

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 $\pi$ 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しなさい。
- 11 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 <b>ウ</b>	[4] <input type="text"/>

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

1 次の問い(1)~(9)に答えよ。(18点)

(1)  $-2^2 - 8 \div (-5)$  を計算せよ。 ..... 答の番号【1】

(2)  $4a^2b \div \left(-\frac{2}{5}ab\right) \times 7b^2$  を計算せよ。 ..... 答の番号【2】

(3)  $(2x-1)^2 - (x+3)(x-6)$  を計算せよ。 ..... 答の番号【3】

(4) 正三十角形の1つの内角の大きさを求めよ。 ..... 答の番号【4】

(5) 次の連立方程式を解け。 ..... 答の番号【5】

$$\begin{cases} 5x + 4y = 9 \\ 2x + 3y = -2 \end{cases}$$

(6)  $x = \sqrt{6} + 2$ ,  $y = \sqrt{6} - 2$  のとき,  $x^2y - 2xy$  の値を求めよ。 ..... 答の番号【6】

(7) 二次方程式  $3x^2 - 2x - 5 = 0$  を解け。 ..... 答の番号【7】

(8) 一次関数  $y = \frac{4}{3}x - 7$  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【8】

(9) 右の資料は, 中学生6人がある夏祭りで金魚すくいを1回ずつおこなったときにとった金魚の数(匹)を, 少ない順に並べたものである。とった金魚の数の平均値と中央値(メジアン)が等しいとき, 資料中の  に当てはまる数を求めよ。 ..... 答の番号【9】

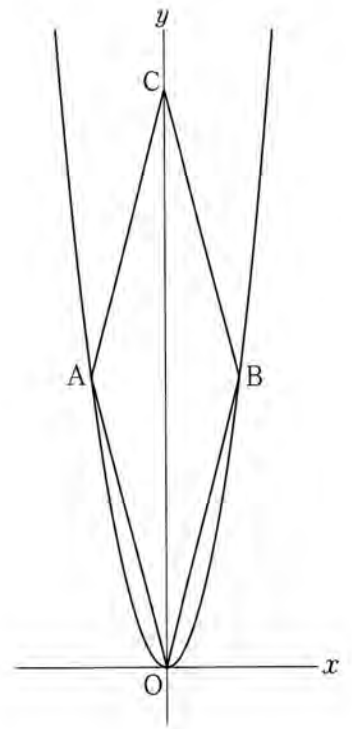
とった金魚の数(匹)
2, 2, 5, <input type="text" value="X"/> , 13, 15

【裏へつづく】

2 右の図のように、関数  $y = ax^2$  のグラフ上に点A (−3, 12) がある。関数  $y = ax^2$  のグラフ上に点B,  $y$  軸上に点Cを、四角形OBCAがひし形となるようにとる。

このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

- (1)  $a$  の値を求めよ。 ..... 答の番号【10】
- (2) 直線BCの式を求めよ。 ..... 答の番号【11】
- (3) 直線BC上に  $x$  座標が正である点Dを、 $\triangle ADC$ の面積が12となるようにとるとき、点Dの座標を求めよ。 ..... 答の番号【12】

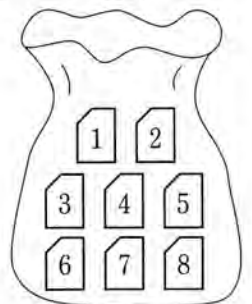


3 カードが入った袋Aと袋Bがある。右のI図のように、袋Aには、数が1つ書かれたカードが8枚入っており、カードに書かれた数はそれぞれ、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8である。また、右のII図のように、袋Bには、数が2つ書かれたカードが5枚入っており、カードに書かれた数はそれぞれ、1と2, 3と4, 5と6, 7と8, 9と10である。袋Aと袋Bからそれぞれ1枚ずつ、合計2枚のカードを取り出す。

