平成２６年度　入学試験問題

数　　学

（時間５０分）

［注意事項］

1. 試験開始の合図まで開けてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は８題あります。印刷がはっきりしなかったり、問題が抜けていたりした場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 計算は余白を使用しなさい。
6. 解答用紙だけを提出しなさい。

〔1〕 次の計算をしなさい。

(1) $\dfrac{2}{9^2} \div \left\{ \dfrac{2^2}{9} - \left(-\dfrac{2}{9} \right)^2 \right\}$

(2) $\dfrac{3x-7}{4} - \dfrac{5x-1}{3} - \dfrac{x+7}{12}$

(3) $(\sqrt{7} - \sqrt{3})^2(\sqrt{7} + \sqrt{3})^2 - 4(\sqrt{3} - 1)^2$

〔2〕 次の問いに答えなさい。

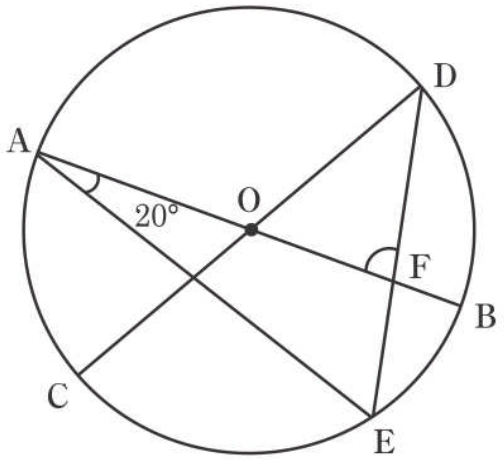
(1) $(a-1)x^2-(2a^2-a-1)x+2a^2-2a$を因数分解しなさい。

(2) 関数 $y=2x^2$ について，x の値が a から $a+2$ まで増加するときの変化の割合は 32 である。a の値を求めなさい。

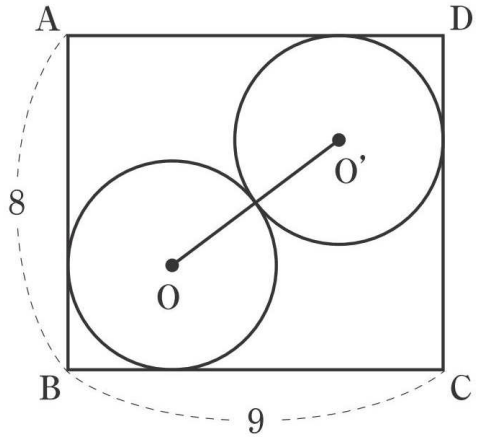
〔3〕 次の問いに答えなさい。

(1) 図のような点Oを中心とする円があります。

$\overset{\frown}{BE}:\overset{\frown}{CE}=1:2$，∠BAE＝20°のとき，∠AFDの大きさを求めなさい。



(2) 図のように，AB＝ 8 , BC＝9 の長方形ABCDがあります。その中に互いに外接し，各辺に接している半径が等しい 2 つの円O , O’ があるとき，2 つの円の中心間の距離を求めなさい。



〔4〕　次のように数の書かれた6枚のカードが箱の中に入っています。

1	2	3	4	5	6

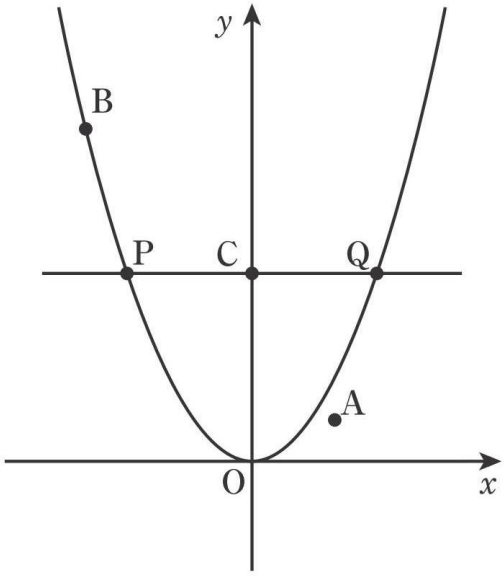
次の問いに答えなさい。

(1)　カードを1枚取り出すとき，そのカードの数が偶数となる確率を求めなさい。

(2)　カードを1枚ずつ取り出して，1枚目を十の位，2枚目を一の位として数をつくるとき，その数が素数となる確率を求めなさい。

(3)　カードを1枚ずつ取り出して，1枚目を百の位，2枚目を十の位，3枚目を一の位として数をつくるとき，その数が3の倍数となる確率を求めなさい。

〔5〕 点Aを$(2, 1)$，$y=\frac{1}{2}x^2$のグラフ上の x 座標が -4 である点をB，y 軸上の点Cの y 座標を a とします。点Cを通り，x 軸に平行な直線と，$y=\frac{1}{2}x^2$との交点を，x 座標の小さい方から点P，Qとします。



