

平成 29 年度県立高等学校入学者選抜学力検査

数 学

注 意

- 1 問題用紙は監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入下さい。
- 4 机の上には、受検票・えんぴつ（シャープペンシルも可）・消しゴム・えんぴつけずり・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパス以外の物を置いてはいけません。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷が悪くて分からないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげ下さい。
- 8 監督者の「やめ」という合図ですぐにやめ下さい。

答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入下さい。
- 2 答えはていねいに書き下さい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書き下さい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用下さい。

1 次の(1)～(8)に答えなさい。(43点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア $5 - 8$

イ $\frac{3}{4} \div (-4)$

ウ $4ab^2 \times (-3a)^2 \div 2b^2$

エ $(x+5)^2 - (x+5)(x-3)$

オ $\sqrt{6} \left(\sqrt{8} + \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$

(2) $x = 3$, $y = -2$ のとき, $-2(x+2y) + 3(x+y)$ の値を求めなさい。

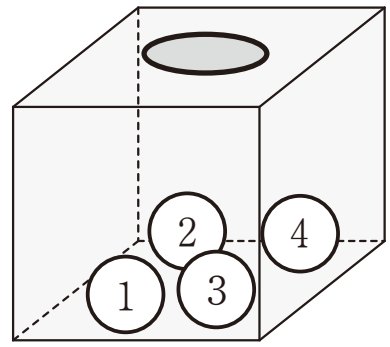
(3) 次の等式を a について解きなさい。

$$c = \frac{1}{3} ab$$

(4) 次の二次方程式を解きなさい。

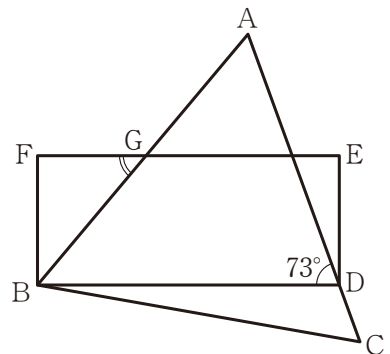
$$x^2 + 4x = 0$$

- (5) 右の図のように、1, 2, 3, 4の数字が書かれた4個の玉が箱の中に入っている。この箱の中の玉をよく混ぜてから1個取り出し、玉に書かれている数字を調べ、それを箱に戻してからまた、1個取り出して、その玉に書かれている数字を調べる。はじめに取り出した玉に書かれている数字を十の位の数、次に取り出した玉に書かれている数字を一の位の数として、2けたの整数をつくるとき、24以上の整数になる確率を求めなさい。

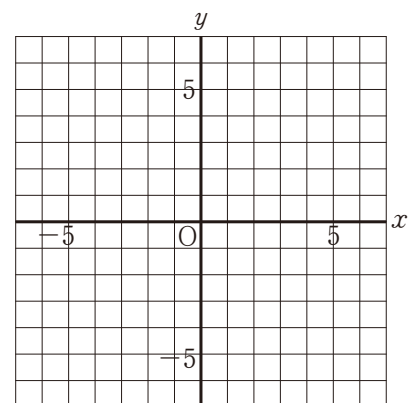


- (6) 半径5 cmの球の表面積を求めなさい。

- (7) 右の図のように、正三角形ABCのAC上に点Dをとり、長方形BDEFをつくる。EFとABの交点をGとする。 $\angle ADB = 73^\circ$ であるとき、 $\angle FGB$ の大きさを求めなさい。

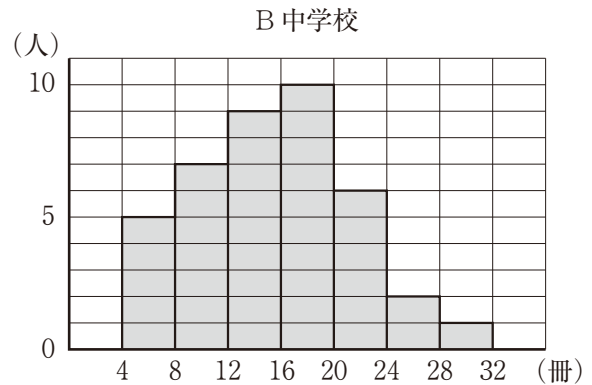
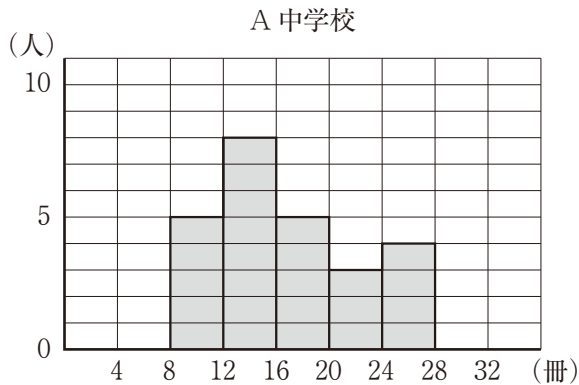