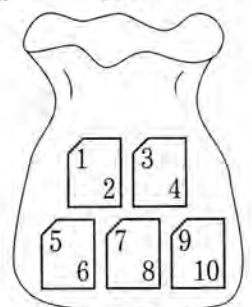
このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、それぞれの袋において、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。(4点)

- (1) 取り出した2枚のカードに書かれた3つの数が、すべて異なる確率を求めよ。 ..... 答の番号【13】
- (2) 取り出した2枚のカードに書かれた3つの数の積が、8の倍数となる確率を求めよ。 ..... 答の番号【14】

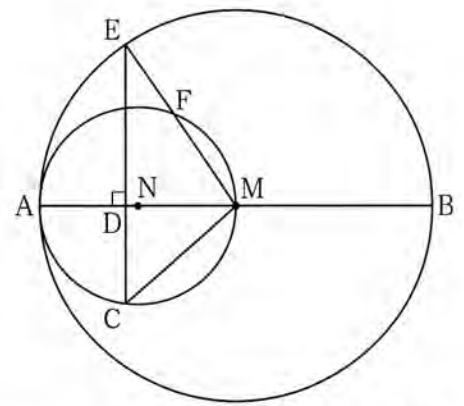
I図 袋A



II図 袋B



- 4 右の図のように、 $AB$ を直径とする円 $M$ と、 $AM$ を直径とする円 $N$ があり、 $AB = 8\text{ cm}$ である。円 $N$ の周上に点 $C$ を、 $CM = 3\text{ cm}$ となるようにとる。点 $C$ から直線 $AB$ にひいた垂線と直線 $AB$ との交点を $D$ とし、直線 $CD$ と円 $M$ との交点のうち、直線 $AB$ に対して点 $C$ と同じ側でないものを $E$ とする。また、2点 $E, M$ を通る直線と円 $N$ との交点のうち、 $M$ でないものを $F$ とする。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(8点)

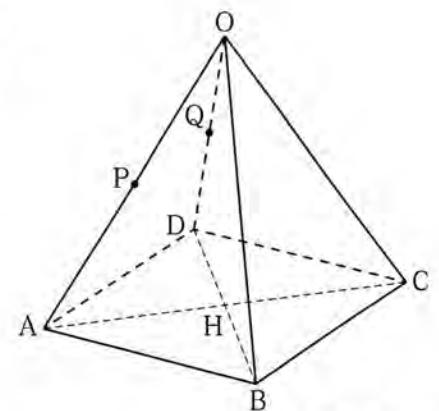
- (1)  $\triangle DCM \sim \triangle CAM$ であることを証明せよ。 ..... 答の番号【15】

- (2)  $\triangle FMA$ と合同な三角形を、次の(ア)~(ウ)から1つ選べ。また、線分 $FM$ の長さを求めよ。  
..... 答の番号【16】

(ア)  $\triangle MCE$       (イ)  $\triangle DAE$       (ウ)  $\triangle DME$

- (3) 直線 $EM$ と円 $M$ との交点のうち、 $E$ でないものを $G$ とすると、 $\triangle MGB$ の面積を求めよ。  
..... 答の番号【17】

- 5 右の図のように、底面が1辺 $6\text{ cm}$ の正方形で、ほかの辺がすべて $6\sqrt{3}\text{ cm}$ の正四角錐 $OABCD$ がある。底面の正方形 $ABCD$ の対角線の交点を $H$ とする。また、2辺 $OA, OD$ の中点をそれぞれ $P, Q$ とする。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(7点)

