

□1 次の計算をなさい。

(1) $2^2 - 3 \times 4$

(2) $2(2a + b - 1) - (a + 2b)$

(3) $(-a)^3 \div 2ab \times (-2b)^2$

(4) $(2x + 1)^2 - 4(x + 1)(x - 1)$

(5) $\sqrt{50} - 3\sqrt{2} + \sqrt{8}$

(6) $\frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{1}{2\sqrt{3}}$

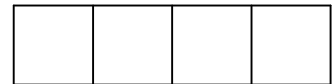
2 次の問いに答えなさい。

(1) $A=5x+2$ 、 $B=-3x+4$ のとき、 $2(A+B)-3(A-B)$ を計算しなさい。

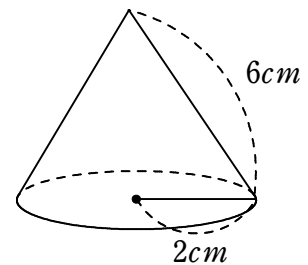
(2) x^3y-4xy^3 を因数分解しなさい。

(3) 2次方程式 $x(x-4)=x-2$ を解きなさい。

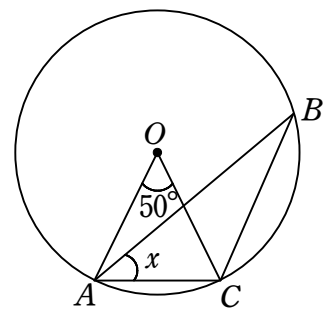
(4) 右の図のような4個のマスキに、「○」か「×」を記入する。
このとき、「×」が隣り合わない確率を求めなさい。



(5) 右の図のような円錐の表面積を求めなさい。
ただし、円周率を π とする。



(6) 右の図において、点 O は円の中心であり、 $OA \parallel BC$ である。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



3 お正月に、兄と私でゲームをしました。ゲームのルールは以下の通りです。

【ルール】

- ・中身の見えない箱の中に、①から④の数が書かれたボールが1つずつ入っている。
- ・箱からボールを1つ取り出して、数字を確認してから箱の中にボールを戻すことを繰り返す。
- ・それまでに取り出した番号と同じ番号のボールを取り出した時点で終了し、それまでに取り出した番号の合計の得点を競う。

【例】 1回目に③、2回目に①、3回目に③を取り出した場合、3回取り出して、得点は4点となる。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 1回目に②、2回目に③、3回目に④、4回目に④を取り出したとき、得点は何点か求めなさい。
- (2) このゲームにおいて、考えられる合計得点の最高得点と最低得点をそれぞれ求めなさい。
- (3) 兄は、2回取り出して、得点は4点であった。私は、3回取り出して終了したにもかかわらず、得点で兄に負けてしまった。このとき、私の取り出し方として考えられるものは何通りあるか求めなさい。
- (4) 兄も私も、3回取り出して終了し、3点差で私が勝っていた。このとき、私の取り出し方として考えられるものは何通りあるか求めなさい。

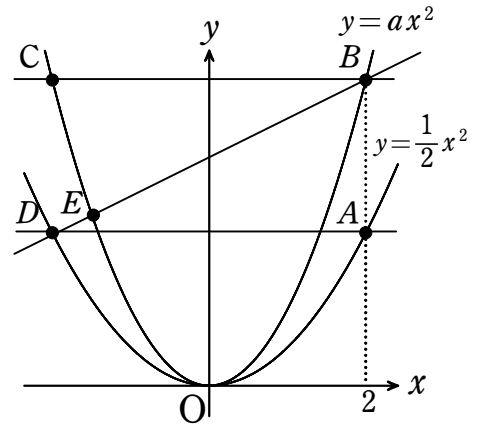
4 ある映画館の入場料は、大人1,200円、子ども600円である。この映画館ではポップコーン350円、ジュース150円で販売している。この映画館のある日の入場者数は、大人と子どもを合わせて130人で、ポップコーンとジュースの売上個数は合わせて100個であった。

この日の大人の入場者数を x 人、ポップコーンの売上個数を y 個として、次の問いに答えなさい。

- (1) この日のジュースの売上個数を y を用いて表しなさい。
- (2) この日の映画館の入場料の売上総額を x を用いて表しなさい。
- (3) この日の子どもの入場者数とジュースの売上個数の比は5 : 4であった。また、入場料の売上総額は、ポップコーンとジュースの売上総額よりも88,000円多かった。このときの大人の入場者数と、ポップコーンの売上個数をそれぞれ求めなさい。

5 右の図のように、2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ と $y = ax^2$ のグラフがある。

それぞれのグラフ上には、 x 座標が2である2点 A 、 B があり、点 B を通り x 軸に平行な直線と、関数 $y = ax^2$ のグラフとの交点を C 、点 A を通り x 軸に平行な直線と関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフとの交点を D とする。また、直線 DB と関数 $y = ax^2$ のグラフとの交点を E とする。
このとき、次の問いに答えなさい。



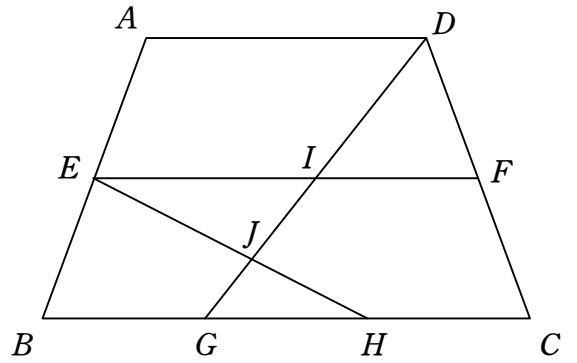
(1) 点 A の座標を求めなさい。また、点 B の座標を a を用いて表しなさい。

(2) 四角形 $ABCD$ の周の長さが20のとき、 a の値を求めなさい。

(3) $a = 1$ のとき、 $\triangle OAB$ を y 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし、円周率を π とする。

(4) $DE : EB = 1 : 5$ のとき、四角形 $ABCD$ の面積を求めなさい。

- 6 右の図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、
 辺 AB 、辺 DC の中点をそれぞれ E 、 F とする。
 また、 G 、 H は辺 BC を三等分する点で、
 $BG = GH = HC = 4\text{cm}$ であり、辺 DG と辺 EF 、 EH の
 交点をそれぞれ、 I 、 J とする。 $AD = 8\text{cm}$ 、
 $AB = DC$ であるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 辺 IF の長さを求めなさい。
- (2) $EI : IF$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (3) $\triangle EJI$ と $\triangle HJG$ の面積を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (4) $\triangle HJG$ の面積を a とするとき、台形 $ABCD$ の面積を a を用いて表しなさい。