

数 学

# 学力検査問題

係の「始め」の合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。  
下書いてある注意を静かに読みなさい。

## 注 意

- 下の欄の決められた場所に、校名・受検番号・氏名を書き入れなさい。また解答用紙に受検番号・氏名を書き入れなさい。
- 検査問題は、**1** から **6** までの**6**問で、**5**ページまでです。
- 検査時間は、**45**分間です。検査開始後、**35**分過ぎたときに、係が時間を知らせます。
- 係の「始め」の合図があったら、ページ数を調べて、異状があれば申し出なさい。
- 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。問題内容や答案作成上の質問は認めません。
- 答えは、すべて別紙の解答用紙の決められた場所に、はっきり書き入れなさい。勝手なところに書いてはいけません。
- 計算用紙は、計算をしたり、図をかいたりする場合に使いなさい。なお、この問題用紙の空いているところを使ってもかまいません。
- 係の「やめ」の合図があったら、すぐにやめて、係の指示を待ちなさい。

在学学校名, または, 出身学校名	受 検 番 号	氏 名
学校		

1 次の計算をなさい。

1  $2 - (-8)$       2  $3 \times \left(-\frac{1}{9}\right) + \frac{2}{3}$       3  $-7^2 + (-5)^2$

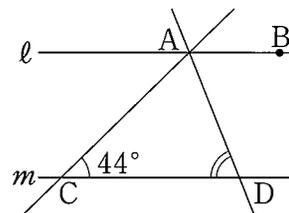
4  $\sqrt{6} + \sqrt{24}$       5  $a(9a + 7) - 9(a^2 + 1)$

2 次の問題に答えなさい。

1 次のア～エの方程式のうち、3が解であるものをすべて選び、その記号を書きなさい。

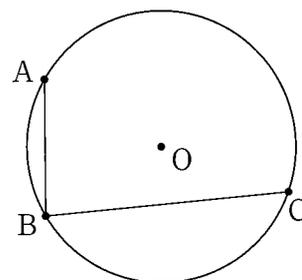
ア  $3x - 1 = 0$       イ  $(x + 2)(x - 3) = 0$   
 ウ  $x^2 + 3x = 0$       エ  $x^2 - 9 = 0$

2 右の図において、2つの直線  $l$ ,  $m$  は平行である。点A, Bは直線  $l$  上の点、点C, Dは直線  $m$  上の点である。また、直線ADは  $\angle BAC$  の二等分線であり、 $\angle ACD = 44^\circ$  である。



このとき、 $\angle ADC$  の大きさを求めなさい。

3 右の図において、円Oは3点A, B, Cを通る円である。円Oの周上の点をPとする。 $\angle ABP = \angle CBP$  となるような点Pを作図によって、求めなさい。このとき、求めた点を  $\bullet$  で示しなさい。



ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

4 関数  $y = -\frac{4}{x}$  について、 $x > 0$  の場合、 $x$  の値が増加すると、 $y$  の値の変化はどのようになるか、次のア～ウから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 増加する      イ 減少する      ウ 変化しない

5 右の表は、A中学校のある学年の生徒80人を対象に通学時間を調査し、その結果を度数分布表に整理したものである。

このとき、通学時間が10分以上20分未満の階級の累積相対度数を求めなさい。

階級(分)	度数(人)	相対度数
以上 未満		
0 ~ 10	32	0.40
10 ~ 20	24	0.30
20 ~ 30	20	0.25
30 ~ 40	4	0.05
合計	80	1.00

**3** 次の1, 2に答えなさい。

1 6つの面のうち、1つが青色の面、2つが黄色の面、3つが赤色の面の立方体がある。この立方体を投げるときの面の出方について考える。ただし、6つの面の出方は、どの面が出ることも同様に確からしいものとする。

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) この立方体を1つ投げるときの面の出方について、正しく述べたものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 1回投げるとき、青色の面が出ることはない。