次の問いに答えなさい。

(1) $PQ=\sqrt{2}$ のとき，△OPQ の面積を求めなさい。

(2) △ACQ:△BCP＝1:3のとき，点Cの座標を求めなさい。

〔6〕　図のように四角のマス目の中に１を中心として，反時計回りに２，３，４，…と記入していくとき，記入した数の行に書かれている数の和を考えます。例えば，10まで記入したとき，10を記入した行に記入されている数の和は7＋8＋9＋10＝34となります。

次の問いに答えなさい。

(1)　49まで記入したときに，49を記入した行に記入されている数の和を求めなさい。

(2)　220まで記入したときに，220を記入した行に記入されている数の和を求めなさい。

		5	4	3		
		6	1	2		
		7	8	9	10	

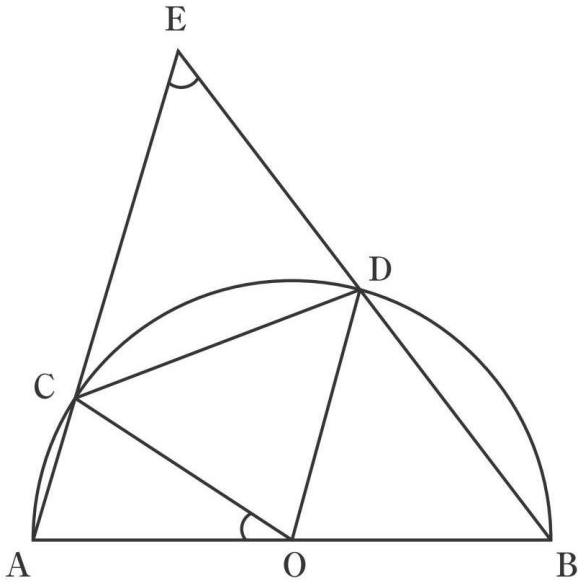
〔7〕　図のように中心がOで，ABを直径とする半円があります。周上に $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{AD} = 1 : 3$，AC∥OD となるように点C, Dをとります。また，直線ACの延長と直線BD の延長の交点をE とします。

次の問いに答えなさい。

(1)　∠AOCの大きさを求めなさい。

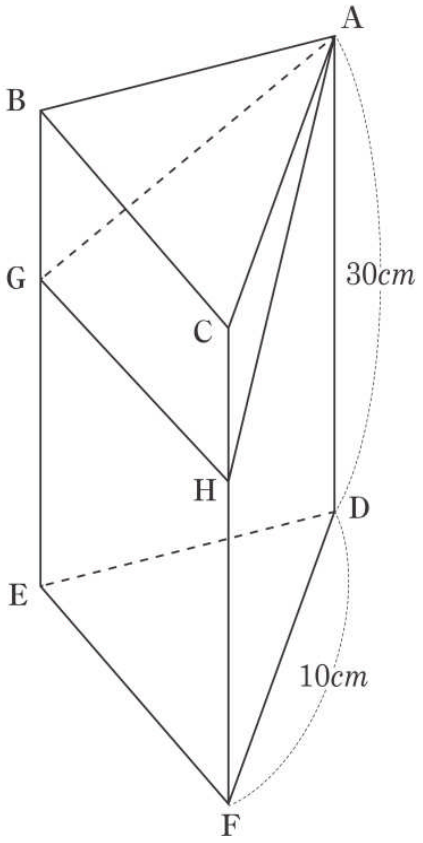
(2)　∠CEDの大きさを求めなさい。

(3)　AB＝x, CD＝y とするとき，三角形CDE と四角形ABDC の面積比を x, y を用いて表しなさい。



〔8〕　図のような1 辺の長さが $10cm$ の正三角形を底面とする高さ $30cm$ の三角柱があります。BC∥GHのとき，次の問いに答えなさい。

(1)　△ABCの面積を求めなさい。

(2)　△ AGH の面積が△ABC の面積の 2 倍になるとき，BGの長さを求めなさい。

(3)　(2) のとき，立体A－BCHGの体積を求めなさい。