平成28年度　数　学　問　題

〔Ⅰ〕　次の計算をしなさい。

（1）$3-4\times(-7)=\boxed{①}\boxed{②}$

（2）$2+\frac{4}{3}\div\left(-\frac{6}{5}\right)=\frac{\boxed{③}}{\boxed{④}}$

（3）$\frac{5x+1}{2}-\frac{4x-3}{3}=\frac{\boxed{⑤}x+\boxed{⑥}}{\boxed{⑦}}$

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

（5）$\sqrt{125}-\frac{10}{\sqrt{5}}=\boxed{⑪}\sqrt{\boxed{⑫}}$

（6）$(2x^4y^3)^3\div(-x^2y)^2=\boxed{⑬}x^{\boxed{⑭}}y^{\boxed{⑮}}$

〔Ⅱ〕　次の各問いに答えなさい。

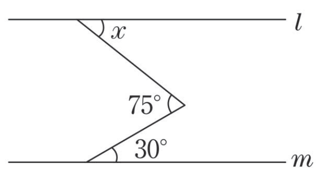
（1）２次方程式 $4x^2-4x-3=0$ を解くと，$x=-\dfrac{\boxed{\text{⑯}}}{\boxed{\text{⑰}}}$，$\dfrac{\boxed{\text{⑱}}}{\boxed{\text{⑲}}}$ である。

（2）連立方程式 $\begin{cases} x+y=-1 \\ -3x+2y=8 \end{cases}$ を解くと，$x=-\boxed{\text{⑳}}$，$y=\boxed{\text{㉑}}$ である。

（3）右の表は，ある高等学校の男子40名の身長を度数分布表に整理したものである。
165cm以上170cm未満の階級の相対度数は $\dfrac{\boxed{\text{㉒}}}{\boxed{\text{㉓}}\,\boxed{\text{㉔}}}$ である。

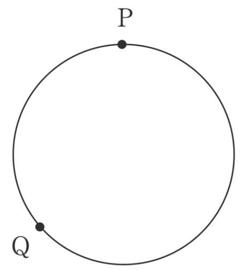
身長（cm） 以上　未満	度数（人）
145～150	1
150～155	2
155～160	5
160～165	8
165～170	12
170～175	7
175～180	3
180～185	2
合　計	40

（4）右の図において，$l /\!/ m$ であるとき，x の角度を解くと，$\boxed{\text{㉕}}\,\boxed{\text{㉖}}^\circ$ である。



（5）10%の食塩水6000gに水を加えて８%の食塩水を作るとき，$\boxed{\text{㉗}}\,\boxed{\text{㉘}}\,\boxed{\text{㉙}}\,\boxed{\text{㉚}}$ gの水を加えればよい。

（6）池の周りをＰ地点から同時にＡ君とＢ君の２人が出発する。
Ａ君は時速10kmで時計回りに走り，Ｂ君は時速６kmで反時計回りに歩いたところ，45分後にＱ地点で出会った。
このとき，池の周りの長さは一周 $\boxed{\text{㉛}}\,\boxed{\text{㉜}}$ kmである。



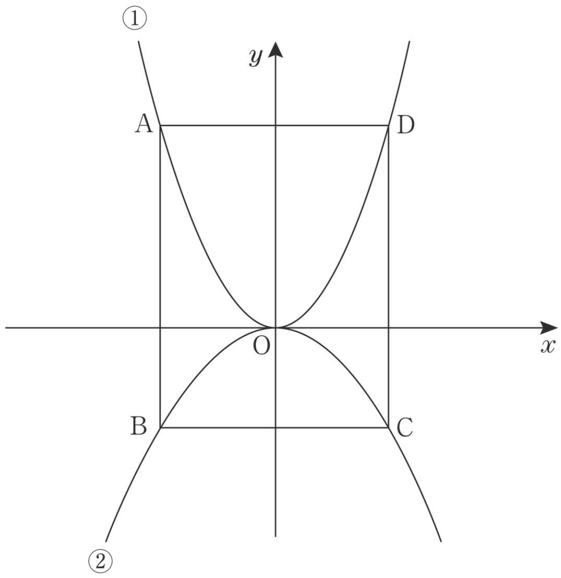
〔Ⅲ〕　A，B２つのさいころを投げるとき，次の各問いに答えなさい。

（1）２つのさいころの目の積が６になる確率は $\dfrac{\boxed{㉝}}{\boxed{㉞}}$ である。

（2）「Aの出た目」が「Bの出た目」と同じにならない確率は $\dfrac{\boxed{㉟}}{\boxed{㊱}}$ である。

（3）２つのさいころの目の和が１桁（けた）の素数になる確率は $\dfrac{\boxed{㊲}\boxed{㊳}}{\boxed{㊴}\boxed{㊵}}$ である。

〔Ⅳ〕　右のグラフは $y=x^2$ …①，$y=-\dfrac{1}{2}x^2$ …②である。そのグラフ上に点A，B，C，Dがあり，線分AB，線分CDは y 軸に平行で，線分AD，線分BCは x 軸に平行である。このとき，次の各問いに答えなさい。