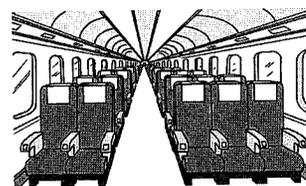
イ 1回投げるとき、赤色の面が最も出やすい。

ウ 3回投げるとき、必ず黄色の面が2回出る。

エ 3回投げるとき、3回目は青色の面が最も出やすい。

(2) この立方体を2つ投げるときについて考える。このとき、最も出やすいと考えられる面の色の組み合わせは何色と何色か。また、そのときの確率を求めなさい。

2 Aさんたちは、修学旅行のため81人で移動する計画を立てている。乗車する新幹線について調べていると、1列あたり2人がけと3人がけの座席があることが分かった。そこで81人を2人グループと3人グループに分け、それぞれの座席に座ることにした。



2人グループと3人グループに分けたときの人数の関係は次の式で表すことができ、Aさんはその式を用いて、それぞれのグループの数を検討することにした。

— Aさんが検討に用いた式 —

2人グループの数を  $x$ 、3人グループの数を  $y$  としたとき  
 $2x + 3y = 81$  (ただし、 $x, y$  は0以上の整数とする。)

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 2人グループの数が18であるとき、3人グループの数を求めなさい。

(2) Aさんは、新幹線1車両に全員が乗るために、2人グループの数と3人グループの数の差を小さくしようと考えた。検討を進めると、その差が最も小さくなるのは2のときであることが分かった。このとき、グループの数が大きいのはどちらか。次のア、イから適したものを1つ選び、その記号を書きなさい。また、その理由をAさんが検討に用いた式をもとに根拠を示して説明しなさい。

ア 2人グループの数

イ 3人グループの数

4 次の1, 2に答えなさい。

1 Kさんの家では、 $a$ kgの白米をもらい、その白米を翌日から毎日同じ量ずつ消費している。

そこで、Kさんは、1日あたりの消費量を調べ、 $a$ kgの白米をもらった日を0日目、 $x$ 日目のその残量を $y$ kgとして、 $x$ と $y$ の関係を右のような式で表した。

— 式 —  

$$y = -0.3x + a$$

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

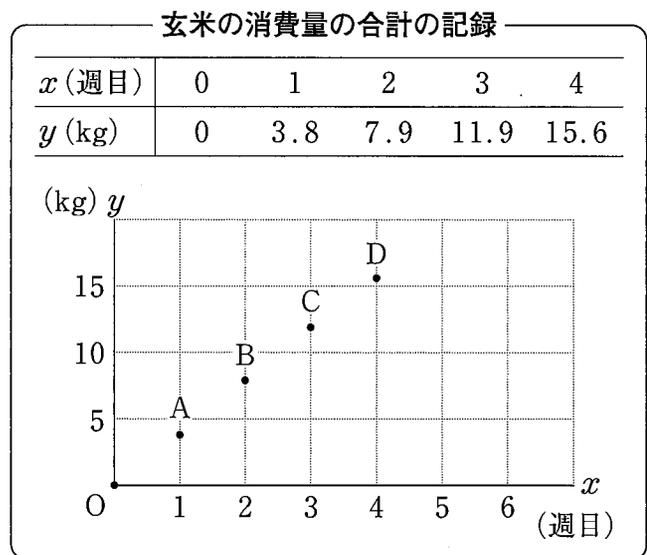
- (1) 1日あたりの消費量を求めなさい。  
 (2)  $b$ 日目に残量が0kgとなった。このとき、 $a$ を、 $b$ を使った式で表しなさい。

2 Mさんの家では、玄米をまとめて購入し、消費している。そこで、Mさんはある日曜日を基準日とし、月曜日から日曜日までの1週間の玄米の消費量を、毎週日曜日に調べ、記録した。

基準日の玄米の消費量の合計を0kgとし、 $x$ 週目までの玄米の消費量の合計を $y$ kgとして、右のように表にまとめ、表の $x$ と $y$ の値の組をグラフに表した。