- (1) 線分 $AH$ の長さを求めよ。また、正四角錐 $OABCD$ の体積を求めよ。 ..... 答の番号【18】

- (2) 三角錐 $OPBQ$ の体積を求めよ。 ..... 答の番号【19】

- (3) 2点 $O, H$ を通る直線と平面 $PBCQ$ との交点を $E$ とすると、線分 $OE$ の長さを求めよ。  
..... 答の番号【20】

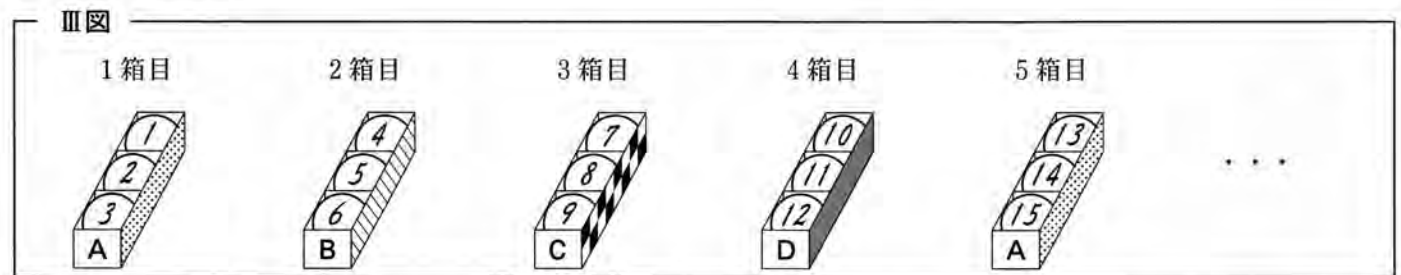
【裏へつづく】

6 右の I 図のような 1 から 23 までの自然数のうちいずれか 1 つが書かれた 23 種類の玉と、II 図のような A, B, C, D の 4 種類の箱が、それぞれたくさんある。

最初に、①, ②, ③ の順に 3 個の玉を取り、A の箱に入れる。次に、④, ⑤, ⑥ の順に 3 個の玉を取り、B の箱に入れる。このように、書かれた自然数が連続するように玉を取り、3 個ごとに、A, B, C, D の順に異なる種類の空の箱に入れることをくり返す。ただし、⑳の玉の次は①の玉を取るものとする。

次の III 図のように、最初に玉を入れた箱から順に、1 箱目、2 箱目、3 箱目、4 箱目、5 箱目、…とする。

下の表は、箱の中の玉と箱の種類の組み合わせを表したものの一部である。たとえば、8 箱目には、⑳, ㉓, ① の 3 個の玉が入っており、その箱の種類は D である。また、①の玉を、1 回目に入れるのは 1 箱目、2 回目に入れるのは 8 箱目である。



	1 箱目	2 箱目	3 箱目	4 箱目	5 箱目	6 箱目	7 箱目	8 箱目	9 箱目	...
箱の中の玉	① ② ③	④ ⑤ ⑥	⑦ ⑧ ⑨	⑩ ⑪ ⑫	⑬ ⑭ ⑮	⑯ ⑰ ⑱	㉒ ㉓ ①	② ③ ④	...	...
箱の種類	A	B	C	D	A	B	C	D	A	...

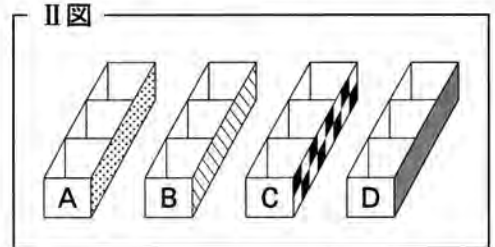
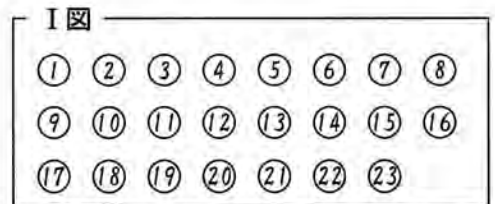
このとき、次の問い (1)~(3) に答えよ。(7 点)

(1) ㉓, ①, ② の 3 個の玉をはじめて同じ箱に入れるのは、何箱目か求めよ。また、その箱の種類を、A~D から 1 つ選べ。  
.....答の番号【21】

(2) ①の玉を 8 回目に入れるのは、何箱目か求めよ。また、その箱の種類を、A~D から 1 つ選べ。  
.....答の番号【22】

(3) 次の文章は、①の玉を A の箱に入れる場合について述べたものである。文章中の  ア  イ に当てはまる数をそれぞれ求めよ。  
.....答の番号【23】

