

1. 次の各問に答えなさい。

(1) $6 \div \frac{3^2}{-2} + \left\{ 1 - 5 \times \left(-\frac{1}{3} \right)^2 \right\} \div \left(-\frac{2}{3} \right)$ を計算しなさい。

(2) $202 \times 198 - 105 \times 95$ を計算しなさい。

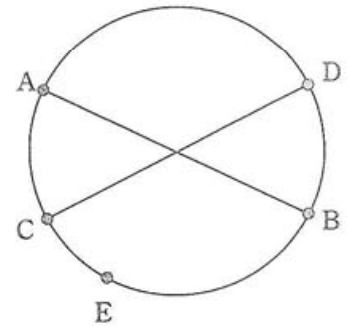
(3) $x = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - 3\sqrt{2}$ のとき, $x^2 - xy + y^2$ の値を求めなさい。

(4) $\sqrt{5}$ の小数部分を a とするとき, $a^2 + 4a + 11$ の値を求めなさい。

(5) x の 2 次方程式 $x^2 - 2x + a = 0$ の解のひとつは -2 であり, もうひとつの解は x の 2 次方程式 $2x^2 + bx + a = 0$ の解になっている。このとき, b の値を求めなさい。

(6) 右図のように, 円と 2 本の直径 AB と CD があり, 円周上に点 E がある。

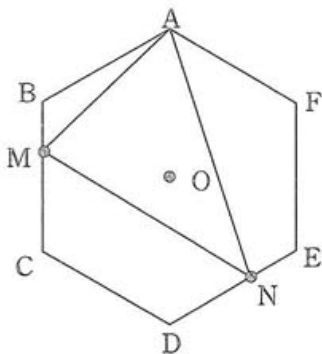
$\widehat{AC} : \widehat{CE} = 5 : 4$, $\widehat{AE} : \widehat{EB} = 1 : 1$ であるとき, $\angle EBD$ の大きさを求めなさい。



解答欄

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	$b =$
(6)	

2.



一辺の長さが 4 の正六角形 $ABCDEF$ がある。辺 BC , DE 上にそれぞれ点 M , N をとり, $BM : MC = 1 : 2$, $DN : NE = 2 : 1$ とし, 正六角形の外接円の中心を O とする。このとき, 次の各問に答えなさい。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

(1) $\angle CMN$ の大きさを求めなさい。

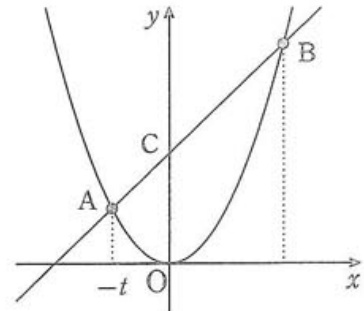
(2) AM の長さを求めなさい。

(3) $\triangle AMN$ の面積を求めなさい。

(4) 四角形 $ANEF$ の面積を求めなさい。

受験番号	
------	--

3. 図のように、関数 $y=ax^2$ ($a>0$) のグラフ上に 2 点 A, B をとり、直線 AB と y 軸との交点を C とすると、 $\triangle OAC$ と $\triangle OBC$ の面積比は 1:2 である。点 A の x 座標を $-t$ ($t>0$) として、次の各問に答えなさい。



- (1) 点 B の y 座標を a と t を用いて表しなさい。
- (2) 点 C の y 座標を a と t を用いて表しなさい。
- (3) 点 C の y 座標が 6, $\triangle OAB$ の面積が 18 であるとき, a の値を定めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	$a =$

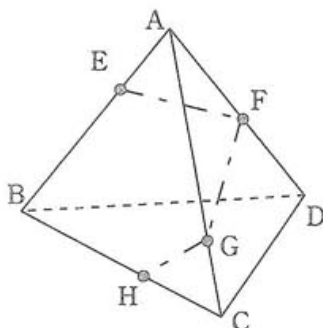
4. BUNRIKOU の 8 文字を 1 列に並べます。ただし、同じ文字は区別がつかないものとします。

- (1) 8 文字をすべて並べる並べ方は何通りありますか。
- (2) 子音 (B, K, N, R) が隣り合わない並べ方は何通りありますか。
- (3) 子音 4 文字がひとかたまりになっている並べ方は何通りありますか。

解答欄

(1)	通り
(2)	通り
(3)	通り

5.



一辺の長さが 3 の正四面体 ABCD がある。辺 AB, AD, AC, BC 上にそれぞれ点 E, F, G, H をとり、 $AE:EB=CH:HB=1:2$ とし、 $EF+FG+GH=\ell$ とする。 ℓ が最短となるように 2 点 F, G を定めるとき、次の各問に答えなさい。

- (1) ℓ の値を求めなさい。
- (2) AF の長さと, AG の長さを求めなさい。
- (3) $\triangle EFG$ を含む平面でこの正四面体を切るとき、断面の面積を求めなさい。
- (4) 正四面体 ABCD の体積を V として、四面体 AEFG の体積を, V を用いて表しなさい。

解答欄

(1)	
(2)	AF = , AG =
(3)	
(4)	

1. 次の各問に答えなさい。

(1) $6 \div \frac{3^2}{-2} + \left\{ 1 - 5 \times \left(-\frac{1}{3} \right)^2 \right\} \div \left(-\frac{2}{3} \right)$ を計算しなさい。

