

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

ア $5 \times (-4)$

イ $-7 - 3 \times (-2^2)$

ウ $(3x - 1) - (5x + 8)$

エ $20x^3y \div 5x \div 2y$

オ $(\sqrt{2} - \sqrt{7})^2$

(2) $x=3$ 、 $y=-8$ のとき、次の式の値を求めなさい。

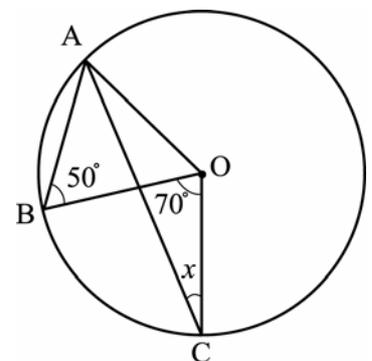
$$\frac{3x-4y}{2} - \frac{2x-3y}{4}$$

(3) y は x に比例していて、 $x=24$ のとき、 $y=6$ である。 y を x の式で表しなさい。

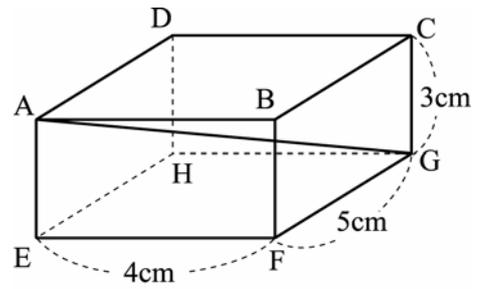
(4) 次の二次方程式を解きなさい。 $x^2 - 2x = 48$

(5) $\sqrt{3} + \sqrt{a} = \sqrt{27}$ を成り立たせる整数 a を求めなさい。

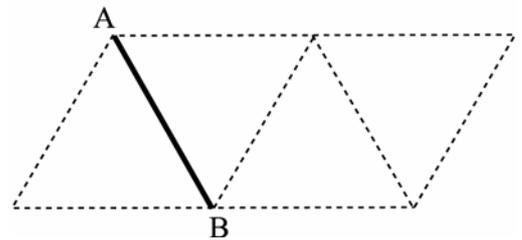
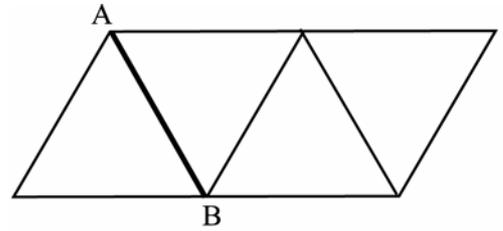
(6) 右の円 O で $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(7)右の直方体で対角線 AG の長さを求めなさい。



(8)右の展開図を組み立てたときに出来る立体で、辺 AB とねじれの位置にある辺を、下の図に実線で書きなさい。



2 次の問いに答えなさい。

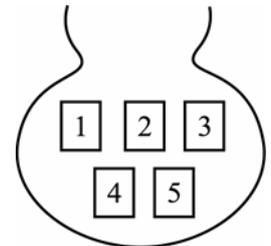
(1) 次の文の[ア]～[エ]にあてはまる式を書きなさい。

底面が1辺 a cm の正方形で、高さが h cm の直方体がある。

この直方体の体積は[ア](cm^3)である。底面のすべての辺の長さを3倍にしたときの体積を V とすると、 $V=[$ イ](cm^3)と表すことができる。

このとき、 h を a と V の式で表すと $h=[$ ウ](cm)となる。

(2) 1 から 5 までの数字を1つずつ書いた 5 枚のカードが袋の中に入っている。袋の中から最初に 1 枚のカードを取り出したときの数字を a とする。これをもとにもどして2回目に 1 枚のカードを取り出したときの数字を b とする。このとき、 a が b より大きくなる確率を求めなさい。



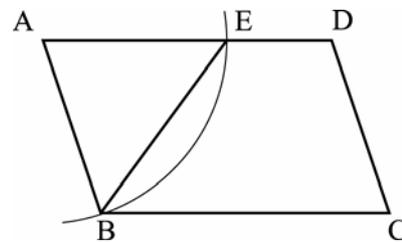
- (3) ある中学校の生徒 235 人に読書感想文コンクールの募集をしたところ、男子は $\frac{3}{4}$ の生徒が応募し、女子は $\frac{4}{5}$ の生徒が応募した。応募した生徒は全部で 182 人であった。次のア、イに答えなさい。

