

平成 22 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 **6** 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)  $2 + 3 \times (-5)$  を計算しなさい。

(2)  $-\frac{2}{3} \div \frac{8}{9}$  を計算しなさい。

(3)  $a = -3$  のとき、 $3a - (2a - 5)$  の値を求めなさい。

(4)  $6x \times 2xy^3 \div (-4y^2)$  を計算しなさい。

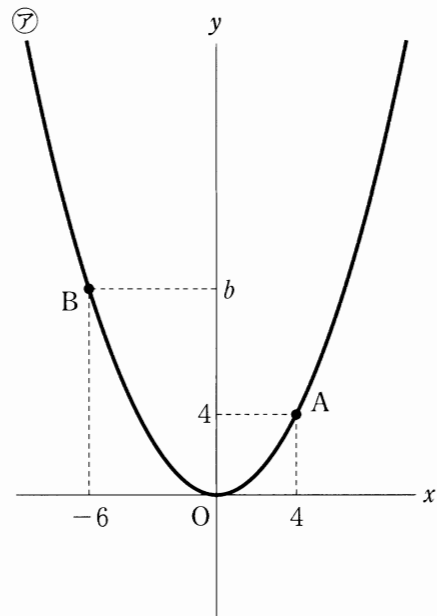
(5) 連立方程式  $\begin{cases} 3x + y = -2 \\ y = 2x + 8 \end{cases}$  を解きなさい。

(6)  $(3 + 2\sqrt{5})(3 - 2\sqrt{5})$  を計算しなさい。

(7) 二次方程式  $x^2 + 8x - 1 = 2x - 6$  を解きなさい。

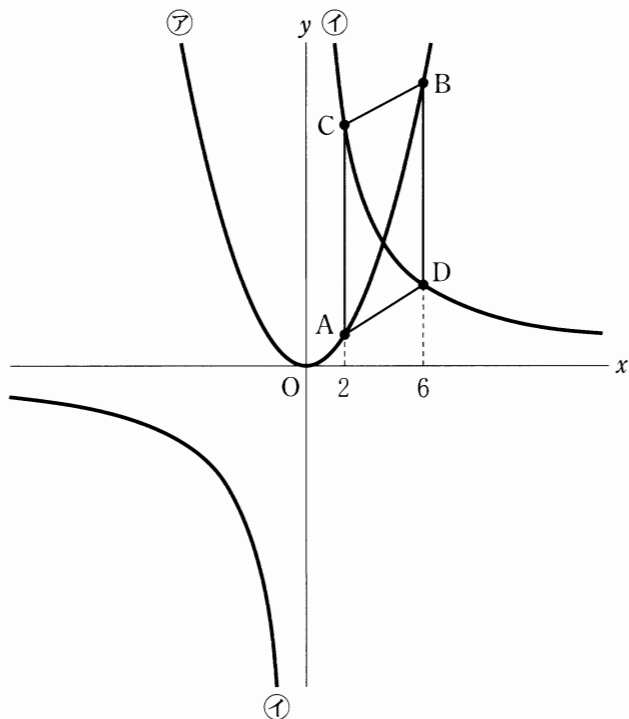
2 あとの各問いに答えなさい。(10点)

- (1) 右の図のように、関数  $y = ax^2 \dots \textcircled{ア}$  のグラフ上に2点A, Bがあり、点Aの座標が(4, 4)、点Bの座標が(-6, b)である。



- このとき、次の各問いに答えなさい。
- ① a, bの値を求めなさい。
  - ② 2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。
  - ③ 原点をOとすると、 $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。  
ただし、座標の1目もりを1cmとする。

- (2) 右の図のように、関数  $y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{ア}$  のグラフ上に2点A, Bがあり、関数  $y = \frac{a}{x} \dots \textcircled{イ}$  のグラフ上に2点C, Dがある。



- このとき、次の各問いに答えなさい。  
ただし、 $a > 0$  とする。

- ① 関数 $\textcircled{ア}$ について、 $x$ の変域が $-6 \leq x \leq 2$ のときの $y$ の変域を求めなさい。
- ② 点A, Cの $x$ 座標がともに2であり、点B, Dの $x$ 座標がともに6であるとき、四角形ADBCが平行四辺形となるように、 $a$ の値を求めなさい。

次のページへ→

- 3 太郎さんと花子さんは、100 段の階段を使って、次の【ルール】にしたがい、2人でじゃんけんをして遊ぶことにした。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(5点)

