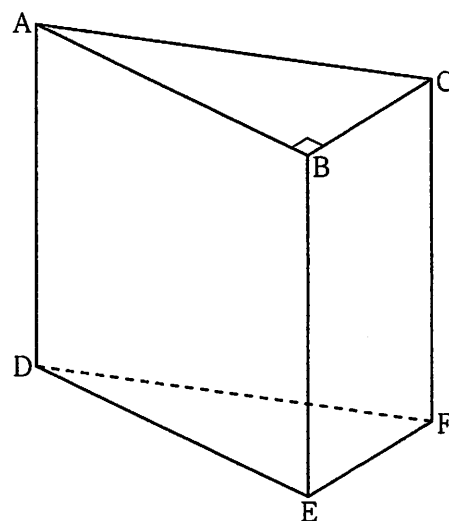
【裏へつづく】

2 1から6までの目があるさいころを2回投げ、1回目に出た目の数を a 、2回目に出た目の数を b とする。
 このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、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) $\frac{a}{b} = 2$ となる確率を求めよ。 答の番号【9】

(2) $\frac{a}{b}$ の値が循環小数になる確率を求めよ。 答の番号【10】

3 右の図のように、三角柱 $ABC-DEF$ があり、 $AB = 8\text{ cm}$ 、
 $BC = 4\text{ cm}$ 、 $AC = AD$ 、 $\angle ABC = 90^\circ$ である。
 このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)



(1) 次の文は、点Bと平面ADFCとの距離について述べたものである。文中の に当てはまるものを、下の(ア)~(オ)から1つ選べ。 答の番号【11】

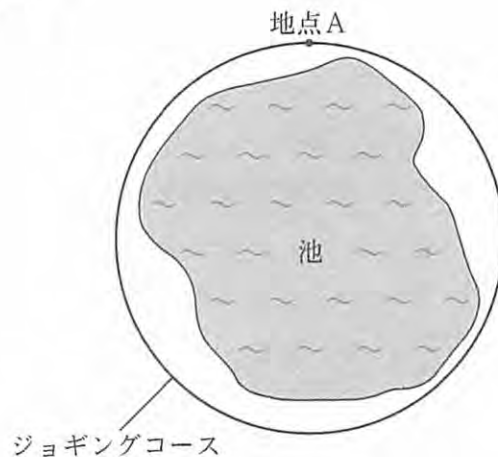
をGとすると、線分BGの長さが、点Bと平面ADFCとの距離である。

- (ア) 辺ACの中点
- (イ) 辺CFの中点
- (ウ) 線分AFと線分CDとの交点
- (エ) $\angle CBE$ の二等分線と辺CFとの交点
- (オ) 点Bから辺ACにひいた垂線と辺ACとの交点

(2) 2点H、Iをそれぞれ辺AC、DF上に $CH = DI = \frac{9}{2}\text{ cm}$ となるようにとるとき、四角錐 $BCHDI$ の体積を求めよ。
 答の番号【12】

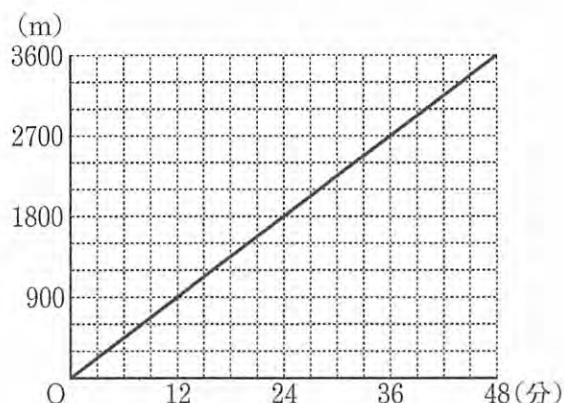
4 右の I 図のように、池のまわりに 1 周 1800 m の円形のジョギングコースがあり、このジョギングコース上に地点 A がある。ひなたさんは、午前 9 時ちょうどに地点 A を出発し、このジョギングコースを、一定の速さで同じ向きに 2 周歩いて、午前 9 時 48 分ちょうどに地点 A に着いた。また、大輝さんは、ひなたさんと同時に地点 A を出発し、このジョギングコースを、一定の速さでひなたさんと同じ向きに 1 周走って、地点 A に着いたところで 18 分間休憩した。休憩後、再び地点 A を出発し、1 周目と同じ一定の速さで、1 周目と同じ向きにもう 1 周走って、午前 9 時 36 分ちょうどに地点 A に着いた。

