

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、4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】	12 cm	[2]	
3	(1) 【3】	4, 8	[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) $(-6)^2 - 4^2 \div 2$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $\frac{3a+1}{4} - \frac{4a-7}{6}$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $\sqrt{27} + \sqrt{24} \times \sqrt{8}$ を計算せよ。 答の番号【3】

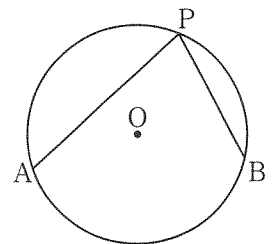
(4) 次の連立方程式を解け。 答の番号【4】

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

(5) $3a^2 - 24a + 48$ を因数分解せよ。 答の番号【5】

(6) 直線 $y = -\frac{2}{3}x + 5$ に平行で、点 $(-6, 2)$ を通る直線の式を求めよ。 答の番号【6】

(7) 右の図のように、円Oの周上に3点A, B, Pがあり、 $\angle APB = 75^\circ$ である。円周角 $\angle APB$ に対する \widehat{AB} の長さが 4π cm であるとき、円Oの周の長さを求めよ。 答の番号【7】



(8) 3枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも1枚は表が出る確率を求めよ。ただし、それぞれの硬貨の表裏の出方は、同様に確からしいものとする。 答の番号【8】

【裏へつづく】

2 ある中学校では、生徒の通学時間を調査している。次の表は、3年1組の生徒全員の通学時間を調査した結果を、度数分布表に整理したものである。また、次の資料は、3年2組の生徒全員の通学時間を調査した結果を、通学時間の短い順に並べたものである。

このとき、下の問い(1)~(3)に答えよ。(5点)

表 3年1組の生徒の通学時間

通学時間(分)	度数(人)
以上 未満 0 ~ 6	5
6 ~ 12	11
12 ~ 18	6
18 ~ 24	5
24 ~ 30	2
計	29

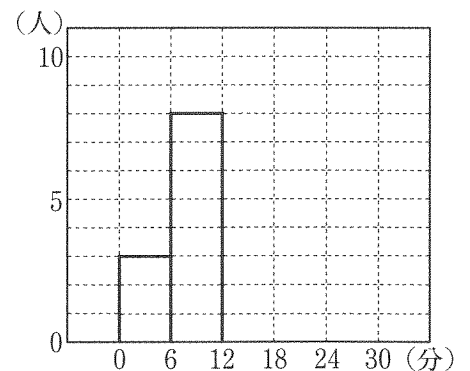
資料 3年2組の生徒の通学時間(分)

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10, 10,
11, 12, 12, 13, 13, 13, 14, 15, 15, 16,
16, 18, 19, 20, 20, 21, 22, 22, 25, 27

(1) 表について、中央値がふくまれる階級の階級値を求めよ。……………答の番号【9】

(2) 右の図は、3年2組の生徒全員の通学時間をヒストグラムに表したものの一部であり、0分以上6分未満の階級と6分以上12分未満の階級までかいてある。残りの階級について、答案用紙の図に必要な線をかき入れて、ヒストグラムを完成させよ。ただし、ヒストグラムをぬりつぶす必要はない。

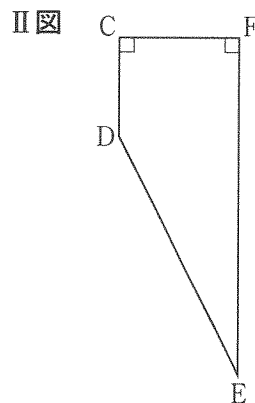
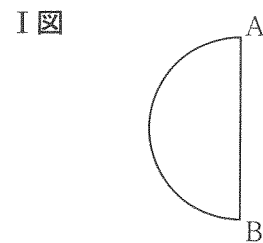
……………答の番号【10】



(3) 表および資料から必ずいえるものを、次の(ア)~(オ)からすべて選べ。……………答の番号【11】

- (ア) 通学時間が18分未満の生徒の人数は、3年1組の方が3年2組よりも1人だけ少ない。
- (イ) 通学時間が24分以上の生徒の、学級全体の生徒に対する割合は、3年1組の方が3年2組より大きい。
- (ウ) 3年1組の通学時間が6分以上18分未満の生徒の人数と、3年2組の通学時間が12分以上24分未満の生徒の人数は等しい。
- (エ) 3年1組と3年2組を合わせた生徒59人のうち、通学時間が最も短い生徒は、通学時間が3分の生徒である。
- (オ) 3年1組と3年2組を合わせた生徒59人の通学時間を長い順に並べたとき、値の大きい方から数えて16番目の通学時間は18分である。