①の玉を A の箱に 1 回目に入れるのは 1 箱目であり、①の玉を A の箱に 2 回目に入れるのは  ア 箱目である。この続きを考えると、①の玉を A の箱に 30 回目に入れるのは  イ 箱目である。



# 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	
<b>1</b>	(1) 【1】	$-\frac{12}{5}$	【1】	-2.4も可 2	
	(2) 【2】	$-70ab^2$	【2】	2	
	(3) 【3】	$3x^2 - x + 19$	【3】	2	
	(4) 【4】	168                      °	【4】	2	
	(5) 【5】	$x = 5, y = -4$	【5】	完全解答 2	
	(6) 【6】	$2\sqrt{6}$	【6】	2	
	(7) 【7】	$x = \frac{5}{3}, -1$	【7】	完全解答, 順不同 2	
	(8) 【8】	8	【8】	2	
	(9) 【9】	11	【9】	2	
<b>2</b>	(1) 【10】	$a = \frac{4}{3}$	【10】	2	
	(2) 【11】	$y = -4x + 24$	【11】	2	
	(3) 【12】	D ( 1 , 20 )	【12】	2	
<b>3</b>	(1) 【13】	$\frac{4}{5}$	【13】	0.8も可 2	
	(2) 【14】	$\frac{9}{20}$	【14】	0.45も可 2	
<b>4</b>	(1) 【15】	(例) $\triangle DCM$ と $\triangle CAM$ で, 仮定より, $\angle CDM = 90^\circ$ 半円の弧に対する円周角だから, $\angle ACM = 90^\circ$ よって, $\angle CDM = \angle ACM$ ……① また, 共通する角だから, $\angle DMC = \angle CMA$ ……② ①, ②から, 2組の角が, それぞれ等しいので, $\triangle DCM \sim \triangle CAM$		【15】	3
	(2) 【16】	㊦	$FM = \frac{9}{4} \text{ cm}$	【16】	2.25も可 (1, 2) 3
	(3) 【17】	$\frac{5\sqrt{7}}{2} \text{ cm}^2$		【17】	2
<b>5</b>	(1) 【18】	$AH = 3\sqrt{2} \text{ cm}$	体積 $36\sqrt{10} \text{ cm}^3$	【18】	(各1) 2
	(2) 【19】	$\frac{9\sqrt{10}}{2} \text{ cm}^3$		【19】	2
	(3) 【20】	$2\sqrt{10} \text{ cm}$		【20】	3
<b>6</b>	(1) 【21】	16                      箱目	箱の種類                      ㊦	【21】	完全解答 2
	(2) 【22】	54                      箱目	箱の種類                      ㊦	【22】	完全解答 2
	(3) 【23】	ア                      77	イ                      913	【23】	(各1) 3

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 $\pi$ 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しなさい。
- 11 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] <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 <b>ウ</b>	[4] <input type="text"/>

検査	受付番号	得点
3	123456	<input type="text"/>

1 次の問い (1)~(8) に答えよ。(16点)

(1)  $-8 + (-3)^2 \times \frac{5}{9}$  を計算せよ。 ..... 答の番号【1】

(2)  $3(x + 5y) - 2(7x - 6y)$  を計算せよ。 ..... 答の番号【2】

(3)  $\sqrt{63} + \frac{2}{\sqrt{7}} - \sqrt{28}$  を計算せよ。 ..... 答の番号【3】

(4)  $ax^2 - 12ax + 27a$  を因数分解せよ。 ..... 答の番号【4】

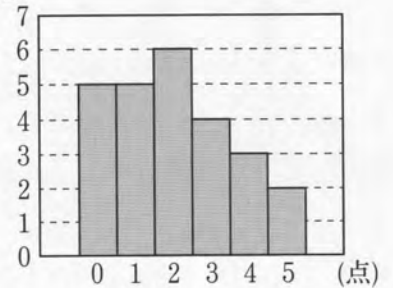
(5) 二次方程式  $(x + 4)(x - 4) = -1$  を解け。 ..... 答の番号【5】

