平成 30 年度　千葉県立高校入試問題（前期）

1　次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1)　$(-4)+(-8)$　を計算しなさい。

(2)　$(-3)^2+12\div(-2)$　を計算しなさい。

(3)　$\dfrac{2}{3}(5a-3b)-3a+4b$　を計算しなさい。

(4)　連立方程式　$\begin{cases} 2x+3y=9 \\ y=3x+14 \end{cases}$　を解きなさい。

(5)　$2\sqrt{27}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$　を計算しなさい。

(6)　$(x+3)(x-5)+2(x+3)$　を因数分解しなさい。

2 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) yはxに反比例し，$x=3$のとき，$y=6$である。yをxの式で表したときの比例定数を，次の**ア**～**エ**のうちから1つ選び，符号で答えなさい。

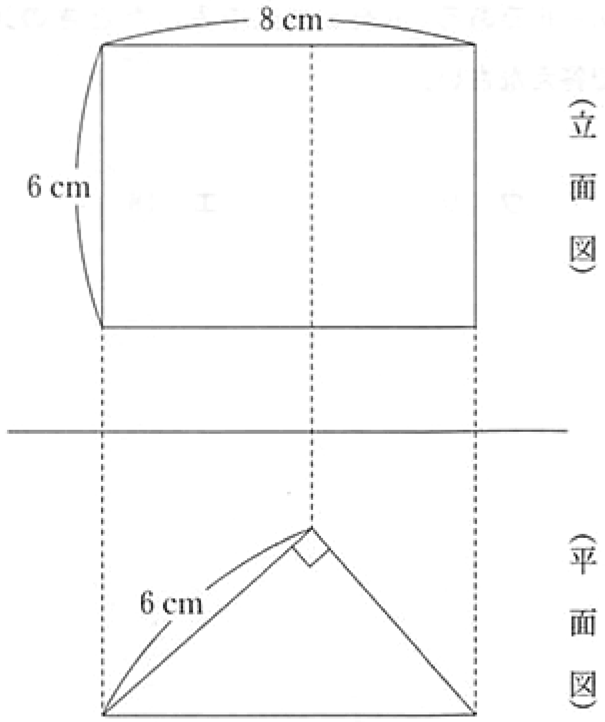
ア 2　　**イ** 3　　**ウ** 9　　**エ** 18

(2) 右の表は，ある中学校のバレーボール部員30人の身長をまとめた度数分布表である。

身長が170 cm以上の人数は，このバレーボール部員30人の何%になるか，求めなさい。

階級(cm) 以上　未満	度数(人)
155 ～ 160	1
160 ～ 165	5
165 ～ 170	12
170 ～ 175	5
175 ～ 180	6
180 ～ 185	1
計	30

⑶　下の図は，三角柱の投影図である。この三角柱の体積を求めなさい。

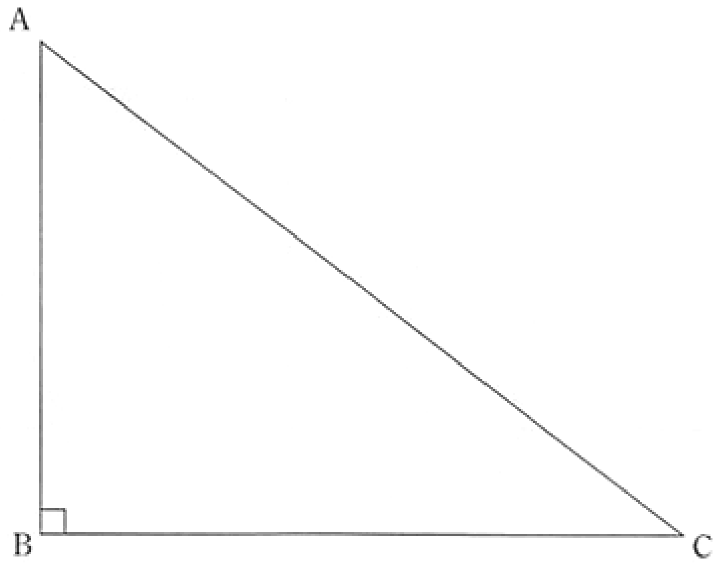


⑷　大小２つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が素数になる確率を求めなさい。

ただし，さいころを投げるとき，１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(5) 下の図のように，$\angle B = 90°$ の直角三角形ABCがある。辺AB，BC，CA 上にそれぞれ点P，Q，R をとり，四角形PBQR が正方形となるように3点P，Q，R を作図によって求めなさい。また，3点の位置を示す文字P，Q，R も書きなさい。