- (8) 方程式 $2x + 3y = 6$ のグラフをかきなさい。



2 次の(1), (2)に答えなさい。(12点)

(1) 下の図は, A中学校の1年生25人, B中学校の1年生40人について, 最近1か月間に学校の図書館から借りた本の冊数を調べ, その結果をヒストグラムに表したものである。例えば, A中学校のヒストグラムから, 借りた本の冊数が8冊以上12冊未満の人は5人いたことがわかる。2つのヒストグラムについて述べた文として適切でないものを, 次の①~④の中から1つ選び, その番号を書きなさい。



- ① 借りた本の冊数が12冊以上16冊未満の階級の相対度数は, A中学校よりもB中学校の方が小さい。
- ② 借りた本の冊数の分布の範囲は, A中学校よりもB中学校の方が大きい。
- ③ 借りた本の冊数の最頻値は, A中学校よりもB中学校の方が大きい。
- ④ 借りた本の冊数の中央値を含む階級の階級値は, A中学校よりもB中学校の方が大きい。

(2) としさんは, 手紙(定形郵便物)やプレゼント(定形外郵便物)を送るために郵便局に行った。右の表は, 郵便物の重さと料金の関係を表したものである。次のア~ウに答えなさい。

ア 20gの定形郵便物と, 45gの定形外郵便物と, 120gの定形外郵便物をそれぞれ1通ずつ送るとき, 料金の合計はいくらになるか, 求めなさい。

イ 40gの定形外郵便物と75gの定形外郵便物をあわせて9通送って, 料金の合計は1160円であった。

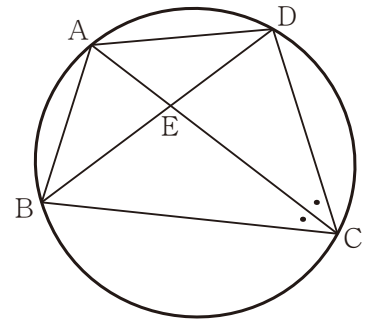
40gの定形外郵便物を x 通, 75gの定形外郵便物を y 通として, 連立方程式をつくりなさい。

ウ イのとき, 40gの定形外郵便物と75gの定形外郵便物をそれぞれ何通送ったか, 求めなさい。

	重さ	料金(円)
定形郵便物	25g以内	82
	50g以内	92
定形外郵便物	50g以内	120
	100g以内	140
	150g以内	205
	250g以内	250
	500g以内	400
	1kg以内	600
	2kg以内	870
	4kg以内	1180

3 次の(1), (2)に答えなさい。(16点)

(1) 右の図で, 点 A, B, C, D は円周上にあり, AC と BD の交点を E とする。∠ACB = ∠ACD のとき, 次のア, イに答えなさい。



ア △ABE と △ACB が相似になることを次のように証明した。☐あ☐, ☐い☐ にあてはまることばを入れなさい。

[証明]

△ABE と △ACB で

\widehat{AD} に対する ☐あ☐ は等しいので

$$\angle ABD = \angle ACD$$

仮定より, $\angle ACB = \angle ACD$

よって, $\angle ABE = \angle ACB$ ……①

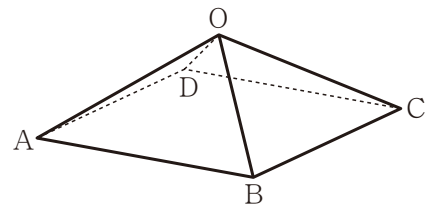
また, $\angle BAC$ は共通だから, $\angle BAE = \angle CAB$ ……②

①, ②から, ☐い☐ がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABE \sim \triangle ACB$$

