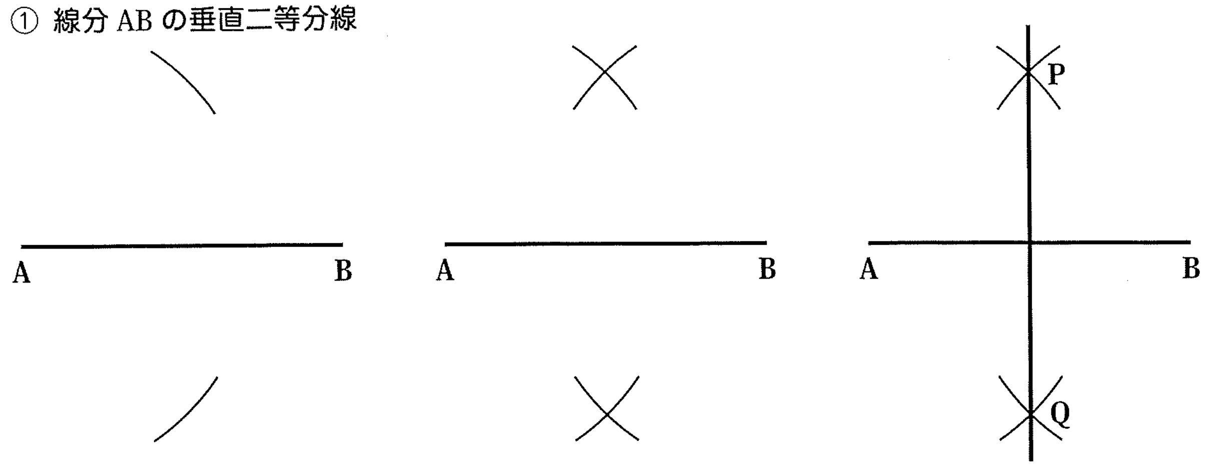
Ⅶ 作図

① 線分ABの垂直二等分線



コンパスを線分の半分の長さより大きく広げ，点Aに針をさし，上記の様に線をかく！

コンパスをそのままで，点Bに針をさし，同様に線をかく！

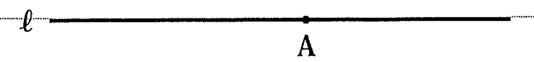
線分ABの上下の交点P，Qをむすべば，終了！

（定規とコンパスだけで作図してください！）

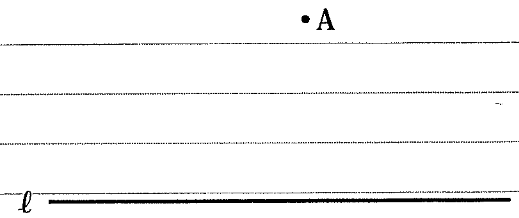
問30　つぎの点Aを通り直線ℓに垂直な直線を作図してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

(1)

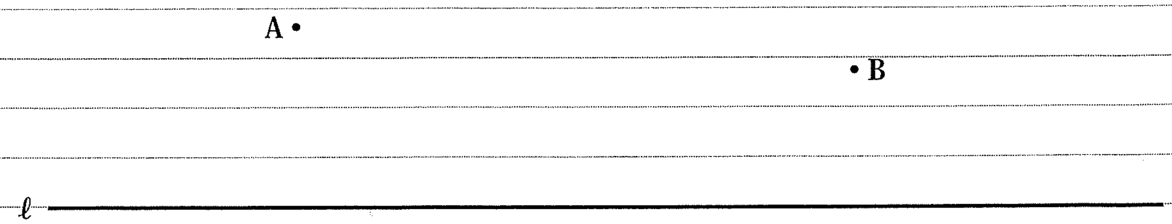


(2)



問31　AP＋PBが最短となるよう，点Pを直線ℓ上に作図してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



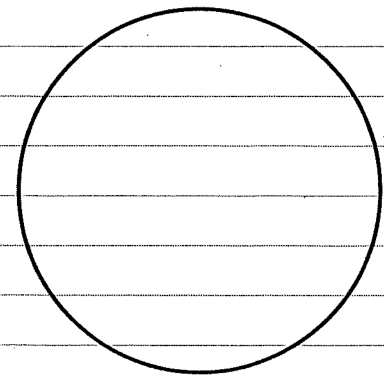
年　月　日（午前・午後）　時　分

問32　つぎの点Aを通り直線ℓに垂直な直線を作図してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

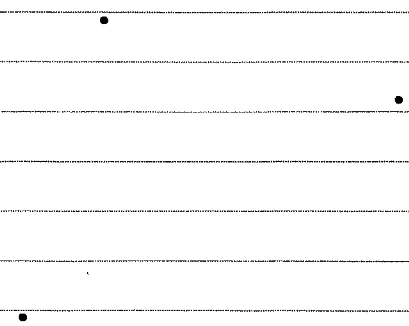
問33　つぎの円の中心Oを作図してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

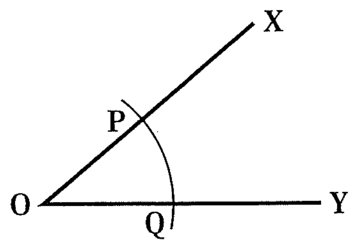


問34　つぎの3点を通る円を作図しましょう（外接円）。

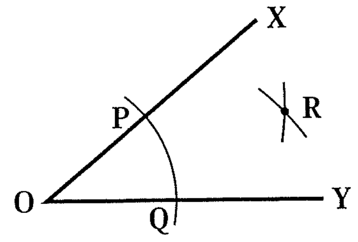
のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



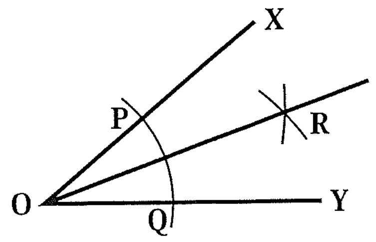
② 角の二等分線（二直線から等しい距離の点の集まり）



点Oに針をさし，適当にコンパスで弧をかき，直線OX，OYとの交点をP，Qとする。



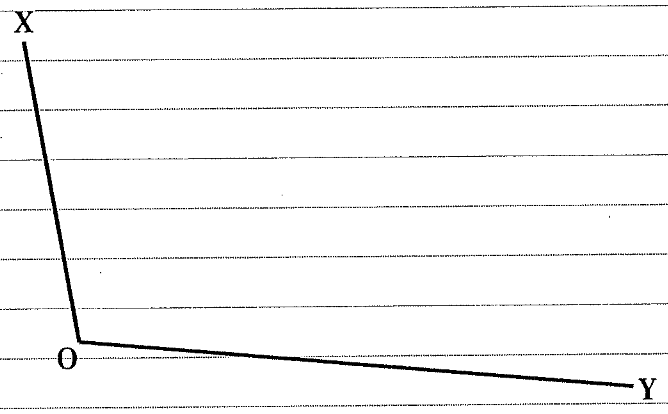
2点P，Qを中心に半径OPの弧をかき，交点をRとする。



2点O，Rをむすべば終了！

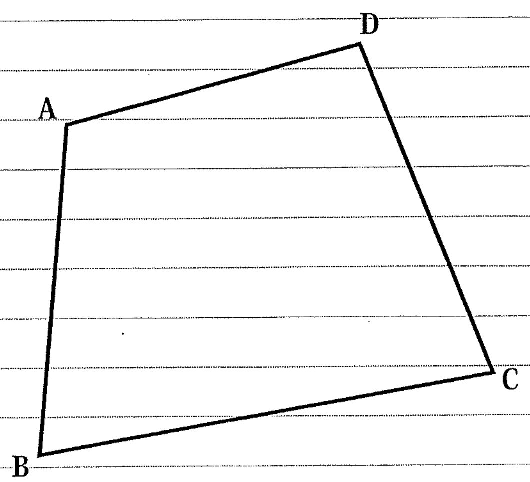
問35　つぎの直線OX，OYに対し等距離の点の集まり（軌跡）を作図しましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



