

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

- 1 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。
- 2 検査問題は、**1** から **6** までの**6**問で、**5**ページまでです。
- 3 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。
- 4 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。
- 5 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。
- 6 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。
- 7 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。
- 8 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。

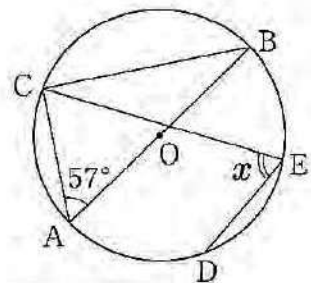
在学学校名、または、出身学校名	受 検 番 号	氏 名
学校		

1 次の計算をしなさい。

- 1 $6 - (-7)$ 2 $14 \div \left(-\frac{7}{2}\right)$
- 3 $-2^2 + (-5)^2$ 4 $\sqrt{8} - 3\sqrt{6} \times \sqrt{3}$
- 5 $9x^2y \times 4x \div (-8xy)$ 6 $x(3x + 4) - 3(x^2 + 9)$

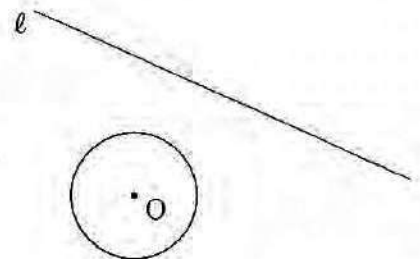
2 次の問題に答えなさい。

- 1 2次方程式 $x^2 - 9x - 36 = 0$ を解きなさい。
- 2 右の図において、点C, D, Eは、ABを直径とする円Oの周上の点である。また、 $\widehat{AC} = \widehat{AD}$ である。
 $\angle CAB = 57^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



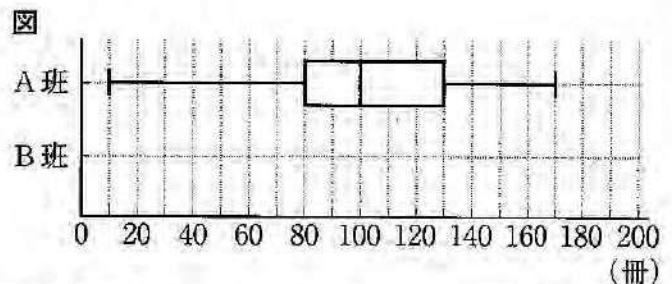
- 3 y は x に反比例し、 $x = 4$ のとき $y = -5$ である。このときの比例定数を求めなさい。

- 4 右の図において、円Oの周上にあつて、直線 l からの距離が最も短い点を作図によって求めなさい。そのとき、求めた点を●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。



- 5 あるクラスで生徒の家にある本の冊数を調べた。15人ずつA班とB班に分け、それぞれの班のデータを集計した。図は、A班のデータの分布のようすを箱ひげ図に表したものである。このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 図において、A班の箱ひげ図から、四分位範囲を求めなさい。

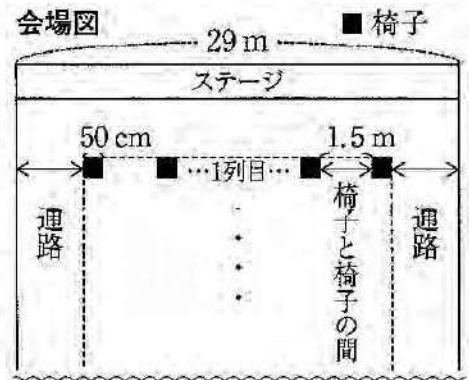


- (2) 下のデータは、B班のデータを小さい方から順に整理したものである。このデータをもとに、B班のデータの分布のようすを表す箱ひげ図をかき入れなさい。

20 35 80 100 110 120 120 130 140 145 155 160 170 170 180 (冊)

- 3 ある中学校では、芸術鑑賞会を体育館で行うことになり、生徒会役員のAさんは、そのための準備をしている。このことに関する次の問題に答えなさい。

- 1 Aさんは、体育館の椅子の並べ方を検討している。右の会場図のように体育館の左右に同じ幅で通路を作り、椅子と椅子の間が等間隔になるように椅子を並べることにした。椅子と椅子の間の長さは、1.5mとることになっている。Aさんは、生徒がステージをよく見ることができるよう横にできるだけ多くの椅子を並べようと考えている。体育館の横の長さは29m、使う椅子の横幅はすべて50cmであることがわかっている。



