平成27年度　数　学　問　題

〔Ⅰ〕　次の計算をしなさい。

（1）$15-3\times8=\boxed{①}\boxed{②}$

（2）$\dfrac{4}{5}\times\dfrac{25}{12}-\left(-\dfrac{2}{3}\right)=\dfrac{\boxed{③}}{\boxed{④}}$

（3）$\dfrac{4x-3}{3}-\dfrac{2x-6}{4}=\dfrac{\boxed{⑤}x+\boxed{⑥}}{\boxed{⑦}}$

（4）$(x+2)^2-(x+3)(x-3)=\boxed{⑧}x+\boxed{⑨}\boxed{⑩}$

（5）$\sqrt{12}+\dfrac{9}{\sqrt{3}}=\boxed{⑪}\sqrt{\boxed{⑫}}$

（6）$5ab^3\times(-ab^2)^2\div b^2=\boxed{⑬}a^{\boxed{⑭}}b^{\boxed{⑮}}$

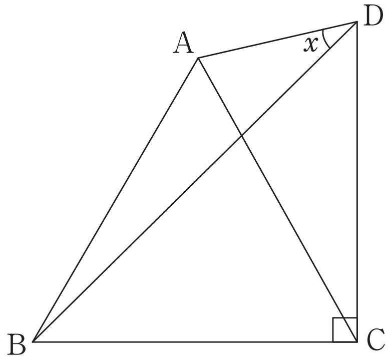
〔Ⅱ〕　次の各問いに答えなさい。

（1）２次方程式 $3x^2 - 7x + 3 = 0$ を求めると，$x = \dfrac{\boxed{⑯} \pm \sqrt{\boxed{⑰}\boxed{⑱}}}{\boxed{⑲}}$ である。

（2）連立方程式 $\begin{cases} 5x + 2y = 4 \\ 3x - 4y = 18 \end{cases}$ を解くと，$x = \boxed{⑳}$，$y = -\boxed{㉑}$ である。

（3）$(x+10)^2 - 2x - 140$ を因数分解すると，$(x - \boxed{㉒})(x + \boxed{㉓}\boxed{㉔})$ である。

（4）右の図において，ＡＢ＝ＢＣ＝ＡＣ＝ＣＤ，∠ＢＣＤ＝90°のとき，
x の角度を解くと，$\boxed{㉕}\boxed{㉖}$°である。



（5）８％の食塩水4500gから水を蒸発させて12％の食塩水を作るとき，$\boxed{㉗}\boxed{㉘}\boxed{㉙}\boxed{㉚}$ gの水を蒸発させればよい。

（6）家から学校まで兄は時速12kmで走り，弟は時速８kmで歩いたところ，弟の方が25分だけ多く時間がかかった。このとき，家から学校までの距離は $\boxed{㉛}\boxed{㉜}$ kmである。

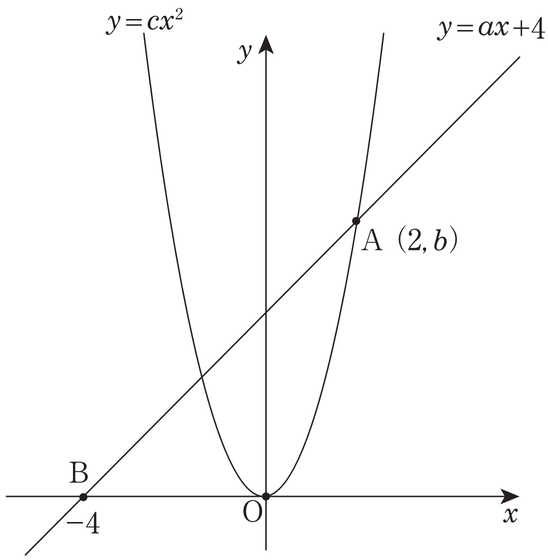
〔Ⅲ〕　大，小２つのさいころを投げるとき，次の各問いに答えなさい。

（1）２つのさいころの目の積が12になる確率は $\dfrac{\boxed{㉝}}{\boxed{㉞}}$ である。

（2）２つのさいころの目の和が６の倍数になる確率は $\dfrac{\boxed{㉟}}{\boxed{㊱}}$ である。

（3）「大の出た目」を「小の出た目」で割ったとき，２の倍数にならない確率は $\dfrac{\boxed{㊲}\boxed{㊳}}{\boxed{㊴}\boxed{㊵}}$ である。

