

平成29年度

上宮高等学校

入学検査問題

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。

| 考 査 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。

(7) $\sqrt{45} - \frac{10}{\sqrt{5}}$

(i) $-0.4^2 \times (-3) \div \frac{3}{25} - (-2)^3$

(2) $\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}xy - 4y^2$ を因数分解すると $a(x + by)(x - cy)$ となります。

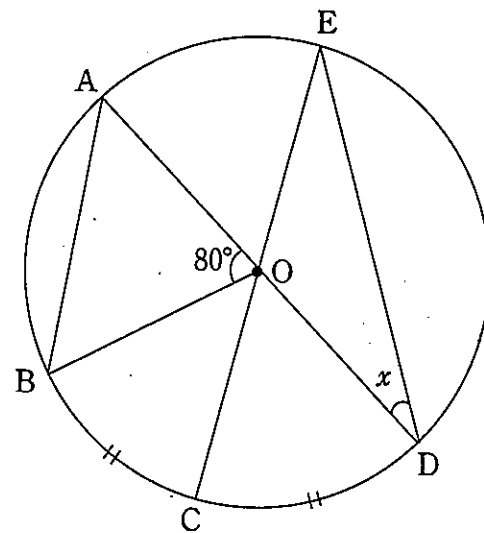
正の数 a, b, c の値を求めなさい。

(3) 2次方程式 $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) = x$ を解きなさい。

(4) x の方程式 $\frac{a-x}{3} - 1 = \frac{x+a}{2}$ の解が $x = -2$ であるとき、 a の値を求めなさい。

(5) $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ のとき、 $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

(6) 右の図のような円 O 上に5点 A, B, C, D, E をとります。線分 AD と線分 CE は円の直径です。 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$, $\angle AOB = 80^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(7) 1, 2, 3, 4の数字が書かれたカードが、1枚ずつ合計4枚あります。このうち3枚を取り出してできる3けたの整数は、何通りありますか。

(8) 2つの分数 $\frac{286}{21}$, $\frac{616}{45}$ のどちらにかけても自然数となるような数のうち、最も小さい数を求めなさい。

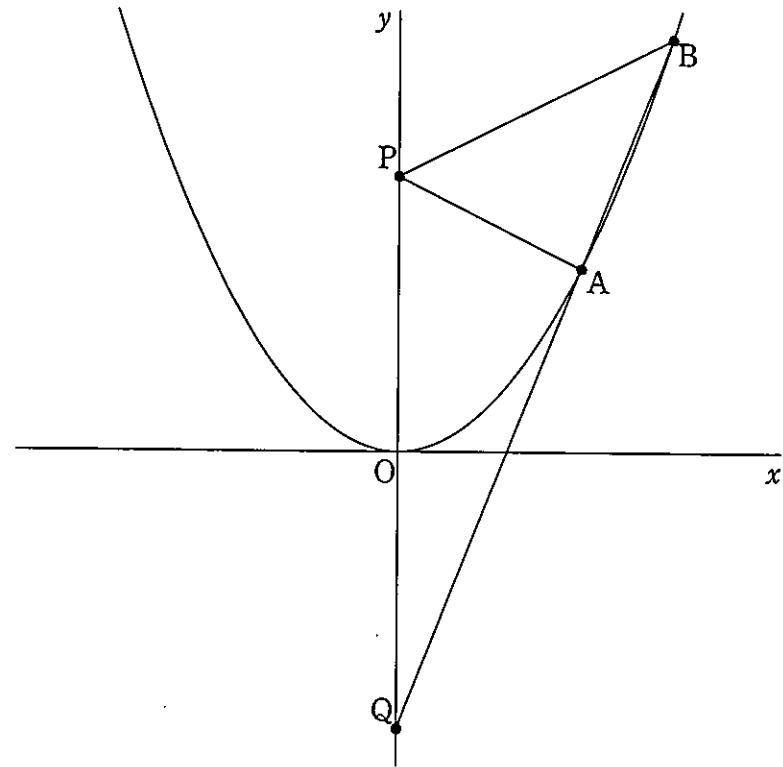
Ⅱ 放物線 $y=ax^2$ 上に 2 点 A, B があり, 点 A の座標は (2, 2), 点 B の座標は (3, b) です。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) a, b の値を求めなさい。

(2) 直線 AB の式を求めなさい。

(3) 点 P は y 軸上の点とすると, $AP+PB$ が最小となるような点 P の座標を求めなさい。

(4) (3) のとき, 直線 AB と y 軸との交点を Q とします。三角形 BPQ を, y 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。



IV AさんとBさんとCさんは、それぞれお金を出し合って、2000円の品物を買いました。そのときAさんは自分の貯金額の $\frac{1}{4}$ を、Bさんは自分の貯金額の $\frac{1}{5}$ を、Cさんは自分の貯金額の $\frac{2}{3}$ を使いました。するとBさんの残金は、もとのAさんの貯金額と同じになり、Cさんの残金より750円多くなりました。Aさんのもとの貯金額を a 円、Bさんのもとの貯金額を b 円、Cさんのもとの貯金額を c 円とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 品物の金額を、 a 、 b 、 c を用いて表しなさい。
- (2) Cさんの貯金額を a 、 c は用いず、 b だけを用いて表しなさい。
- (3) b の値を求めなさい。

Ⅲ 表面積が 24 cm^2 である立方体 $ABCD-EFGH$ の、すべての面に接する球があります。このとき、次の問いに答えなさい。

【計算用紙】

- (1) 立方体の1辺の長さを求めなさい。
- (2) 球の体積を求めなさい。
- (3) 球の中心を O とするとき、線分 OF の長さを求めなさい。
- (4) 立方体の6つの面と球が接する点を結ぶと、正八面体ができます。正八面体の体積は、立方体の体積の何倍になるかを求めなさい。