1列目に並べる椅子の数と通路の横幅の関係については、次の式で表すことができ、Aさんは、その式を用いて1列目に並べる椅子の数と通路の横幅を検討することにした。

Aさんが検討に用いた式

1列目に並べる椅子の数を x 脚、通路の横幅を y mとしたとき

$$0.5x + 1.5(x - 1) + 2y = 29$$

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) Aさんが検討に用いた式の $(x - 1)$ が表しているものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 1列目に並べる椅子の数 イ 椅子と椅子の間の長さ
ウ 椅子と椅子の間の数 エ 椅子と椅子の間の長さの和

- (2) Aさんが1列目に椅子を12脚並べようとしていたところに、「演出の都合上、左右の通路の横幅をそれぞれ3.5mは確保してほしい」という連絡があった。1列目に椅子を12脚並べたとき、通路の横幅を3.5mとることができるか。次のア、イから正しいものを1つ選び、その記号を書きなさい。また、それが正しいことの理由を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。

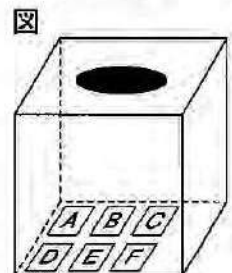
- ア 通路の横幅を3.5mとることができる。 イ 通路の横幅を3.5mとることができない。

- 2 生徒会役員Aさん、Bさん、Cさん、Dさん、Eさん、Fさんの6人の中から、芸術鑑賞会当日に花束贈呈を担当する人を2人選ぶことになった。花束贈呈を担当する2人については、次の方法で選ぶ。

右の図のように、箱の中に6人それぞれの名前が書かれたカードが1枚ずつ入っている。箱の中のカードをよくかき混ぜてから、一度に2枚のカードを取り出し、カードに名前が書かれている人が花束贈呈を担当する。

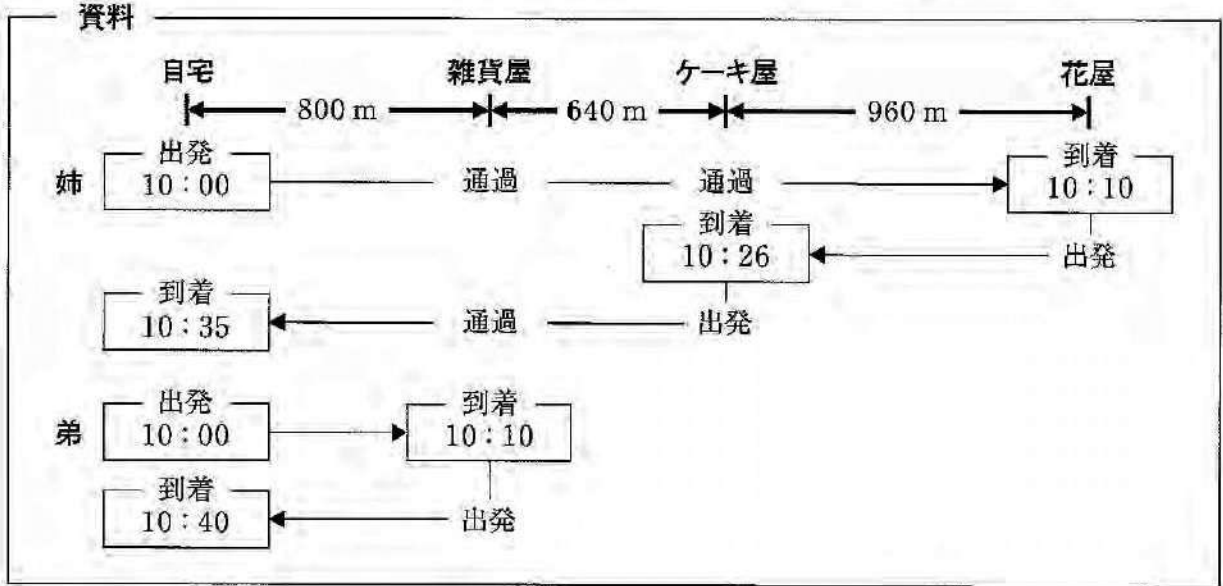
ただし、どのカードを取り出すことも同様に確からしいものとする。

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。



- (1) 6人の中から花束贈呈を担当する2人を選ぶときの選び方は、全部で何通りあるか求めなさい。
(2) Aさん、Bさんのどちらも花束贈呈の担当に選ばれない確率を求めなさい。