問36　下図において，辺AB，BC，CDから等しい距離にある点を作図しましょう。

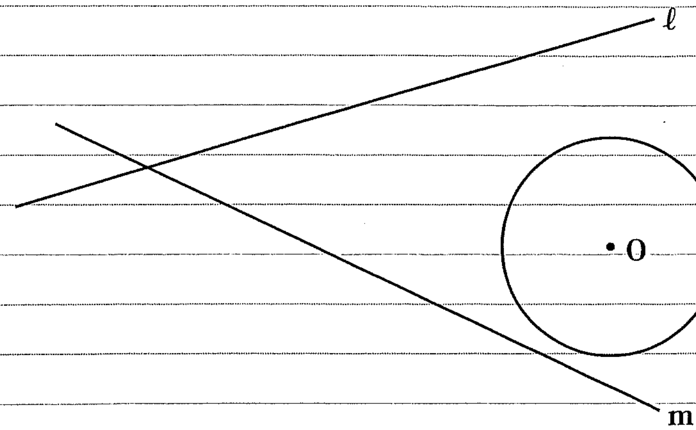
のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



年　月　日（ 午前・午後 ）　時　分

問37　円Oと2直線ℓ，mがあります。このとき，円Oの周上にあり，2直線ℓ，mから等距離にある点を作図してみましょう。

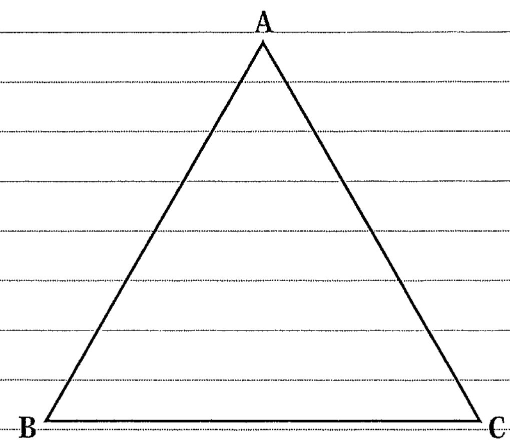
のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



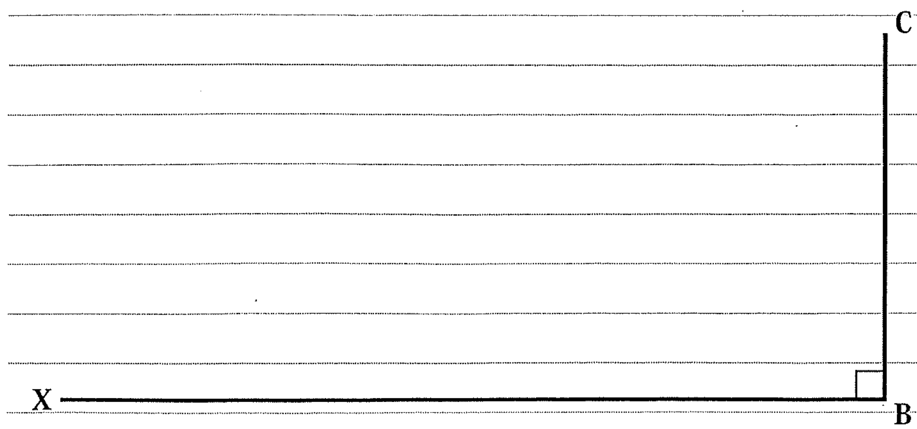
問38　つぎの条件を満たすよう作図してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

(1)　△ABCは正三角形である。△PBCが∠P = 120°でPB = PAの二等辺三角形となるよう，点Pを作図してみましょう。ただし，点Pは△ABCの内部とする。

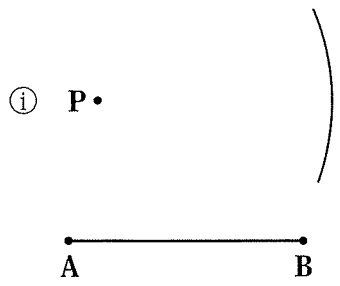


(2)　△ABCにおいて，∠A = 30°の直角三角形になるよう，点Aを線分XB上に作図してみましょう。

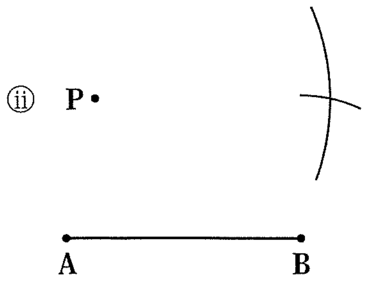


③ 平行線をひく

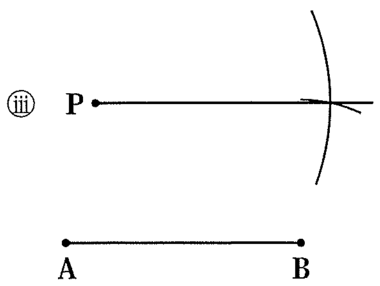
点Pを通り，直線ABに平行な線をひく



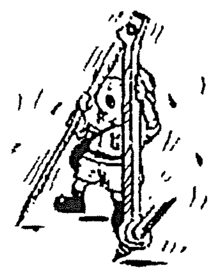
点Pを中心に半径ABの円をかく



点Bを中心に半径APの円をかく

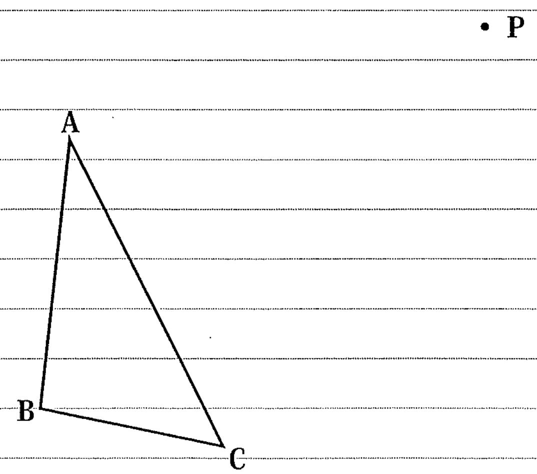


点Pと交点をむすぶ



問39　△ABCの点Aを点Pに移すように，△ABCを平行移動してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

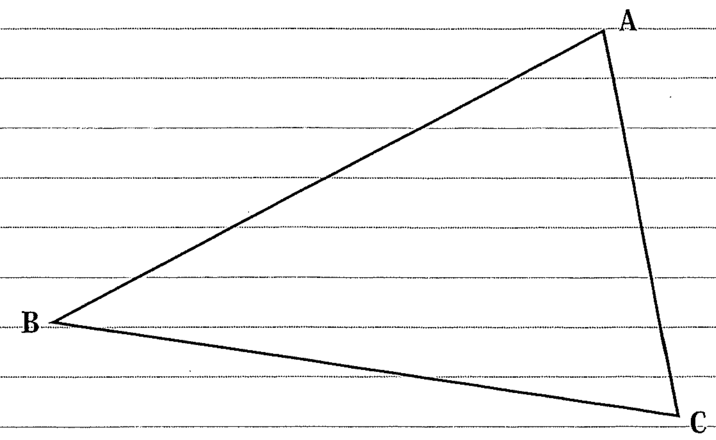


年　月　日（午前・午後）　時　分

（確認総合問題）

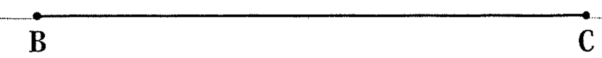
問40　△ABCの内側で3辺に接する円を作図してみましょう。（内接円）

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



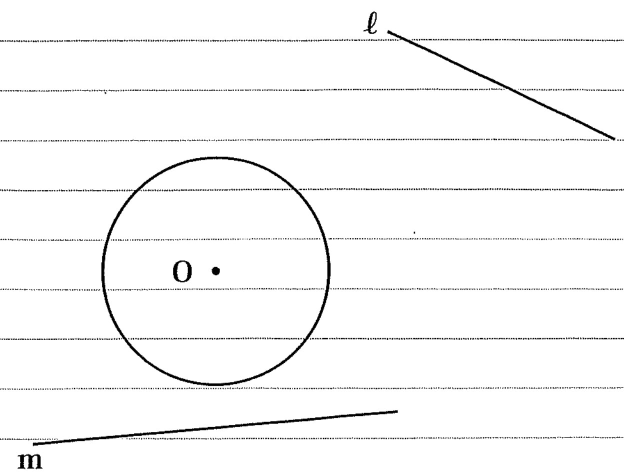
問41　底辺をBCとし，△ABCの∠B＝45°，∠C＝30°となるように点Aを作図してください。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