【ルール】

- (i) 2人とも階段の下から20段目の同じ段をスタート地点とする。
- (ii) じゃんけんを1回行うごとに、その結果に応じて次のように移動する。
  - ・太郎さんが勝った場合、太郎さんは階段を4段上がり、花子さんは階段を1段下がる。
  - ・花子さんが勝った場合、花子さんは階段を5段上がり、太郎さんは階段を1段下がる。
  - ・あいこになった場合、太郎さんは階段を2段上がり、花子さんは階段を1段上がる。
- (iii) 2人が移動を終えたそれぞれの地点で次のじゃんけんを行い、その地点から(ii)にしたがって移動する。

- (1) 1回目のじゃんけんで太郎さんが勝った場合、2人が移動を終えたときに太郎さんは花子さんより何段上にいることになるか、求めなさい。

- (2) じゃんけんを行う回数を15回に決め、スタート地点から遊びを始めることにした。太郎さんが勝った回数を $a$ 回、花子さんが勝った回数を $b$ 回とするとき、次の各問いに答えなさい。

① あいこになった回数を $a$ 、 $b$ を使って表しなさい。

② じゃんけんを15回行って2人が移動を終えたとき、花子さんは太郎さんより14段上이었다。このとき、 $a$ 、 $b$ の関係をできるだけ簡単にした等式で表しなさい。

③ ②で、あいこになった回数が3回であったとき、太郎さんと花子さんの勝った回数をそれぞれ求めなさい。

4 右の図のような1から5までの整数を1つずつ書いた5枚のカードが、袋の中に入っている。



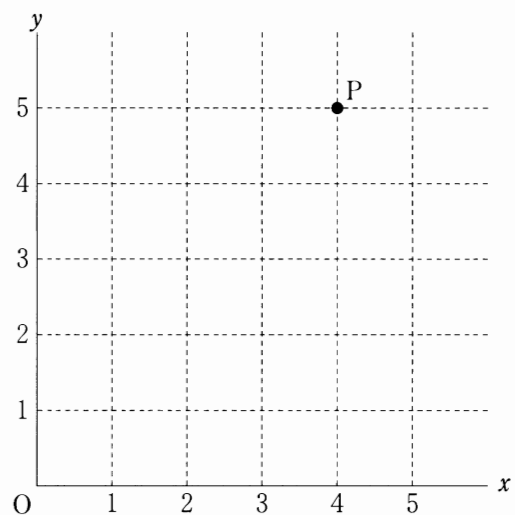
この袋の中のカードをよくかき混ぜてから、カードを1枚取り出し、そのカードに書かれた数を確認した後、袋の中に戻す。ふたたび、袋の中のカードをよくかき混ぜてから、カードを1枚取り出す。1回目に取り出したカードに書かれた数を $a$ 、2回目に取り出したカードに書かれた数を $b$ とし、 $(a, b)$ を座標とする点をPとする。たとえば、1回目に取り出したカードに書かれた数が4、2回目に取り出したカードに書かれた数が5の場合、下の図のように、点Pの座標は $(4, 5)$ になる。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(4点)

(1) 点P( $a, b$ )のとり方は全部で何通りあるか、求めなさい。

(2) 点P( $a, b$ )が直線 $y = x$ 上にある確率を求めなさい。

(3) 座標の1目もりを1 cm とするとき、原点Oと点P( $a, b$ )の距離が3 cm 以上5 cm 以下になる確率を求めなさい。

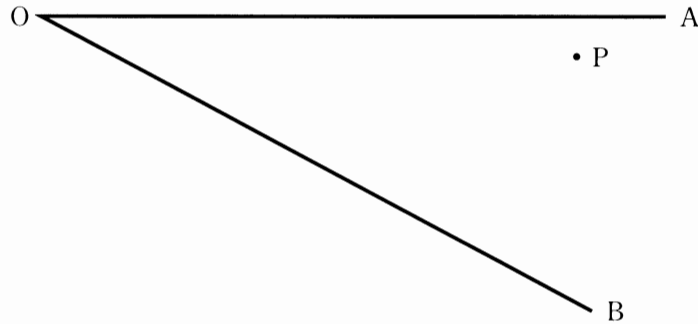


次のページへ→

5 あとの各問いに答えなさい。(8点)

(1) 次の図で、点Pを通る直線と線分OA、線分OBとの交点をそれぞれ点C、点Dとすると、 $OC = OD$ となる二等辺三角形OCDを、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