このとき、次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 右のグラフにおいて、点Bの座標を書きなさい。  
 (2) 右のグラフにおいて、点Cの $y$ 座標と点Dの $y$ 座標の差は、何を表しているか。最も適当なものを、次のア~エから1つ選び、その記号を書きなさい。



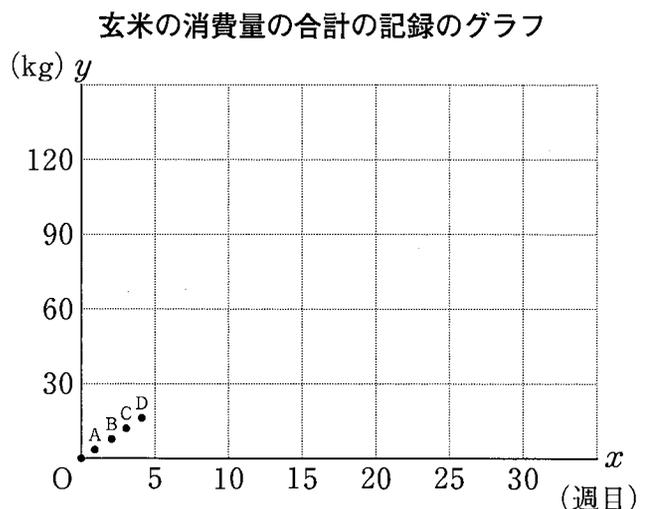
- ア 3週目における1週間の消費量  
 ウ 4週目における1週間の消費量

- イ 基準日から3週目までの消費量の合計  
 エ 基準日から4週目までの消費量の合計

(3) Mさんは、4週目までの記録の結果から、120kgの玄米を消費するのはおよそ何週目かを予測することにした。

そこで、右の玄米の消費量の合計の記録のグラフにおいて、原点Oから点Dまでの点が一直線上にあるとし、それ以降も玄米の消費量の合計が一定の割合で増加すると仮定して考えた。

このとき、玄米の消費量の合計が120kgになるのがおよそ何週目かを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に何週目かを求める必要はない。



(3)

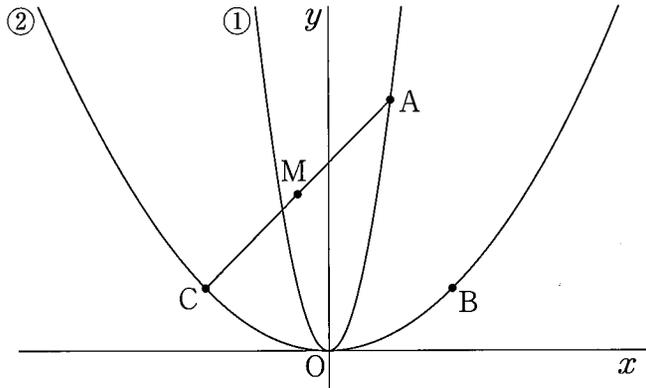
**5** 次の1, 2に答えなさい。

1 図1において, ①, ②はそれぞれ関数  $y = ax^2$ , 関数  $y = \frac{1}{8}x^2$  のグラフである。点Aは①上の点であり, 点Bは②上の点である。点Aの座標は  $(2, 8)$ , 点Bの  $x$  座標は4である。また, 点Bと  $y$  軸に関して対称な点をC, 線分ACの中点をMとする。

