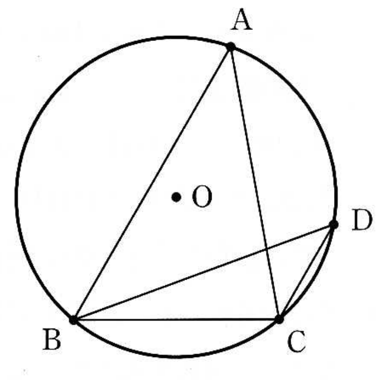
公立高校 問2(ｸ)の図形対策問題 1

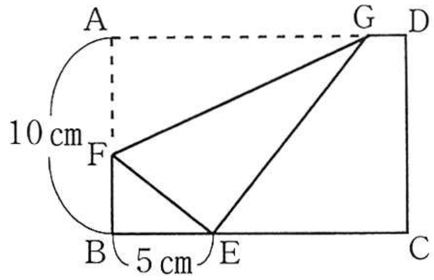
3年（　　　）組（　　　)番　氏名（　　　　　　　　　　　　）

問１．右の図2のように，円 O の周上に4点 A，B，C，D がある。点 A と点 B，点 A と点 C，点 B と点 C，点 B と点 D，点 C と点 D をそれぞれ結ぶ。AB // DC，∠ BDC ＝40°，∠ DBC ＝20° のとき，∠ BCA の大きさは何度か。

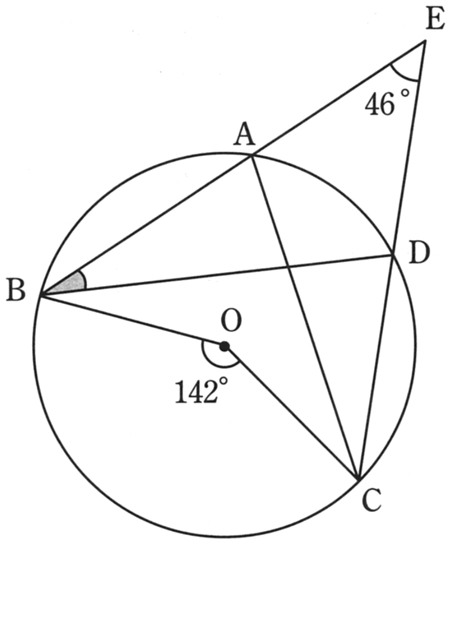
図 2



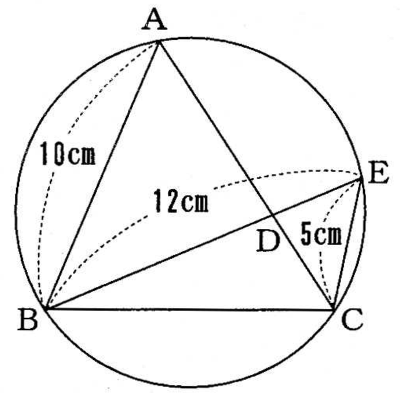
問２．右の図のように，長方形 ABCD において，辺 BC 上に点 E をとり，頂点 A が点 E と重なるように折り曲げ，折り目を FG とする。AB ＝ 10 cm，BE ＝ 5 cm のとき，線分 EF の長さを求めなさい。



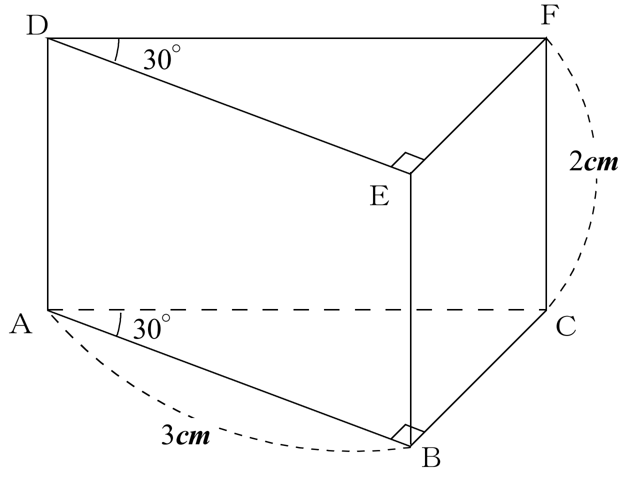
問３．右の図で，点 A，B，C，D は円 O の周上の点で，点 E は直線 BA，CD の交点である。
∠ BOC ＝ 142°，∠ BEC ＝ 46° のとき，
∠ ABD の大きさを求めなさい。



