

平成 27 年度 学 力 検 査

B 数 学 (10 時 30 分 ~ 11 時 15 分, 45 分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、**解答用紙**の決められた欄に**受検番号**を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(12点)

(1) $4 \times (-9)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$ を計算しなさい。

(3) $-7(a + 2b) + 2(3a - b)$ を計算しなさい。

(4) $(2\sqrt{7} - \sqrt{5})(2\sqrt{7} + \sqrt{5})$ を計算しなさい。

(5) $x^2 - 5x - 6$ を因数分解しなさい。

(6) 二次方程式 $2x^2 + x - 5 = 0$ を解きなさい。

(7) サラダ油と酢を8 : 5の割合で混ぜて、ドレッシングをつくる。いま、サラダ油が200 mL、酢が80 mLある。サラダ油を全部使ってドレッシングをつくるには、酢はあと何 mL 必要か、求めなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。(9点)

(1) A 中学校では毎月1回、アルミ缶とペットボトルの回収活動を行っている。先月の回収量は、アルミ缶とペットボトルを合わせて35 kgであった。今月の回収量は、先月の回収量に比べて、アルミ缶が10%減り、ペットボトルが20%増えたので、アルミ缶とペットボトルを合わせて39 kgであった。

次の は、今月のアルミ缶とペットボトルのそれぞれの回収量を、連立方程式を使って求めたものである。 ① ~ ⑥ に、それぞれあてはまる適切なことばを書き入れなさい。

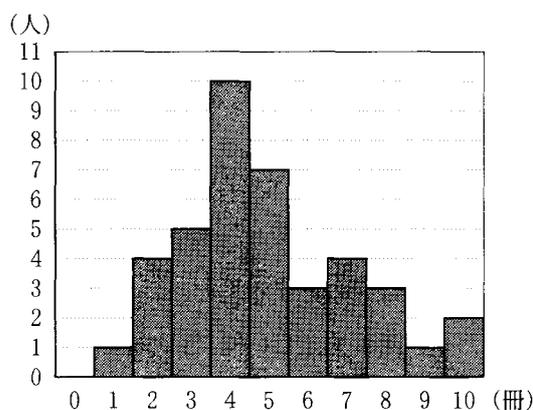
先月のアルミ缶の回収量を x kg, ペットボトルの回収量を y kg とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 35 \\ \text{②} = 39 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

このことから、今月のアルミ缶の回収量は ⑤ kg, ペットボトルの回収量は ⑥ kg となる。

(2) 生徒数40人のクラスで、1ヶ月間に1人1人が読んだ本の冊数を調べた。右の図は、その結果をヒストグラムに表したものである。



このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① 読んだ本の冊数が8冊以上の生徒は、クラス全体の何%か、求めなさい。
- ② 読んだ本の冊数の中央値を求めなさい。

(3) 次のア~エの文章は、さいころの目の出方について説明したものである。ア~エの中から正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

ただし、さいころの目の出方は、1, 2, 3, 4, 5, 6の6通りであり、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

- ア. さいころを3000回投げるとき、500回ぐらい6の目が出る。
- イ. さいころを60回投げるとき、10回は必ず6の目が出る。
- ウ. さいころを6回投げるとき、6の目が1回も出ないこともある。
- エ. さいころを1回投げて6の目が出たら、次にこのさいころを投げるときは、6の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ より小さくなる。

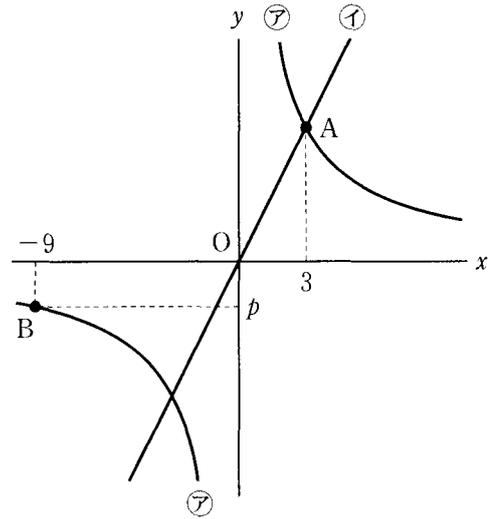
次のページへ→

3 あとの各問いに答えなさい。(10点)

