京都成章高等学校　令和３年度　入学試験問題
数　　学

１．次の問いに答えなさい。

⑴　次の式を計算しなさい。

①　$-2^4-(-3)^2$　　②　$3(x-y)-\dfrac{8x-5y}{3}$　　③　$(-2x^2y^3)^2\div(xy^2)^3$

⑵　次の式を展開しなさい。

①　$(3x+5)(x-2)$　　②　$(x+3y-1)(x+3y+1)$

⑶　次の式を因数分解しなさい。

①　$x^2-9x+20$　　②　$x^2y-4y-x^2+4$

⑷　次の方程式を解きなさい。

①　$\dfrac{3x+1}{4}=\dfrac{5x-3}{2}$　　②　$(2x+3)^2-11=0$

⑸　次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x+3y=7 \\ 3x-2y=17 \end{cases}$$

２．次の問いに答えなさい。

⑴　xの２次方程式$x^2+(-a+8)x+a^2+a+19=0$の解のひとつが$x=-3$であるとき，aの値を求めなさい。
また，この２次方程式のもうひとつの解を求めなさい。

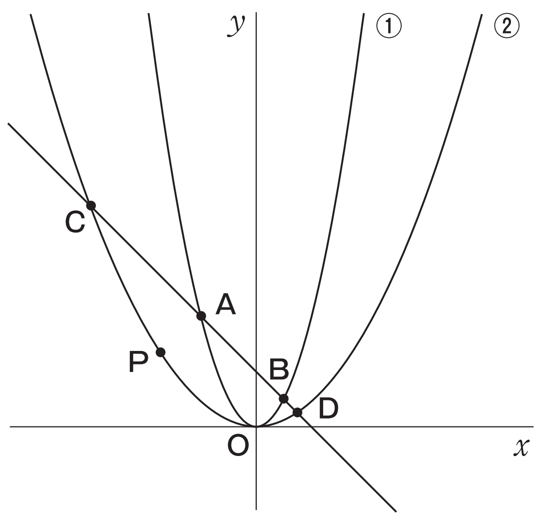
⑵　大小２つのさいころをそれぞれ１回投げる。大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとするとき，
$\dfrac{a}{b+2}$が奇数となる確率を求めなさい。

⑶　$a<0$である１次関数$y=ax+b$において，xの変域が$-1\leqq x\leqq 1$のとき，yの変域が$-2\leqq y\leqq 4$である。
このとき，a，bの値を求めなさい。

⑷　不等式$\dfrac{\sqrt{30}}{2}<n<4\sqrt{3}$を満たす自然数$n$は全部で何個あるか求めなさい。

⑸　$x=1+\sqrt{2}$，$y=1-\sqrt{2}$のとき，$x^2-2xy+y^2+3x+3y-1$の値を求めなさい。

3．右図のように，放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ ……① と放物線 $y=\frac{1}{9}x^2$ ……② がある。
①上に2点Ａ，Ｂがあり，Ａ，Ｂの x 座標をそれぞれ－4，2とする。直線ＡＢと②の交点を x 座標の値が小さい方から順にＣ，Ｄとする。点Ｐが②上をＣからＤまで動く。このとき，次の問いに答えなさい。



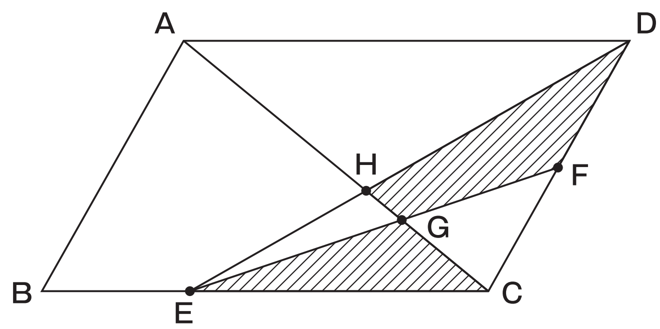
⑴　直線ＡＢの式を求めなさい。

⑵　Ｃの座標を求めなさい。

⑶　ＣＡ：ＡＢ：ＢＤを最も簡単な整数比で表しなさい。

⑷　△ＣＰＤの面積と△ＡＯＢの面積の比が△ＣＰＤ：△ＡＯＢ＝5：2となるとき，Ｐの座標を求めなさい。
ただし，ＰはＯと異なるものとする。

4．右図のように，面積が $12\,\mathrm{cm}^2$ の平行四辺形ＡＢＣＤがある。辺ＢＣ上にＢＥ：ＥＣ＝1：2となる点Ｅ，辺ＣＤ上にＣＦ：ＦＤ＝1：1となる点Ｆをとる。2つの線分ＡＣとＥＦの交点をＧ，2つの線分ＡＣとＤＥの交点をＨとする。このとき，次の問いに答えなさい。



⑴　ＡＨ：ＨＣを最も簡単な整数比で表しなさい。

⑵　△ＣＤＥの面積を求めなさい。

⑶　ＡＧ：ＧＣを最も簡単な整数比で表しなさい。

⑷　△ＥＧＨの面積を求めなさい。

⑸　図の斜線部分の面積を求めなさい。

5．右図のように，1辺の長さが6cmである立方体ＡＢＣＤ-ＥＦＧＨがあり，辺ＥＦの中点をＭ，辺ＡＥの中点をＮとする。半直線ＥＡ上にＡＩ＝12cmとなる点Ｉをとり，線分ＩＭと辺ＡＢの交点をＪ，線分ＩＨと辺ＤＡの交点をＫとする。このとき，次の問いに答えなさい。

⑴　線分ＡＪの長さを求めなさい。

⑵　三角錐Ｎ-ＡＪＫの体積と三角錐Ｎ-ＥＭＨの体積の比を最も簡単な整数比で表しなさい。

⑶　立体ＡＪＫ-ＥＭＨの体積を求めなさい。

⑷　線分ＪＭ上に点Ｐをとる。四角錐Ｐ-ＢＦＧＣの体積と立体ＡＪＫ-ＥＭＨの体積が等しいとき，
ＪＰ：ＰＭを最も簡単な整数比で表しなさい。