イ AB = 6 cm, AC = 9 cm のとき, AE の長さを求めなさい。

(2) 右の図の正四角すいは, 底面が1辺4 cm の正方形で, 彼の辺が3 cm である。次のア~エに答えなさい。



ア 辺 OA とねじれの位置にある辺をすべて書きなさい。

イ AC と BD の交点を H とするとき, OH と底面 ABCD は垂直である。このとき, OH の長さを求めなさい。

ウ OH を軸として, 正四角すいを1回転させたときにできる立体の体積を求めなさい。

エ 辺 OB 上の点を P とするとき, 点 A から点 P を通って点 C まで糸をかける。この糸の長さが最も短くなるときの, 糸の長さを求めなさい。

- 4 図1のように、直角をはさむ2辺の長さが10 cmである直角二等辺三角形ABCと、1辺の長さが10 cmである正方形DEFGが直線 ℓ 上にある。図2のように、正方形は固定し、 $\triangle ABC$ を直線 ℓ にそって矢印の方向に秒速1 cmで移動させる。点Cが点Eの位置にきたときから x 秒後の2つの図形が重なってできる部分の面積を y cm²とすると、次の(1)、(2)に答えなさい。(12点)

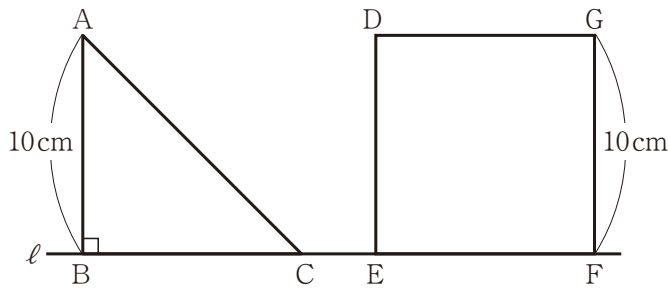


図1

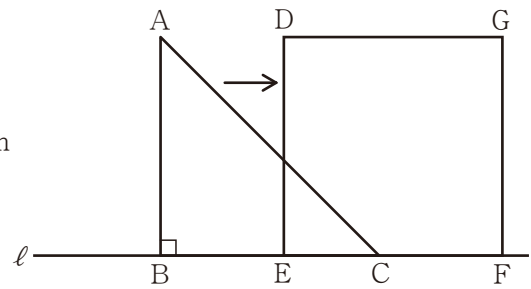


図2

- (1) 点Cが点Fまで動くとき、次のア～ウに答えなさい。

ア x の変域を求めなさい。

イ y を x の式で表しなさい。

ウ 重なる部分の面積が $\triangle ABC$ の面積の半分になるときの x の値を求めなさい。

- (2) 図3は、図1の $\triangle ABC$ の直角をはさむ2辺の長さをそれぞれ5 cmに変えたものを表している。点Cが点Eの位置にきたときから点Fまで動くとき、 x と y の関係を表したグラフとして適切なものを、次の①～④の中から1つ選び、その番号を書きなさい。

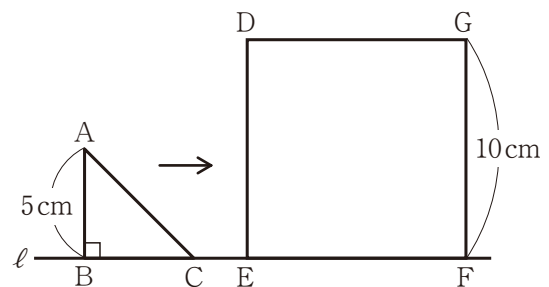
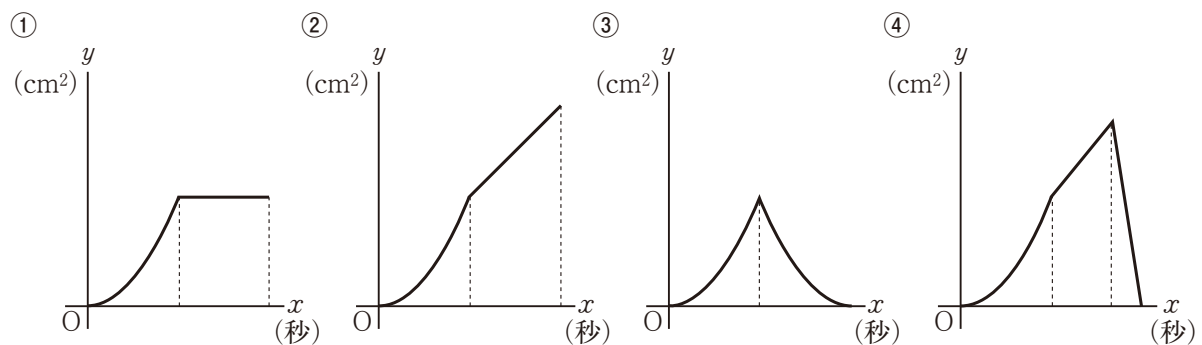


