函館ラ・サール高等学校　　入学試験問題
２０２１．２．１６　　数学（６０分）

・分数で答える場合は，それ以上約分ができない数で答えなさい。
・円周率はπとします。
・問題用紙，解答用紙，計算用紙を切り取って使用してはいけません。

1

（１）$\left(4-\dfrac{7}{3}\right)\times\left(-\dfrac{3}{5}+\dfrac{1}{2}\right)$　を計算しなさい。

（２）$\dfrac{ab}{4}\times\left(-\dfrac{b^2}{3a}\right)^2\div\left(-\dfrac{b^2}{6a}\right)^3$　を計算しなさい。

（３）関数 $y=-\dfrac{1}{4}x^2$ について，x の変域が $-1\leqq x<\dfrac{4}{5}$ のとき，y の変域を求めなさい。

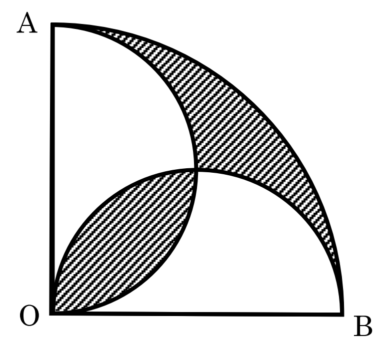
（４）　x, y の連立方程式　$\begin{cases}2x-4y=-2\\ 2y+\dfrac{1}{3}x=5\end{cases}$　の解は　$x=\boxed{ア}$，$y=\boxed{イ}$　である。

（５）　1 から 50 までの整数のうち，　2 でも 3 でも割り切れないものはいくつあるか答えなさい。

（６）$2xy-2x-y+1$　を因数分解しなさい。

（７）$\mathrm{N}=\sqrt{2021+x}$ とする。N の整数部分が 45 となるような整数x はいくつあるか答えなさい。

（８）半径 8 ㎝，中心角 90°のおうぎ形 OAB がある。OA，OB を直径とする半円を図のようにかくとき，斜線部分の面積を求めなさい。



２

（１）　ある商品を午前中は定価で販売したところ，仕入れた個数の$\frac{1}{12}$の商品が売れた。午後から閉店の１時間前までは定価の x ％引きの価格で販売したところ，仕入れた個数の$\frac{1}{2}$の商品が売れた。最後の１時間は$2x$ ％引きで販売したところ，仕入れた商品をすべて売り切ることができた。この日の売り上げは，仕入れた商品がすべて定価で売れたときの$\frac{4}{5}$であった。このとき，x の値を求めなさい。

（2）２点$\left(0\ ,\ \frac{1}{3}\right)$，$\left(-\frac{1}{2}\ ,\ 0\right)$を通る直線上の x 座標と y 座標がともに整数である点について考える。次の問いに答えなさい。

①　直線の式は $y=$ $\boxed{ア}$ である。

②　①の直線上の x 座標と y 座標がともに整数である点のうち，x 座標の絶対値が最も小さい点の座標は $\boxed{イ}$ で，x 座標の絶対値が２番目に小さい点の座標は $\boxed{ウ}$ である。

