注意　すべての問いについて，答えに$\sqrt{}$が含まれる場合は，$\sqrt{}$を用いたままで答えなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$(-5)\times(-4)$　を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{1}{5}-\dfrac{3}{8}$　を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{12}+\sqrt{48}$　を計算しなさい。

(4)　2次方程式　$x^2-7x+11=0$　を解きなさい。

(5)　2点 $(3,\ 2)$，$(5,\ 6)$ を通る直線の式を求めなさい。

(6)　図1のような直角三角形ABCを，辺ACを軸として1回転させてできる立体の体積は何cm^3か，求めなさい。ただし，円周率はπとする。

(7)　図2は，ある中学校の生徒20人が，1か月間に読んだ本の冊数と人数の関係を表したものである。
　中央値（メジアン）と最頻値（モード）を，それぞれ求めなさい。

図1

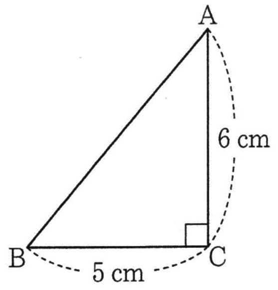
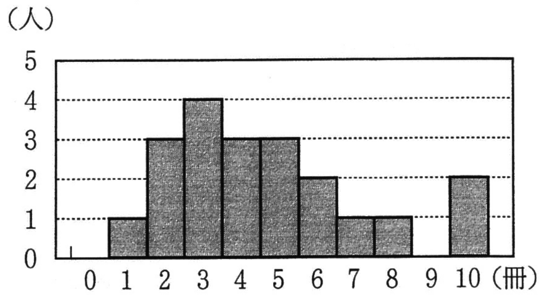


図2



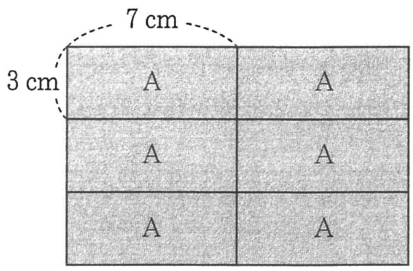
2　自宅から学校まで6400 mの道のりを，自宅からバス停Aまで歩き，そこからバス停Bまでバスで移動したあと，学校まで歩くと，全体で40分かかった。歩く速さは毎分50 m，バスの速さは毎時15 kmで，バス停Bから学校までにかかった時間は，自宅からバス停Aまでにかかった時間の2倍であった。
　次の問いに答えなさい。ただし，バス停Aでバスを待つ時間は考えないものとする。

(1)　自宅からバス停Aまでにかかった時間をx分，バス停Aからバス停Bまでにかかった時間をy分として連立方程式をつくった。$\boxed{\text{ア}}$と$\boxed{\text{イ}}$にあてはまる数式を書きなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\quad\text{ア}\quad} = 40 \\ \boxed{\quad\text{イ}\quad} = 6400 \end{cases}$$

(2)　自宅からバス停Aまでにかかった時間と，バス停Aからバス停Bまでにかかった時間は，それぞれ何分か，求めなさい。

3　縦が 3 cm，横が 7 cm の長方形 A を同じ向きにすきまなく並べて，１つの長方形を作る。
例えば，縦に 3 枚，横に 2 枚並べると，図のような長方形ができる。