I 図



右の II 図は、午前 9 時から午前 9 時 48 分における、ひなたさんが午前 9 時に地点 A を出発してからの時間と、ひなたさんが午前 9 時に地点 A を出発してから進んだ道のりとの関係をグラフに表したものである。

II 図



このとき、次の問い (1)~(3) に答えよ。(6 点)

(1) 午前 9 時から午前 9 時 36 分における、大輝さんが午前 9 時に地点 A を出発してからの時間と、大輝さんが午前 9 時に地点 A を出発してから進んだ道のりとの関係を表すグラフを答案用紙の図にかけ。

.....答の番号【13】

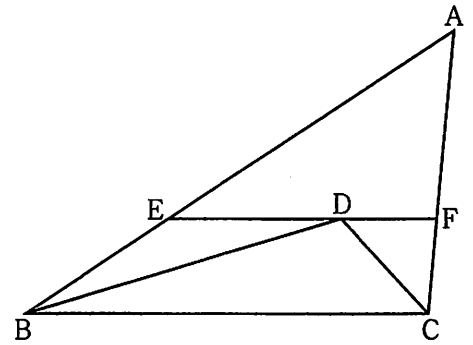
(2) 大輝さんが、休憩後、ひなたさんに追いついたのは午前 9 時何分何秒か求めよ。ただし、分、秒いずれも 0 以上 59 以下の整数で答えること。

.....答の番号【14】

(3) 京平さんは、午前 9 時 29 分ちょうどに地点 A を出発し、このジョギングコースを、一定の速さでひなたさんと反対向きに 1 周走って、午前 9 時 41 分ちょうどに地点 A に着いた。このとき、京平さんが、大輝さんとすれ違ってから、ひなたさんとすれ違うまでに進んだ道のりを求めよ。.....答の番号【15】

【裏へつづく】

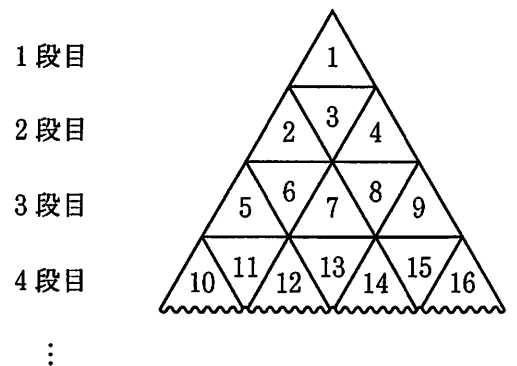
- 5 右の図のように、 $\triangle ABC$ があり、 $AB = 9\text{ cm}$ 、 $BC = 7\text{ cm}$ である。 $\angle ABC$ の二等分線と $\angle ACB$ の二等分線の交点を D とする。また、点 D を通り辺 BC に平行な直線と2辺 AB 、 AC との交点をそれぞれ E 、 F とすると、 $BE = 3\text{ cm}$ であった。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

- (1) 線分 EF の長さを求めよ。……………答の番号【16】
- (2) 線分 AF の長さを求めよ。……………答の番号【17】
- (3) $\triangle CFD$ と $\triangle ABC$ の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。
……………答の番号【18】

- 6 同じ大きさの正三角形の板がたくさんある。これらの板を、重ならないようにすき間なくしきつめて、大きな正三角形を作り、上の段から順に1段目、2段目、3段目、…とする。右の図のように、1段目の正三角形の板には1を書き、2段目の正三角形の板には、左端の板から順に2、3、4を書く。3段目の正三角形の板には、左端の板から順に5、6、7、8、9を書く。4段目以降の正三角形の板にも同じように、連続する自然数を書いていく。たとえば、4段目の左端の正三角形の板に書かれている数は10であり、4段目の右端の正三角形の板に書かれている数は16である。