問42　円Oと2直線ℓ，mがあります。このとき，円Oの周上にあり，2直線ℓ，mから等距離にある点Pを作図してみましょう。

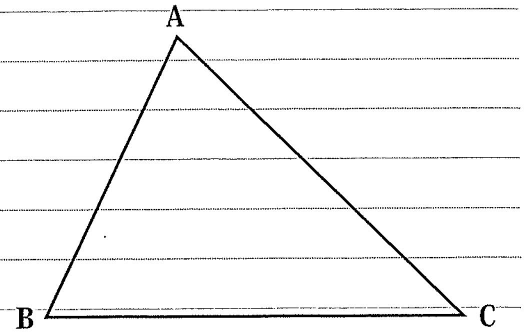
のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



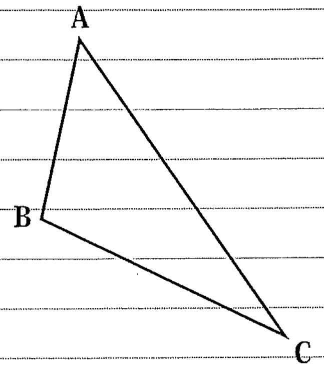
（公立高校入試問題）

演習 12　図のように三角形 ABC がある。２つの頂点 A，B から等しい距離にある辺 BC 上の点 P を，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

（秋田）

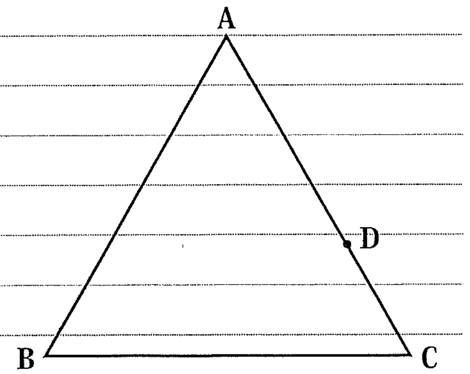


演習 13　下の図のような△ ABC がある。BP ＝ CP で，∠ ABP ＝∠ CBP となる点 P を，定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。（山口）

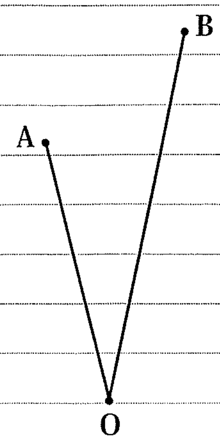


演習 14　右の図のように，正三角形 ABC の辺 AC 上に点 D がある。辺 AB 上に点 P をとり，線分 PD を折り目として正三角形 ABC を折り，頂点 A が辺 BC に重なるようにする。点 P を，定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，点 P を表す文字 P も書き，作図に用いた線は消さないこと。

（長野）

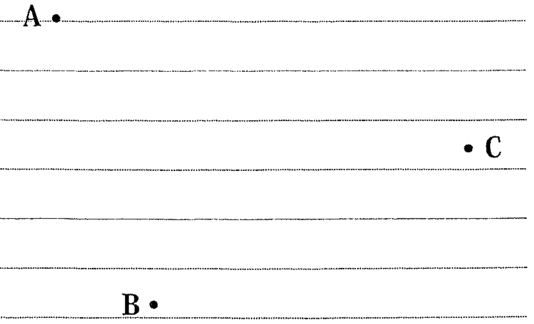


演習 15　右の図のように，線分 OA と線分 OB がある。右に示した図をもとにして，線分 OB 上に，∠ OAP ＝ 45° となる点 P を定規とコンパスを用いて作図によって求めよ。ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。（都立　西）



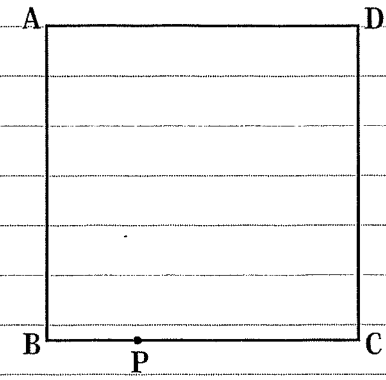
演習 16　右図のように点 A，B，C があります。このとき，２点 A，B から距離が等しい点で，さらに，点 C から最も近い点をコンパスと定規を使って作図し，その点を P としなさい。ただし，作図するためにかいた線は，消さないでおきなさい。

（埼玉）



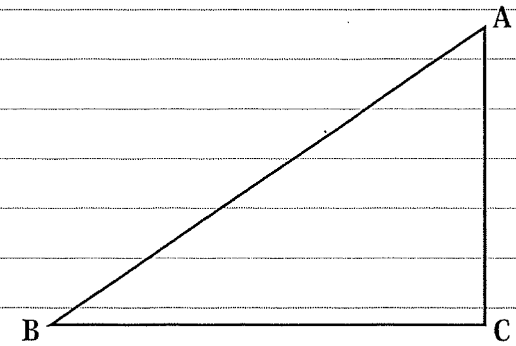
演習 17　右図の正方形の頂点 A が点 P に重なるよう折ったときの折り目を作図しなさい。

（島根）



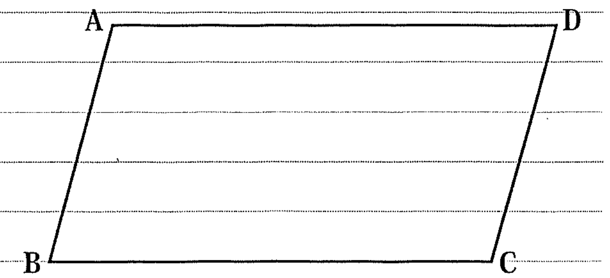
演習 18　右の図で，△ ABC は∠ C ＝ 90° の直角三角形である。右に示した図をもとにして，辺 CA，AB，BC 上にそれぞれ点 P，Q，R を，四角形 CPQR が正方形となるように定規とコンパスを用いて作図によって求め，点 P，Q，R の位置を示す文字 P，Q，R も書け。

（都立　八王子東）



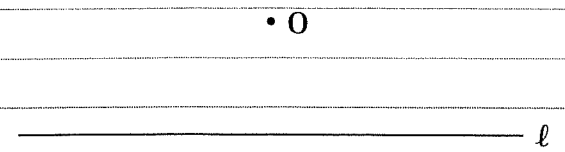
演習 19　右の図の平行四辺形 ABCD において，次の条件を満たす四角形 AFCE を，コンパスと定規を用い作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