次の問いに答えなさい。

(1)　A を縦に x 枚，横に（ $x+1$ ）枚並べて長方形を作る。

①　できる長方形の面積は何 cm² か，x を用いて表しなさい。

②　面積が 630 cm² になるときの x の値を求めなさい。

(2)　Aを縦に a 枚，横に b 枚並べて長方形を作る。ただし，a，b は正の整数とする。

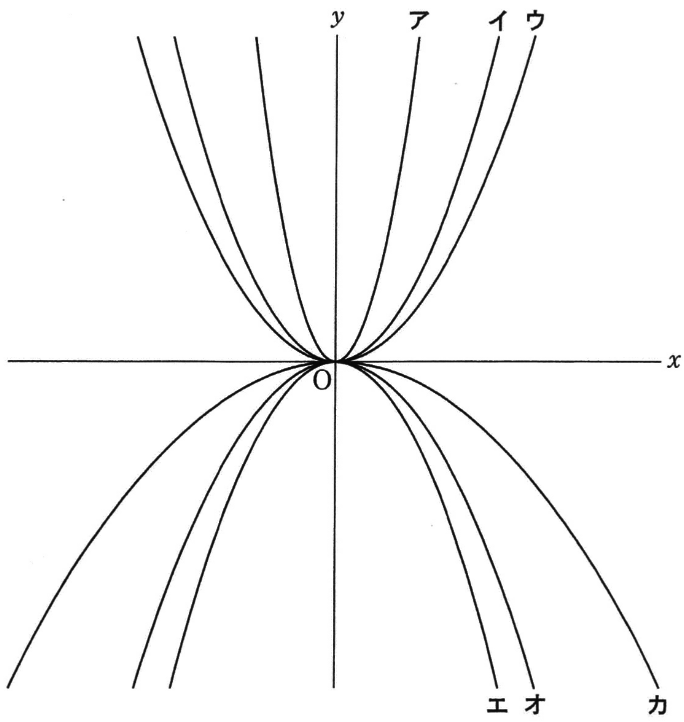
①　できる長方形の周の長さは何 cm か，a，b を用いて表しなさい。

②　面積が 630 cm² になるような長方形のうち，周の長さが最も短い長方形の周の長さは何 cm か，求めなさい。

4　5つの関数 $y=ax^2$，$y=bx^2$，$y=cx^2$，$y=dx^2$，$y=ex^2$ は，次の条件①～④を満たしている。あとの問いに答えなさい。

<条件>
① 関数 $y=ax^2$ のグラフは点（3, 3）を通る。
② 関数 $y=bx^2$ のグラフは，x 軸を対称の軸として関数 $y=ax^2$ のグラフと線対称である。
③ 関数 $y=cx^2$ について，x の値が1から3まで増加するときの変化の割合は2である。
④ $c<d$，$e<b$ である。

(1) a の値を求めなさい。
(2) b の値を求めなさい。
(3) c の値を求めなさい。
(4) 5つの関数のグラフは，図の**ア**～**カ**のいずれかである。また，図の**イ**と**エ**，**ウ**と**オ**はそれぞれ x 軸を対称の軸として線対称である。
関数 $y=cx^2$ と関数 $y=ex^2$ のグラフを，**ア**～**カ**からそれぞれ1つ選んで，その記号を書きなさい。



5 図1のように，3つの長方形ABCD，EFGH，PQRSがある。これらの長方形の辺CD，GH，RSは直線ℓ上にあり，AD = 6 cm，CD = 12 cm，RS = 24 cm，CH = a cm，AD < QRで，点Dと点Rは同じ位置にある。

この状態から，図2のように，2つの長方形ABCD，EFGHをCH = a cmを保ったまま，直線ℓに沿って矢印の方向に毎秒1 cmの速さで，点Gが点Sに重なるまで移動させる。移動させ始めてからx秒後に，2つの長方形が長方形PQRSと重なっている部分の面積の和をy cm^{2}とする。