(6) 関数  $y = \frac{3}{2}x^2$  について、 $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のときの  $y$  の変域を求めよ。 ..... 答の番号【6】

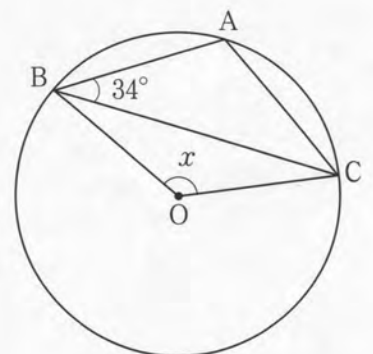
(7) 右の図は、ある中学校のサッカー部が夏休みにおこなったそれぞれの試合で挙げた得点を調べ、その結果をヒストグラムに表したものである。得点が2点の階級の相対度数を求めよ。

..... 答の番号【7】

(試合)



(8) 右の図で、3点A, B, Cは円Oの周上にあり、 $AB = AC$ である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。 ..... 答の番号【8】

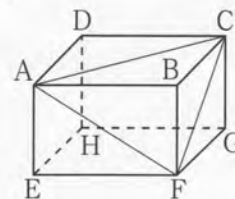


【裏へつづく】



2 直方体  $ABCD-EFGH$  があり、 $AB = 6 \text{ cm}$ 、 $AD = AE = 4 \text{ cm}$  である。右の I 図は、この直方体に 3 つの線分  $AC$ 、 $AF$ 、 $CF$  を示したものである。

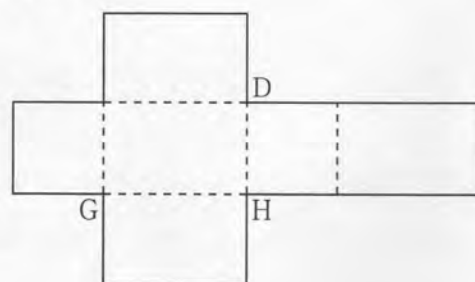
I 図



このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。(4 点)

(1) 右の II 図は、直方体  $ABCD-EFGH$  の展開図の 1 つに、3 つの頂点  $D$ 、 $G$ 、 $H$  を示したものである。I 図中に示した、3 つの線分  $AC$ 、 $AF$ 、 $CF$  を、答案用紙の図にかき入れよ。ただし、答案用紙に、文字  $A$ 、 $C$ 、 $F$  を書く必要はない。……答の番号【9】

II 図

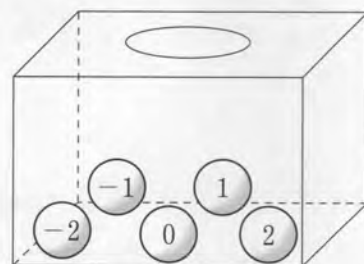


(2) 直方体  $ABCD-EFGH$  を、3 つの頂点  $A$ 、 $C$ 、 $F$  を通る平面で切ることができる、三角錐  $ABC$  <sup>すい</sup>  $F$  の体積を求めよ。

……………答の番号【10】

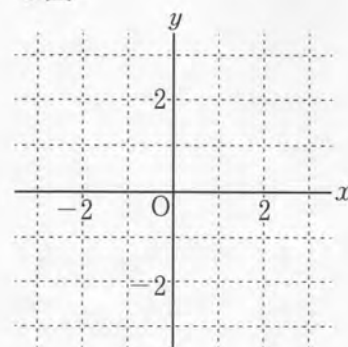
3 右の I 図のように、 $-2$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $1$ 、 $2$  の数が書かれた玉が 1 個ずつ入っている箱がある。この箱から玉を 1 個取り出し、玉に書かれている数を調べ、この玉を箱にもどす。次に、もう一度この箱から玉を 1 個取り出し、玉に書かれている数を調べる。はじめに取り出した玉に書かれている数を  $a$ 、次に取り出した玉に書かれている数を  $b$  として、右の II 図に、点  $P(a, b)$  をとる。