3 右のⅠ図のように、 AB を直径とする半円があり、 $AB = 3\text{ cm}$ である。
この半円を、直線 AB を回転の軸として1回転させてできる立体を X とする。
また、右のⅡ図のように、台形 $CDEF$ があり、 $CD = \frac{5}{3}\text{ cm}$ 、 $CF = 2\text{ cm}$ 、
 $DE = 2\sqrt{5}\text{ cm}$ 、 $\angle C = \angle F = 90^\circ$ である。



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) 立体 X の表面積を求めよ。また、辺 EF の長さを求めよ。

.....答の番号【12】

(2) 台形 $CDEF$ を、直線 EF を回転の軸として1回転させてできる立体を Y とするとき、立体 X と立体 Y の体積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

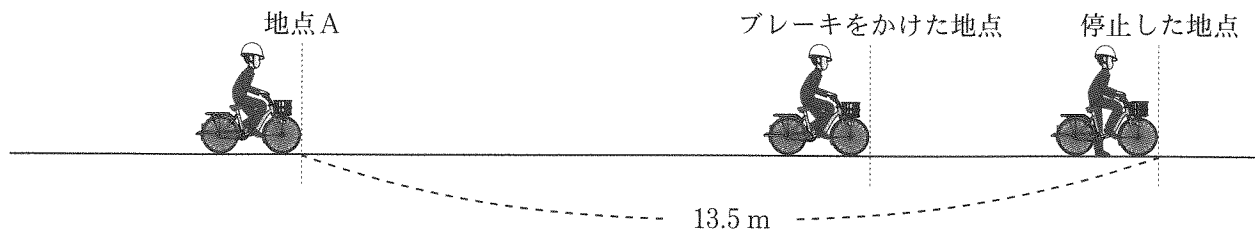
.....答の番号【13】

4 自転車に乗っている人がブレーキをかけるとき、ブレーキがきき始めてから自転車が止まるまでに走った距離を制動距離といい、この制動距離は速さの2乗に比例することが知られている。太郎さんの乗った自転車が秒速 2 m で走るときの制動距離は 0.5 m であった。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(5点)

(1) 太郎さんの乗った自転車が秒速 $x\text{ m}$ で走るときの制動距離を $y\text{ m}$ とする。 y を x の式で表せ。また、 x が5から7まで変化するとき、 y の増加量は x の増加量の何倍か求めよ。.....答の番号【14】

(2) 次の図のように、太郎さんの乗った自転車が一定の速さで走っており、地点Aを越えてから1.5秒後にブレーキをかけると、自転車は地点Aから 13.5 m のところまで停止した。このとき、ブレーキをかける直前の自転車の速さは秒速何 m か求めよ。ただし、自転車の大きさについては考えないものとし、ブレーキはかけた直後からきき始めるものとする。.....答の番号【15】

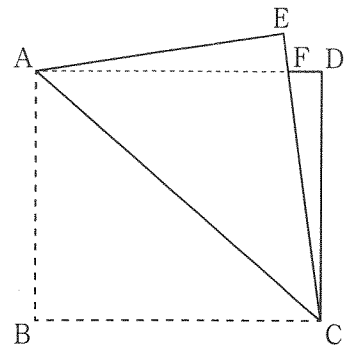


【裏へつづく】

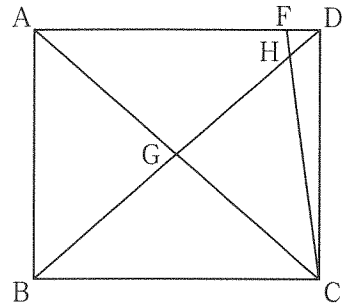
5 右のⅠ図のように、 $AB < BC$ である長方形 $ABCD$ を、対角線 AC を折り目として折り返し、点 B が移った点を E 、線分 AD と線分 CE の交点を F とする。次に、右のⅡ図のように、折り返した部分をもとにもどす。線分 BD と線分 AC 、線分 CF との交点をそれぞれ G 、 H とすると、 $CH = 12\text{ cm}$ 、 $GH = 8\text{ cm}$ である。

このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

Ⅰ図



Ⅱ図



(1) $\angle BCG$ と大きさが等しい角を、次の(ア)~(カ)からすべて選べ。

.....答の番号【16】

- (ア) $\angle CBG$ (イ) $\angle CDH$ (ウ) $\angle DFH$
 (エ) $\angle DHF$ (オ) $\angle FDH$ (カ) $\angle GCH$

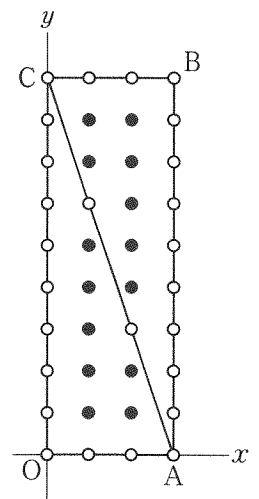
(2) 線分 BG の長さを求めよ。.....答の番号【17】

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

6 m を自然数とする。原点 O 、 $A(m, 0)$ 、 $B(m, 3m)$ 、 $C(0, 3m)$ の4つの点を頂点とする長方形 $OABC$ がある。長方形 $OABC$ の周上および対角線 AC 上にある、 x 座標、 y 座標がともに整数である点を \circ で表し、白い点とよぶことにする。また、 $\triangle OAC$ および $\triangle ABC$ の内部にある、 x 座標、 y 座標がともに整数である点を \bullet で表し、黒い点とよぶことにする。