条件
①　E，F は，それぞれ辺 AD，BC 上の点である。
②　四角形 AFCE はひし形となる。

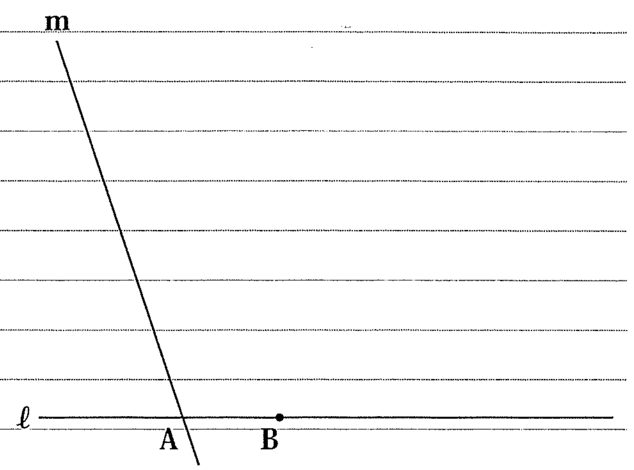


また，E，F の位置を決めるために使ったひし形の性質を書きなさい。（群馬）

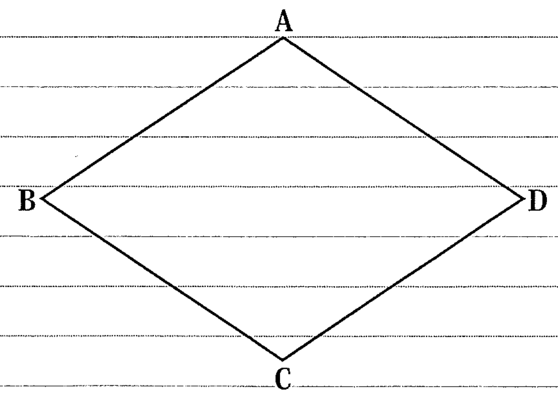
演習 20　右の図で点 O を中心とし，直線 ℓ に接する円を，定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。　（山口）



演習 21　点 B を接点とし，2 直線 ℓ，m の両方に接する円 O を 1 つ，定規とコンパスを用いて作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。2 直線 ℓ，m の交点を A とする。　（都立　戸山）

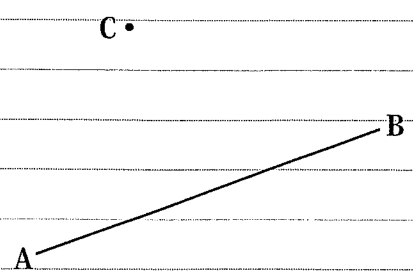


演習 22　右の図のように，ひし形ABCDがある。このひし形の 4 つの辺すべてに接する円を作図しなさい。ただし，作図にはコンパスと定規を用い，作図に使った線は消さないこと。　（大分）

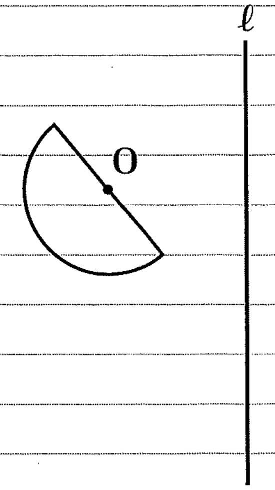


演習 23　右の図は，線分 AB と線分 AB 上にない点 C を表している。右の図をもとにして，線分 AB 上にあり，AP ＋ PC ＝ AB となる点 P を，定規とコンパスを用いて，作図によって求めよ。ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

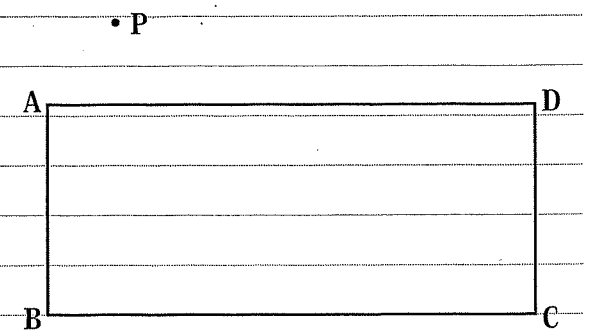
（都立　両国）



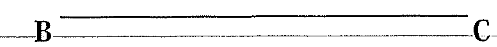
演習 24　右の図のような，半円 O と直線 ℓ がある。この半円を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動した図を作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。　（愛媛）



演習 25　右の図のように長方形 ABCD とその外部に点 P がある。点 P と長方形 ABCD の辺 BC 上にある点 Q を結んだ線分 PQ が，長方形ABCDの面積を 1：3 に分けるように，線分 PQ を定規とコンパスを用いて作図し，点 Q の位置を示す文字 Q も書け。ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。　（都立　戸山）



演習 26　右図の線分 BC を 1 辺とする△ ABC のうち AB：BC ＝ 1：2，BC：CA ＝ 4：3 である三角形を 1 つ，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。（都立　新宿）



問18　つぎの各問いについて考えてください。(以下すべて，円周率をπとします)

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

(1)　直径が12cmの円の周の長さと面積を求めてみましょう。

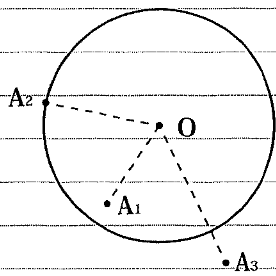
(2)　面積が$49\pi\ cm^2$の円の周の長さを求めてみましょう。

問19　円Oで$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$のとき，弦ABと弦CDおよび中心角$\angle AOB$と$\angle COD$の関係を記号を使って表してみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

問20　右の円O(半径5)において，$OA_1=x$，$OA_2=y$，$OA_3=z$としたとき，x，y，zのとり得る範囲または数値を不等号，等号を使って表してみましょう。

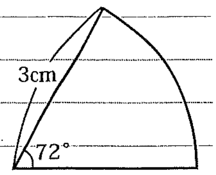
のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



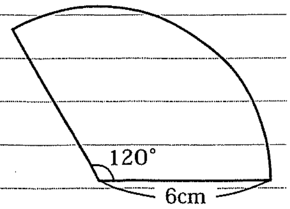
問 21　つぎのおうぎ形の弧の長さと面積を求めてみましょう。

のりしろ　　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　　のりしろ

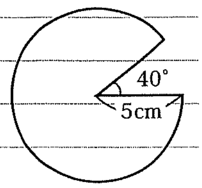
(1)



(2)



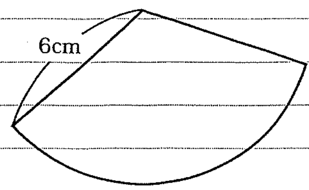
(3)



問 22　つぎのおうぎ形の中心角と面積を求めてみましょう。

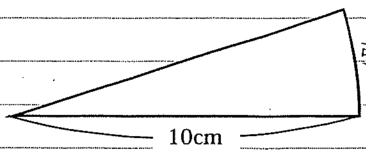
のりしろ　　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　　のりしろ

(1)



弧：7π cm

(2)



弧：$\frac{3}{2}\pi$ cm

年　月　日（午前・午後）　時　分

問 23　つぎのおうぎ形の中心角と面積を求めてみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

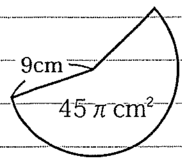
（1）　半径 6cm，弧の長さ 2π cm

（2）　半径 18cm，弧の長さ 32π cm

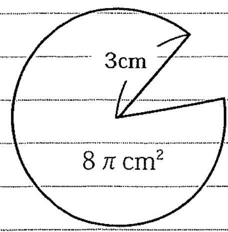
問 24　つぎのおうぎ形の中心角と弧の長さを求めてみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