I 図



このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。ただし、箱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)

II 図



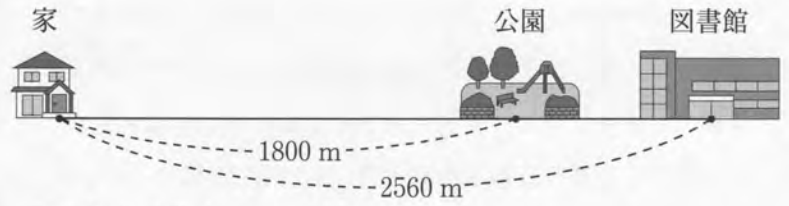
(1) 点  $P$  が、直線  $y = x$  上にある確率を求めよ。……………答の番号【11】

(2) 原点  $O$  から点  $P$  までの距離が  $\sqrt{5}$  となる確率を求めよ。

……………答の番号【12】

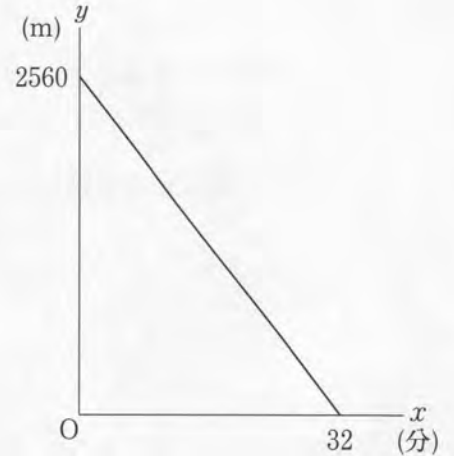
4 右の I 図のように、花子さんと花子さんの弟が住んでいる家から図書館まで一直線の道があり、その途中に公園がある。家から図書館までの距離は 2560 m であり、家から公園までの距離は 1800 m である。

I 図



花子さんは、図書館を出発し、この道を家まで一定の速さで歩くと、32 分後に家に着いた。また、弟は、花子さんが図書館を出発してから 4 分後に家を出発し、この道を公園まで一定の速さで走った。弟は、公園で 10 分間休憩した後、公園を出発し、行きと同じ道を家まで、行きと同じ一定の速さで走って帰ると、花子さんと同時に家に着いた。右の II 図は、花子さんが図書館を出発してから  $x$  分後の、家から花子さんがある地点までの距離を  $y$  m とし、 $x$  と  $y$  の関係をグラフに表したものである。

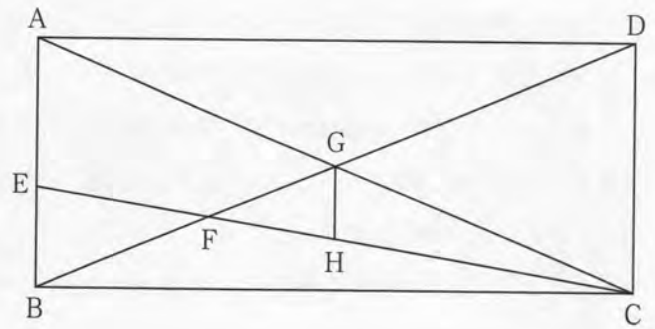
II 図



このとき、次の問い (1)~(3) に答えよ。ただし、家や図書館の大きさ、および公園の広さは考えないものとする。(6 点)

- (1)  $0 \leq x \leq 32$  のときの  $y$  を  $x$  の式で表せ。 ..... 答の番号【13】
- (2) 家から公園に行く途中の弟と花子さんが出会ったのは、花子さんが図書館を出発してから何分後か求めよ。 ..... 答の番号【14】
- (3) この道の、家と公園の間にバス停留所が 1 か所ある。花子さんがバス停留所の前を通過してから 1 分後に、公園から家に帰る途中の弟がバス停留所の前を通過した。家からバス停留所の前までの距離は何 m か求めよ。 ..... 答の番号【15】