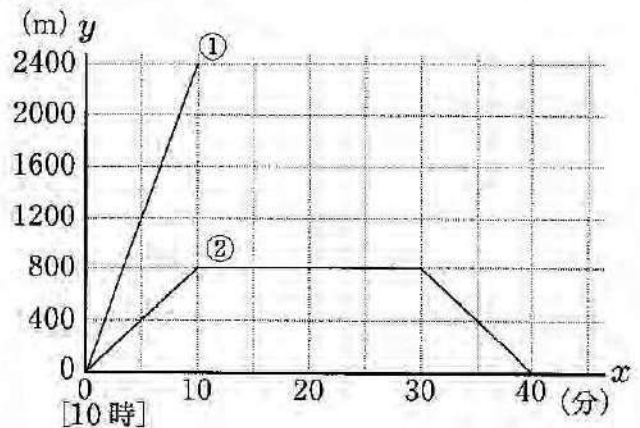
- 4 姉と弟は、母の誕生日パーティーの準備をしている。2人は10時に自宅を出発し、姉は自転車で花屋とケーキ屋へ、弟は徒歩で雑貨屋へ買い物をするために出かけた。姉は雑貨屋の前とケーキ屋の前を通過し、花屋で買い物をしてから、帰りにケーキ屋で買い物をした。次の資料は、各地点の間の道のりと2人の移動のようすを示したものである。ただし、2人は同じ道を往復することとし、どの区間でも移動する速さは、それぞれ一定であるものとする。



図の①は、姉が移動するようすについて、10時 x 分の地点から自宅までの道のりを y mとして、 x と y の関係を表したグラフの一部である。また、図の②は、弟が移動するようすについて、10時 x 分の地点から自宅までの道のりを y mとして、 x と y の関係を表したグラフである。

このとき、次の1～4に答えなさい。

図

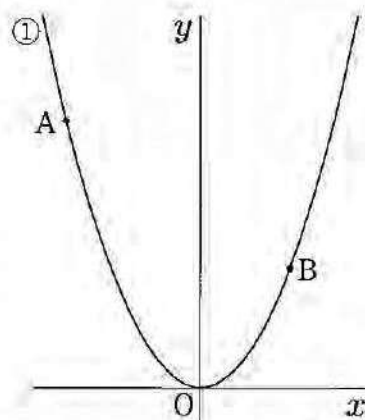


- 2人が出発してから5分経過したとき、姉のいる地点と弟のいる地点の道のりの差を図のグラフから求めることができる。その方法を説明しなさい。ただし、実際に道のりの差を求める必要はない。
- 図の②について、 x の変域が $0 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- 姉が花屋とケーキ屋に滞在していた時間をそれぞれ求めなさい。
- 弟は、雑貨屋から自宅まで帰る途中で姉に追い越された。追い越された地点から自宅までの道のりを求めなさい。

5 次の問題に答えなさい。

- 1 図1において、①は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフであり、点A、Bは①上にある。点A、Bの x 座標はそれぞれ -6 、 4 である。
このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

図1

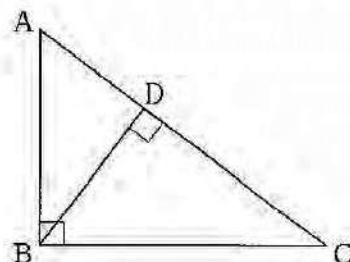


- (1) $a = \frac{1}{4}$ のとき、直線ABの式を求めなさい。

- (2) $\triangle AOB$ の面積が20になるときの a の値を求めなさい。

- 2 図2において、 $\triangle ABC$ は、 $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形である。頂点Bから辺ACに垂線をひき、その交点をDとする。
このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