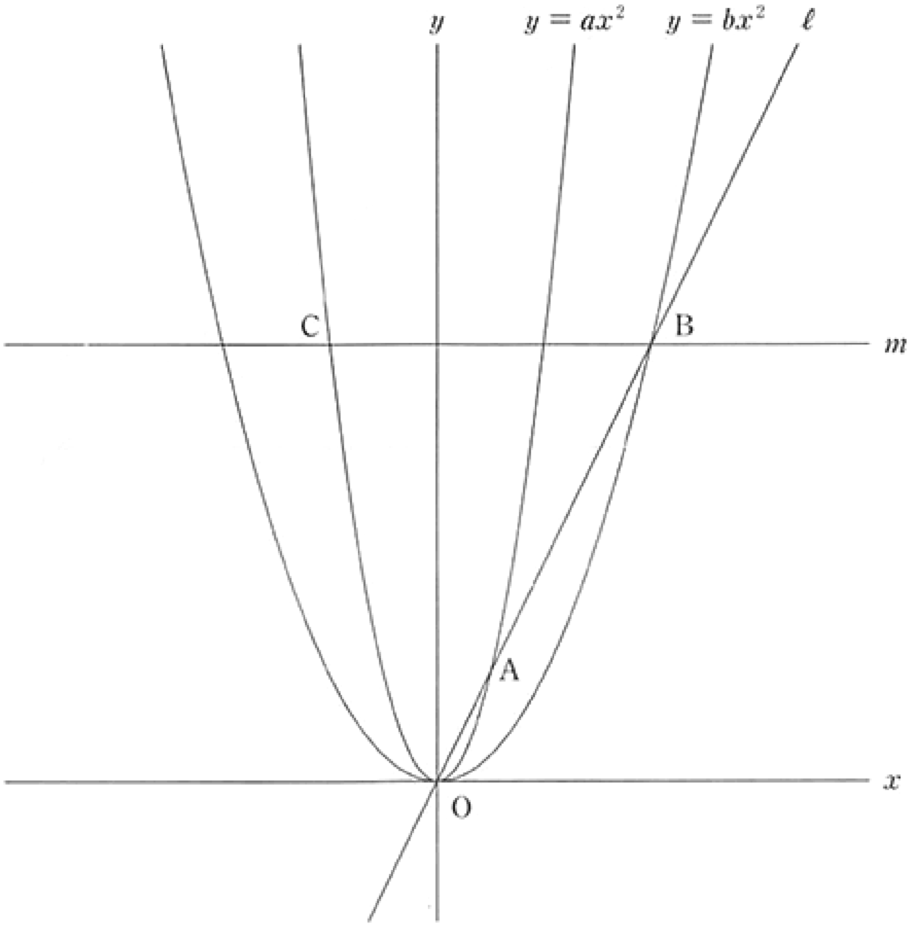
ただし，三角定規の角を利用して平行線や垂線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



3　下の図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフと関数 $y = bx^2$ のグラフがある。ただし，a，b はともに正の数で，$a > b$ とする。

関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点A(1，2)があり，原点Oと点Aを通る直線を ℓ とする。直線 ℓ と関数 $y = bx^2$ のグラフは点Bで交わり，OA：OB＝1：4となった。また，点Bを通り，x 軸に平行な直線 m と関数 $y = ax^2$ のグラフとの交点のうち，x 座標が負である点をCとする。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1)　a の値を求めなさい。

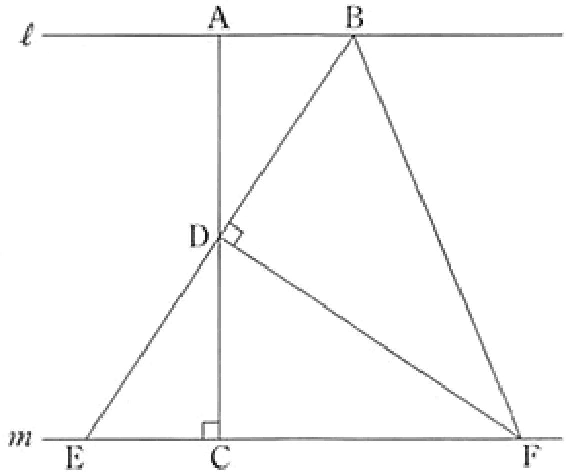
(2)　x 軸上に点Dを，四角形OBCDが平行四辺形になるようにとる。
ただし，点Dの x 座標は負とする。
このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　2点C，Dを通る直線の式を求めなさい。