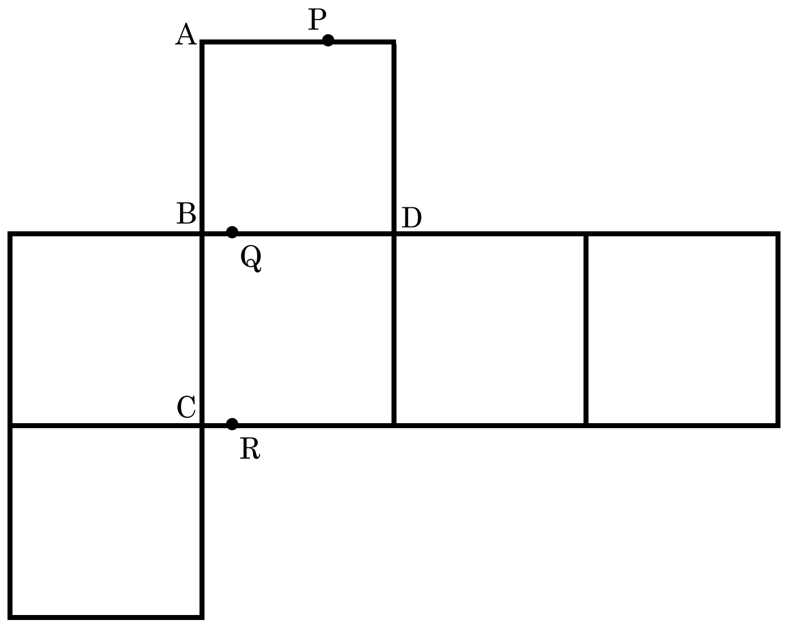
③　２個のサイコロA，Bを同時に投げてサイコロAの出た目を a ，サイコロＢの出た目を b とする。このとき，①の直線上の x 座標と y 座標がともに整数である点のうち，$-a\leqq x\leqq a$ と $-b\leqq y\leqq b$ をともに満たす点の個数をＸとする。

(イ)　Ｘ＝１となる確率を求めなさい。

(ロ)　Ｘ＝３となる確率を求めなさい。

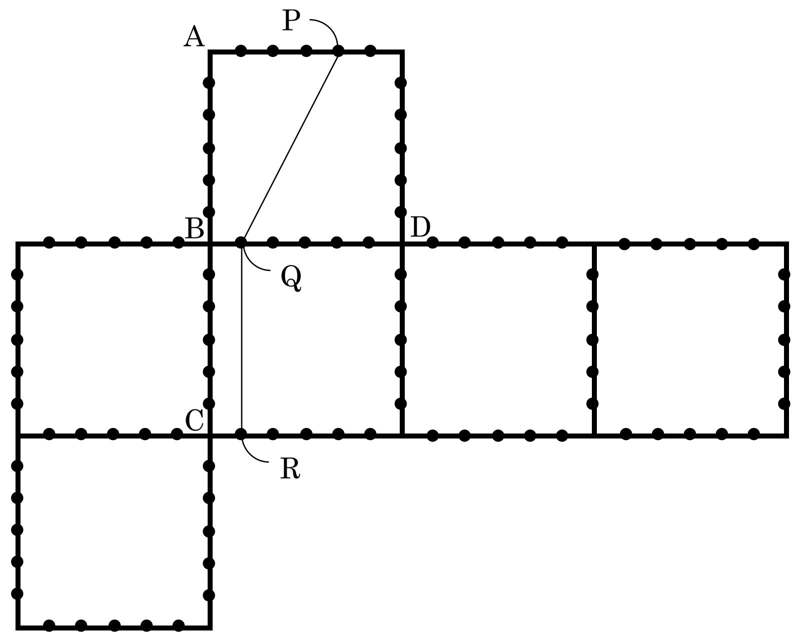
３

下の図は１辺の長さが 6cm である立方体の展開図である。３点 P, Q, R は辺上の点で, AP＝4cm, BQ＝1cm, CR＝1cm である。



（１）組み立てた立方体を, ３点 P, Q, R を通る平面で切ったとき，頂点 D を含む方の立体の体積を求めなさい。

（２）組み立てた立方体を, ３点 P, Q, R を通る平面で切る。線分 PQ と線分 QR 以外の切り口の線を，各辺を６等分する点を参考にしてかきなさい。



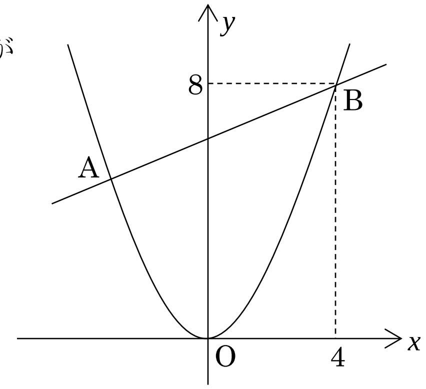
4

以下の空欄ア～ケに適切な数やことばを入れなさい。

さとし君となおき君は問題集にあった次の問題を解いています。

【問題】

右の図のように，放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=\frac{1}{2}x+b$ が 2 点 A, B で交わっている。点 B の座標が $(4, 8)$ のとき，以下の問いに答えなさい。ただし，座標 1 目盛りを 1cm とする。



