

2019年度

上宮高等学校

入学考査問題

数学

- (注意) ① 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ② 答えが無理数になるときは、根号の中を最も小さい正の整数にしなさい。
- ③ 円周率は π を使いなさい。
- ④ 答えを分数で書くときは、既約分数(それ以上約分できない分数)に、
また、分母が無理数になるときは、分母を有理化しなさい。

受 験 番 号	名 前

I 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

(ア) $-2 \times (-3^2) - (-6)^2 \div \frac{9}{2}$

(イ) $\sqrt{3}(\sqrt{2}-2) + \sqrt{6}(\sqrt{2}-1)$

(2) 次の式の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ にそれぞれ適当な数字を入れて式を完成させなさい。

$$5x^2 + 7xy - \boxed{\text{ア}} y^2 = (5x - 3y)(x + \boxed{\text{イ}} y)$$

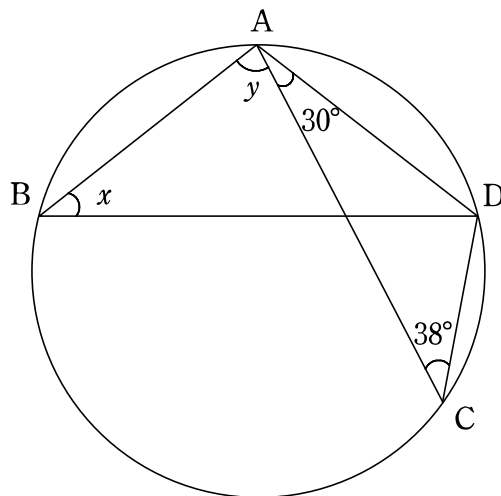
(3) 方程式 $(2x-5)^2 + 1 = 3x(x-2) - 2x$ を解きなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 1 \\ 2x - 3y = -7 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) 袋の中に赤玉が1個、白玉が2個、黒玉が3個入っています。この袋から同時に2個の玉を取り出すとき、異なる色の玉が取り出される確率を求めなさい。

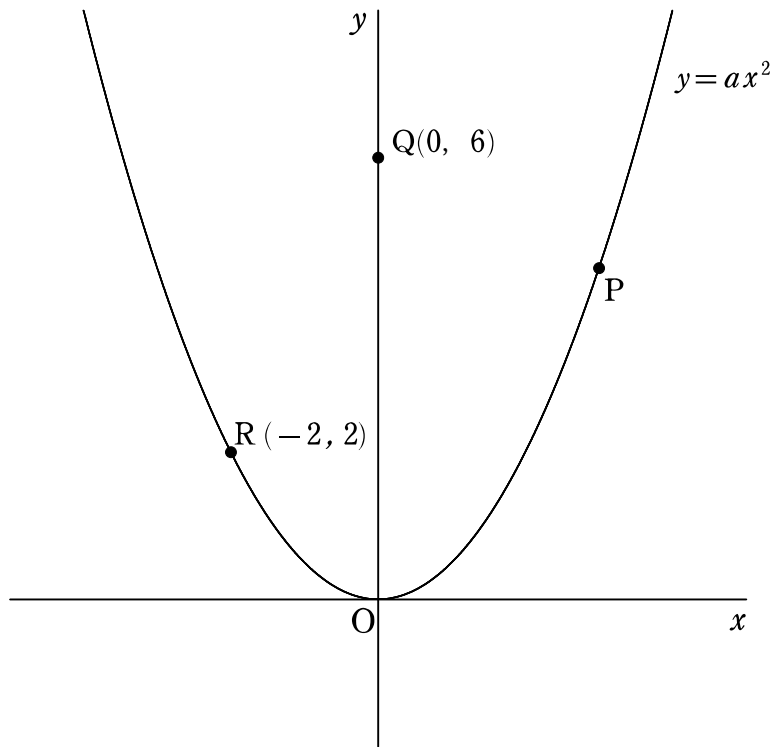
(6) 735 にできるだけ小さい自然数をかけて、ある自然数の2乗にするには、どのような自然数をかければよいか求めなさい。

(7) 図のように、 $\triangle ABD$ は $AB=AD$ の二等辺三角形で、点 A, B, C, D は1つの円周上にあり、 $\angle CAD=30^\circ$, $\angle ACD=38^\circ$ のとき、 $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。



Ⅱ 下の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 $R(-2, 2)$ 、 y 軸上に点 $Q(0, 6)$ があります。点 P が $y = ax^2$ のグラフ上を動くとき、次の問いに答えなさい。ただし、点 P の x 座標は正の数であるとします。

- (1) a の値を求めなさい。
- (2) $\angle POQ = \angle PQO$ となるとき、点 P の座標を求めなさい。
- (3) 四角形 $OPQR$ の面積が 18 となるとき、点 P の座標を求めなさい。
- (4) $\triangle ORQ$ を x 軸を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



- Ⅲ X 社と Y 社の携帯電話の1ヶ月の基本料金と通話料は下の表のようになっています。 X 社、 Y 社ともに1ヶ月の利用料金は、基本料金と通話料の合計金額です。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、1分未満の通話時間は切り上げ、通話料は1分単位で計算するものとします。

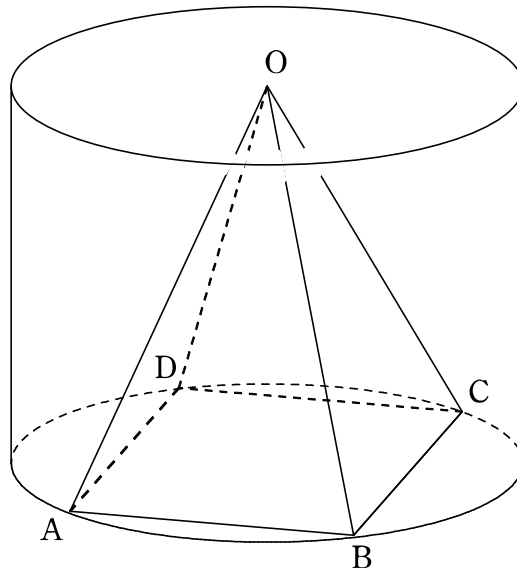
	基本料金	通話料
X 社	0円	1分につき a 円
Y 社	2400円	120分まで0円、120分を超えた分は1分につき b 円

- (1) 次の場合の1ヶ月の利用料金を、それぞれ a 、 b を用いた式で表しなさい。
- (ア) X 社の携帯電話で200分通話した場合。
 - (イ) Y 社の携帯電話で300分通話した場合。
- (2) 1ヶ月の利用料金は、200分通話した場合は X 社の方が Y 社より120円安くなり、300分通話した場合は X 社の方が Y 社より480円高くなりました。
- (ア) a 、 b の値を求めなさい。
 - (イ) 1ヶ月に何分通話した時に X 社と Y 社の利用料金が同じになりますか。

IV 下の図1のように、底面の半径が2 cm、高さが4 cmの円柱にちょうど入る大きさの正四角すいOABCDがあります。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 円柱の体積を求めなさい。
- (2) 正四角すいOABCDの体積を求めなさい。
- (3) 正四角すいOABCDの表面積を求めなさい。

図1



- (4) 図2のように、正四角すいOABCDにおいて、辺OB、ODの中点をそれぞれM、Nとします。3点A、M、Nを通る平面と辺OCとの交点をPとするとき、 $OP : PC$ を求めなさい。

図2