図3



5 ある中学校で、入学予定者 100 名に新入生説明会を行うことになった。図 1 は、そのときに使用する [資料] の一部である。

[資料]

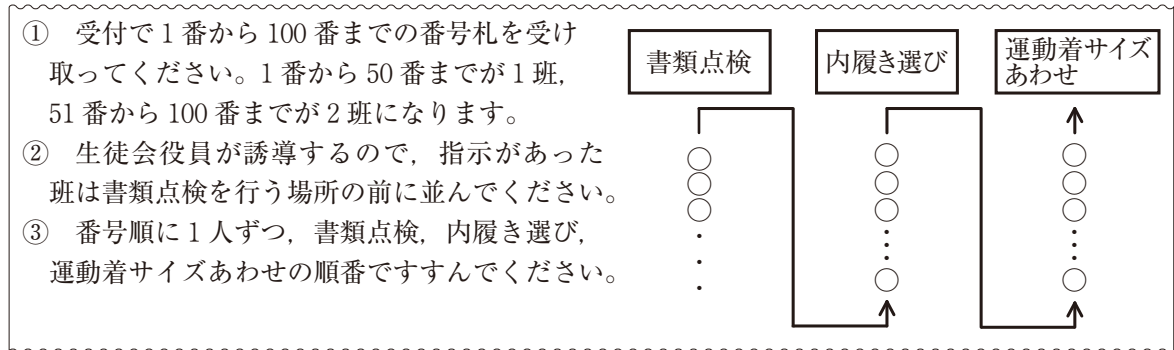


図 1

入学予定者 1 人につき、書類点検に 20 秒、内履き選びに 30 秒、運動着サイズあわせに 50 秒かかる時、次の (1)、(2) に答えなさい。ただし、次の場所への移動時間は考えないものとする。(17 点)

- (1) 図 2 で、**A** は書類点検の時間、**B** は内履き選びの時間、**C** は運動着サイズあわせの時間、 \longleftrightarrow は待ち時間を表している。例えば、図 2 から、3 番の人の運動着サイズあわせが終わるまでにかかる時間は 200 秒、そのうち待ち時間の合計は 100 秒であることがわかる。1 班から始めるとき、次のア～エに答えなさい。

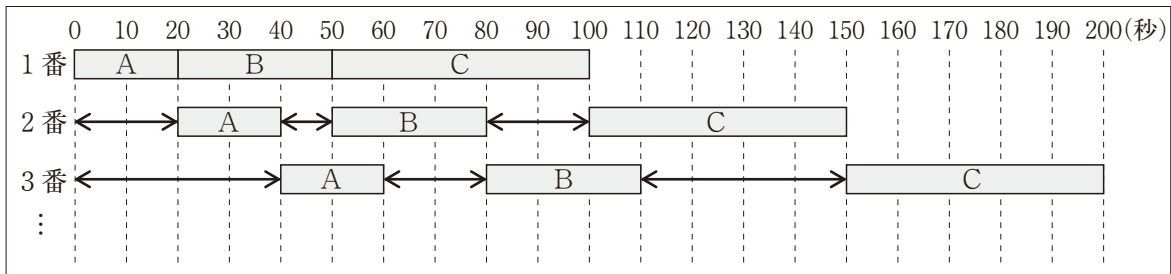


図 2

- ア 7 番の人の書類点検が始まるまでの待ち時間は何秒か、求めなさい。
- イ 10 番の人の待ち時間の合計は何秒か、求めなさい。
- ウ 午前 9 時に、1 番の人の書類点検を始めるとき、37 番の人の書類点検が始まる時刻は何時何分何秒か、求めなさい。
- エ 1 班の n 番の人の運動着サイズあわせが終わるまでにかかる時間は何秒か、 n を用いて表しなさい。
- (2) 午前 9 時に、1 班から書類点検を始め、45 番の人の運動着サイズあわせが終わった時点で、2 班の書類点検を始めるとき、次のア、イに答えなさい。
- ア 45 番の人の運動着サイズあわせが終わる時刻は何時何分何秒か、求めなさい。
- イ 51 番の人の書類点検が始まってから運動着サイズあわせが終わるまでの待ち時間の合計は何秒か、求めなさい。