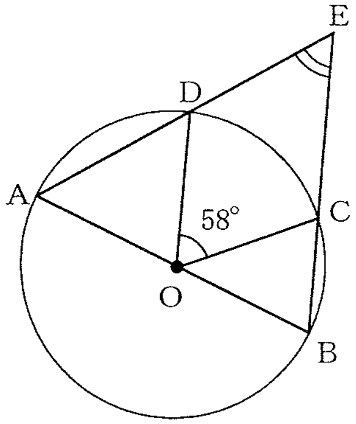
問 4．右の図のような円があり，異なる 3 点 A，B，C は円周上の点で，AB ＝ BC である。線分 AC 上に，2 点 A，C と異なる点 D をとる。また，2 点 B，D を通る直線と円との交点のうち，点 B と異なる点を E とし，点 C と点 E を結ぶ。AB ＝ 10 cm，BE ＝ 12 cm，EC ＝ 5 cm であるとき，線分 DE の長さは何 cm か。



問 5．図のような底面が直角三角形(∠ A ＝ 30°，∠ B ＝ 90°，AB ＝ 3 cm)で、高さが 2 cm である三角柱の体積を求めよ。

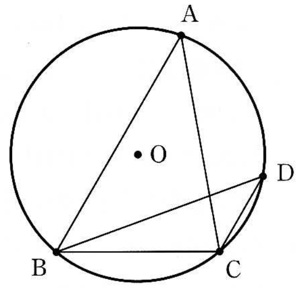


問 6．図で，A，B，C，D は円 O の周上の点で，AB は直径である。また，E は直線 AD と直線 BC との交点である。∠ DOC ＝58° のとき，∠ DEC の大きさは何度か。



問１．（東京 06）

図 2



弧 BC の円周角より，$\angle$ BAC ＝ $\angle$ BDC ＝ 40°

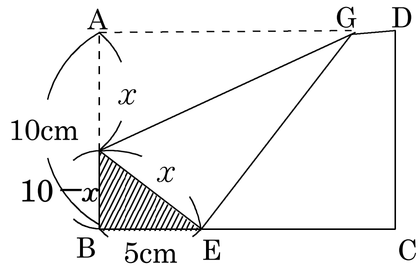
AB // DC より，錯角は等しいので，

$\angle$ ABD ＝ $\angle$ BDC ＝ 40°

よって，

$\angle$ BCA ＝ 180° －（40° ＋ 40° ＋ 20°）＝ 80°

問２．（秋田06）



EF ＝ AF ＝ x とおくと、

△ FBE で三平方の定理より、

$x^2 = 5^2 + (10 - x)^2$

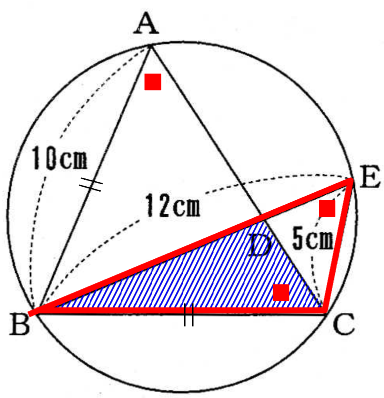
$x = \dfrac{25}{4}$（cm）

問３．（06）

円周角の定理より，$\angle \mathrm{BAC} = \dfrac{1}{2}\angle \mathrm{BOC} = \dfrac{1}{2} \times 142° = 71°$

△ BDE の外角なので，$\angle$ ABD ＝ $\angle$ ACD ＝ 71° － 46° ＝ 25°

問４．（香川06）



△ BCD と△ BEC において，$\angle$ B は共通…①

AB ＝ BC より，$\angle$ BCD ＝ $\angle$ BAC …②

円周角の定理より，$\angle$ BAC ＝ $\angle$ BEC …③

②，③より，$\angle$ BCD ＝ $\angle$ BEC …④

①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいので，

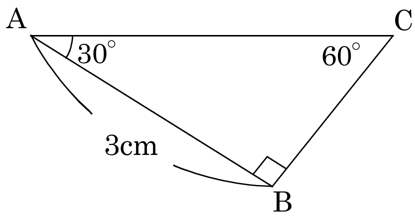
△ BCD ∽ △ BEC　よって，

BC : BE ＝ BD : BC　10 : 12 ＝ BD : 10

$\mathrm{BD} = \dfrac{25}{3}$（cm）　よって，$\mathrm{DE} = 12 - \dfrac{25}{3} = \dfrac{11}{3}$（cm）