(2) $202 \times 198 - 105 \times 95$ を計算しなさい。

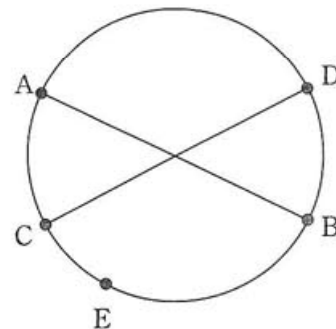
(3) $x = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - 3\sqrt{2}$ のとき, $x^2 - xy + y^2$ の値を求めなさい。

(4) $\sqrt{5}$ の小数部分を a とするとき, $a^2 + 4a + 11$ の値を求めなさい。

(5) x の 2 次方程式 $x^2 - 2x + a = 0$ の解のひとつは -2 であり, もうひとつの解は x の 2 次方程式 $2x^2 + bx + a = 0$ の解になっている。このとき, b の値を求めなさい。

(6) 右図のように, 円と 2 本の直径 AB と CD があり, 円周上に点 E がある。

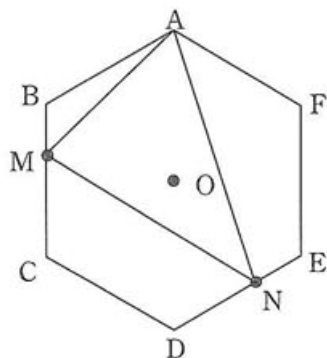
$\widehat{AC} : \widehat{CE} = 5 : 4$, $\widehat{AE} : \widehat{EB} = 1 : 1$ であるとき, $\angle EBD$ の大きさを求めなさい。



解答欄

(1)	-2
(2)	30021
(3)	57
(4)	12
(5)	$b = -6$
(6)	110°

2.



一辺の長さが 4 の正六角形 $ABCDEF$ がある。辺 BC , DE 上にそれぞれ点 M , N をとり, $BM : MC = 1 : 2$, $DN : NE = 2 : 1$ とし, 正六角形の外接円の中心を O とする。このとき, 次の各問に答えなさい。

解答欄

(1)	60°
(2)	$\frac{4\sqrt{13}}{3}$
(3)	$\frac{80\sqrt{3}}{9}$
(4)	$\frac{20\sqrt{3}}{3}$

(1) $\angle CMN$ の大きさを求めなさい。

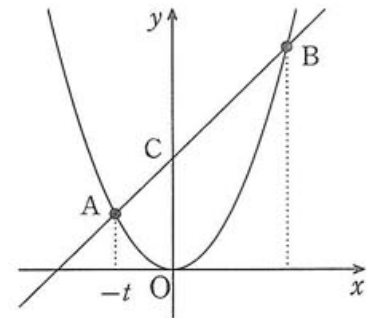
(2) AM の長さを求めなさい。

(3) $\triangle AMN$ の面積を求めなさい。

(4) 四角形 $ANEF$ の面積を求めなさい。

受験番号	
------	--

3. 図のように、関数 $y=ax^2$ ($a>0$) のグラフ上に 2 点 A, B をとり、直線 AB と y 軸との交点を C とすると、 $\triangle OAC$ と $\triangle OBC$ の面積比は 1:2 である。点 A の x 座標を $-t$ ($t>0$) として、次の各問に答えなさい。



- (1) 点 B の y 座標を a と t を用いて表しなさい。
- (2) 点 C の y 座標を a と t を用いて表しなさい。
- (3) 点 C の y 座標が 6, $\triangle OAB$ の面積が 18 であるとき、 a の値を定めなさい。

解答欄

(1)	$4at^2$
(2)	$2at^2$
(3)	$a = \frac{3}{4}$

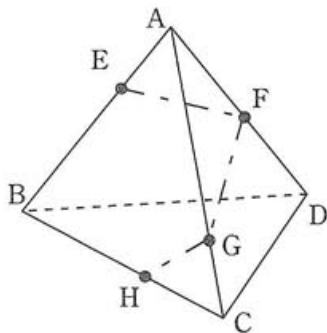
4. BUNRIKOU の 8 文字を 1 列に並べます。ただし、同じ文字は区別がつかないものとします。

- (1) 8 文字をすべて並べる並べ方は何通りありますか。
- (2) 子音 (B, K, N, R) が隣り合わない並べ方は何通りありますか。
- (3) 子音 4 文字がひとかたまりになっている並べ方は何通りありますか。

解答欄

(1)	20160	通り
(2)	1440	通り
(3)	1440	通り

5.



一辺の長さが 3 の正四面体 ABCD がある。辺 AB, AD, AC, BC 上にそれぞれ点 E, F, G, H をとり、 $AE:EB=CH:HB=1:2$ とし、 $EF+FG+GH=l$ とする。 l が最短となるように 2 点 F, G を定めるとき、次の各問に答えなさい。

- (1) l の値を求めなさい。
- (2) AF の長さと、AG の長さを求めなさい。
- (3) $\triangle EFG$ を含む平面でこの正四面体を切るとき、断面の面積を求めなさい。
- (4) 正四面体 ABCD の体積を V として、四面体 AEFG の体積を、 V を用いて表しなさい。

解答欄

(1)	$2\sqrt{3}$
(2)	$AF = \frac{1}{2}, AG = 1$
(3)	$\frac{\sqrt{2}}{4}$
(4)	$\frac{1}{54}V$