右の図のように、たとえば、 $m = 3$ のとき、白い点の個数は26個、黒い点の個数は14個である。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)



(1) $m = 4$ のとき、白い点の個数および黒い点の個数を求めよ。.....答の番号【19】

(2) 白い点の個数が458個である m の値を求めよ。また、そのときの黒い点の個数を求めよ。...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】	$x =$, $y =$	【4】
	(5)	【5】		【5】
	(6)	【6】	$y =$	【6】
	(7)	【7】	cm	【7】
	(8)	【8】		【8】
2	(1)	【9】	分	【9】
	(2)	【10】	<p>必要な線をかき入れて、ヒストグラムを完成させよ。ただし、ヒストグラムをぬりつぶす必要はない。</p> <div style="text-align: center;"> </div>	【10】
	(3)	【11】	ア イ ウ エ オ	【11】
3	(1)	【12】	表面積 cm^2 E F = cm	【12】
	(2)	【13】	立体 X の体積 : 立体 Y の体積 = :	【13】
4	(1)	【14】	$y =$ 倍	【14】
	(2)	【15】	秒速 m	【15】
5	(1)	【16】	ア イ ウ エ オ カ	【16】
	(2)	【17】	cm	【17】
	(3)	【18】	cm^2	【18】
6	(1)	【19】	白い点 個 黒い点 個	【19】
	(2)	【20】	$m =$ 黒い点 個	【20】

検査	受付番号		得点			
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】	28	【1】	2		
	(2)	【2】	$\frac{a+17}{12}$	【2】	$\frac{a}{12} + \frac{17}{12}$ も可 2		
	(3)	【3】	$11\sqrt{3}$	【3】	2		
	(4)	【4】	$x = -2, y = -4$	【4】	完全解答 2		
	(5)	【5】	$3(a-4)^2$	【5】	2		
	(6)	【6】	$y = -\frac{2}{3}x - 2$	【6】	2		
	(7)	【7】	$\frac{48}{5}\pi$ cm	【7】	$\frac{48\pi}{5}$ も可 2		
	(8)	【8】	$\frac{7}{8}$	【8】	0.875 も可 2		
2	(1)	【9】	9 分	【9】	1		
	(2)	【10】	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>必要な線をかき入れて、ヒストグラムを完成させよ。ただし、ヒストグラムをぬりつぶす必要はない。</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;"> <p style="font-size: small;">(人) 10 5 0 0 6 12 18 24 30 (分)</p> </div> </div>	【10】	2		
	(3)	【11】	㉠ ㉡ ㉢	【11】	完全解答 2		
3	(1)	【12】	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">表面積 9π cm^2</td> <td style="padding: 5px;">E F = $\frac{17}{3}$ cm</td> </tr> </table>	表面積 9π cm^2	E F = $\frac{17}{3}$ cm	【12】	2 (各1)
	表面積 9π cm^2	E F = $\frac{17}{3}$ cm					
(2)	【13】	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">立体Xの体積 : 立体Yの体積 =</td> <td style="padding: 5px;">3 : 8</td> </tr> </table>	立体Xの体積 : 立体Yの体積 =	3 : 8	【13】	2	
立体Xの体積 : 立体Yの体積 =	3 : 8						
4	(1)	【14】	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">$y = \frac{1}{8}x^2$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{3}{2}$ 倍</td> </tr> </table>	$y = \frac{1}{8}x^2$	$\frac{3}{2}$ 倍	【14】	1.5 倍も可 3 (1, 2)
	$y = \frac{1}{8}x^2$	$\frac{3}{2}$ 倍					
(2)	【15】	秒速 6 m	【15】	2			
5	(1)	【16】	㉦ ㉧ ㉨	【16】	完全解答 1		
	(2)	【17】	10 cm	【17】	2		
	(3)	【18】	$\frac{5\sqrt{7}}{12}$ cm^2	【18】	3		
6	(1)	【19】	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">白い点 35 個</td> <td style="padding: 5px;">黒い点 30 個</td> </tr> </table>	白い点 35 個	黒い点 30 個	【19】	完全解答 1
	白い点 35 個	黒い点 30 個					
(2)	【20】	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">$m = 51$</td> <td style="padding: 5px;">黒い点 7550 個</td> </tr> </table>	$m = 51$	黒い点 7550 個	【20】	3 (2, 1)	
$m = 51$	黒い点 7550 個						