問５．（59）

三平方の定理（$1 : 2 : \sqrt{3}$）より　　AB は基本の $\sqrt{3}$ の $\sqrt{3}$ 倍の 3 なので



$\mathrm{BC} = 1 \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$

（別解）　$1 : \sqrt{3} = \mathrm{BC} : 3$

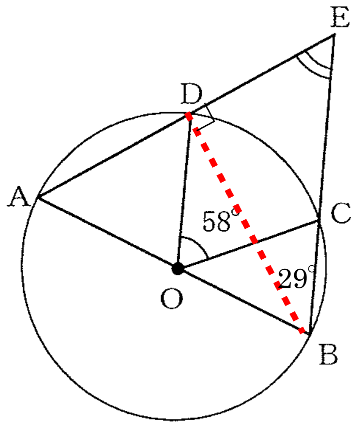
$\sqrt{3}\,\mathrm{BC} = 3$

$\mathrm{BC} = \sqrt{3}$

体積は底面積×高さ $= \sqrt{3} \times 3 \times \dfrac{1}{2} \times 2 = 3\sqrt{3}$

問6．（愛知 B09）

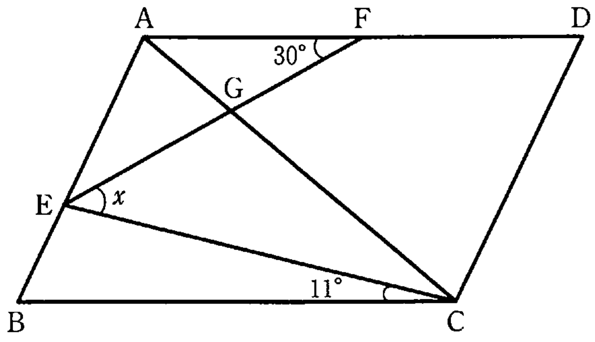
$90 - (58 \div 2) = 61$　度



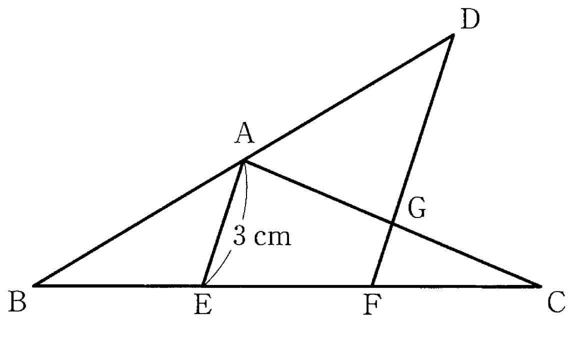
公立高校 問2(ｸ)の図形対策問題 2

3年（　　　）組（　　　）番　氏名（　　　　　　　　　　　　　　）

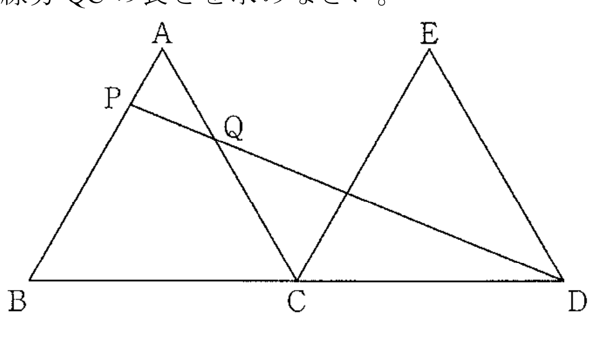
問１．次の図のように，平行四辺形 ABCD において，辺 AB 上の AE : EB ＝ 2 : 1 である点を E，辺 AD の中点を F，線分 AC と線分 EF との交点を G とする。∠ AFE ＝ 30°，∠ BCE ＝ 11°，CG ＝ 4 cm のとき，∠ x の大きさと線分 AG の長さを求めなさい。