〔Ⅳ〕 右の図で，点Ａ（２，b）は直線$y = ax + 4$と放物線$y = cx^2$との交点であり，点Ｂ（－４，０）は直線とx軸との交点である。次の各問いに答えなさい。

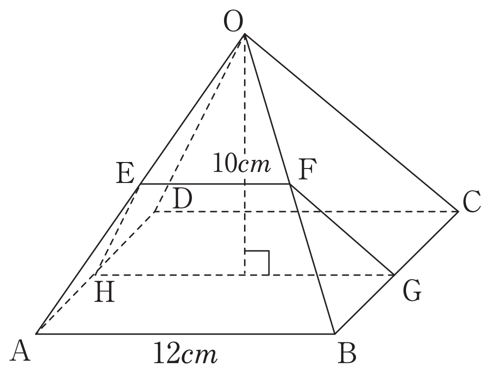


（1）cの値を解くと，$\dfrac{\boxed{41}}{\boxed{42}}$である。

（2）△ＯＡＢの面積を解くと，$\boxed{43}\ \boxed{44}$である。

（3）(2)で求めた三角形を，x軸を中心に１回転させてできる立体の体積を解くと，$\boxed{45}\ \boxed{46}\ \pi$である。

〔Ⅴ〕 右の図の四角錐ＯＡＢＣＤは，底面の１辺が12cm，高さが10cmの正四角錐である。点Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈはそれぞれ辺ＯＡ，ＯＢ，ＢＣ，ＡＤの中点である。次の各問いに答えなさい。



（1）この体積を求めると，$\boxed{47}\ \boxed{48}\ \boxed{49}\ cm^3$である。

（2）線分ＥＦの長さを求めると，$\boxed{50}\ cm$である。

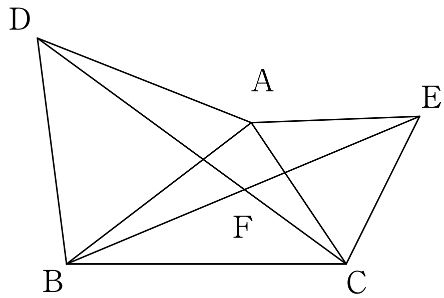
（3）この四角錐を４点Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈを通る平面で切るとき，断面積を求めると，$\boxed{51}\sqrt{\boxed{52}\ \boxed{53}}\ cm^2$である。

（4）(3)で切った立体のうち，頂点Ａを含む方の立体の体積を求めると，$\boxed{54}\ \boxed{55}\ \boxed{56}\ cm^3$である。

〔Ⅵ〕　右の図は，△ＡＢＣの辺ＡＢを１辺とする正三角形ＡＤＢと，辺ＡＣを１辺とする正三角形ＡＣＥを，△ＡＢＣの外側に作ったものである。このとき，∠ＡＤＣ＝∠ＡＢＥであることを次のように証明した。この証明を完成させなさい。

$\boxed{57}$ に適するものはＡ群から，$\boxed{58}$ に適するものはＢ群から，$\boxed{59}$ に適するものはＣ群から，それぞれ１つ選びなさい。

《証明》



△ＡＤＣと△ＡＢＥにおいて

仮定より，正三角形ＡＢＤの辺だからＡＤ＝ＡＢ・・・・（ｉ）

同様に，正三角形ＡＣＥの辺だからＡＣ＝ $\boxed{57}$ ・・・（ii）

また，∠ＤＡＣ＝∠ＤＡＢ＋ $\boxed{58}$ ＝60°＋ $\boxed{58}$

∠ＢＡＥ＝∠ＥＡＣ＋ $\boxed{58}$ ＝60°＋ $\boxed{58}$

ともに60°＋ $\boxed{58}$ だから，∠ＤＡＣ＝∠ＢＡＥ・・・・（iii）

（ｉ），（ii），（iii）より， $\boxed{59}$ ので

△ＡＤＣ≡△ＡＢＥ

合同な図形の対応する角は等しいから

∠ＡＤＣ＝∠ＡＢＥ

（Ａ群）

①　ＡＢ	②　ＡＤ	③　ＡＥ	④　ＢＣ	⑤　ＣＥ

（Ｂ群）

①　∠ＡＤＢ	②　∠ＣＡＥ	③　∠ＤＦＥ	④　∠ＢＡＣ

（Ｃ群）

①　２組の角がそれぞれ等しい

②　１辺と２組の角がそれぞれ等しい

③　２辺とその間の角がそれぞれ等しい

④　３組の辺の比がすべて等しい