（1）



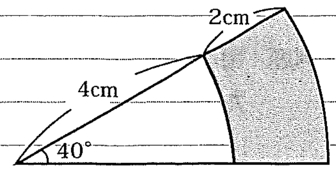
（2）



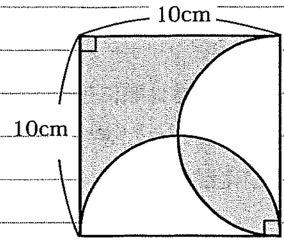
問26　つぎの各グレー部分の面積および周の長さを求めてみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ

(1)

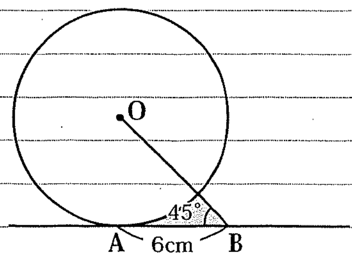


(2)

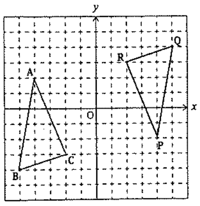


問27　円Oに関し，グレー部分の面積を求めてみましょう。

のりしろ　全問正しくできるまで，何回も紙を貼って繰り返してくださいね！　のりしろ



（Aは接点）



問13 (P12)

(1) △BOE

(2) △ODG，△OAH，△OCF，△OBE

(3) △OAE，△OBF，△OCG

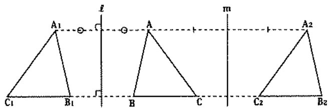
問14

下図より，

△$A_1B_1C_1$ を線分 ℓ に対し垂直方向に，

線分 ℓ と m の距離の 2 倍だけ平行移動すれば

△$A_2B_2C_2$ に移る。



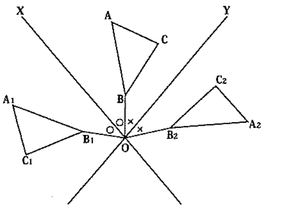
問15 (P13)

下図より，

△$A_1B_1C_1$ を点 O を中心に時計回りに，

∠XOY の 2 倍の大きさの角度だけ回転移動すれば

△$A_2B_2C_2$ に移る。



問16 (P15)

(1) ① 辺 HG ② 辺 EQ (2) ∠FGH

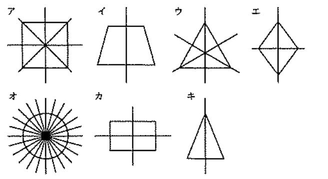
(3) BG ⊥ PQ (4) PH = 6 ÷ 2 = 3

(5) 垂直二等分線

問17

・線対称：ア (4 本) イ (1 本) ウ (3 本) エ (2 本)

オ (無限) カ (2 本) キ (1 本)



・点対称：ア エ オ カ ク

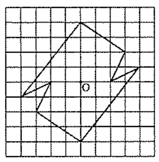
演習1 (P16) 演習2

エ Eは，線対称である。 イ，エ

演習3 演習4 (P17) 演習5

ア，イ，エ ア，ウ ウ

演習6



問18 (P19)

(1) (円周) = 12 × π = 12π，

(半径) = 12 ÷ 2 = 6 より，

(面積) = 6 × 6 × π = 36π

よって，円周は，12π cm，面積は，36π cm² (答)

(2) 半径を x (> 0) とおくと，

$x \times x \times \pi = 49\pi$ $x \times x = 49$

だから，$x = 7$

そこで，(円周) = 7 × 2 × π = 14π

よって，円周は，14π cm (答)

問19

弧の長さが等しければ，それに対する弦および中心角も等しい。

よって，AB = CD，∠AOB = ∠COD (答)

問20

図より，A_1 は円内の点より，OA_1 の長さは，$0 \leqq x < 5$，A_2 は円周上の点より，OA_2 は半径の長さゆえ，$y = 5$，A_3 は円の外の点より，OA_3 の長さは半径より長いゆえ，$5 < z$。

よって，$0 \leqq x < 5$，$y = 5$，$5 < z$ (答)

問21 (P21)

(1) 弧の長さ：$3 \times 2 \times \pi \times \frac{72}{360} = \frac{6}{5}\pi$

面積：$3 \times 3 \times \pi \times \frac{72}{360} = \frac{9}{5}\pi$

よって，弧の長さは，$\frac{6}{5}\pi$ cm，面積は，$\frac{9}{5}\pi$ cm² (答)

(2) 弧の長さ：$6 \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360} = 4\pi$

面積：$6 \times 6 \times \pi \times \frac{120}{360} = 12\pi$

よって，弧の長さは，4π cm，面積は，12π cm² (答)

(3) 弧の長さ：$5 \times 2 \times \pi \times \frac{360-40}{360} = \frac{80}{9}\pi$

面積：$5 \times 5 \times \pi \times \frac{360-40}{360} = \frac{200}{9}\pi$

よって，弧の長さは，$\frac{80}{9}\pi$ cm，面積は，$\frac{200}{9}\pi$ cm² (答)

問22

(1) 中心角を x とおくと，

$6 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360} = 7\pi$ $\frac{x}{30} = 7$ $x = 210$

面積：$6 \times 6 \times \pi \times \frac{210}{360} = 21\pi$

よって，中心角は，210°，面積は，21π cm² (答)

(2) 中心角を x とおくと，

$10 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360} = \frac{3}{2}\pi$ $\frac{x}{18} = \frac{3}{2}$ $x = 27$

面積：$10 \times 10 \times \pi \times \frac{27}{360} = \frac{15}{2}\pi$

よって，中心角は，27°，面積は，$\frac{15}{2}\pi$ cm² (答)

問23 (P23)

(1) 中心角を x とおくと，

「(おうぎ形の弧の長さ)：(円周) = (中心角)：360」より

$2\pi : 6 \times 2 \times \pi = x : 360$

$12\pi x = 2\pi \times 360$

$12x = 2 \times 360$

$x = 60$

面積：$6 \times 6 \times \pi \times \frac{60}{360} = 6\pi$

よって，中心角は，60°，面積は，6π cm² (答)

(2) 中心角を x とおくと，

「(おうぎ形の弧の長さ)：(円周) = (中心角)：360」より

$32\pi : 18 \times 2 \times \pi = x : 360$

$36\pi x = 32\pi \times 360$

$36x = 32 \times 360$

$x = 320$

面積：$18 \times 18 \times \pi \times \frac{320}{360} = 288\pi$

よって，中心角は，320°，面積は，288π cm² (答)

問24

(1) 中心角を x とおくと，

「(おうぎ形の面積)：(円の面積) = (中心角)：360」より

$45\pi : 9 \times 9 \times \pi = x : 360$

$9 \times 9 \times \pi \times x = 45\pi \times 360$

$9 \times 9 \times x = 45 \times 360$

$x = 200$

弧の長さ：$9 \times 2 \times \pi \times \frac{200}{360} = 10\pi$

よって，中心角は，200°，弧の長さは，10π cm (答)

(2) 中心角を x とおくと，

「(おうぎ形の面積)：(円の面積) = (中心角)：360」より

$8\pi : 3 \times 3 \times \pi = x : 360$

$3 \times 3 \times \pi \times x = 8\pi \times 360$

$9x = 8 \times 360$

$x = 320$

弧の長さ：$3 \times 2 \times \pi \times \frac{320}{360} = \frac{16}{3}\pi$

よって，中心角は，320°，弧の長さは，$\frac{16}{3}\pi$ cm (答)

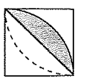
問25 (P24)

(1) (半径 10cm の円の面積の 4 分の 1 から 1 辺が 10cm の直角二等辺三角形の面積を引いた値) を 2 倍すれば解決！

$\left(10 \times 10 \times \pi \times \frac{1}{4} - 10 \times 10 \times \frac{1}{2}\right) \times 2$

$= (25\pi - 50) \times 2 = 50\pi - 100$

よって，50π − 100cm² (答)