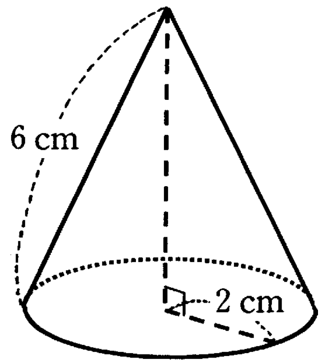
問２．下の図のように，△ ABC の辺 BA を延長し，BA ＝ AD となるように点 D をとり，辺 BC を 3 等分する点をそれぞれ E，F とする。辺 AC と線分 DF の交点を G とする。このとき，DG の長さを求めなさい。



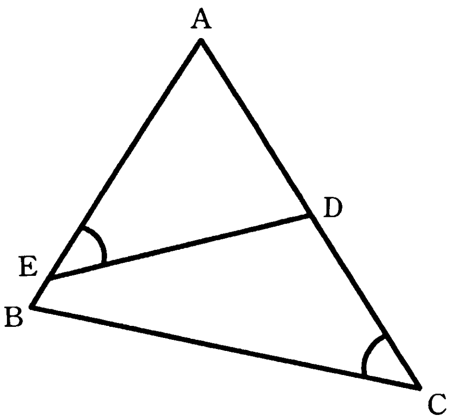
問３．下の図のように，頂点 C が共通な 2 つの正三角形 ABC と ECD があり，点 B，C，D は一直線上にあります。AB ＝ EC ＝ 8 cm とします。辺 AB 上に点 P を AP ＝ 2 cm となるようにとり，線分 PD と AC の交点を Q とします。このとき，線分 QC の長さを求めなさい。



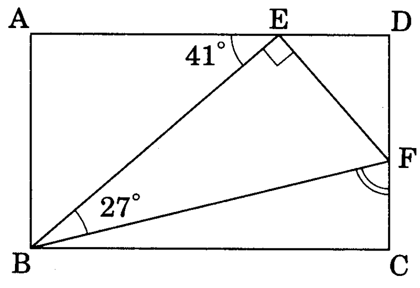
問4．右の図のような底面の半径が 2 cm，母線の長さが 6 cm の円錐がある。この円錐の展開図をかくとき，側面となるおうぎ形の中心角を求めなさい。



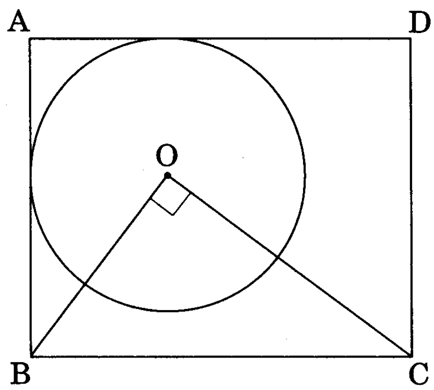
問5．下の図のように，AB ＝ 6 cm，AC ＝ 8 cm の△ ABC がある。辺 AC 上に AD ＝ 4 cm となる点 D をとり，辺 AB 上に∠ AED ＝∠ ACB となる点 E をとる。このとき，線分 AE の長さを求めなさい。



問6．四角形 ABCD は長方形，E，F はそれぞれ辺 AD，DC 上の点で，△ EFB は∠ FEB ＝90°の直角三角形である。∠ AEB ＝41°，∠ EBF ＝27°のとき，∠ BFC の大きさは何度か。



問7．図で，四角形 ABCD は長方形で，円 O は辺 AB，AD に接しており，△ OBC は∠ BOC ＝90°の直角三角形である。OB ＝3 cm，OC ＝4 cm のとき，長方形 ABCD の面積は何 cm^2か。