5 右の図のような長方形  $ABCD$  があり、 $AD = 12\text{ cm}$ 、 $BD = 13\text{ cm}$  である。辺  $AB$  上に点  $E$  を  $BE = 2\text{ cm}$  となるようにとり、2点  $C, E$  を通る直線と対角線  $BD$  との交点を  $F$  とする。また、長方形  $ABCD$  の対角線の交点を  $G$  とし、点  $G$  を通り直線  $AB$  に平行な直線と直線  $CE$  との交点を  $H$  とする。



このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。(5点)

(1) 辺  $AB$  の長さを求めよ。また、 $EF : FH$  を最も簡単な整数の比で表せ。……………答の番号【16】

(2) 2点  $D, E$  を通る直線と対角線  $AC$  との交点を  $I$  とするとき、四角形  $EFGI$  の面積を求めよ。

……………答の番号【17】

6 右の表のように、連続する自然数を1から順に規則的に書いていく。上の段から順に1段目、2段目、3段目、…、左の列から順に1列目、2列目、3列目、…とする。たとえば、8が書かれているのは3段目の2列目である。

このとき、次の問い (1)~(3) に答えよ。(5点)

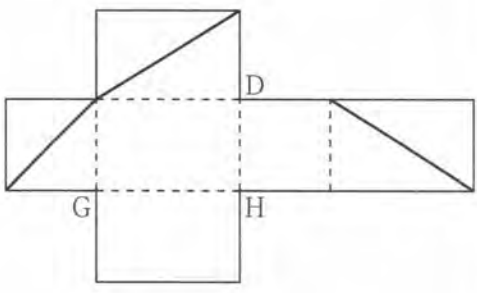
	1 列目	2 列目	3 列目	4 列目	5 列目	…
1段目	1	4	5	16	17	
2段目	2	3	6	15	18	
3段目	9	8	7	14		
4段目	10	11	12	13		
5段目						
⋮						

(1) 36 が書かれているのは何段目の何列目か求めよ。……………答の番号【18】

(2)  $n$  段目の  $n$  列目に書かれている数を  $n$  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【19】

(3) 87 段目の 93 列目に書かれている数を求めよ。……………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】	- 3	【1】	2	
	(2)	【2】	$- 11x + 27y$	【2】	2	
	(3)	【3】	$\frac{9\sqrt{7}}{7}$	【3】	2	
	(4)	【4】	$a(x - 3)(x - 9)$	【4】	$a(x - 9)(x - 3)$ も可	
	(5)	【5】	$x = \pm\sqrt{15}$	【5】	完全解答	
	(6)	【6】	$0 \leq y \leq 6$	【6】	2	
	(7)	【7】	0.24	【7】	2	
	(8)	【8】	$\angle x = 136^\circ$	【8】	2	
2	(1)	【9】	<p>I 図中に示した、3つの線分 AC, AF, CF をかき入れよ。ただし、文字 A, C, F を書く必要はない。</p> 	【9】	完全解答	2
	(2)	【10】	16 $\text{cm}^3$	【10】	2	
3	(1)	【11】	$\frac{1}{5}$	【11】	0.2 も可	2
	(2)	【12】	$\frac{8}{25}$	【12】	0.32 も可	2
4	(1)	【13】	$y = - 80x + 2560$	【13】	2	
	(2)	【14】	12 分後	【14】	2	
	(3)	【15】	$\frac{400}{3}$ m	【15】	2	
5	(1)	【16】	AB = 5 cm   EF : FH = 4 : 3	【16】	$\begin{pmatrix} 3 \\ 1, 2 \end{pmatrix}$	
	(2)	【17】	$\frac{135}{28}$ $\text{cm}^2$	【17】	2	
6	(1)	【18】	1 段目の 6 列目	【18】	完全解答	1
	(2)	【19】	$n^2 - n + 1$	【19】	2	
	(3)	【20】	8551	【20】	2	