図2



- (1) $\triangle ABD \sim \triangle BCD$ となることを証明しなさい。

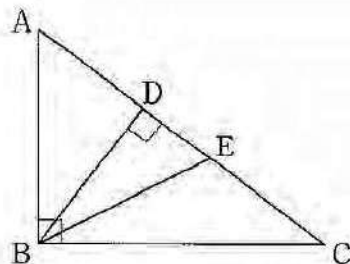
- (2) 図3のように、 $\angle DBC$ の二等分線をひいたときの辺ACとの交点をEとする。次の説明は、図3において、 $AB = AE$ が成り立つことを示したものである。

X と Y に当てはまるものを、下のア～カから1つずつ選び、その記号を書きなさい。

説明

$\angle ABC$ は直角であるから、
 $\angle ABE + \angle EBC = 90^\circ$ ①
 $\triangle DBE$ は直角三角形であるから、
 $\angle DEB + \text{X} = 90^\circ$ ②
 また、仮定より $\angle EBC = \text{X}$ であるから、
 ①、②より、 $\angle ABE = \angle AEB$
 したがって $\triangle ABE$ において、 Y から、
 $AB = AE$

図3

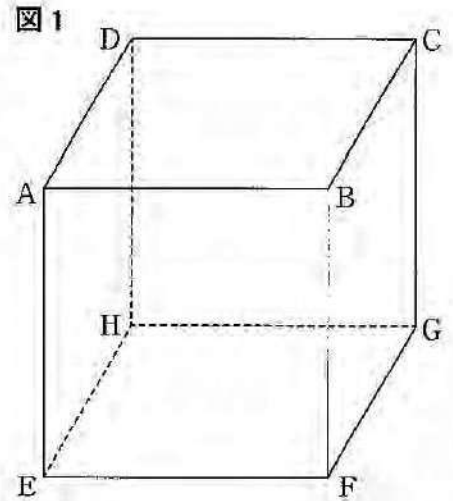


- ア $\angle ABD$ イ $\angle BCE$ ウ $\angle DAB$ エ $\angle DBE$
 オ 2つの辺が等しい三角形は2つの角が等しくなる
 カ 2つの角が等しい三角形は二等辺三角形になる

- (3) 図3において、 $AB = 3$ cm、 $BC = 4$ cmであるとき、線分BEの長さを求めなさい。

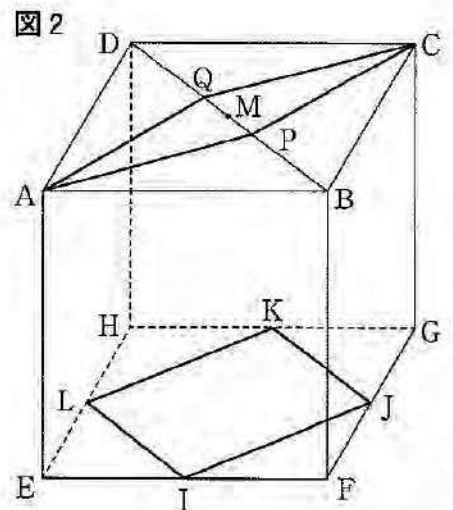
- 6** 図1のような一辺の長さが8 cmの立方体 $ABCD-EFGH$ がある。
このとき、次の1, 2に答えなさい。

- 1 四角形 $ABCD$ の対角線の長さを求めなさい。



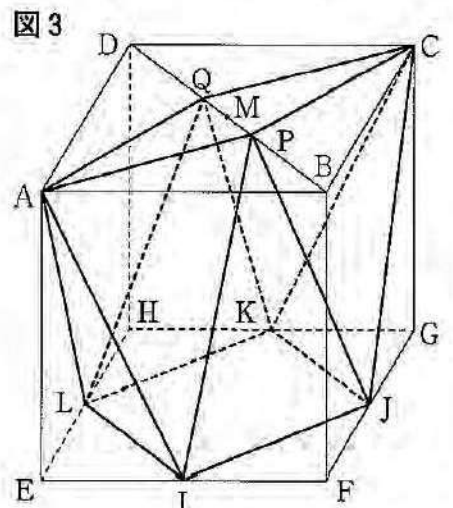
- 2 図2のように、図1の立方体の辺 EF , FG , GH , HE の中点にそれぞれ I , J , K , L をとり、線分 BD の中点に M をとる。また、点 P は $BP:PM=3:1$ となる線分 BM 上の点であり、点 Q は $MQ:QD=1:3$ となる線分 MD 上の点である。
このとき、次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 四角形 $APCQ$ と四角形 $LIJK$ の面積比を最も簡単な整数の比で表しなさい。