このとき, 次の(1)~(3)に答えなさい。

(1)  $a$  の値を求めなさい。

図1



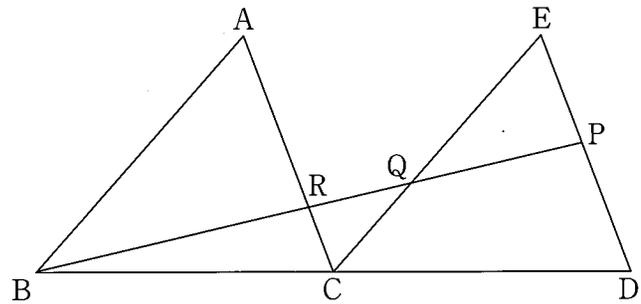
(2) 直線ABの式を求めなさい。

(3)  $\triangle MCO$  の面積を求めなさい。

2 図2において,  $\triangle ABC \cong \triangle ECD$  であり, 図2

点B, C, Dは一直線上にある。辺ED上に点Pをとり, 線分BPと辺ECの交点をQ, 線分BPと辺ACの交点をRとする。

このとき, 次の(1), (2)に答えなさい。



(1)  $\triangle ABR \cong \triangle CQR$  となることを証明しなさい。

(2)  $ED = 9 \text{ cm}$  であり,  $CQ : QE = 5 : 8$  であるとき,  $RC$  の長さを求めなさい。

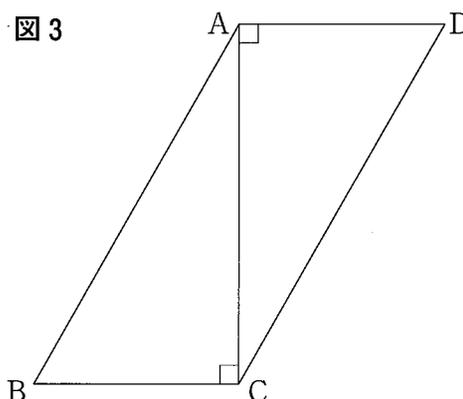
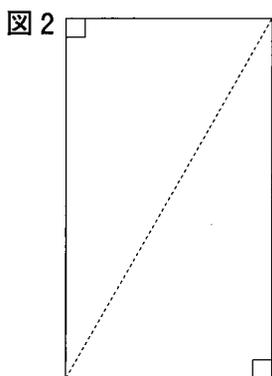
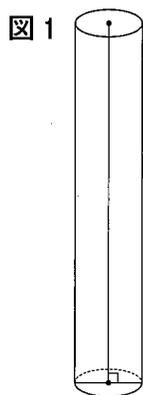
**6** 次の1, 2に答えなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

1 底面の直径が $2r$ cm, 高さが $h$ cmである円柱の体積を求めなさい。

2 図1は、底面の直径が3cmの円柱であり、図2は、図1の側面となる長方形である。図2を対角線で2つに分け、一方を平行移動させたところ、図3のような平行四辺形となった。

図3の平行四辺形ABCDにおいて、対角線ACの長さは図1の円柱の高さと等しい。また、 $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AB : BC = 2 : 1$ である。

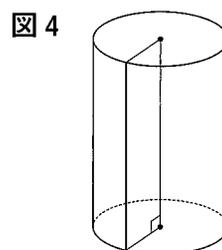
このとき、次の(1)~(3)に答えなさい。



(1) 図3において、対角線ACの長さを求めなさい。

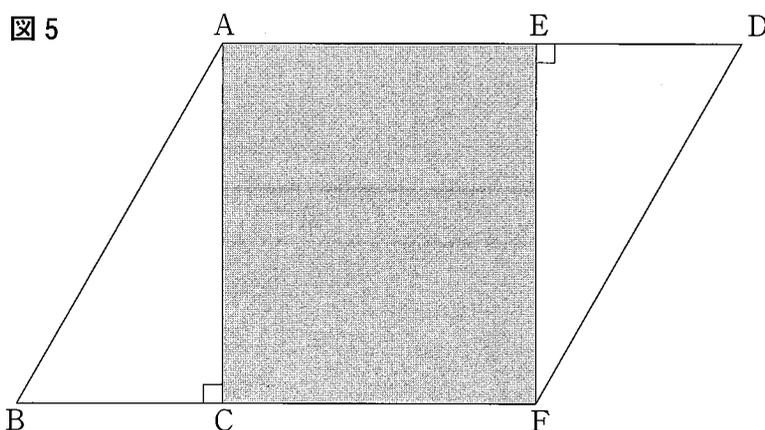
(2) 図4は、図3の辺ABが底面の円周となり、図3が側面となるような円柱である。

