

- 1 答えは、最も簡単な形で表し、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
 注意 2 答えに根号がふくまれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
 3 問題用紙は2枚あります。

1 後の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1) 次の①～⑤の計算をしなさい。

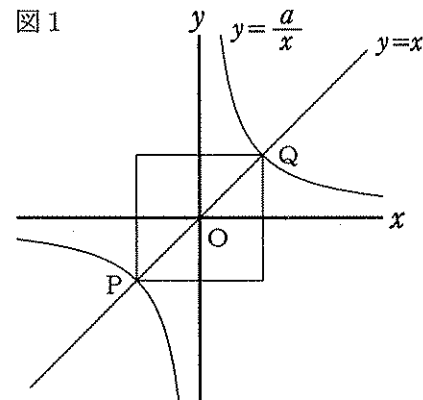
① $6 \div 3 - 4$ ② $3a - 2(a + 6)$

③ $-6x^2y \div (-2x) \times y$ ④ $(2x + 1)^2$

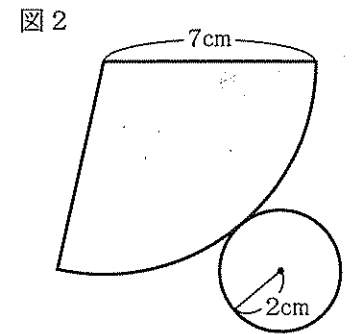
⑤ $\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$

(2) 2次方程式 $x^2 + x + a = 0$ の1つの解が -5 のとき、もう1つの解を求めなさい。
 ただし、 a は定数とする。

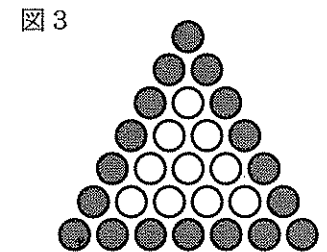
(3) 図1のように、 $y=x$ のグラフと $y=\frac{a}{x}$ のグラフが2点P、Qで交わっている。線分PQを対角線とする正方形の面積が36のとき、 a の値を求めなさい。



(4) 図2は、底面の円の半径が2cm、母線の長さが7cmの円錐の展開図である。この円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



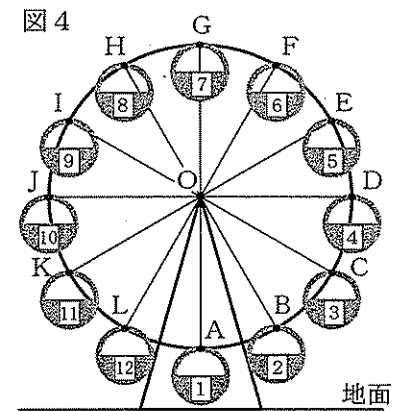
(5) 図3は、1辺に同じ個数の黒の基石を並べて正三角形の形をつくり、その内側に白の基石を並べた図である。このような方法で、全部で120個の基石をつかって並べたとき、白の基石が黒の基石より36個多かった。このとき、正三角形の1辺に並んだ黒の基石の個数を求めなさい。



(6) 図4は、水平な地面に建っている観覧車を、真横から見て図に表したものである。この観覧車には、円Oの周を12等分した点A～Lに、1～12の番号が書かれたゴンドラがそれぞれ設置されている。次の①、②の問いに答えなさい。

① 点Aが最も高い位置にきたとき、このときの点Eを、コンパスと定規を使って作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

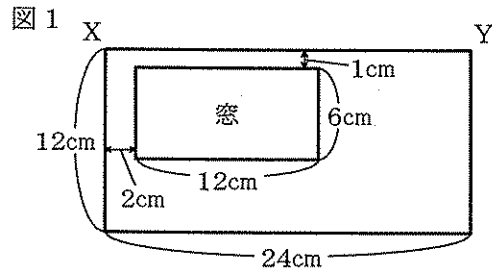
② 3人の人がいて、そのうちの2人が番号1と番号5のゴンドラにそれぞれ乗り、あと1人は2つのさいころを同時に投げて、出た目の数の和と同じ番号のゴンドラに乗るとする。3人の乗ったゴンドラが設置されている点を線分で結ぶとき、直角三角形となる確率を求めなさい。ただし、1台のゴンドラには2人まで乗れるものとする。



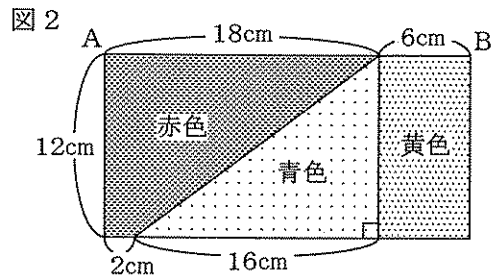
2 長方形の封筒を用意して、図1のように、縦6cm、横12cmの長方形を封筒の表から切り取り、窓を作った。この封筒の辺XYを開き、図2の色を塗り分けた長方形の画用紙を、その辺ABが辺XYに重なるように封筒に入れた。

