

1 ※解答は答えのみでよい。

次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

(ア) $(-2) \times 3 - (-4)$

(イ) $\frac{x+2y}{3} - \frac{3x-y}{4}$

(ウ) $\sqrt{54} \div \sqrt{3} - \frac{4}{\sqrt{2}}$

(エ) $x^2y \times 3y^3 \div 2xy^2$

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 3x + 2y = 16 \\ \frac{x+y}{3} = \frac{9+y}{6} \end{cases}$ を解きなさい。

(3) $(x-2)^2 + (x-2) - 6$ を因数分解しなさい。

(4) 2次方程式 $x^2 + 2x - 2 = 0$ の解を求めなさい。

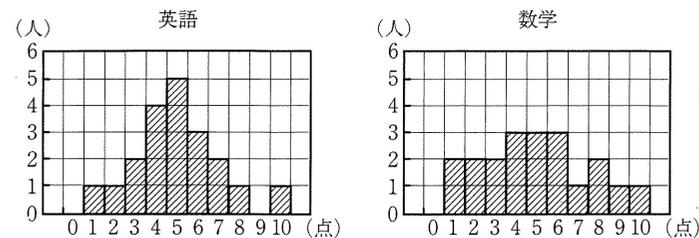
(5) 反比例 $y = -\frac{12}{x}$ のグラフについて、 x の変域が $x > 3$ であるとき、 y の変域を求めなさい。

(6) 正八面体の辺の本数を求めなさい。

(7) 2023 を割りきることができる素数をすべて求めなさい。

(8) 箱の中に ①, ②, ③, ④, ⑥ の5枚のカードがある。この箱の中から2枚のカードを取り出し、そのカードに書かれた数をかけた値を X とする。 X が4の倍数である確率を求めなさい。

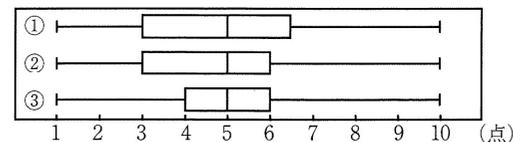
(9) 次のデータは、あるクラスの生徒20名の英語と数学の小テストの得点である。



(ア) 英語のデータの平均値を求めなさい。

(イ) 数学のデータの中央値と第3四分位数を求めなさい。

(ウ) 英語のデータの箱ひげ図は①~③のいずれかを答えなさい。



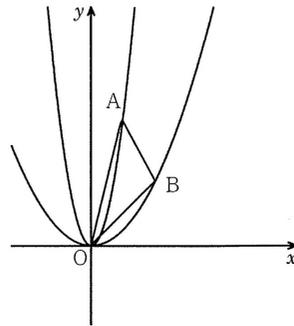
2 ※解答は答えのみでよい。

右の図のように、2つの関数 $y = 4x^2$, $y = ax^2$ のグラフ上にそれぞれ点 $A(1, b)$, $B(2, 2)$ がある。ただし、原点を O とする。

次の問いに答えなさい。

- (1) 定数 a , b の値を求めなさい。
- (2) 直線 AB の方程式を求めなさい。
- (3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (4) 関数 $y = kx^2$ ($k < 0$) のグラフ上に点 C をとる。

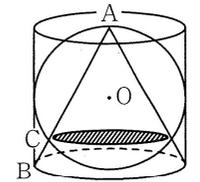
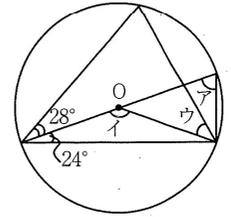
4点 O , A , B , C を頂点とする四角形が平行四辺形となるとき、定数 k の値を求めなさい。



3 ※解答は答えのみでよい。

次の各問いに答えなさい。

- (1) 次の角ア~ウの大きさを求めなさい。ただし、点 O は円の中心とする。
- (2) 底面の半径が1、高さが2の円柱がある。また、点 O を中心とする半径1の球と、底面の半径が1、高さが2の円すいがこの円柱の内部にある。
 - (ア) 球の体積と円柱の体積の比を求めなさい。
 - (イ) 右の図のように円すいの母線 AB と球面の交点を C とする。 AC の長さを求めなさい。
 - (ウ) 右の図のように、円すいを点 C を通り底面と平行な面で切断したときにできる2つの立体のうち、円すいの部分の体積を求めなさい。



4 ※解答は答えのみでよい。

自然数が書かれた正方形のカードを図のように縦と横が同じ枚数となるように、左上から小さい数順に並べる。このとき、次の問いに答えなさい。

1

1番目

1	2
3	4

2番目

1	2	3
4	5	6
7	8	9

3番目

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

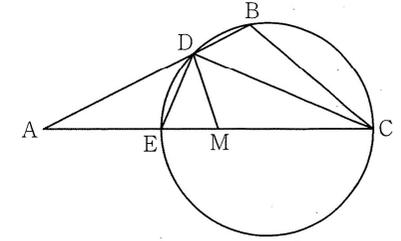
4番目

(1) 5番目は全部で何枚のカードを並べるか答えなさい。

(2) n は2以上の自然数とする。 n 番目で左下の隅にあるカードに書かれた数を n の式で表しなさい。

(3) n 番目で、四隅の4つの数の和が394になるとき、 n の値を求めなさい。

5 右の図のように、円が三角形ABCの頂点B, Cを通っている。円と三角形ABCの辺AB, ACとの交点をD, Eとすると、 $DB = DE$ となる。また、線分CE上に点Mをとり、線分DMをひくと、 $\angle ADE = \angle MDE$, $\angle MDC = \angle BDC$ となる。次の問いに答えなさい。



(1) $\angle CDE$ の大きさを求めなさい。ただし、答えのみでよい。

(2) $\triangle DBC \cong \triangle DMC$ が成り立つことを証明しなさい。

(3) $\triangle ABC \cong \triangle AED$ が成り立つことを証明しなさい。

(4) $AD = 4$, $DB = DE = 2$ のとき、線分CDの長さを求めなさい。