(1) 右の図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ …㉗のグラフ上に2点A, Bがあり、関数㉘のグラフと関数 $y = 2x$ …㉙のグラフが、点Aで交わっている。

点Aのx座標が3、点Bの座標が(-9, p)のとき、次の各問いに答えなさい。

- ① a, pの値を求めなさい。
- ② 関数㉗について、xの変域が $1 \leq x \leq 5$ のときのyの変域を求めなさい。



(2) 右の図のように、関数 $y = x^2$ …㉚のグラフ上に2点A, Bがある。y軸上に点Cをとり、四角形ADBCが平行四辺形となるように点Dをとる。

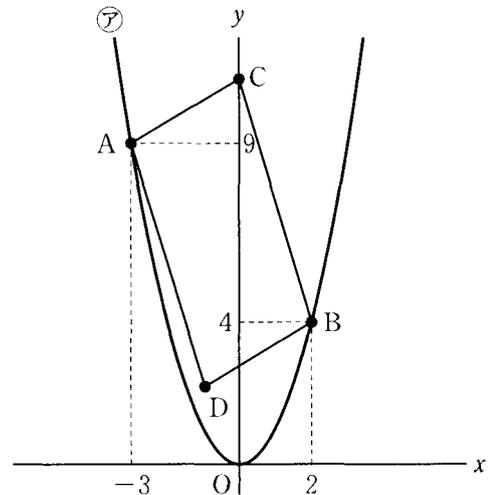
点A(-3, 9)、点B(2, 4)のとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、点Cのy座標は、点Aのy座標より大きいものとする。

① 関数㉚について、xの値が-1から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

② 2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。

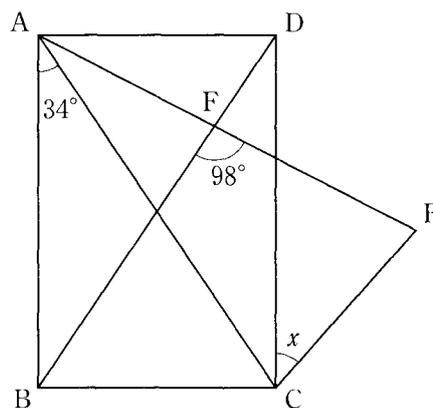
③ 平行四辺形ADBCの面積が 24 cm^2 となるときの、点Dの座標を求めなさい。
ただし、座標の1目もりを1cmとする。



4 あとの各問いに答えなさい。(9点)

- (1) 右の図で、四角形 ABCD は長方形であり、 $\triangle ACE$ は $AC = AE$ の二等辺三角形である。線分 BD と線分 AE の交点を F とする。

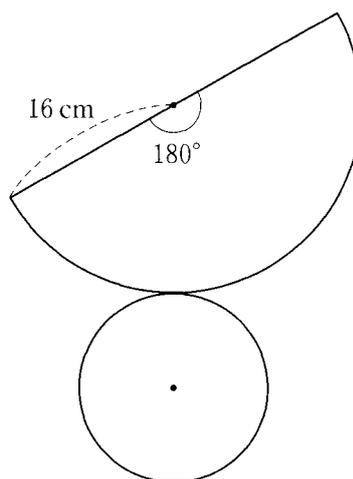
$\angle BAC = 34^\circ$, $\angle BFE = 98^\circ$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (2) 右の図は、円すいの展開図であり、側面の部分は、半径 16 cm, 中心角 180° のおうぎ形である。この展開図を組み立ててできる円すいについて、次の各問いに答えなさい。