問1．(石川2008) $\angle x =$ 41　度，$AG = \dfrac{8}{5}$ cm

Eを通り，BCに平行な直線とDCとの交点をHとする。

平行線の錯角は等しいので，$\angle FEH = \angle AFE = 30°$，$\angle CEH = \angle ECB = 11°$

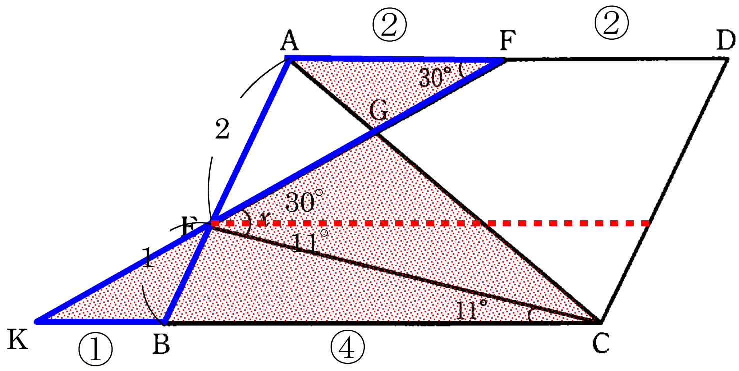
$\angle x = \angle FEH + \angle CEH = 30° + 11° = 41°$

また，FEの延長線とCBの延長線との交点をKとする。

AF // KBより，AF : BK = AE : BE = 2 : 1

また、AF = 2よりBC = 4とおけるので、AF : KC = AG : GC = 2 : 5

GC = 4cmより，AG : 4 = 2 : 5　　5AG = 4 × 2　　$AG = \dfrac{8}{5}$ (cm)



問2．(青森2008)

DF = 3 × 2 = 6cm　　　$GF = 3 \div 2 = \dfrac{3}{2}$　　　$6 - \dfrac{3}{2} = \dfrac{9}{2}$ (cm)

問3．(北海道2010)　$\dfrac{24}{5}$ cm

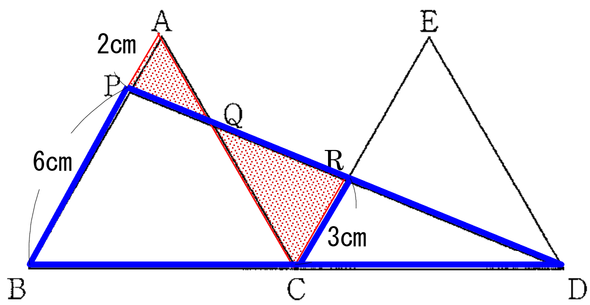
CEとPDの交点をRとする。

$\angle DCE = \angle DBA = 60°$より，同位角が等しいので，CE // BA

平行線と線分の比より，CR : BP = DC : DB

点CはBDの中点なので　　CRはPB = 6cmの半分なので　　CR = 3 (cm)

よって，AQ : QC = AP : CR = 2 : 3　　　$QC = \dfrac{3}{5}AC = \dfrac{3}{5} \times 8 = \dfrac{24}{5}$ (cm)



問４．（富山2001）

おうぎ形の半径は 6cm，円全体の円周の長さは 12 π

底面の半径が 2cm より　底面の円周＝おうぎ形の弧の長さ＝ 4 π cm，

求めるおうぎ形の中心角は，　$360\times\dfrac{4\pi}{12\pi}=120$　　120 度

問５．（新潟2001）

△ AED と△ ACB は，∠ A が共通，∠ AED ＝∠ ACB より，2 組の角が等しいので相似。

よって，AE : AC ＝ AD : AB　　AE : 8 ＝ 4 : 6　　6AE ＝ 32　　$AE=\dfrac{16}{3}$ (cm)