ア 男子生徒の人数を x 人、女子生徒の人数を y 人として、連立方程式を書きなさい。

イ 男子生徒の人数と女子生徒の人数を求めなさい。

3 次の(1)、(2)に答えなさい。

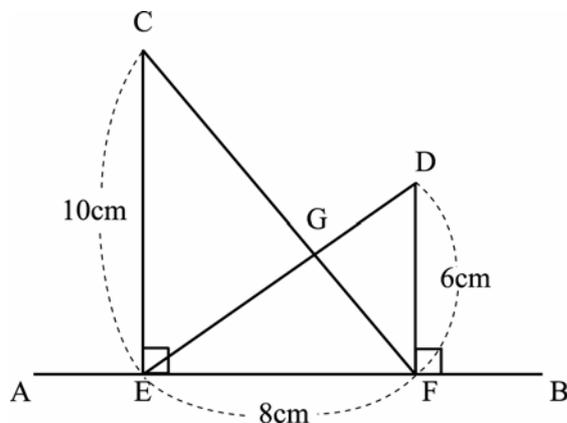
- (1) 右の平行四辺形 $ABCD$ で、点 A を中心、辺 AB を半径としてコンパスで円をかき、辺 AD との交点を E とする。 $\angle EBC = 52^\circ$ のとき、 $\angle DCB$ の大きさを求めなさい。



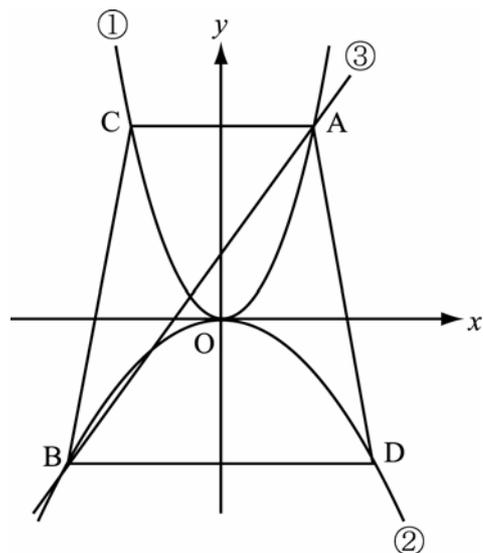
- (2) 右の図のように、線分 AB に点 C 、 D から垂線をひき、その交点をそれぞれ E 、 F とする。また、線分 CF と DE の交点を G とする。 $EF = 8\text{cm}$ 、 $CE = 10\text{cm}$ 、 $DF = 6\text{cm}$ のとき、次のア、イに答えなさい。

ア $\triangle CGE$ と $\triangle FGD$ が相似になることを証明しなさい。

イ $\triangle EFG$ の面積を求めなさい。



4 右の図で、①は放物線 $y = ax^2$ 、②は放物線 $y = bx^2$ 、③は直線 $y = 2x + 1$ のグラフである。①と③の交点のうち x 座標が正である点を A、②と③の交点のうち x 座標が小さいほうの点を B とする。点 C は①上の点、点 D は②上の点で、線分 CA、BD は x 軸に平行である。次の問いに答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを 1cm とする。

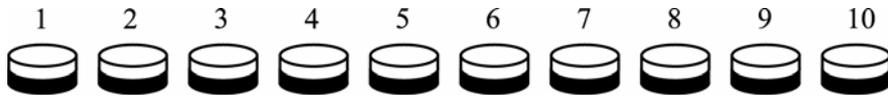


(1) 点 A の x 座標が 1 のとき、点 C の座標を求めなさい。

(2) 関数 $y = ax^2$ について、 x の変域が $-4 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $0 \leq y \leq 8$ となった。 a の値を求めなさい。

(3) 台形 ACBD の面積が $\frac{81}{2} \text{ cm}^2$ 、 $\triangle ACB$ と $\triangle ABD$ の面積の比が 1:2 のとき、点 A の座標と b の値を求めなさい。

5 下の図のように、片方の面が白、もう片方の面が黒である円形の石が 10 個あり、左から順に 1 から 10 までの番号をつける。最初は全部白の面を上にして置いてあり、次の規則にしたがって操作を続けて行う。



【規則】 n 回目の操作では、 n の約数となる番号の石を裏返す。

つまり、この規則にしたがった 1 回目から 3 回目までの操作と操作の結果は以下のようなになる。

1 回目の操作は、1 の約数である 1 の石を裏返す。操作の結果、1 の石は黒の面が上となる。

2 回目の操作は、2 の約数である 1 と 2 の石を裏返す。操作の結果、1 の石は白の面が上となり、2 の石は黒の面が上となる。

3 回目の操作は、3 の約数である 1 と 3 の石を裏返す。操作の結果、1 と 3 の石は黒の面が上となり、2 の石は黒の面が上のままである。

下の表は、この規則にしたがった操作の結果を白の面が上のとき○、黒の面が上のとき●としてまとめたものである。次の問いに答えなさい。

(1) 上の表のア～オは○または●のどちらになるか。書きなさい。

(2) 10 回目までの操作の中で、次の条件にあてはまる n の値をすべて書きなさい。

【条件】 n 回目の操作のとき、裏返す石が 2 個だけである。

石の番号 回目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
3	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○
5	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
6	○	ア	イ	ウ	エ	オ	○	○	○	○

(3) 99 回目の操作が終わったとき、1、2、3、4 の石はそれぞれどのようなになるか、○または●を書きなさい。