- (2) 3点 A , I , M を頂点とする $\triangle AIM$ の面積を求めなさい。

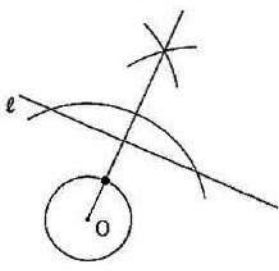
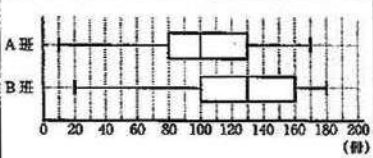
- (3) 図3において、図2の8点 A , P , C , Q , L , I , J , K を頂点とする立体の体積を求めなさい。



(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	1 13	3		4	説明 ①のグラフと②のグラフの x の値が5のときの y の値の差を求める。 (別解) ①のグラフと②のグラフについて、 x の値が5のときの2点間の y 軸方向の距離を読む。	5	正答及び別解は、それぞれ一例を示したものである。 【正答の条件】 次の②、③または④、⑤について記述していれば正答とする。 ③①のグラフと②のグラフの交点標が5である点に着目すること。 ④上記③に対応する y の値の差を求めること。 ⑤上記③に対応する2点間の y 軸方向の距離を読むこと。	
	2 -4	3						
	3 21	3						
	4 $-7\sqrt{2}$	3						
	5 $-\frac{9}{2}x^2$	3						
	6 $4x-27$	3						
2	1 $x = -3, 12$	3		5	(1) $y = -\frac{1}{2}x + 6$ (2) $a = \frac{1}{6}$	3	証明 $\triangle ABD$ と $\triangle BCD$ において 仮定から $\angle ADB = \angle BDC = 90^\circ \dots\dots ①$ $\angle ABC$ は直角だから $\angle ABD + \angle DBC = 90^\circ$ $\angle ABD = 90^\circ - \angle DBC \dots\dots ②$ 三角形の内角の和は 180° だから $\angle BCD + \angle DBC + 90^\circ = 180^\circ$ $\angle BCD = 90^\circ - \angle DBC \dots\dots ③$ ②、③より $\angle ABD = \angle BCD \dots\dots ④$ ①、④より、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABD \sim \triangle BCD$	
	2 66 度	3						
	3 -20	3						
	4 	3						正答は、一例を示したものである。
5	(1) 50 冊	3		6	(2) $X \quad I$ $Y \quad 力$	4	各2点	
	(2) 	3						
3	(1) ウ	3		6	(3) $\frac{6}{5}\sqrt{5}$ cm	4		
	記号 イ	5						正答及び別解は、それぞれ一例を示したものである。 【正答の条件】 次の②または③について記述していれば正答とする。 [] 内の記述がない場合も正答とする。 ② $0.5x+1.5(x-1)+2y=29$ に、 $x=12$ を代入し、 $y=3.25$ を求めている。 ③ $0.5x+1.5(x-1)+2y$ に、 $x=12, y=3.5$ を代入したときの値が、29.5であることを求めている。
	説明 $0.5x+1.5(x-1)+2y=29$ に $x=12$ を代入すると、 $y=3.25$ になるから [これは、3.5より小さいので、通路の横幅を3.5mとすることはできない]。 (別解) $0.5x+1.5(x-1)+2y$ に $x=12, y=3.5$ を代入すると、29.5になるから [これは、29より大きいので、通路の横幅を3.5mとすることはできない]。							
(2) $8\sqrt{2}$ cm	3							
2	(1) 15 通り	3		6	(1) 四角形APCQ : 四角形LIJK 1 : 2	4		
	(2) $\frac{2}{5}$	3						
	(1) 24 cm^2	4						
(2) $\frac{704}{3}$ cm^3	4							