図3は，xとyの関係を表したグラフである。

次の問いに答えなさい。

(1) 図3の ア ， イ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

(2) aの値を求めなさい。

(3) 辺GH，EHの長さはそれぞれ何cmか，求めなさい。

(4) 図3の ウ にあてはまる数を求めなさい。

図1

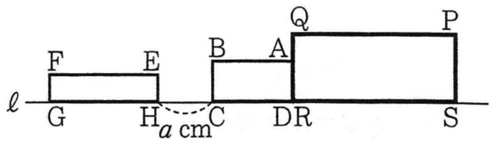


図2

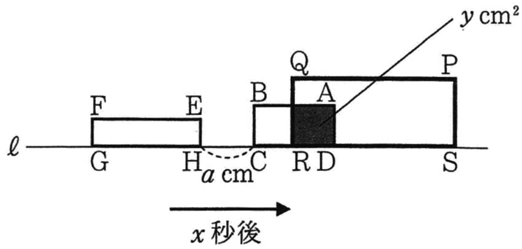
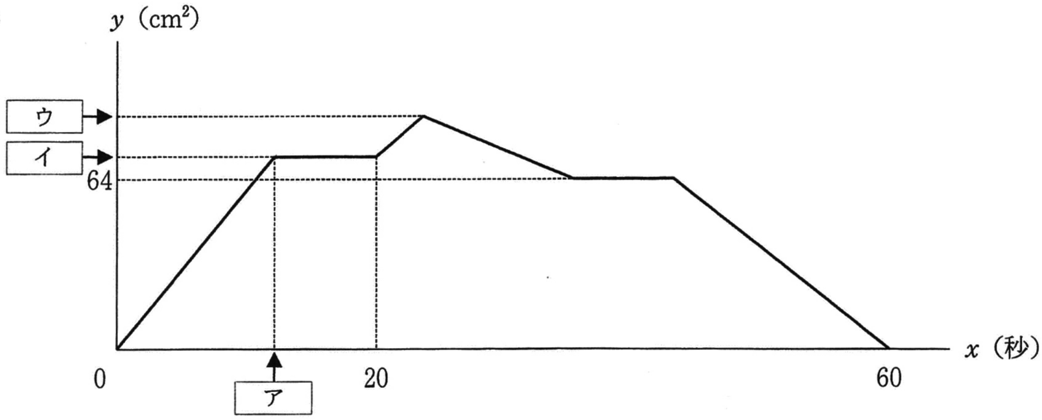


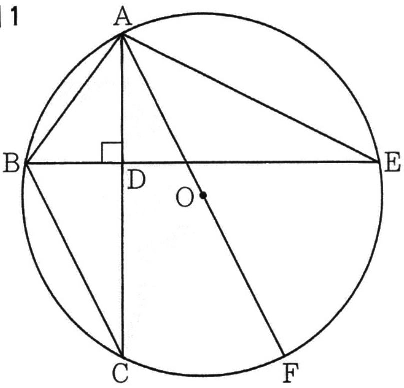
図3



6 図1のように，円Oの周上に3点A，B，Cがあり，AB = 5 cm，AC = 10 cm である。Bを通りACに垂直な直線がACおよび円Oと交わる点をそれぞれD，Eとすると，AD = 4 cm となる。また，A，Oを通る直線が円Oと交わる点をFとする。

次の問いに答えなさい。

図1



(1) Bを通りACに垂直な直線は次の方法で作図した。

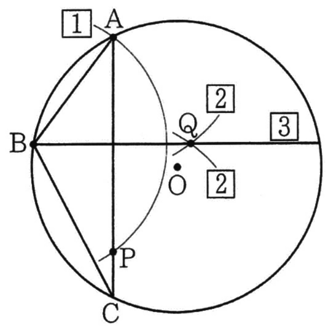
$\boxed{2}$ でかいた円の半径がどんな大きさでも，直線BQが直線ACと垂直になる理由として，正しいものをあとの**ア～オ**から1つ選んで，その記号を書きなさい。

＜作図の方法＞

$\boxed{1}$ Bを中心として，BAを半径とする円をかき，その円とACが交わる点をPとする。

$\boxed{2}$ 2点A，Pを中心として，互いに交わるように等しい半径の円をかき，その交点の1つをQとする。

$\boxed{3}$ BとQを通る直線をひく。



ア 四角形ABPQがひし形で，BQが対称の軸だから
イ 四角形ABPQが平行四辺形で，AP，BQの交点が対称の中心だから
ウ 四角形ABPQが線対称な図形で，BQが対称の軸だから
エ 四角形ABPQが線対称な図形で，APが対称の軸だから
オ 四角形ABPQが点対称な図形で，AP，BQの交点が対称の中心だから

(2) 線分BDの長さは何cmか，求めなさい。

(3) △BCD ∽ △AEDを次のように証明した。

$\boxed{\text{(i)}}$ ～ $\boxed{\text{(v)}}$ にあてはまるものをあとの**ア～サ**からそれぞれ選んでその記号を書き，この証明を完成させなさい。