②　辺CD上に点Pをとり，台形OAPDをつくる。台形OAPDの面積と平行四辺形OBCDの面積の比が3：8となるとき，点Pの座標を求めなさい。

4 下の図のように，平行な2直線ℓ，mがある。ℓ上に2点A，Bをとり，点Aから直線mに垂線ACをひき，線分ACの中点をDとする。2点B，Dを通る直線と直線mとの交点をEとする。さらに，$\angle BDF = 90^\circ$となるように，直線m上に点Fをとり，点BとFを結ぶ。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1) △BEFが二等辺三角形となることの証明を，次ページの［　　　］の中に途中まで示してある。

［(a)］，［(b)］に入る最も適当なものを，次ページの**選択肢のア～カ**のうちからそれぞれ1つずつ選び，符号で答えなさい。また，［(c)］には証明の続きを書き，**証明**を完成させなさい。

ただし，［　　　］の中の①～④に示されている関係を使う場合，番号の①～④を用いてもかまわないものとする。

証明

△ABD と△CED において，

仮定より，

AD ＝ CD ……①

ℓ // m より，

平行線の $\boxed{\text{(a)}}$ は等しいので，

∠BAD ＝ ∠ECD ＝ 90° ……②

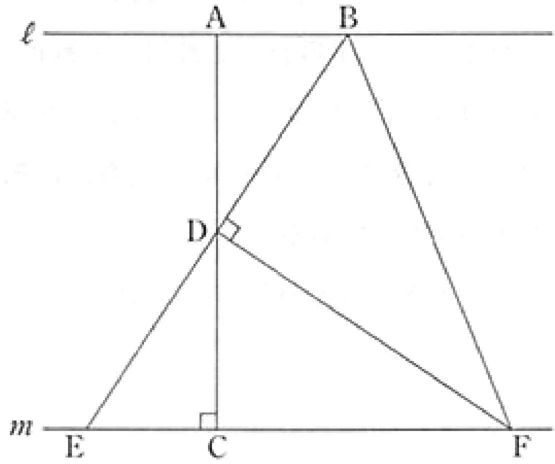
対頂角は等しいので，

∠ADB ＝ $\boxed{\text{(b)}}$ ……③

①，②，③より，

1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，

△ABD ≡ △CED ……④



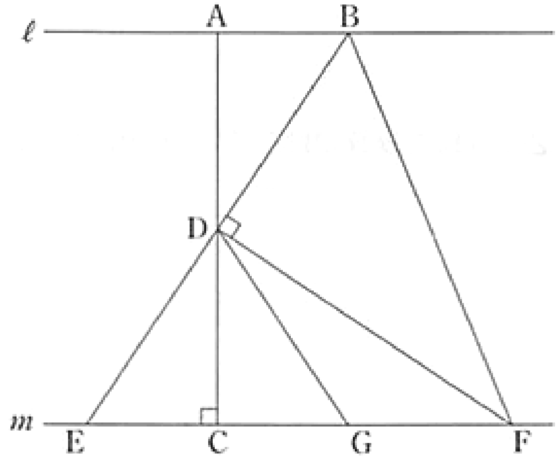
(c) 次に，△BDF と△EDF において，

選択肢

ア 錯 角	イ 同位角	ウ 対頂角
エ ∠ECD	オ ∠DEC	カ ∠CDE

(2) AB ＝ 4 cm，AC ＝12 cm，点 G を，線分 CF 上に CE＝ CG となるようにとる。

このとき，3 点 B，F，G を通る円の半径を求めなさい。



5　右の図1のように，同じ大きさの青紙と白紙がたくさんある。これらの青紙と白紙を，下の図2のように，交互に一定の規則にしたがって，1番目，2番目，3番目，4番目，……と並べて階段状の図形をつくっていく。下の表は，図2で，各図形をつくるときに使った青紙の枚数，白紙の枚数，紙の総枚数をまとめたものである。

このとき，あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

図1

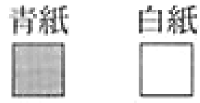
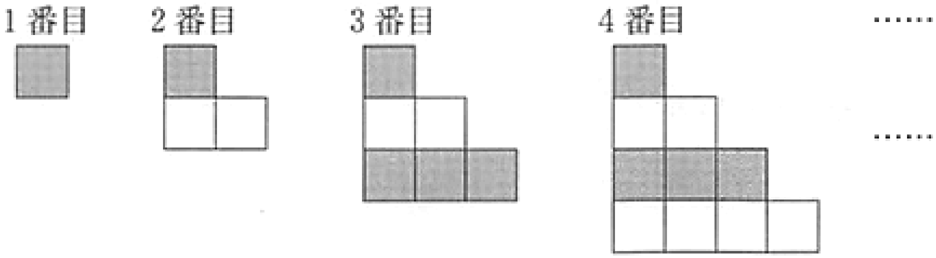