問６．（愛知 B2001）

AD // BC より，**平行線の錯角は等しい**ので，∠ AEB ＝∠ EBC ＝ 41°

よって，∠ FBC ＝∠ EBC －∠ EBF ＝ 41°－ 27°＝ 14°

△ FBC は，∠ C ＝ 90°の直角三角形なので，∠ BFC ＝ 180°－ 90°－ 14°＝ 76°

（別）∠ ABE ＝ 90 － 41 ＝ 49　∠ ABF ＝ 49 ＋ 27 ＝ 76 ＝∠ BFC（錯角）

問７．（愛知 B2001）

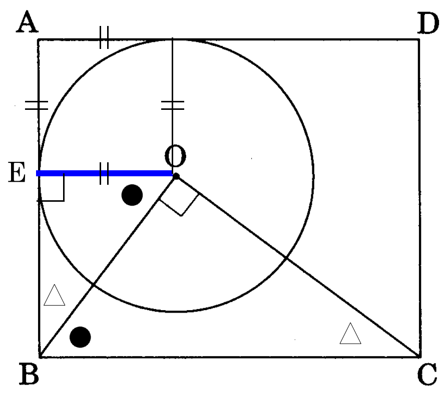
O から AB に垂線をひいて，AB との交点を E とする。

△ EBO と△ OCB において，OE // BC より**平行線の錯角は等しい**ので，

∠ EOB ＝∠ OBC ①また，∠ OEB ＝∠ BOC ＝ 90°…②

①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいので，△ EBO ∽△ OCB よって，

BE の長さを x cm とすると，



$3:x=5:4$　より，　$x=\dfrac{12}{5}$ (cm)

また，OE の長さを y cm とすると，

$3:y=5:3$ より，　$y=\dfrac{9}{5}$ (cm)

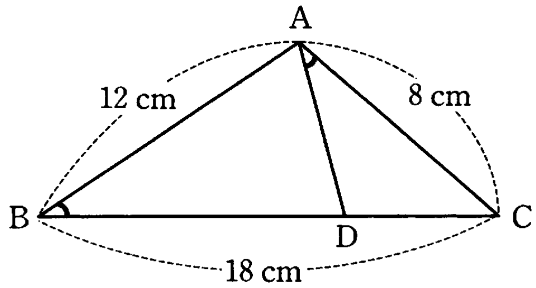
$AB=\dfrac{9}{5}+\dfrac{12}{5}=\dfrac{21}{5}$ (cm) となるので，

長方形 ABCD の面積は，$\dfrac{21}{5}\times 5=21$ (cm^2)

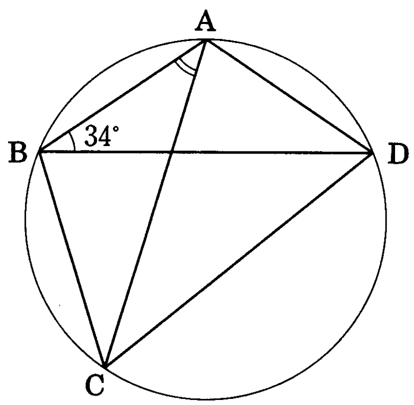
公立高校　問2(ｸ)の図形対策問題　3

3年（　　　）組（　　　）番　氏名（　　　　　　　　　　　）

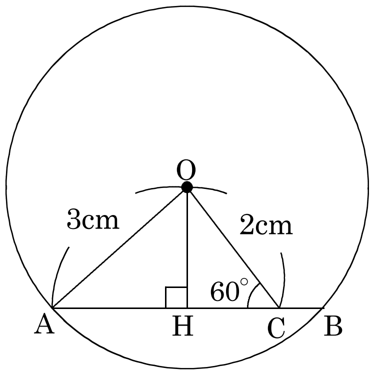
問１．右の図のように，AB ＝ 12 cm，BC ＝ 18 cm，CA ＝ 8 cm の△ ABC がある。∠ B ＝∠ CAD のとき，AD の長さを求めなさい。



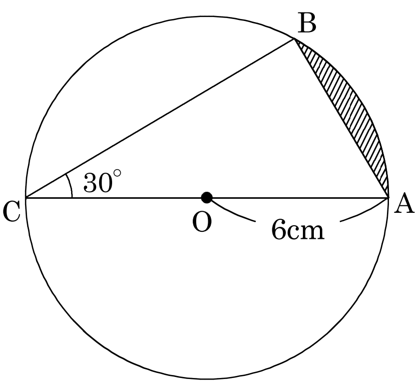
問２．図で，四角形 ABCD は円に内接し，AB ＝ AD，AC ＝ DC である。∠ ABD ＝34°のとき，∠ BAC の大きさは何度か。



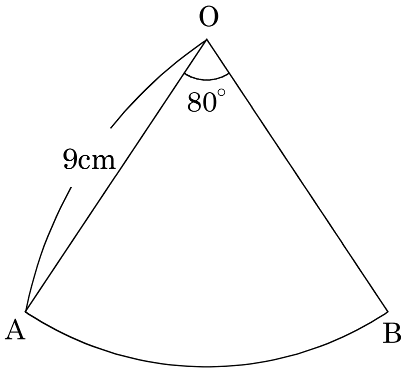
問３．図において、線分 AB は半径 3*cm* の円 O の弦であり、点 C，H は弦 AB 上の点である。OC ＝ 2*cm*，∠ OCH ＝ 60 °で線分 OH が弦 AB に垂直であるとき、弦 AB の長さを求めよ。