（１）a, b の値をそれぞれ求めなさい。
（２）△OAB の面積を求めなさい。
（３）線分 OB の長さを求めなさい。
（４）△OAB を，直線 OB を軸にして 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

さとし：（１）の答えは，$a=$ $\boxed{\text{ア}}$, $b=$ $\boxed{\text{イ}}$ だね。
なおき：うん，正解。（２）の答えは，$\boxed{\text{ウ}}$ cm² でいいのかな？
さとし：そう，正解だね。うーん，（３）はどのように解くのだろう？
なおき：（３）は，まだ習っていない内容なのかなあ？

２人が困っているところに先生が通りかかりました。

先　生：（３）は，これから学習する「三平方の定理」の内容ですが，工夫をすれば，この単元を学習する前でも解けますよ。まず，図１のように，直角をはさむ２辺の長さが 4cm と 8cm の直角三角形を，辺が重なるように２つかきましょう。∠PQR の大きさは何度ですか？
さとし：三角形の内角の和を考えると，$\boxed{\text{エ}}$° です。
先　生：そうですね。さらに，図２のように，図１でかいた直角三角形と合同な三角形を，辺が重なるように４つかきましょう。四角形 PQRS はどのような図形ですか？
なおき：４つの辺の長さや４つの角の大きさを考えると，$\boxed{\text{オ}}$ です。

先　生：四角形 PQRS の面積は計算できますか？
さとし：４つの三角形と，真ん中の四角形の面積を合わせて……，$\boxed{\text{カ}}$ cm² です。
なおき：であれば，（３）の答えは $\boxed{\text{キ}}$ cm だ！
先　生：そうですね。では，（４）は図３のように，点 A から直線 OB にひいた垂線と，直線 OB の交点を C として考えてみましょう。
なおき：（２）と（３）の結果から，AC の長さは $\boxed{\text{ク}}$ cm だね！
さとし：ということは，（４）の答えは $\boxed{\text{ケ}}$ cm³ です。
先　生：正解です。

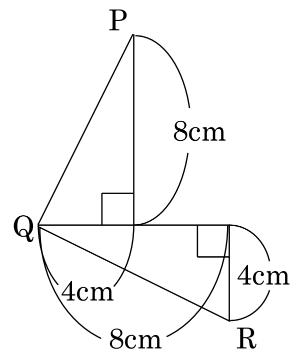


図１

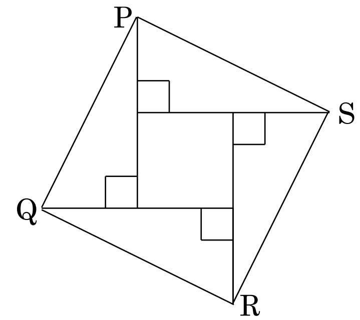


図２

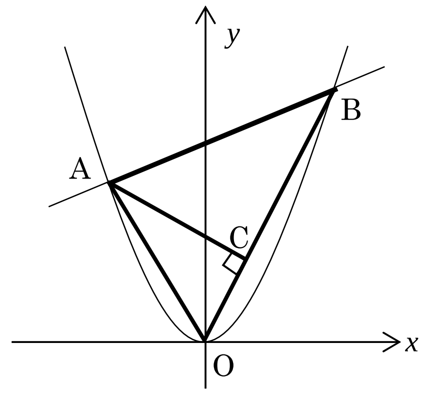


図３