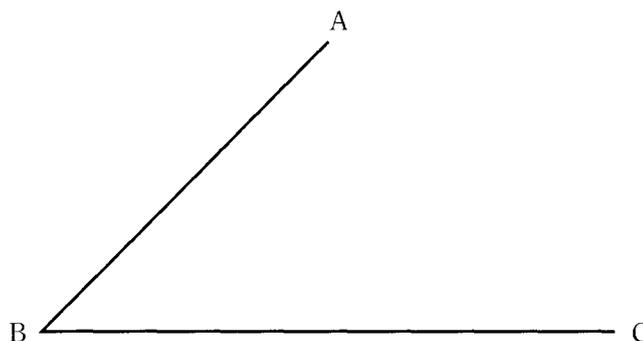
ただし、円周率は π とする。

- ① この円すいの底面の円の半径を求めなさい。
- ② この円すいの体積を求めなさい。
 なお、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。



- (3) 次の図で、 $\angle ABC$ の二等分線上に中心があり、2点 A, B を通る円を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

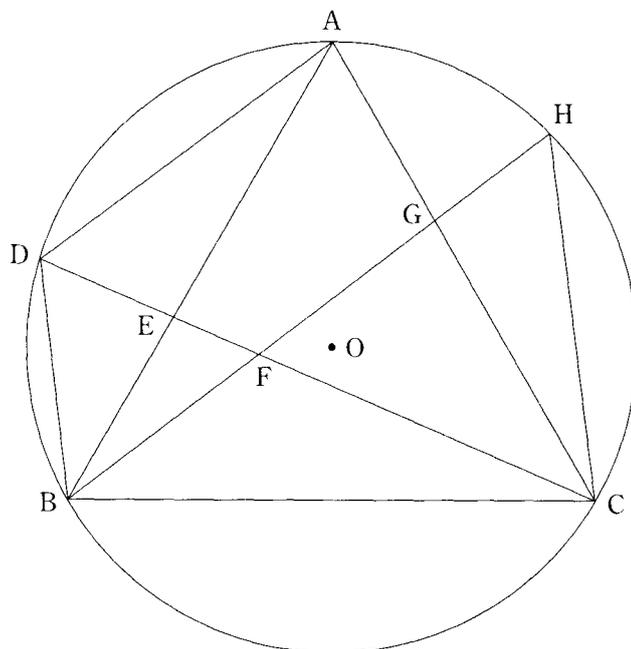


次のページへ→

5 次の図のように、正三角形ABCと、3点A, B, Cを通る円Oがある。点Cをふくまない側にある弧AB上に点Dをとり、 $\triangle ADB$ をつくる。線分CDをひき、線分ABとの交点をEとし、線分CD上に $AD = CF$ となる点Fをとる。線分BFを延長した直線と線分AC, 円Oとの交点をそれぞれG, Hとする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点Hは点Bと異なる点とする。(10点)



- (1) 次の は、 $\triangle ADB \equiv \triangle CFB$ であることを証明したものである。 (ア) ~ (ウ) に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

〈証明〉 $\triangle ADB$ と $\triangle CFB$ において、

仮定より、 $AD = CF$ …①

$\triangle ABC$ は正三角形だから、 (ア) …②

弧BDに対する (イ) は等しいから、 $\angle BAD = \angle BCF$ …③

①, ②, ③より、 (ウ) がそれぞれ等しいので、

$\triangle ADB \equiv \triangle CFB$

(2) $\triangle BFE \sim \triangle CHG$ であることを証明しなさい。

(3) $AB = 10$ cm, $AD : DB = 3 : 2$ のとき, 次の各問いに答えなさい。

① 線分 CE と線分 ED の長さの比を, 最も簡単な整数の比で表しなさい。

② $\triangle CFB$ の面積を求めなさい。

なお, 答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは, $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。