図2



表

	1番目	2番目	3番目	4番目	5番目	6番目	……
青紙の枚数	1	1	4	4	(ア)		……
白紙の枚数	0	2	2	6		(イ)	……
紙の総枚数	1	3	6	10			……

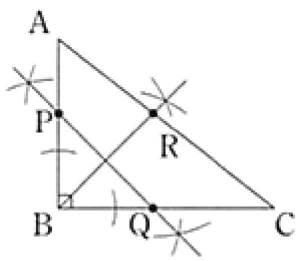
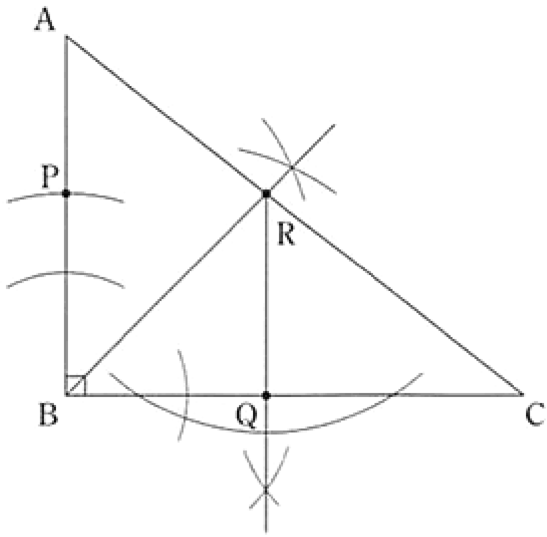
(1)　表の(ア)，(イ)に入る数をそれぞれ書きなさい。

(2)　青紙の枚数がはじめて36枚になるのは何番目のときか，求めなさい。

⑶　30 番目のとき，紙の総枚数は何枚になるか，求めなさい。

⑷　紙の総枚数が 1275 枚のとき，白紙の枚数は何枚になるか，求めなさい。

平成30年度　前期選抜　学力検査 **数　学** 正　解　表

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="4">正　解</th><th colspan="2">配点及び注意</th><th>計</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td>(1)</td><td>-12</td><td>(2)</td><td>3</td><td rowspan="3">各5</td><td rowspan="3">(3) $\frac{a+6b}{3}$ でもよい。</td><td rowspan="3">30</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$\frac{1}{3}a+2b$</td><td>(4)</td><td>$x=-3,\ y=5$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td>$4\sqrt{3}$</td><td>(6)</td><td>$(x+3)(x-3)$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td>(1)</td><td>エ</td><td>(2)</td><td>40 (%)</td><td rowspan="3">各5</td><td rowspan="3">(5) 異なる作図の方法でも，正しければ，5点を与える。

</td><td rowspan="3">25</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$36\sqrt{7}$ (cm^3)</td><td>(4)</td><td>$\frac{5}{12}$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>(1)</td><td colspan="2">$a=2$</td><td></td><td>5</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>① $y=2x+12$</td><td colspan="2">② $(-4,\ 4)$</td><td>各5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="3">正　　解</th><th colspan="2">配点及び注意</th><th>計</th></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="2">(1)</td><td>(a)　ア</td><td>(b)　カ</td><td>各2</td><td rowspan="3">(1)(c)　異なる証明の方法でも，正しければ，6点を与える。
また，部分点を与えるときは，3点とする。</td><td rowspan="3">15</td></tr>
<tr><td colspan="2">(c)　次に，△BDF と△EDF において，
④より，
BD = ED　……⑤
共通な辺なので，
DF = DF　……⑥
仮定より，
∠BDF = ∠EDF = 90°　……⑦
⑤，⑥，⑦より，
2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
△BDF ≡ △EDF
よって，BF = EF
△BEF の2辺が等しいので，
△BEF は二等辺三角形となる。</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">$\frac{13}{2}$ (cm)</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td>(1)</td><td>(ア)　9</td><td>(イ)　12</td><td>各2</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>11（番目）</td><td rowspan="3"></td><td>3</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>465（枚）</td><td>4</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>650（枚）</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="6">合　　計</td><td>100</td></tr>
</table>