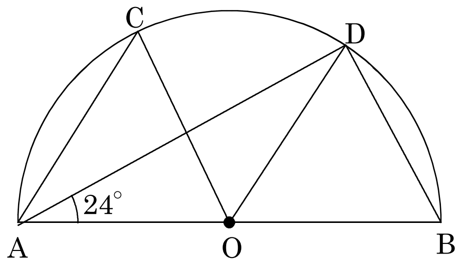
問４．右の図において，△ ABC は円 O に内接している。CA は円 O の直径で，OA ＝ 6*cm*，∠ BCA ＝ 30 °であるとき，斜線部分の面積を求めよ。ただし，円周率は π とする。



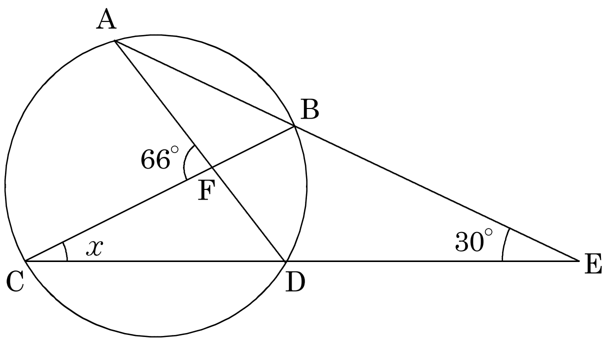
問５．右の図の扇形において、弧 AB の長さを求めよ。
ただし、円周率は π とする。



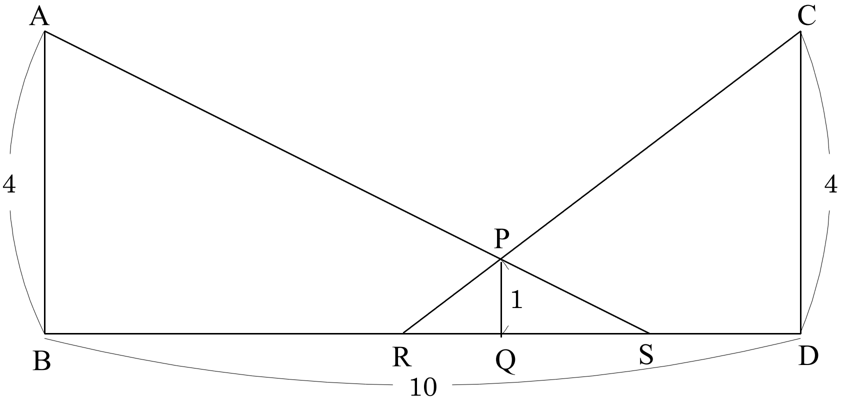
問６．右の図のように、点 O を中心とし、
AB 直径とする半円周上に２点 C，D
をとり、OC // BD，∠ DAB ＝ 24°
とするとき、∠ OCA の大きさを求めよ。



問７．図において、∠ x の大きさを求めよ。



問８．図において、AB ＝ 4，CD ＝ 4，BD ＝ 10，PQ ＝ 1 である。
このとき、線分 RS の長さを求めよ。



問１（富山2001）

△ ABC と△ DAC で，∠ ABC ＝∠ DAC　　∠ C は共通。

2 組の角が等しいから，△ ABC ∽△ DAC　　8 : AD ＝ 18 : 12

したがって　8 : AD ＝ 3 : 2　　3AD ＝ 16　　AD ＝ $\frac{16}{3}$（cm）

（別解）　$12 \times \frac{8}{18} = \frac{16}{3}$

問２　△ ABD は，AB ＝ AD の二等辺三角形より　　∠ ADB ＝∠ ABD ＝ 34°

等しい弧に対する円周角は等しいので，∠ ACD ＝∠ ABD ＝ 34°

△ CAD は，AC ＝ DC の二等辺三角形だから，

∠ CDA ＝（180°－∠ ACD）÷ 2 ＝（180°－ 34°）÷ 2 ＝ 73°

また，∠ BDC ＝∠ CDA －∠ ADB ＝ 73°－ 34°＝ 39°

よって，等しい弧に対する円周角は等しいので，　∠ BAC ＝∠ BDC ＝ 39°

問３　(60)

