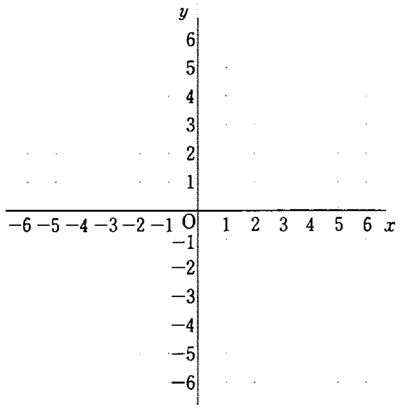
〔5〕 2点A$(-6,\ 0)$，B$(6,\ 0)$とし，線分AB上にAからBまで移動する点Pがある．APを1辺とする正方形をx軸の下側につくり，その対角線の交点をMとし，BPを1辺とする正方形をx軸の上側につくり，その対角線の交点をNとし，線分MNの中点をQとする．ただし，点Pが点A，Bと一致するときは点M，NはそれぞれA，Bとする．次の問に答えよ．

(1) P$(2,\ 0)$のとき，MNの長さと，点Qの座標を求めよ．



(2) P$(a,\ 0)$とするとき，点Qの座標をaを用いて表せ．

(3) 点Qの描く図形を式で表し，点Qのx座標のとりうる値の範囲を求めよ．

(4) (3)のとき，線分MNがえがく図形の面積を求めよ．

〔6〕 1から10までの番号のかかれた10枚のカードが入った袋がある．この袋の中から1枚を取り出し，番号を調べて袋に戻す作業を3回繰り返す．カードの番号が2でわり切れれば2点，3でわり切れれば3点，2でも3でもわり切れれば5点がもらえ，それ以外の場合には点数がもらえず，さらにこれまでの合計得点を0点に戻すものとする．次の問に答えよ．

(1) 3回終了したときの起こりうる合計得点のなかで，最も確率が低い得点とその確率を求めよ．

(2) 3回終了したときの合計得点が次の得点になるときの確率を求めよ．

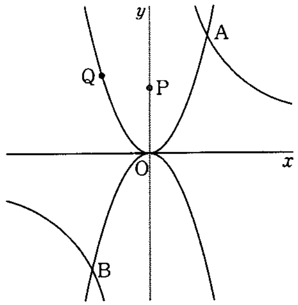
① 0点

② 10点

③ 5点

〔２〕 放物線 $y=x^2$ …①，$y=-x^2$ …②，双曲線 $y=\dfrac{8}{x}$ …③ がある．点 A(2, 4) とし，②と③の交点をＢとする．また，点Ｐは y 軸上の点で y 座標が正であり，点Ｑは放物線①上にある．次の問に答えよ．

(1) △ABP において，∠P = 90° のとき，点Ｐの座標を求めよ．

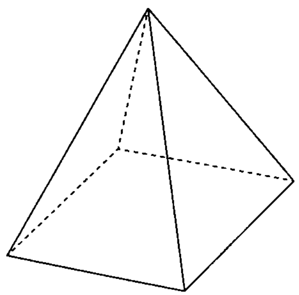


(2) △ABP において，∠A = 90° のとき，点Ｐの座標を求めよ．

(3) (2)のとき，△ABP = △ABQ となるような点Ｑの x 座標を求めよ．

〔３〕 底面が１辺２cm の正方形で，他の辺が $\sqrt{5}$ cm の正四角錐について，次の問に答えよ．

(1) 正四角錐の体積と表面積を求めよ．

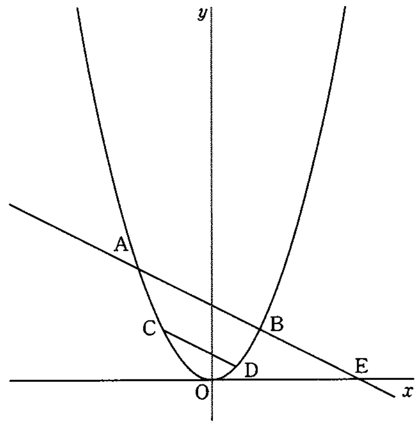


(2) 正四角錐の底面および４つの側面と接する球の半径を求めよ．

(3) 正四角錐の５つの頂点と接する球の半径を求めよ．

〔４〕 図のように放物線 $y=kx^2$ 上に，４点 A，B，C，Dがあり，点Ａの y 座標は９である．直線ABと x 軸との交点Ｅの x 座標は12である．また，AB // CD，AB : BE = 5 : 4，AB : CD = 5 : 3 である．次の問に答えよ．

(1) 点 A，Bの x 座標を a，b とするとき，b を a で表せ．



(2) 定数 k の値を求めよ．

(3) 点Ｃの座標を求めよ．

(4) 線分 BD に平行で，台形 ACDB の面積を２等分する直線の式を求めよ．

〔1〕 次の問に答えよ．

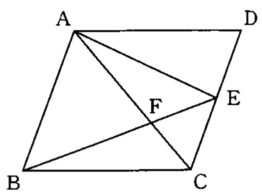
(1) $a>0$，$b>0$ で $a^2=\dfrac{\sqrt{7}+2}{\sqrt{2}}$，$b^2=\dfrac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{2}}$ のとき，次の値を求めよ．

① ab　　② $\dfrac{b}{a}-\dfrac{a}{b}$

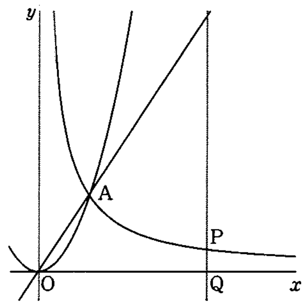
(2) 10 から 20 までの積を 12 でわる．そして，その商をまた 12 でわる．これを繰り返すとき，わり切れなくなるのは何回目か．

(3) ある試験の昨年度の受験者は 120 人で，今年度の受験者は昨年度より増加した．今年度の合格者は 4％減り，不合格者は 2 割増え，受験者は合格者の 2.75 倍であった．今年度の合格者の人数を求めよ．

(4) ▱ABCD において，辺 CD の中点を E として，AC と BE の交点を F とする．△AFE : ▱ABCD を求めよ．



(5) 関数 $y=ax^2$ …①，$y=\dfrac{k}{x}$ …②，$y=3x$ …③ のグラフが点 A で交わっている．y 軸に平行な直線と②のグラフの交点を P，x 軸との交点を Q とするとき，△OPQ の面積が $\dfrac{9}{2}$ となった．このとき，定数 a，k の値を求めよ．ただし，点 P の x 座標は正とする．



(6) 表に 1 から 200 までの数字が書いてある 200 枚のカードを，すべて表にしておき，次のような操作を行い，操作が終わったときに裏になっているカードの枚数を求めよ．

操作 1　　1 の倍数が書いてあるカードをすべてひっくり返す
操作 2　　2 の倍数が書いてあるカードをすべてひっくり返す
操作 3　　3 の倍数が書いてあるカードをすべてひっくり返す
・
・
・
・
操作 199　　199 の倍数が書いてあるカードをすべてひっくり返す
操作 200　　200 の倍数が書いてあるカードをすべてひっくり返す