この円柱の母線の長さを求めなさい。



(3) 図5は、図3を対角線ACで2つに分けて、2つの直角三角形の間に長方形ACFEを入れた平行四辺形ABFDである。図5の辺ABが底面の円周となり、図5が側面となるような円柱の体積は、図1の円柱の体積の5倍であった。

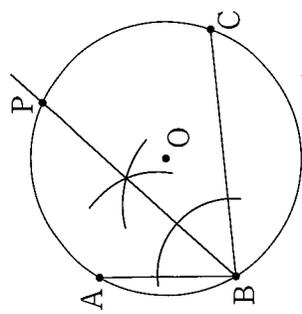
このとき、線分AEの長さを求めなさい。



(終わり)

# 学力検査問題正答表

## 数 学

問題	正 答	配点	採点上の注意	問題	正 答	配点	採点上の注意
1	10	3		1	0.3	3	
	$\frac{1}{3}$	3			$a = 0.3b$	3	
	-24	3			(2, 7.9)	3	
	$3\sqrt{6}$	3			ウ	3	
	$7a-9$	3			説明 yをxの一次関数とみなし、原点Oから点Dまでの点を基に、直線をかき、そのグラフにおいてy=120のときのx座標を読む。	5	正答及び別解は、それぞれ一例を示したものである。
2	イ, 工	3		4			
	68	3					
3	 <p>(作図に用いた線は消さないこと。)</p>	4	正答は、一例を示したものである。	1	a = 2	3	
		ア	3			y = -3x + 14	3
4	0.70	3		5	9	4	
1	イ	3			証明 △ABRと△CQRにおいて 対頂角は等しいから、 ∠ARB = ∠CRQ ……① 仮定より、∠ABC = ∠ECD よって、同位角が等しいから、 AB // EC ……② 平行線の錯角は等しいから、②より、 ∠BAR = ∠QCR ……③ ①, ③より、2組の角がそれぞれ等しいから、 △ABR ∽ △CQR	6	証明は、一例を示したものである。
2	記号 イ 説明 2人グループの数と3人グループの数の差が2のとき、 y = x + 2 ……① または、 y = x - 2 ……② Aさんが検討に用いた式を③とする。 ①, ③を連立方程式として解き、 x = 15, y = 17 ②, ③を連立方程式として解き、 x = $\frac{87}{5}$ , y = $\frac{77}{5}$ x, yは0以上の整数であることから、 x = $\frac{87}{5}$ , y = $\frac{77}{5}$ は適していない。 したがって、3人グループの数の方が大きい。	5	正答は、一例を示したものである。	6			
		15	3				
1	黄色と赤色	5	色の組み合わせのみ 正答の場合は、3点	1	$\pi r^2 h$	4	
1	$\frac{1}{3}$	3			$3\sqrt{3}\pi$	4	
2	記号 イ 説明 2人グループの数と3人グループの数の差が2のとき、 y = x + 2 ……① または、 y = x - 2 ……② Aさんが検討に用いた式を③とする。 ①, ③を連立方程式として解き、 x = 15, y = 17 ②, ③を連立方程式として解き、 x = $\frac{87}{5}$ , y = $\frac{77}{5}$ x, yは0以上の整数であることから、 x = $\frac{87}{5}$ , y = $\frac{77}{5}$ は適していない。 したがって、3人グループの数の方が大きい。	5	正答は、一例を示したものである。	2	$\frac{3}{2}\sqrt{3}\pi$	4	
		15	3			$\frac{9}{2}\pi$	4