

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。

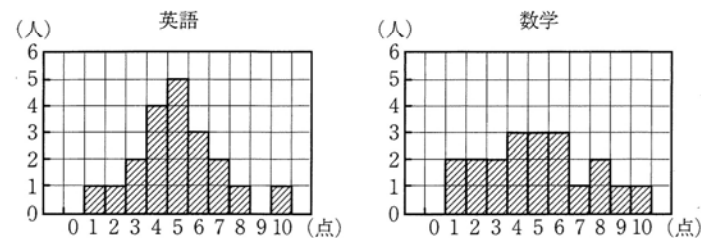
(5) 反比例 $y = -\frac{12}{x}$ のグラフについて、 x の変域が $x > 3$ であるとき、 y の変域を求めなさい。

(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, ⑤ 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。

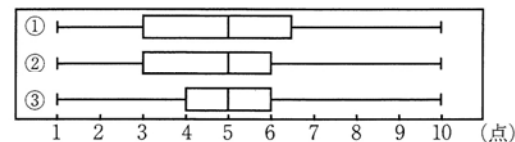
(9) 次のデータは、あるクラスの生徒 20 名の英語と数学の小テストの得点である。



(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。



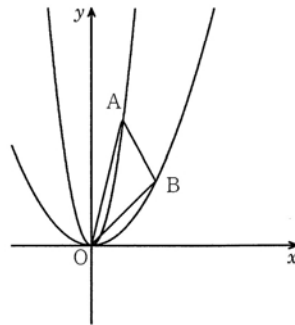
2 ※解答は答えのみでよい。

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。

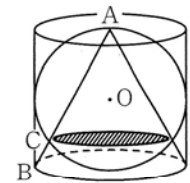
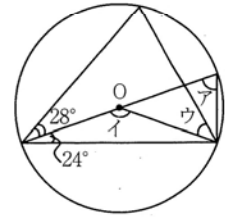
4点 O , A , B , C を頂点とする四角形が平行四辺形となるとき、定数 k の値を求めなさい。



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

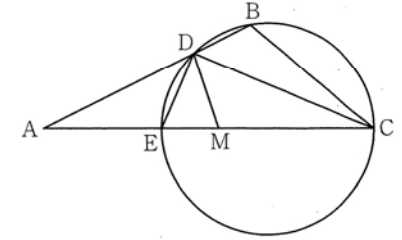
3番目

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) $\triangle ABC$ の $\triangle AED$ 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。

令和5年度 高等学校 入学試験 数学 解答用紙	受験 番号	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	得点(記入しないこと)
		⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲	
		⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘	
		㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲	
上の空欄に受験番号を上から4桁で記入して下さい。その右側は、同じ数字のマークを塗りつぶして下さい。			

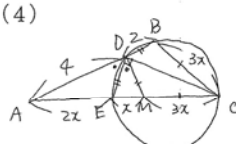
3 (1) (ア) 66°	(1) (イ) 132°	(1) (ウ) 38°	(2) (ア) $2:3$	(2) (イ) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$	(2) (ウ) $\frac{128}{375}\pi$
4 (1) 25 枚		(2) $n^2 - n + 1$		(3) $n = 14$	

1 (1) (ア) -2	(1) (イ) $\frac{-5x+11y}{12}$
(1) (ウ) $\sqrt{2}$	(1) (エ) $\frac{3}{2}xy^2$
(2) $(x, y) = (2, 5)$	(3) $(x+1)(x-4)$
(4) $x = -1 \pm \sqrt{3}$	(5) $-4 < y < 0$
(6) 12 本	(7) $7, 17$
(8) $\frac{1}{2}$	(9) (ア) 5
(9) (イ) 中央値 5	(9) (イ) 第3四分位数 6.5
(9) (ウ) ③	
2 (1) $a = \frac{1}{2}, b = 4$	(2) $y = -2x + 6$
(3) 3	(4) $k = -2$

5 (1) $\angle CDE = 90^\circ$

(2) $\triangle DBC$ と $\triangle DMC$ において、
共通より $DC = DC$... ①
仮定より $\angle BDC = \angle MDC$... ②
また、 $\widehat{DB} = \widehat{DE}$ より 円周角は等しいので、
 $\angle BCD = \angle MCD$... ③
よって ①, ②, ③ より
一辺と両端の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle DBC \cong \triangle DMC$

(3) $\triangle ABC$ と $\triangle AED$ において、
共通より $\angle BAC = \angle EAD$... ①
仮定より ②より $\triangle DBC \cong \triangle DMC$ となるので、
 $BD = DM = DE$
よって $\triangle DEM$ は二等辺三角形となるので、
底角が等しい $\angle DEM = \angle DME$
その外角が等しいので、 $\angle AED = \angle DMC$... ②
 $\triangle DBC \cong \triangle DMC$ より $\angle DBC = \angle DMC$... ③
②, ③より $\angle ABC = \angle AED$... ④
よって ①, ④より 二組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$

(4) 
②, ③より $BC = MC = AM$
ゆえに、①より $AE : EM : MC = 2 : 1 : 3$
 $AE = 2x, EM = x, MC = 3x$ とおくと、
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ より
 $6 : 2x = 6x : 4$
 $12x^2 = 24$
 $x^2 = 2$
 $x > 0$ より $x = \sqrt{2}$
よって、 $EC = x + 3x = 4x = 4\sqrt{2}$
 $\triangle DEC$ は直角三角形となるので、
 $CD^2 = EC^2 - DE^2$
 $= 32 - 4 = 28$
 $CD > 0$ より $CD = 2\sqrt{7}$