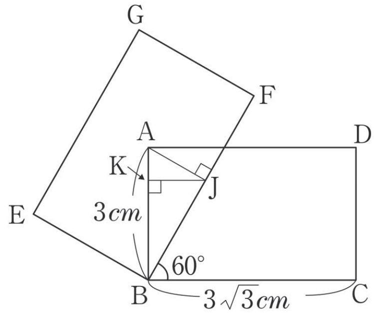


（1）点Aの x 座標が－２のとき，点Cの y 座標は $\boxed{㊶}\boxed{㊷}$ である。

（2）（1）のとき，直線BDの傾きは $\dfrac{\boxed{㊸}}{\boxed{㊹}}$ である。

（3）四角形ＡＢＣＤが正方形となるとき，点Cの x 座標は $\dfrac{\boxed{㊺}}{\boxed{㊻}}$ である。

〔V〕　長方形ＡＢＣＤと，その長方形を点Ｂを中心として反時計回りに回転させてできる合同な長方形ＥＢＦＧを考える。$\mathrm{AB}=3\,cm$，$\mathrm{BC}=3\sqrt{3}\,cm$，$\angle\mathrm{CBF}=60^\circ$とし，辺ABＡＢ上に点Ｋを$\mathrm{JK}\perp\mathrm{AB}$となるようにとる。
このとき，次の各問いに答えなさい。

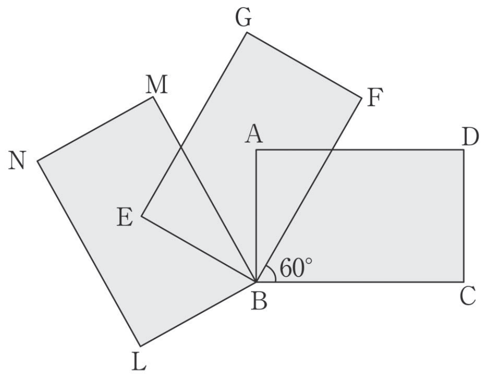


（1）ＢＪの長さを求めると，$\dfrac{\boxed{47}\sqrt{\boxed{48}}}{\boxed{49}}$ cmである。

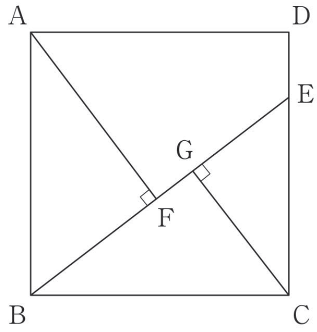
（2）ＢＤの長さを求めると，$\boxed{50}$ cmである。

（3）ＪＫの長さを求めると，$\dfrac{\boxed{51}\sqrt{\boxed{52}}}{\boxed{53}}$ cmである。

（4）右の図のように，さらに反時計回りに60°回転させてできる長方形ＬＢＭＮを考える。
このとき，灰色に塗られた面積を求めると，
$\boxed{54}\,\boxed{55}\sqrt{\boxed{56}}$ cm^2である。



〔Ⅵ〕　右の図のような，正方形ＡＢＣＤの辺ＣＤ上に点Ｅをとり，頂点Ａ，Ｃから線分ＢＥに垂線を引いて，その交点をそれぞれＦ，Ｇとする。このとき，ＢＦ＝ＣＧ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》

△ＡＢＦと△ＢＣＧにおいて
仮定より，∠ＡＦＢ＝∠ＢＧＣ＝90°・・・・（ⅰ）
仮定より，正方形ＡＢＣＤの辺なのでＡＢ＝ $\boxed{57}$ ・・・（ⅱ）
また，∠ＡＢＦ＝∠ＡＢＣ－ $\boxed{58}$ ＝90°－ $\boxed{58}$ ・・・（ⅲ）
三角形の内角の和は180°なので
∠ＢＣＧ＝180°－（∠ＢＧＣ＋ $\boxed{58}$ ）
　　　＝180°－（90°＋ $\boxed{58}$ ）
　　　＝90°－ $\boxed{58}$ ・・・（ⅳ）
（ⅲ），（ⅳ）より，∠ＡＢＦ＝∠ＢＣＧ・・・（ⅴ）
（ⅰ），（ⅱ），（ⅴ）より，直角三角形の $\boxed{59}$ ので
△ＡＢＦ≡△ＢＣＧ
合同な図形の対応する辺は等しいから
ＢＦ＝ＣＧ

（Ａ群）

①　ＡＤ	②　ＢＣ	③　ＣＤ	④　ＢＧ	⑤　ＣＧ

（Ｂ群）

①　∠ＢＡＦ	②　∠ＣＢＧ	③　∠ＥＣＧ	④　∠ＤＡＦ

（Ｃ群）

①　２辺とその間の角がそれぞれ等しい
②　１辺とその両端の角がそれぞれ等しい
③　斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい
④　斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい