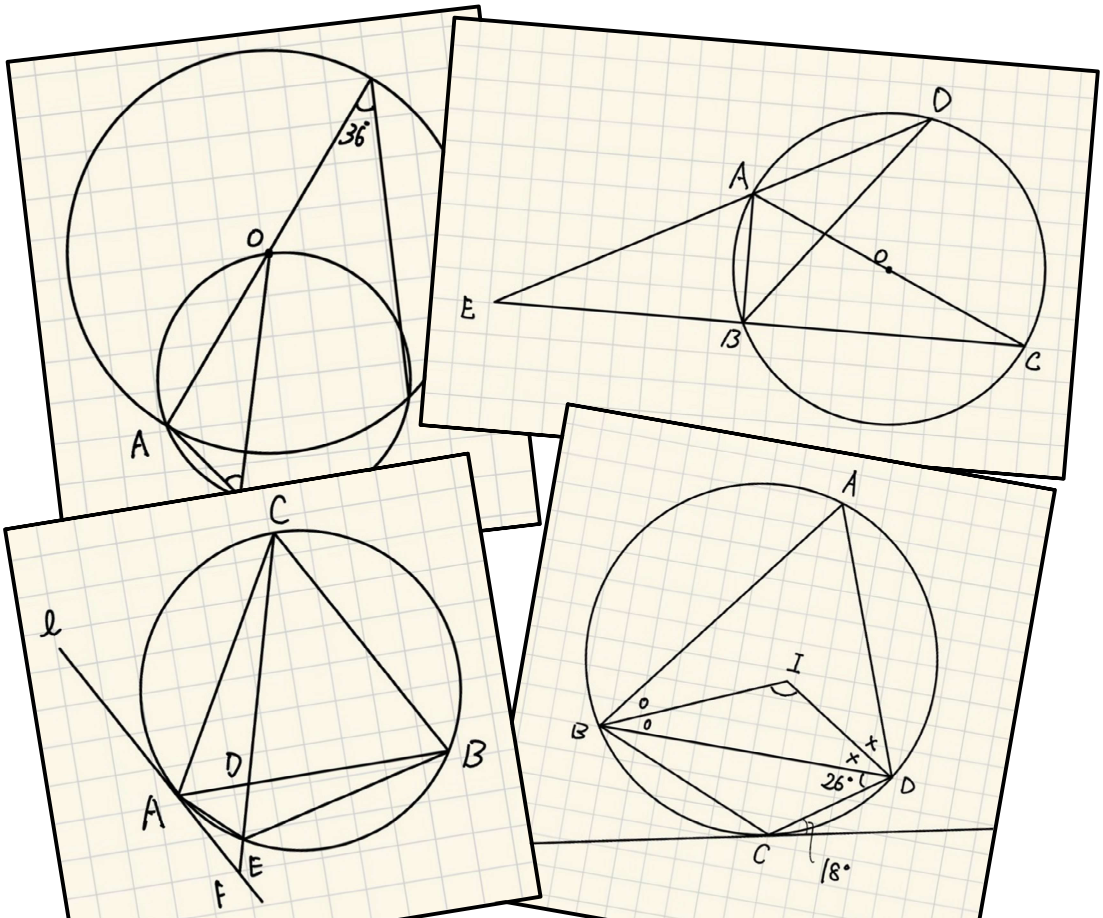
EIMEIグループ受験対策テキスト

入試レベルの円
こたえ冊子~

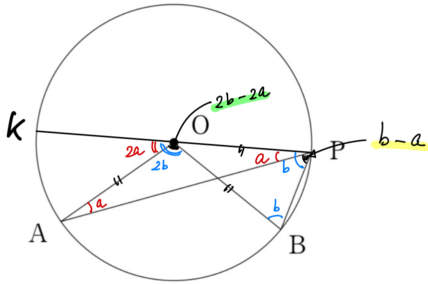


校舎(　　　　　)名前(　　　　　　　　　　　　　　　)

※1日最低1問！空き時間にパパっとやろう！

2025.11.23(日) こたえ　　　　出典:2023 埼玉県 学校選択問題 追検査

（1）下線部について，下の図で$\angle APB = \dfrac{1}{2}\angle AOB$ であることを証明しなさい。（7点）



〈証明〉P、O を通る直径 を PK とする。

$\angle OPA = a$　$\angle OPB = b$ とすると、$\angle APB = b - a$

$OP = OA = OB$ より $\angle OAP = a$，$\angle OBP = b$ であり

外角の性質より $\angle AOK = 2a$，$\angle KOB = 2b$ だから

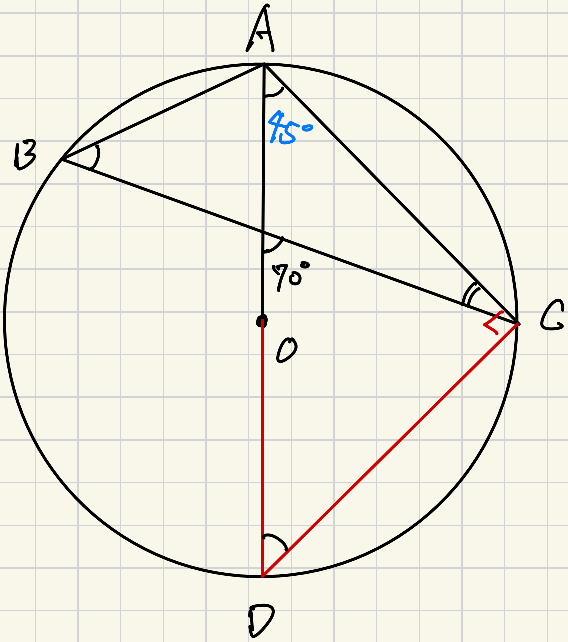
$\angle AOB = 2b - 2a = 2(b - a)$

よって $\angle AOB = 2\angle APB$ となる。//

2025.11.24(月)こたえ

図において、点Oは円の中心。点A、B、Cは円周上の点です。
OAと辺BCの交点をE、∠OEC =70、∠OAC=∠ABCであるとき、
∠ACBの大きさを求めなさい。

出典:2019 東洋大京北



AO伸ばして直径をつくる

△AOCは

直角二等辺三角形

↓

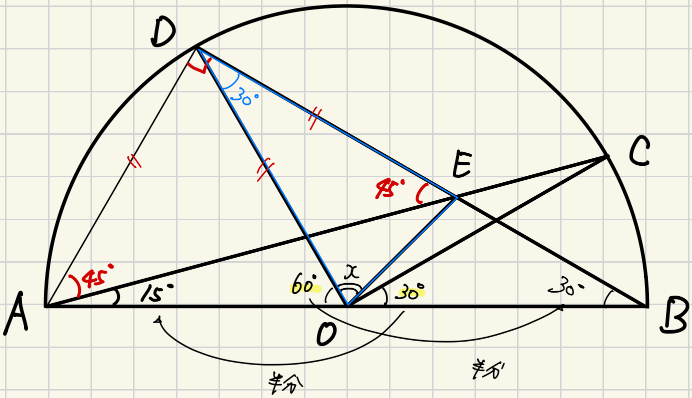
∠OAC=45° より

外角みて、∠ACB=25°

2025.11.25(火)こたえ

図のように、ABを直径とする半円Oがある。半円Oの周上の2点C，D
について、∠BOC=30°，∠AOD=60° である。このとき、∠xは？

出典:2024 日大習志野 1/17



ACとBDの交点をEとおく。∠CAO=15°, △AODは正三角形より

∠DAE=45°, ⇒ △DAEは直角二等辺三角形 つまり DA=DE

(半径と同じ)

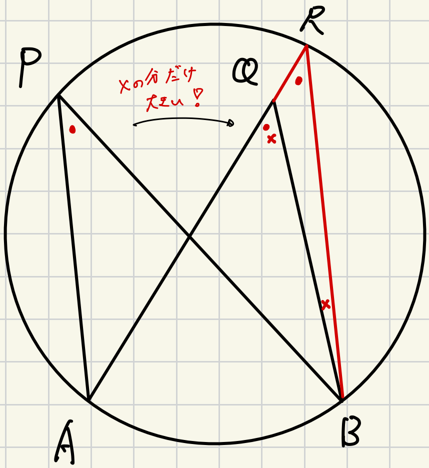
DE=DO より △DOEは二等辺三角形で

OB=OD より 頂角ODHは30° → $\angle x = 75°$

2025.11.26(水) こたえ

図のように円周上に3点A,B,Pがあり、点Qは円の内部にある。このとき
$\angle APB < \angle AQB$を証明せよ。ただし、2点P,Qは直線ABに対して同じ側にある。

出典:2024 慶應志木



AQの延長と円との交点をRとおく。このとき

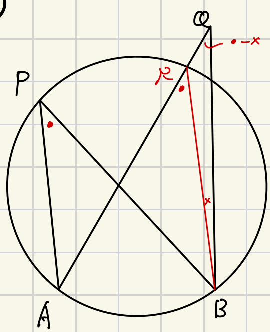
$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角より $\angle APB = \angle ARB$.

△RQBで外角の性質より $\angle ARB + \angle RBQ = \angle AQB$

よって $\angle APB < \angle APB + \angle RBQ$ つまり

$\angle APB < \angle AQB$ //

補



点Qが円の外部にあるときは

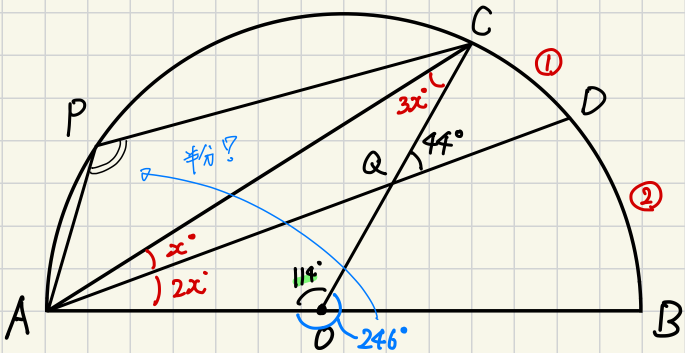
$\angle APB > \angle AQB$ となる.

($= \angle ARB - \angle RBQ$ より)

2025.11.27(木)こたえ

図のように、中心をOとし、ABを直径とする半円の周上に2点C,Dを$\overset{\frown}{BD}$：$\overset{\frown}{DC}$=2：1となるようにとる。点Pは$\overset{\frown}{AC}$上の点であり、点QはOCとADの交点であり、∠CQD=44° である。このとき∠APCの大きさは？

出典:2019 聖望学園 第1回推薦



∠CAD = x° とおくと、∠DAB = $2x$°,　OA = OC より

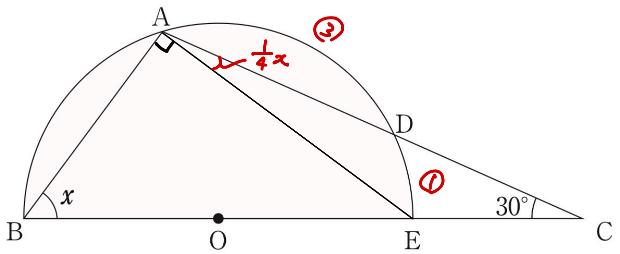
∠OCA = $3x$。△CAQ で外角の性質より　$4x$ = 44° → x = 11°

よって ∠AOC = 180 − 6 × 11 = 114° より 反対側は 360 − 114 = 246°

∠APC = 246° ÷ 2 = 123°

2025.11.28(金) こたえ

(3)　右の図のように，中心をO，直径をBEとする半円上に２点A，Dがある。ADの延長とBEの延長との交点をCとする。



$\overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{DE}=3:1$，$\angle ACB=30°$

であるとき，$\angle x$の大きさを求めなさい。

出典:2020 東京農業大第一

AEを結ぶ。$\angle EBA:\angle EAD = 4:1$ より

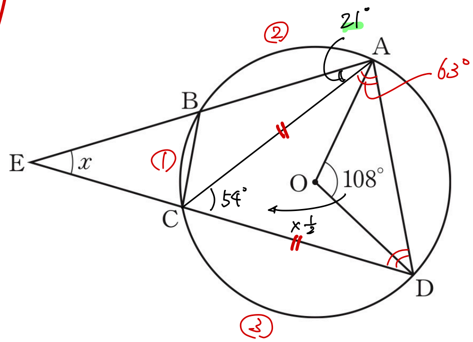
$\angle EAD = \frac{1}{4}x$。$\triangle ABC$の内角をみて

$$x + 30 + \frac{1}{4}x + 90 = 180$$

$$\frac{5}{4}x = 60 \Rightarrow \angle x = 48°$$

2025.11.29(土) こたえ

(10) 図のように，4つの頂点が円Oの周上にある四角形ABCDがあり，∠ABC＞90°，∠BCD＞90°，$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CD}=2:1:3$ である。直線ABと直線CDとの交点をEとする。∠AOD＝108°のとき，∠xの大きさを求めなさい。



$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{DC}$ より ∠CDA＝∠CAD だから

出典:2021 桜美林 2回

△CAD は二等辺三角形。頂角 54° ⇒ ∠CAD＝63°

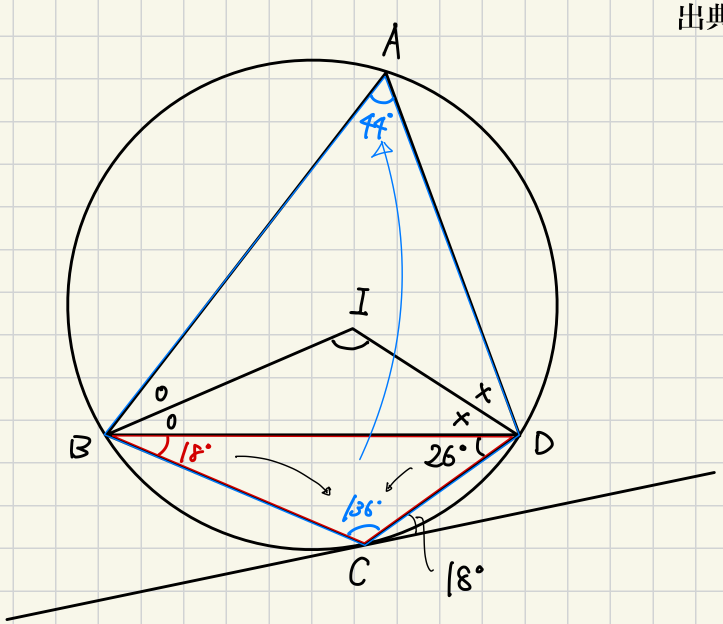
よって ∠BAC＝$63\times\frac{1}{3}$＝21°

△AEC で外角みて ∠x＝54°−21°＝33°

2025.11.30(日) こたえ

図のように、四角形ABCD は円に内接している。直線と円は点Cで接している。∠ABDの二等分線と∠ADBの二等分線の交点をIとする。このとき、∠BIDの大きさを求めよ。

出典:2022 滝



△BCDで接弦定理より ∠CBD = 18° → ∠BCD = 136°

内接四角形の性質より ∠BAD = 180 − 136° = 44°

△ABDで ○○+××= 180 − 44 = 136° ÷2

○+× = 68° より

△IBDで ∠BID = 180 − 68°

= 112°

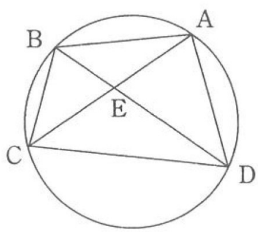
2025.12.01(月)こたえ

出典:2020 弘学館

(11) 右の図のように，半径6の円Oの円周上にある4点A，B，C，Dを頂点とする四角形ABCDがあり，対角線AC，BDの交点をEとする。AB=AD，CA=CD，∠BAD=100° のとき，次の問いに答えよ。

(ア) ∠BECの大きさを求めよ。

(イ) 2点C，Dを含まない $\overset{\frown}{AB}$ の長さを求めよ。



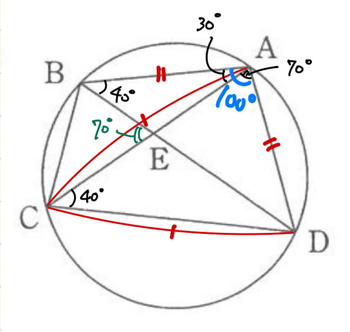
(ア) △ABDは二等辺三角形 → ∠ABD = 40°

$\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角で ∠ACD = 40°

△CADは二等辺三角形 → ∠CAD = 70°

よって ∠BAE = 30°

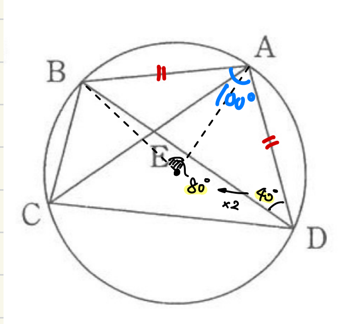
△BAEで外角みて ∠BEC = 70°



(イ) ∠ADB = 40° → $\overset{\frown}{AB}$ に対する中心角は80°

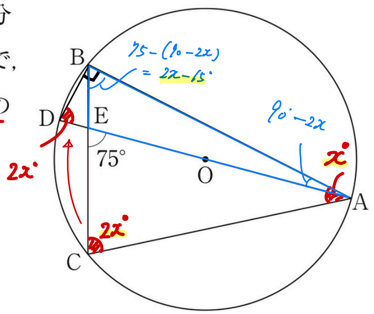
より $\overset{\frown}{AB} = 12\pi \times \dfrac{80°}{360} = \dfrac{8}{3}\pi$

半径6 より



2025.12.02(火)こたえ

問4　右の図で，4点A，B，C，Dは円Oの円周上にあり，線分ADは円Oの直径である。点Eは線分ADと線分BCの交点で，∠AEC＝75°である。∠ACBの大きさが∠BACの大きさの2倍であるとき，∠ABCの大きさを求めなさい。



∠BAC＝x°として ∠BCA＝$2x$

よって ∠BDA＝$2x$°, ∠DBA＝90° より ∠BAE＝90°−$2x$°

△ABEで外角より ∠ABE＝$2x-15$°

出典:2023 立命館守山

△ABCで　$x+2x+(2x-15)=180$

$5x=195$

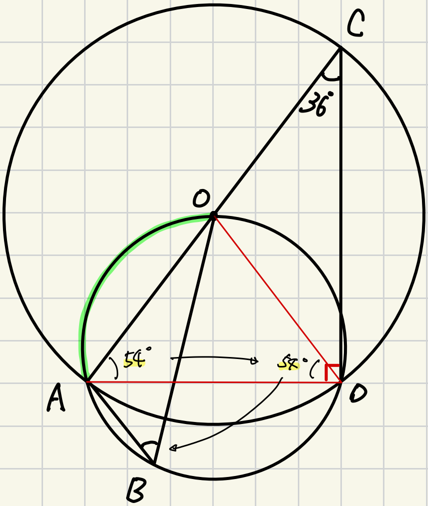
$x=39$　より ∠ABC＝$2\times39-15$

$=63$°

2025.12.03(水)こたえ

図で∠OBAは？

出典:2022 大宮開成 併願B



△CAD みて。$\angle OAD = 54^\circ$

$OA = OD$ より $\angle OAD = \angle ODA = 54^\circ$

$\overset{\frown}{OA}$ に対する円周角より

$\angle ODA = \angle OBA = 54^\circ$

2025. 12. 04(木)こたえ

(7)　図のように 2 つの円が 2 点 D，E で交わっている。CD＝DE，∠ABC＝100°，∠DFE＝50° であるとき，∠xの大きさを求めなさい。ただし，3点 A，E，F ならびに C，D，F はそれぞれ一直線上にあるものとします。

線分CEを結ぶ

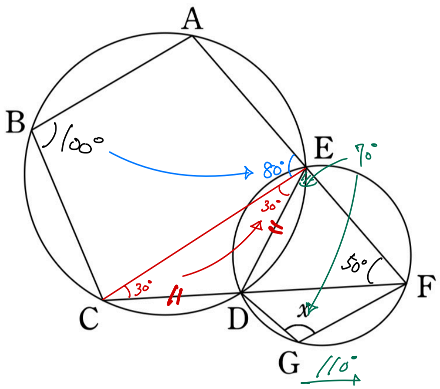
四角形ABCEみて ∠AEC = 80°

△CEFで外角より ∠ECD = 30°

CD = CE より ∠CED = 30°

よって ∠DEF = 70°

四角形EDGFみて ∠DGF = 110°



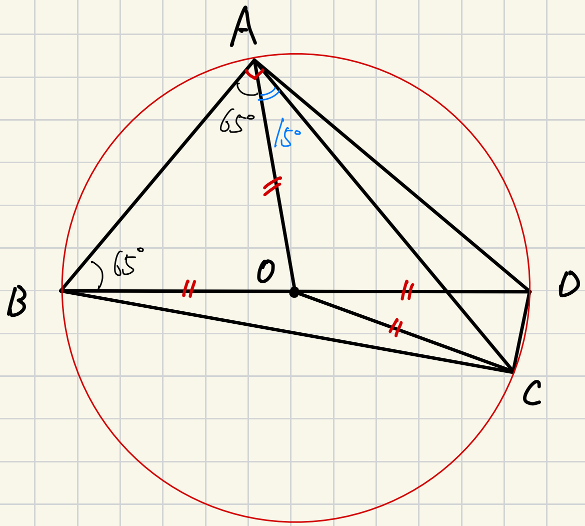
出典:2024 中央大附属 推薦

2025.12.05 (金) こたえ

図において、点Oは線分BDの中点である。OA＝OB＝OC, ∠OAC=15° ∠BAC=80° のとき、∠ADBの大きさは？

☆

出典:2018 専修大学松戸 後期



☆より A.B.C.Dは

Oから等距離にある.

⇓

4点A.B.C.Dは

Oを中心とする円周上にある.

→ $\angle BAD = 90^\circ$

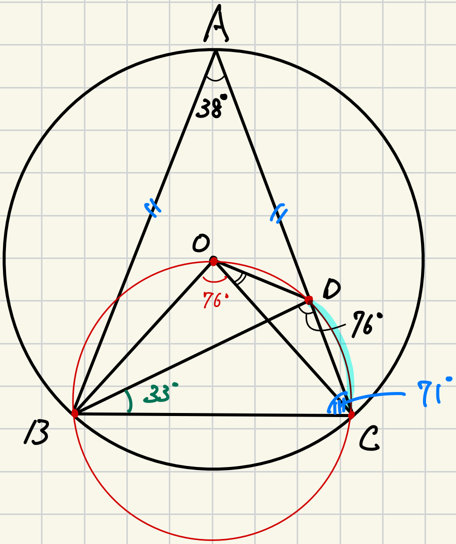
また、$\angle OAB = \angle OBA = 65^\circ$ より

$\triangle ABD$ みて、$\angle ADB = \underline{25^\circ}$

2025.12.06(土) こたえ

下の図のように、点Oを中心とする円がありAB=AC, ∠A=38° である△ABCがこの円に内接している。辺AC上に∠BDC=76° となる点Dをとるとき、∠CODの大きさを求めよ。

出典:2025 城北 一般



AB=AC より ∠ACB=71°

△DBC みて ∠DBC=33° また、

$\overset{\frown}{BC}$ に対する中心角 → 38°×2 = 76°

∠BOC = ∠BDC で、O.Dは

BCに対して同じ側にあるので

⇓

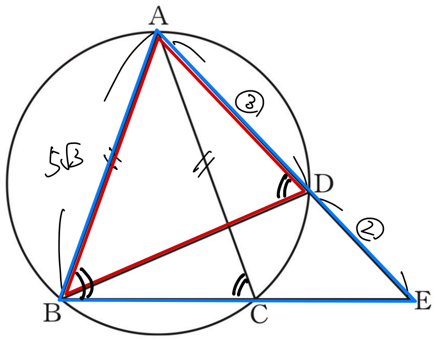
4点O.B.C.Dは同一円周上にある。

よって、$\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角より

∠COD = 33°

2025.12.07(日) こたえ

⑾ 図のように，AB＝AC＝$5\sqrt{3}$ cm の △ABC がある。3 つの頂点 A，B，C を通る円の点 B を含まない $\overset{\frown}{AC}$ 上に点 D をとり，直線 BC と直線 AD との交点を E とする。AD：DE＝3：2 のとき，線分 AE の長さを求めなさい。



∠A共通，∠ABC＝∠ACB＝∠ADB より

出典:2022 桜美林 第1回

△ABD ∽ △AEB となる。AE＝$5x$ とすると AD＝$3x$ より

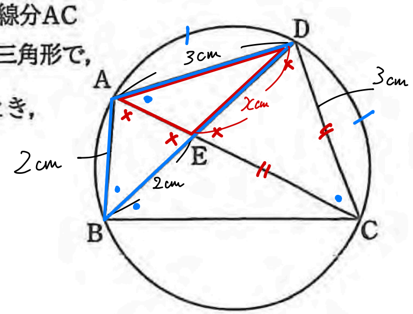
$3x : 5\sqrt{3} = 5\sqrt{3} : 5x$

$15x^2 = 75$

$x^2 = 5 \longrightarrow x = \sqrt{5}$ よって $\underline{AE = 5\sqrt{5}\ \text{cm}}$

2025. 12. 08 (月) こたえ

13 右の図のように，4点 A，B，C，D は同じ円の円周上にある。線分AC と線分BDの交点をEとするとき，△CEDは CE=CD の二等辺三角形で，$\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{CD}$ とする。また，ABが 2 cm，AD が 3 cm であるとき，線分DE の長さを求めなさい。



等しい角度をみて、AB = EB = 2cm

DE = x cm として、△DAE ∽ △DBA より

$x : 3 = 3 : (x+2)$

$x^2+2x = 9$

$x^2+2x+1 = 9+1$

$(x+1)^2 = 10$

$x = -1 \pm \sqrt{10}$

$x > 0$ より

$x = -1+\sqrt{10}$

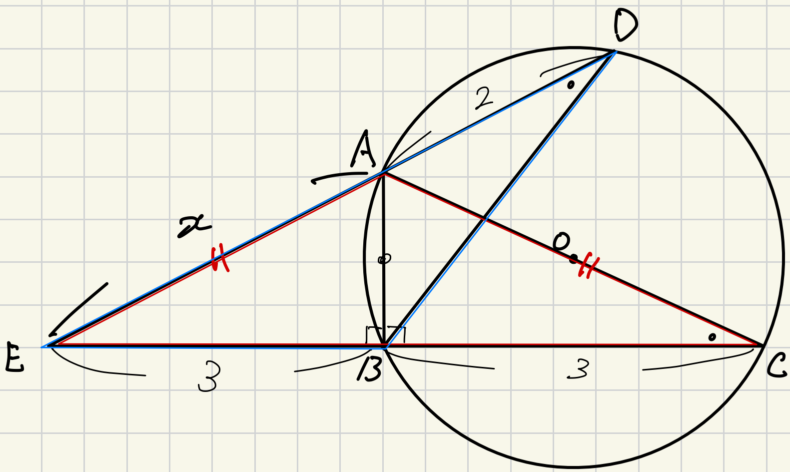
DE = $-1+\sqrt{10}$ cm

出典:2025 芝浦工大附属 基礎

2025.12.09(火) こたえ

下の図のように、円Oの周上に4点A,B,C,Dがあり、DAの延長とCBの延長との交点をEとする。ACが円Oの直径，AC=AE, BE=3，AD=2であるとき、AEの長さを求めよ。

出典:2023 城北 推薦



$\triangle ABE \equiv \triangle ACB$ ($AE=AC$, $AB=AB$, $\angle ABE=\angle ABC=90°$ より)