図3のように、画用紙を封筒の辺XYから矢印の向きに引き出していくとき、 $AX = x$ cmとして、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、画用紙と封筒の紙の厚さは考えないものとする。

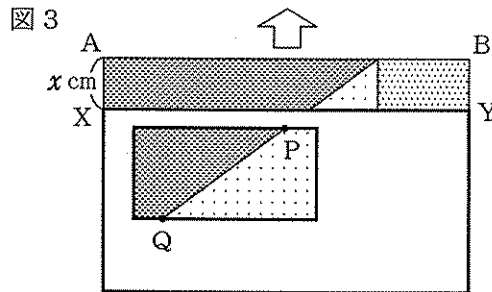
(1) 封筒の外に出てきた画用紙の青色の部分の面積を y cm^2 とするとき、 y を x の式で表しなさい。ただし、 $0 \leq x \leq 12$ とする。



(2) 封筒の外に出てきた画用紙の、赤色の部分の面積が黄色の部分の面積の2倍になるときの x の値を求めなさい。

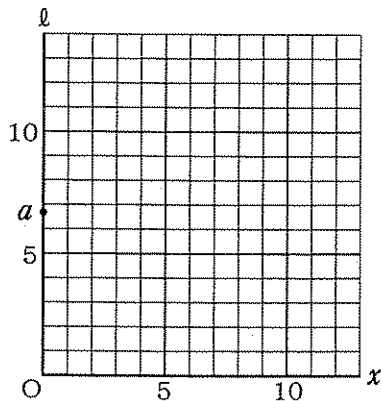


(3) 図3のように、封筒の窓の中にある画用紙の、赤色の部分と青色の部分の境界線を線分PQとする。 $x = 0$ のとき、 $PQ = a$ cmとして、次の①、②の問いに答えなさい。



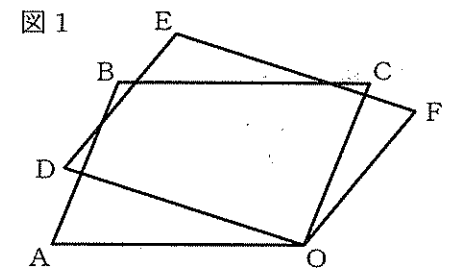
① a の値を求めなさい。

② PQの長さを l cmとして、 x と l の関係をグラフに表しなさい。ただし、 $0 \leq x \leq 11$ とする。

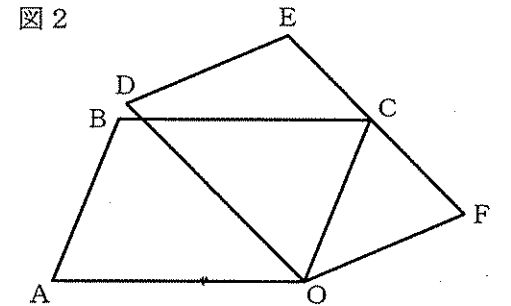


3 図1のように、平行四辺形OABCを、点Oを中心として時計回りに回転させ、点A、B、Cが移動した点を、それぞれD、E、Fとする。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

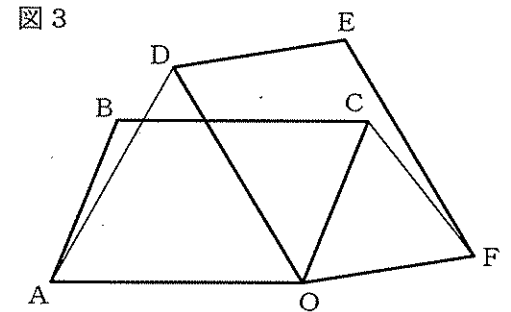
(1) $\angle OAB = 70^\circ$ で、図2のように線分EFが点Cを通るとき、 $\angle BCE$ の大きさを求めなさい。



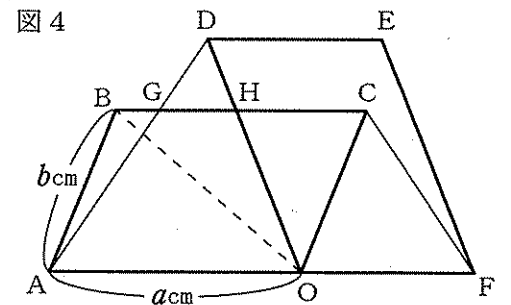
(2) 図3のように、点Cが平行四辺形ODEFの内部にある場合について、 $\triangle OAD \sim \triangle OCF$ であることを証明しなさい。



(3) 図4のように、点Cが平行四辺形ODEFの内部にあり、3点A、O、Fが一直線上にあるとき、BCとDA、DOとの交点をそれぞれG、Hとする。 $OA = a$ cm、 $AB = b$ cmとして、次の①、②の問いに答えなさい。



① GHの長さは何cmか。 a 、 b を使った式で表しなさい。



② さらに、 $OA = OB$ で、 $a = 5$ 、 $b = 2$ のとき、 $\triangle OCH$ の面積は何 cm^2 か。求めなさい。