＜証明＞　△BCDと△AEDにおいて，
同じ弧に対する $\boxed{\text{(i)}}$ は等しいから，∠BCD =∠ $\boxed{\text{(ii)}}$ ……①
$\boxed{\text{(iii)}}$ は等しいから，∠BDC =∠ $\boxed{\text{(iv)}}$ ……②
①，②より $\boxed{\text{(v)}}$ から，△BCD ∽ △AED

ア 対頂角　**イ** 同位角　**ウ** 錯角　**エ** 中心角　**オ** 円周角　**カ** AED　**キ** ADE　**ク** DAE
ケ 3組の辺の比がすべて等しい　**コ** 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
サ 2組の角がそれぞれ等しい

(4) 線分EFの長さは何cmか，求めなさい。

(5) 3点A，B，Dを通る円の中心をG，3点A，D，Eを通る円の中心をHとするとき，△OGHの面積は何cm^2か，求めなさい。

7　各面に1から6までの数字が書かれた立方体Aがあり，図1はAの展開図である。
このAを，図2のように，Aの1つの面と大きさが同じ正方形のます目が書かれた紙の上に置いてから，大小2つのさいころを用いて下の操作ア～ウを順に行う。

図1

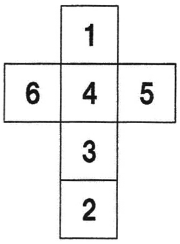
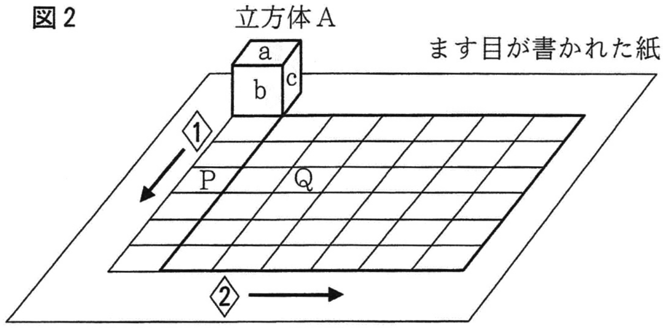


図2



操作ア　大小2つのさいころを同時に投げる。
操作イ　大きいさいころの出た目の数だけAを矢印〈1〉の方向に，図3のように，すべらないように転がす。
操作ウ　小さいさいころの出た目の数だけAを矢印〈2〉の方向に，図4のように，すべらないように転がす。

図3

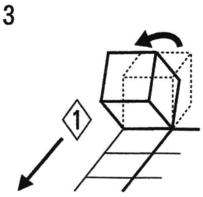
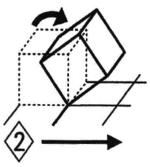
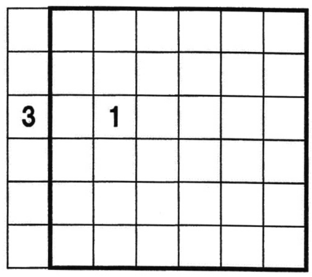


図4



操作イを終えたときのAの上面に書かれている数をx，操作ウを終えたときのAの上面に書かれている数をyとする。
最初に，図2のaの面に4，bの面に3，cの面に5が書かれているようにAを置いてから操作ア～ウを行い，xとyの関係について調べる。
例えば，大きいさいころと小さいさいころの出た目の数が，それぞれ3と2のとき，操作イでAは図2のPの位置に，操作ウでAは図2のQの位置に達する。このときのxとyの値をPとQの位置にそれぞれ記入すると図5のようになり，$x > y$であることがわかる。

図5



次の問いに答えなさい。
(1) 大きいさいころと小さいさいころの出た目の数が，それぞれ6と5のとき，xとyの値を求めなさい。
(2) $x > y$となる確率を求めなさい。
(3) 図2のcの面に3が書かれているようにAを置きかえてから操作ア～ウを行うとき，次の問いに答えなさい。
　① aの面に書かれている数が6のとき，bの面に書かれている数はいくらか，答えなさい。
　② $x > y$となる確率が最も大きくなるようにaとbの面に書かれている数を決めたとき，そのときの確率を求めなさい。