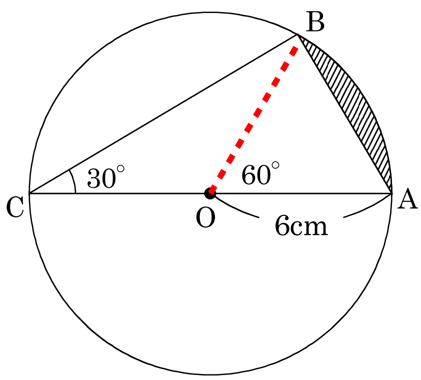
△ＯＣＨにおいて三平方の定理の 1 : 2 : $\sqrt{3}$ より　　ＯＨ＝$\sqrt{3}$

△ＯＨＡにおいて三平方の定理より　$\mathrm{AH}^2 = 3^2 - (\sqrt{3})^2 = 6$

ＡＨ＞０より　ＡＨ＝ $\sqrt{6}$　　　弦ＡＢ＝ＡＨ× 2 ＝$2\sqrt{6}$

問４．(58)　円周角の定理より

∠ AOB ＝ 2 ∠ ACB ＝ 60°



おうぎ形 AOB の面積は

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

OA ＝ OB（半径），∠ AOB ＝ 60°より

△ AOB は正三角形となり面積は

$6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{3}$

斜線部分の面積＝扇形 AOB －△ AOB

$= 6\pi - 9\sqrt{3}$ (cm^2)

（正三角形の高さは，三平方の定理　1 : 2 : $\sqrt{3}$ より $3\sqrt{3}$）

問５．(57)

$9 \times 2 \times \pi \times \frac{80}{360} = 4\pi$　　　　*Ans.*　4π *cm*

問６．（57）

弧 BD に対する円周角と中心角により

$\angle \mathrm{BOD} = 24 \times 2 = 48^\circ$

△ DOB は二等辺三角形なので

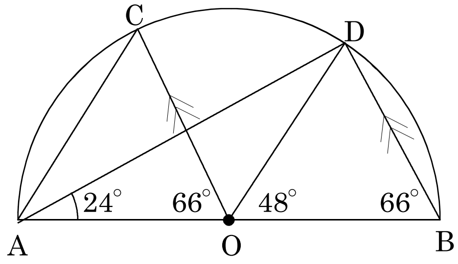
$\angle \mathrm{DBO} = (180 - 48) \div 2 = 66^\circ$

OC∥BD より，平行線の錯角は等しいから

$\angle \mathrm{COA} = \angle \mathrm{DBO} = 66^\circ$

△ AOC も二等辺三角形なので

$\angle \mathrm{OCA} = (180 - 66) \div 2 = 57^\circ$



問７．（56）　18°

弧 BD に対する円周角なので

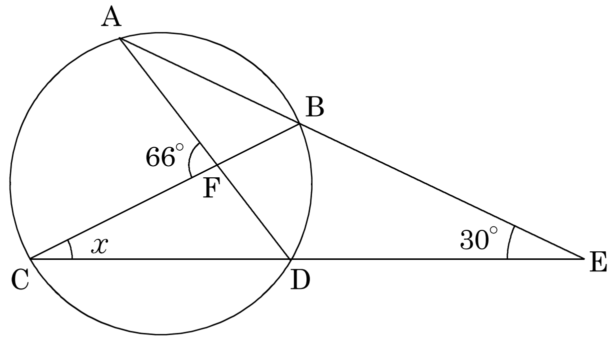
$\angle \mathrm{BCD} = \angle \mathrm{BAD} = x^\circ$

くさび形の公式より

$x + x + 30 = 66$

$2x = 36$

$x = 18$



問８．（55）　$\mathrm{AC} : \mathrm{RS} = 3 : 1$

$10 : \mathrm{RS} = 3 : 1$

$3\mathrm{RS} = 10$

$\mathrm{RS} = \dfrac{10}{3}$