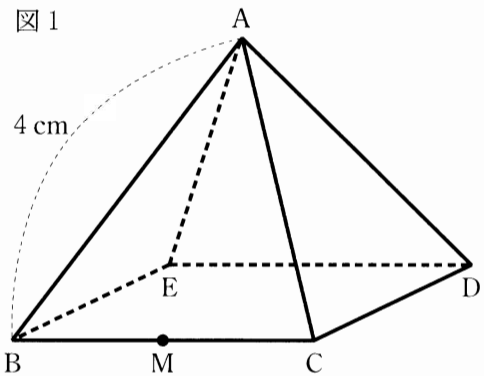
なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



(2) 図1のように、各辺の長さがすべて4 cmの正四角すいABCDEがあり、辺BCの中点をMとする。

このとき、次の各問いに答えなさい。

なお、各問いにおいて、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数にしなさい。

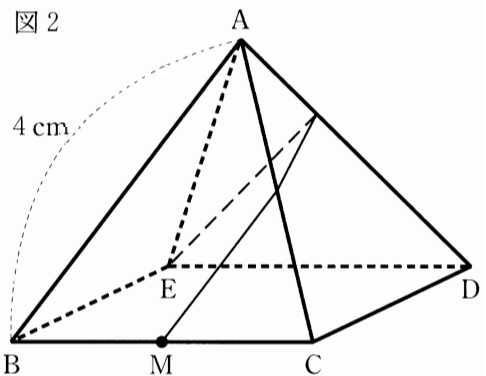


① 底面BCDEの対角線BDの長さを求めなさい。

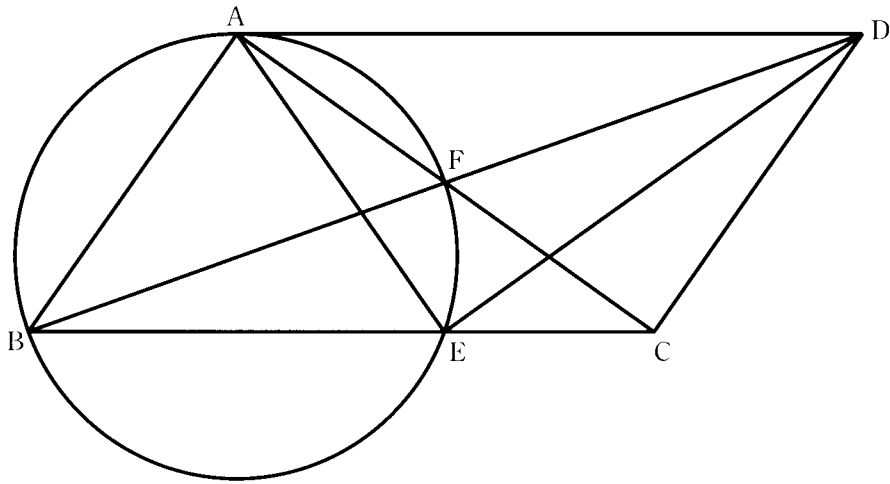
② この正四角すいABCDEの体積を求めなさい。

③ 図2のように、この正四角すいABCDEの側面に、点Mから頂点Eまで、辺AC、辺ADに交わるようにひもをかける。

かけたひもの長さがもっとも短くなるときのひもの長さを求めなさい。



- 6 次の図のように、平行四辺形 ABCD の辺 BC 上に  $AB = AE$  となる点 E をとる。3 点 A, B, E を通る円が、平行四辺形 ABCD の対角線の交点 F を通るとき、あとの各問いに答えなさい。ただし、点 E は点 B と異なる点とする。(11 点)



- (1)  $\triangle ABC \cong \triangle AFB$  であることの証明を、次の  ~  のそれぞれにあてはまる適切なことがらを書き入れて完成しなさい。

〈証明〉  $\triangle ABC$  と  $\triangle AFB$  において、

共通だから、 $\angle BAC = \angle FAB$  …①

$AB = AE$  より、 $\triangle ABE$  は二等辺三角形だから、

$\angle ABC =$   …②

また、同じ弧に対する  の大きさは等しいので、

=  …③

②, ③より、

$\angle ABC =$   …④

①, ④より、2 組の角がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABC \cong \triangle AFB$

- (2)  $\triangle AED \cong \triangle DCA$  であることを証明しなさい。

- (3)  $AB = 6$  cm のとき、次の各問いに答えなさい。

なお、各問いにおいて、答えに  $\sqrt{\quad}$  がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数にしなさい。

- ① 線分 AF の長さを求めなさい。

- ② 線分 BE の中点を M とする。 $\triangle AEC$  の面積が平行四辺形 ABCD の面積の  $\frac{1}{6}$  となるときの、線分 AM の長さを求めなさい。

—おわり—