(2) 直径 10cm の円の面積から，垂直に交わる 1 辺が 10cm の対角線となるひし形の面積を引けば解決です。

$5 \times 5 \times \pi - 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25\pi - 50$

よって，25π − 50cm² (答)

問26 (P25)

(1) 面積：(半径 6cm の円の面積から半径 4cm の円の面積を引いた値) に $\frac{40}{360}$ をかければ解決。

$\Rightarrow (6 \times 6 \times \pi - 4 \times 4 \times \pi) \times \frac{40}{360} = 20\pi \times \frac{1}{9} = \frac{20}{9}\pi$

周の長さ：(半径 6cm の円周に半径 4cm の円周の長さを加えた値) に $\frac{40}{360}$ をかけ，それに，両側の 4cm (= 2cm × 2) を加えれば解決。

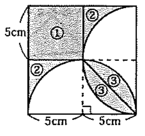
$\Rightarrow (6 \times 2 \times \pi + 4 \times 2 \times \pi) \times \frac{40}{360} + 4$

$= 20\pi \times \frac{1}{9} + 4 = \frac{20}{9}\pi + 4$

よって，面積は，$\frac{20}{9}\pi$ cm²，周の長さは，$\frac{20}{9}\pi + 4$cm (答)

(2) 面積：右図の

「①+(②+③)×2…＊」で解決。



①：1 辺が 5cm の正方形の面積

⇒ 5 × 5 = 25

②：1 辺が 5cm の正方形の面積から

半径 5cm の円の面積の $\frac{1}{4}$ $\left(= \frac{90}{360}\right)$ 倍を引く。

$\Rightarrow 5 \times 5 - 5 \times 5 \times \pi \times \frac{90}{360} = 25 - \frac{25}{4}\pi$

③：半径 5cm の円の面積の 4 分の 1 から 1 辺が 5cm の直角二等辺三角形の面積を引く。

$\Rightarrow 5 \times 5 \times \pi \times \frac{90}{360} - 5 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}$

＊①②③より，

$25 + \left(25 - \frac{25}{4}\pi + \frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}\right) \times 2$

$= 25 + \left(\frac{50}{2} - \frac{25}{2}\right) \times 2 = 25 + 25 = 50$

周の長さ：「10cm + 10cm + (直径 10cm の円周の長さ)」より，

$10 + 10 + 10 \times \pi = 20 + 10\pi$

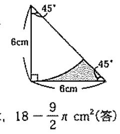
よって，面積は，50cm²，周の長さは，20 + 10π cm (答)

問27

「1 辺が 6cm の直角二等辺三角形の面積から，中心角が 45° の半径 6cm のおうぎ形の面積を引く」ことで解決。

$6 \times 6 \times \frac{1}{2} - 6 \times 6 \times \pi \times \frac{45}{360}$

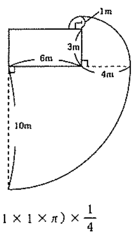
$= 18 - 36\pi \times \frac{1}{8} = 18 - \frac{9}{2}\pi$



よって，面積は，$18 - \frac{9}{2}\pi$ cm² (答)

問28 (P27)

右図のように，半径 10m の円と半径 4m の円と，半径 1m の円の面積の 4 分の 1 の面積の和。



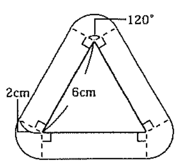
$(10 \times 10 \times \pi + 4 \times 4 \times \pi + 1 \times 1 \times \pi) \times \frac{1}{4}$

$= \frac{117}{4}\pi$

よって，面積は，$\frac{117}{4}\pi$ m² (答)

問29

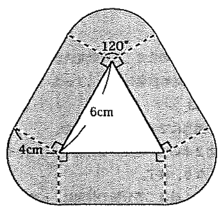
(1) 右図より，円の中心の軌跡は各頂点において「半径 2cm，中心角 120° の弧の長さ…①」ゆえ，中心が進んだ距離は，(3 辺の長さ) + (①×3) で解決！



$6 \times 3 + 2 \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360} \times 3 = 18 + 4\pi$

よって，中心が進んだ距離は，18 + 4π cm (答)

(2) 右図より，円が 1 周転がった面積は，「たて 4cm，横 6cm の長方形 3 個と，半径 4cm，中心角 120° のおうぎ形の面積 3 個の和」ゆえ，



$4 \times 6 \times 3 + 4 \times 4 \times \pi \times \frac{120}{360} \times 3 = 72 + 16\pi$

よって，円が転がった面積は，72 + 16π cm² (答)

演習7 (P28)

$5 \times 2 \times \pi \times \frac{108}{360} = 10 \times \pi \times \frac{3}{10} = 3\pi$

よって，弧 AB の長さは，3π cm (答)

演習8

$8 \times 2 \times \pi \times \frac{45}{360} = 8 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{8} = 2\pi$

よって，おうぎ形の弧の長さは，2π cm (答)

演習9

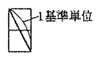
弧の長さ：$6 \times 2 \times \pi \times \frac{60}{360} = 2\pi$

また，$2\pi > 6 \Leftrightarrow \pi > 3$ より，(弧の長さ > 半径)

よって，求める値は，2π − 6cm (答)

演習10 (P29)

右図のように，おうぎ形すべての半径の部分は，2 マスでできる長方形の対角線の長さを 1 基準単位として考えれば，①〜④までの半径の長さはそれぞれ「①：1，②：2，③：2，④：3」と考えて良い。



そこで，各弧の長さを求めると，

①：$1 \times 2 \times \pi \times \frac{270}{360} = 2\pi \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}\pi$

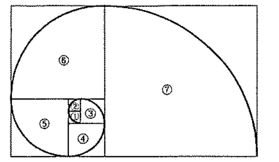
②：$2 \times 2 \times \pi \times \frac{90}{360} = 4\pi \times \frac{1}{4} = \pi$

③：$2 \times 2 \times \pi \times \frac{180}{360} = 4\pi \times \frac{1}{2} = 2\pi$

④：$3 \times 2 \times \pi \times \frac{90}{360} = 6\pi \times \frac{1}{4} = \frac{3}{2}\pi$

よって，①と④ (答)

演習11



上図のように，③〜⑦まではそれぞれ円の 4 分の 1 のおうぎ形。また，(①+②) は直径 2 の半円。

$2 \times \pi \times \frac{1}{2} + (13 + 8 + 5 + 3 + 2) \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4}$

$= \pi + \frac{31}{2}\pi = \frac{33}{2}\pi$

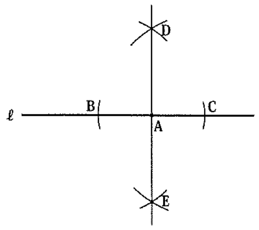
よって，曲線の長さは，$\frac{33}{2}\pi$ cm (答)

問30 (P30)

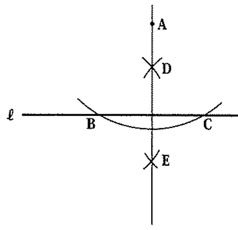
(1) ①点 A にコンパスの針をさし，適当な幅にひろげ直線 ℓ 上の点 A の両側に印 (B, C) をつける。

②コンパスを線分 AB の長さより広くひろげ，点 B, C にコンパスの針をさし，直線 ℓ の上下に交点 (D, E) をつくる。

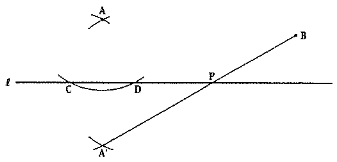
③点 D, E をむすべば終了。



(2) ①点Aにコンパスの針をさし，直線ℓ上で2点で交わる程度にひろげ直線ℓ上に印（B，C）をつける。
②コンパスを線分BCの半分以上の長さにひろげ，点B，Cにコンパスの針をさし，直線ℓの上下に交点（D，E）をつくる。
③点D，Eをむすべば終了。