だから $CB=3$. また、$\triangle AEC \sim \triangle BED$ より, $AE=x$ とすると

$x : 3 = 6 : (x+2)$

$x^2+2x=18$

$x^2+2x+1=18+1$

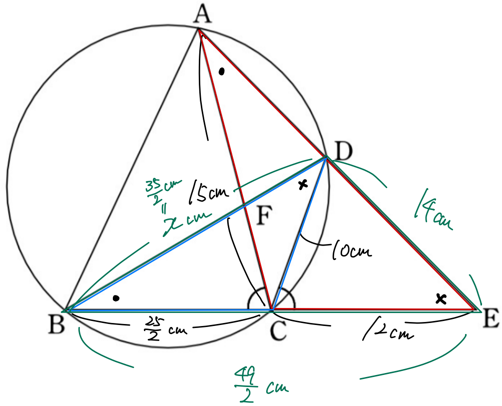
$(x+1)^2=19$

$x>0$ より

$x=-1+\sqrt{19}$

よって $AE=-1+\sqrt{19}$

5 右の図のように，円周上に 4 点 A，B，C，D があり，直線 BC と AD との交点を E とする。また，線分 AC とBD との交点を F とする。∠ACB＝∠DCE，AC＝15 cm，CD＝10 cm，CE＝12 cm であるとき，次の問いに答えなさい。



(1) △ACE ∽ △BCD を証明しなさい。
また，線分 BC の長さを求めなさい。

- CD に対する円周角より ∠CAE ＝ ∠CBD
- ∠ACE ＝ ∠ACD＋∠DCE
  ∠BCD ＝ ∠ACD＋∠ACB

} ∠ACE ＝ ∠BCD より!!

相似比は
5 : 6

$BC = 15\text{ cm} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{2}\text{ cm}$

(2) △BCD と相似な三角形のうち，△ACE と異なる三角形を求めなさい。
また，線分 BD の長さを求めなさい。

△BDE (• と × が等しい)

BD ＝ x として

△BCD ∽ △BDE より $\frac{25}{2} : x = x : \frac{49}{2}$ → $x^2 = \frac{25 \times 49}{4}$ ($x > 0$)

$x = \frac{5 \times 7}{2} = \frac{35}{2}$

よって BD ＝ $\frac{35}{2}$ cm

(3) △ABE と △CDE の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

コレらは相似
- ∠E は共通
- ∠BAE ＝ ∠DCE
(内接四角形の性質より)

△BDE ∽ △ACE (相似比 7 : 6) より

$DE = CE \times \frac{7}{6} = 14\text{ cm}$

相似比は BE : DE ＝ $\frac{49}{2}$: 14

＝ 7 : 4 $\xrightarrow{2乗}$ 49 : 16

2025.12.11(木) こたえ

下の図のように1辺10の正三角形ABCが円の内側で接しています。短い方の弧AB上に点Dをとり、線分CD上にBD=BEとなるように点Eをとります。このとき、次の問いに答えなさい

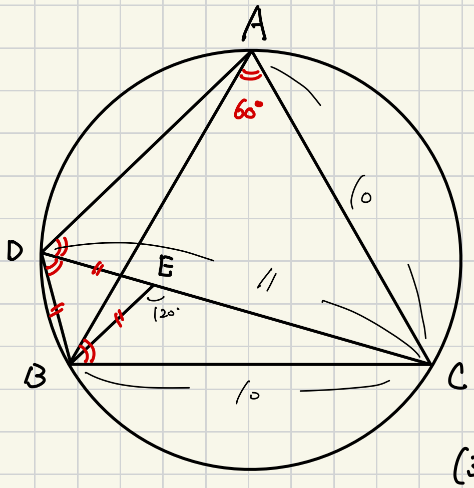
△BDEも正三角形になる

出典:2021 立命館 前期

(1) ∠ADBの大さを求めなさい。

(2) ∠EBC=40° のとき、∠DABの大きさを求めなさい。

(3) CD=11のとき、四角形ADBCの周の長さを求めなさい。



(1) $60^\circ + 60^\circ = \underline{120^\circ}$

(2) $\angle BEC = 120^\circ$, $\angle EBC = 40^\circ$ より
$\angle ECB = 20^\circ$ ここで

△ADB ≡ △CEB より $\angle DAB = \underline{20^\circ}$

$$\begin{cases} AB = CB \\ DB = EB \\ \angle ADB = \angle CEB = 120^\circ \end{cases}$$