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

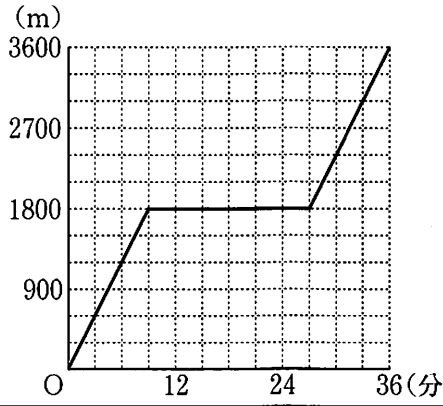
- (1) 7段目の左端の正三角形の板に書かれている数と7段目の右端の正三角形の板に書かれている数をそれぞれ求めよ。……………答の番号【19】
- (2) n 段目の左端の正三角形の板に書かれている数と n 段目の右端の正三角形の板に書かれている数の和が1986であった。このとき、 n の値を求めよ。……………答の番号【20】

検査 3 数学 答案用紙

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄	
1	(1)	【1】	[1]	
	(2)	【2】	[2]	
	(3)	【3】	[3]	
	(4)	【4】	$x =$	[4]
	(5)	【5】	$x =$, $y =$	[5]
	(6)	【6】	$a =$ $b =$	[6]
	(7)	【7】	$\angle x =$ °	[7]
	(8)	【8】	およそ 個	[8]
2	(1)	【9】	[9]	
	(2)	【10】	[10]	
3	(1)	【11】	ア イ ウ エ オ [11]	
	(2)	【12】	cm ³ [12]	
4	(1)	【13】	<div style="text-align: center;"> <p>(m)</p> <p>3600 2700 1800 900 0</p> <p>0 12 24 36(分)</p> </div>	[13]
	(2)	【14】	午前9時 分 秒 [14]	
	(3)	【15】	m [15]	
5	(1)	【16】	cm [16]	
	(2)	【17】	cm [17]	
	(3)	【18】	$\triangle CFD : \triangle ABC =$: [18]	
6	(1)	【19】	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">7段目の左端の正三角形の板に書かれている数</div> <div style="width: 45%;">7段目の右端の正三角形の板に書かれている数</div> </div>	[19]
	(2)	【20】	$n =$ [20]	

検査	受付番号		得	
3			点	

検査 3 数 学 正 答 表

問題番号	答の番号	答 の 欄		備考欄		配点				
1	(1)	【1】	- 39		【1】		2			
	(2)	【2】	$\frac{11}{12}$		【2】		2			
	(3)	【3】	$7 + 2\sqrt{10}$		【3】		2			
	(4)	【4】	$x =$	3	【4】		2			
	(5)	【5】	$x =$	5	,	$y =$	8	【5】	完全解答	2
	(6)	【6】	$a =$	- 6		$b =$	0	【6】		2 (各 1)
	(7)	【7】	$\angle x =$	127		°		【7】		2
	(8)	【8】	およそ	620		個		【8】		2
2	(1)	【9】	$\frac{1}{12}$		【9】		2			
	(2)	【10】	$\frac{2}{9}$		【10】		2			
3	(1)	【11】	④		【11】		2			
	(2)	【12】	48		cm^3		【12】		2	
4	(1)	【13】			【13】		2			
	(2)	【14】	午前 9 時	28	分	48	秒	【14】		2
	(3)	【15】	350			m		【15】		2
5	(1)	【16】	$\frac{14}{3}$			cm		【16】		2
	(2)	【17】	$\frac{10}{3}$			cm		【17】		2
	(3)	【18】	$\triangle CFD : \triangle ABC =$	5	:	63		【18】		2
6	(1)	【19】	7 段目の左端の 正三角形の板に 書かれている数	37		7 段目の右端の 正三角形の板に 書かれている数	49	【19】		2 (各 1)
	(2)	【20】	$n =$	32				【20】		2