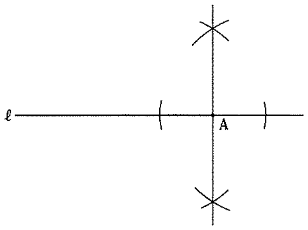


問31
（考え方） 点Pが直線AB上にあれば，AP＋PBは最短になることから，点Aの直線ℓに対し対称な点A'を作図し，点A'，Bをむすんだときの直線ℓとの交点が点Pとなる。

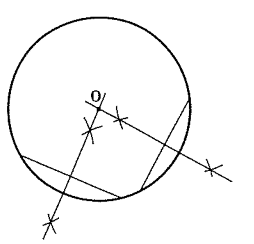


①点Aにコンパスの針をさし，直線ℓ上で2点で交わる程度にひろげ直線ℓ上に印（C，D）をつける。
②コンパスを①の状態で，点C，Dにコンパスの針をさし，直線ℓの上下に交点A，A'をつくる。
③点A'，Bをむすび，直線ℓとの交点を点Pとし，終了。

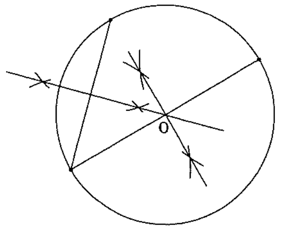
問32 （P31）
①点Aの右側に直線ℓを適当にのばす。
②続きは，問30(1)と同様。



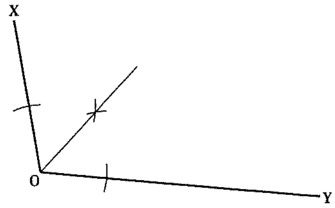
問33
①適当に2本，弦をかきこむ。
②2本の弦の垂直二等分線をえがき，その交点が円の中心Oとなり，終了。
補：垂直二等分線の作図は，p30の枠内参照。



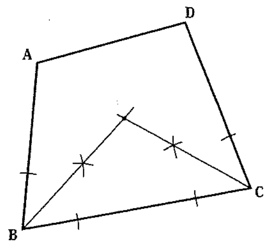
問34
①3点を利用し，2本の線分をひく。
②2本の線分に対し垂直二等分線をえがき，交点Oを作図する。
③②の交点Oと3点から1点を選び，その2点の幅にコンパスをひろげ，点Oを中心に円をかけば，終了。
補：3点を順番にむすべば，三角形となりこの各辺を弦と考えれば，えがいた円はこの三角形の"外接円"となる。



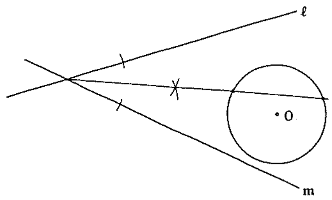
問35 （P32）
（考え方） 2直線から等距離の点の集まりは，2直線の交点における，角の二等分線である。よって，p32の枠内参照。



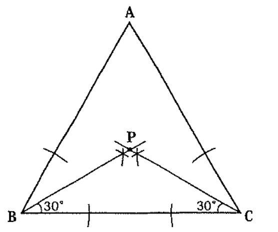
問36
（考え方） 問35同様，∠ABCと∠BCDの角の二等分線の交点が求める点となる。



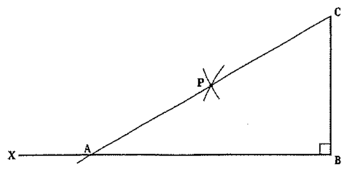
問37 （P33）
（考え方） 2直線ℓ，mの交点における角の二等分線をひき，円との交点が求める点となる。



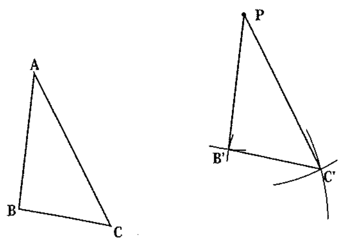
問38
(1)
（考え方） ∠ABC＝∠BCA＝∠CAB＝60°ゆえ，∠ABCと∠BCAの角の二等分線の交点が求める点Pとなる。



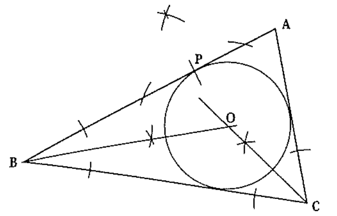
(2)
（考え方） 辺BCを1辺とする正三角形PBCを線分BCの左側に作図し，その線分PCの延長線と線分XBの交点が求める点Aとなる。
①コンパスを線分BCの幅にひろげ，2点B，Cに針をさし，線分BCの左側に交点Pを作図する。
②半直線CPと，線分XBとの交点が，求めたい点Aとなり終了。



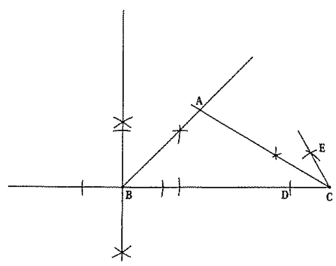
問39 （P34）
（考え方） 点Pを通り，線分ACに平行でかつPC'＝ACとなる点C'を作図する。
①コンパスを辺ACの長さにひろげ，針を点Pにさし，図のように線をかく。
②コンパスを線分APの長さにひろげ，針を点Cにさし，図のように線をかく。①との交点が点C'となる。
③コンパスを辺ABの長さにひろげ，点Pに針をさし，図のように線をかく。
④コンパスを辺BCの長さにひろげ，点C'に針をさし，図のように線をかく。③との交点が点Bの平行移動した点B'となる。
よって，3点P，C'，B'をむすべば，△ABCの平行移動が終了。



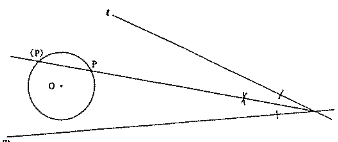
問40 （P35）
（考え方） 内接円とは，三角形の内側から3辺に接する円ゆえ，円の中心（内心）は，3辺から等距離な点である。
よって，3頂点から適当に2頂点を選び，それぞれの角の二等分線をひいたときの交点が，円の中心Oとなる。
そして，点Oから辺ABに垂線をひき，その交点Pと点Oの距離を半径として，円をかけば終了。



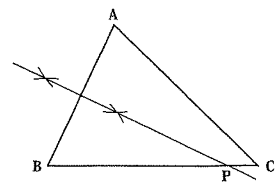
問41
（考え方） 点Bに垂線をひき，その垂線と辺BCの角の二等分線をひけば∠B＝45°となる。
また，辺BC上において，点Cから適当な長さのところに点Dをとり，線分CDの長さの正三角形△CDEを作れば，∠ECD＝60°となる。よって，∠ECDの角の二等分線をひけば∠C＝30°となる。したがって，それぞれの角の二等分線の交点が求める点Aとなる。
①∠B＝45°の作図および角の二等分線に関しては，問32およびp32参照。
②図のようにコンパスを適当な幅にひろげ，点Cに針をさし，辺BCと交わるように線をかき，点Dをとる。また，その幅で点Dに針をさし，今かいた線と交わるように線をかき，交点を点Eとする。
③①の角の二等分線と，∠ECDの角の二等分線との交点が求めたい点Aとなる。



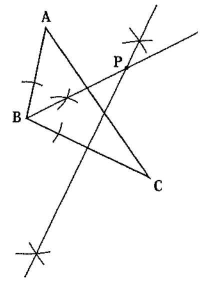
問42
（考え方） 直線ℓ，mを延長し，その交点の円O側の角の二等分線と円Oとの交点が求める点Pとなる。



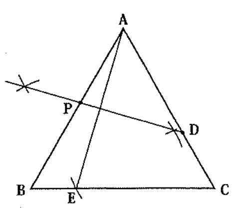
演習12 （P36）
（考え方） 辺ABの垂直二等分線と辺BCの交点が求める点Pとなる。



演習13
（考え方） 辺BCの垂直二等分線と∠ABCの二等分線の交点が，求めたい点Pとなる。

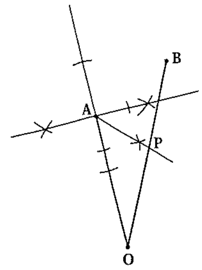


演習14
（考え方） 頂点Aが辺BC上に重なった点をEとすると，必ずDA＝DEとなる。よって，折り目は，線分AEの垂直二等分線となるので，この線と辺ABの交点が求める点Pとなる。

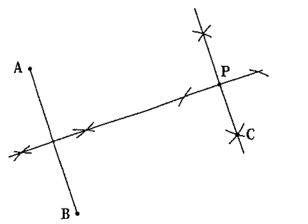


①コンパスを線分DAの長さにひろげ，針を点Dにさし，辺BC上に点Eをとる。
②線分AEの垂直二等分線を作図し，この線は必ず点Dを通るので，辺ABとの交点が求める点Pとなる。

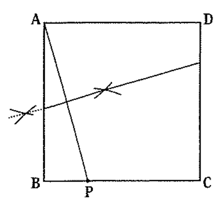
演習15
（考え方） 点Aを通り線分OAに垂直な直線を作図し，∠A＝90°の角の二等分線と線分OBとの交点が求める点Pとなる。作図方法は，すべて復習ゆえ右図より読み取ってください。



演習16 （P37）
（考え方） 2点A，Bから等距離の点より，線分ABの垂直二等分線をひく。また，この等距離の点で最も点Cに近い点ゆえ，点Cを通り線分ABの垂直二等分線に対し垂直な線を作図し，その交点が求めたい点Pとなる。作図方法はすべて復習ゆえ，下図より読み取ってください。

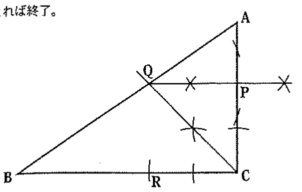


演習17
（考え方） 点Aと点Pは折り目を軸とする線対称であるゆえ，線分APの垂直二等分線が折り目となる。作図方法はすべて復習ゆえ，右図より読み取ってください。



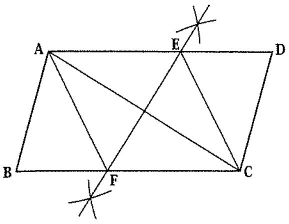
演習 18

(考え方)　正方形の対角線は，各頂点を 45°にする角の二等分線である。よって，∠C の角の二等分線と辺 AB との交点が点 Q となり，点 Q から辺 CA に垂線をひいた交点が点 P となる。そして，CP の長さをコンパスにとり，点 C から辺 BC 上に点 R をとれば終了。



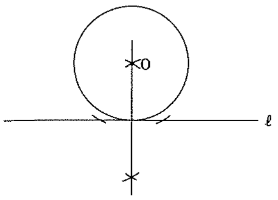
演習 19

(考え方)　ひし形の性質として「対角線は垂直に交わり，それぞれを二等分する」ことから，線分 AC の垂直二等分線と辺 AD，BC との交点が，それぞれ点 E，F となる。作図方法はすべて復習ゆえ，下図より読み取ってください。



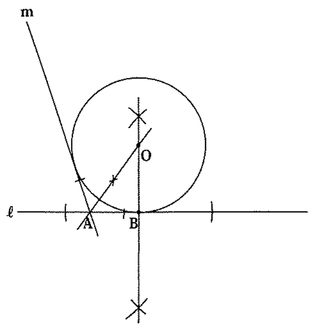
演習 20　(P38)

(考え方)　直線 ℓ が円の接線であれば，点 O を通り直線 ℓ の垂線の交点が接点となる。よって，その交点と点 O を半径とする円は必ず直線 ℓ に接する。作図方法はすべて復習ゆえ，下図より読み取ってください。



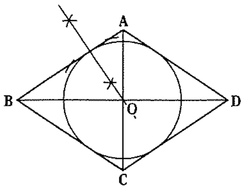
演習 21

(考え方)　2 直線に接する円の中心は 2 直線と等距離の点ゆえ，∠A の角の二等分線上にあり，また，点 B が接点ゆえ，点 B を通る直線 ℓ の垂線と∠A の二等分線との交点が求めたい円の中心 O となる。作図方法はすべて復習ゆえ，下図より読み取ってください。



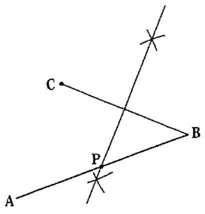
演習 22

(考え方)　ひし形ゆえ 2 本の対角線が向かい合う角の二等分線となる。よって，交点は 4 辺と等距離にある点ゆえ，求める円の中心 O となる。よって，交点から 4 辺のどれかに垂線をひき，その交点と点 O の距離を半径とする円をかければ，4 辺に接する円となる。作図方法はすべて復習ゆえ，下図より読み取ってください。



演習 23

(考え方)　点 P は PC＝PB となる点と考えれば，線分 BC の垂直二等分線と線分 AB との交点が求めたい点 P となる。



演習 24　(P39)

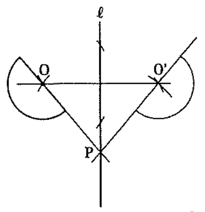
ここでは，作図方法を直接表示します。

①点 O を通る直線 ℓ の垂線をひく。

②半円の直径を直線 ℓ と交わるまでのばし，交点を P とする。

③コンパスを 2 点 OP の距離にひらき，針を点 P にさし，①の垂線との交点 O' を作図。また，直線 PO' をひく。

④半円の半径にコンパスをひらき，点 O' に針をさし，半円をえがく。



演習 25

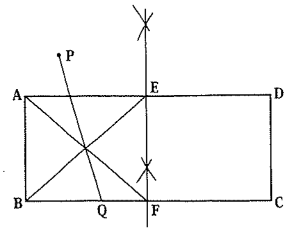
(考え方)　長方形 ABCD を半分にし，点 P 側の四角形の面積を 2 等分する線と辺 BC との交点が求める点 Q となる。

①辺 AD の垂直二等分線をひき，辺 AD，BC との交点を E，F とする。

②四角形 ABFE の対角線の交点を作図する。

③②の交点と点 P をむすんで線をひく。その直線と辺 BC との交点が点 Q となる。

補：長方形の対角線の交点を通る直線は，長方形の面積を 2 等分する。



演習 26

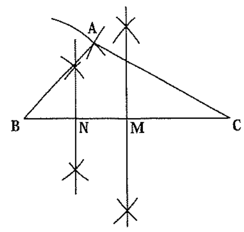
ここでは，作図方法を直接表示します。

①線分 BC の垂直二等分線を作図し，線分 BC との交点を M とする。

②線分 BM の垂直二等分線を作図し，線分 BM との交点を N とする。

③コンパスを 2 点 BM の距離にひらき，針を点 B にさし，弧をえがく。

④コンパスを 2 点 CN の距離にひらき，針を点 C にさし，弧をえがき，③との交点が求める点 A となる。



問 43　(P41)

(1)　3　　(2)　3　　(3)　4　　(4)　3　　(5)　5

問 44

(1)　正三角形，正四角形（正方形），正五角形

(2)　正六角形だと，ひとつの内角が 120°となり，ひとつの頂点に面が 3 枚集まると 360°となり，平面になってしまうから。

問 45

(1)　①　　(2)　①　　(3)　③　　(4)　②　　(5)　①