(3) 周の長さ $= \underbrace{AD + DB}_{=\, CE + ED} + BC + CA$

$= CE + ED + BC + CA$

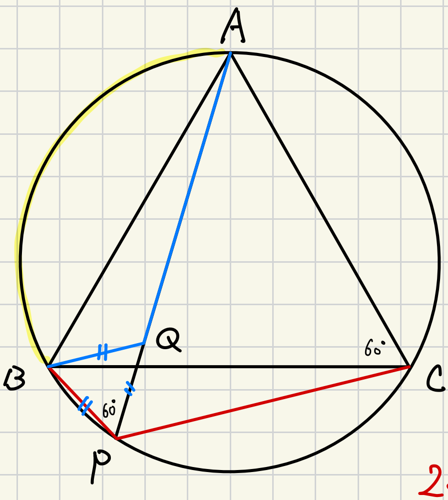
$= 11 + 10 + 10$

$= \underline{31}$

2025.12.12(金) こたえ

正三角形ABCが円に内接している。図のように点Aを含まない側の弧BC上に点をとるとき、AP=BP＋CP であることを証明せよ。

出典:2019 慶應志木



AP上に $BP = BQ$ となる点Qをとる

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角より $\angle ACB = \angle BPQ = 60^\circ$

よって $\triangle BPQ$ は正三角形となる。また、

$\triangle ABQ$ と $\triangle CBP$ について

$AB = CB$ (仮定)

$BQ = BP$ (仮定)

$\angle ABQ = \angle CBP = 60^\circ - \angle QBC$

2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

$\triangle ABQ \equiv \triangle CBP$ よって $AQ = CP$ これと

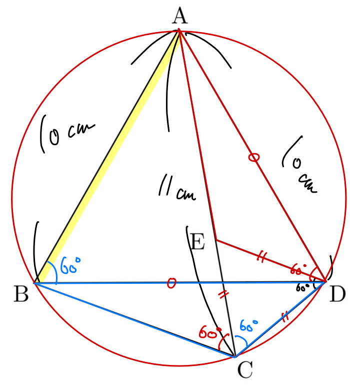
$BP = QP$ より、$AP = QP + AQ$

$= BP + CP$

//

2025.12.13(土) こたえ

6 　右の図で，△ABD は 1 辺 10 cm の正三角形である。∠ACB ＝ 60°，DC ＝ DE，AC ＝ 11 cm のとき，次の各問いに答えよ。



(1) 　∠ACD の大きさを求めよ。

∠ADB = ∠ACB = 60° で C.D は直線 AB について同じ側にある。→ 4点 A,B,C,D は同一円周上にある!!

↳ $\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角より ∠ACD = ∠ABD = 60°

(2) 　四角形 ABCD の周の長さを求めよ。

△CDE は正三角形 → ∠EDC = 60° より

△AED ≡ △BCD だから、BC = AE, CD = ED = EC

よって BC + CD = AE + EC = AC

= 11 cm

- AD = BD
- ED = CD
- ∠ADE = ∠BDC = 60° − ∠EDB

周の長さは 10 + 10 + 11 = 31 cm

AB　BC+CD　DA

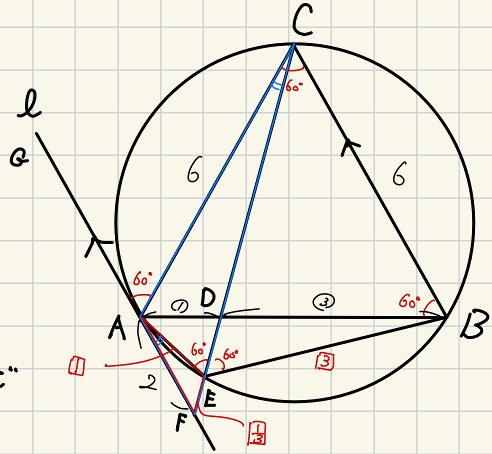
出典:2021 京華

2025.12.14(日) こたえ

1辺の長さが6の正三角形ABCの外接円がある。点Aにおける円の接線を ℓ とする。図のように、線分ABを1:3に分ける点をDとし、直線CDが外接円、直線 ℓ と交わる点をそれぞれE,Fとする。このとき、次の各問いに答えよ。

出典:2021 日大二高

(1) ∠AEFの大さを求めよ。
(2) 線分AFの長さを求めよ。
(3) 線分比AE:EFを求めよ。
(4) 線分比BE:EFを求めよ。



(1) ∠ABC = ∠AEC = 60° より

∠AEF = 120°

(2) 接弦定理より ∠CAG = 60° で

∠ACB = 60° より ℓ // CB となる.

よって △ADF ∽ △BDC (相似比 1:3) より AF = $6 \times \frac{1}{3} = 2$

(3) 接弦定理より ∠FAE = ∠FCA , ∠F は共通 ⇒ △AFE ∽ △CFA

よって AE:EF = CA:AF = 3:1

(4) ∠DEB = 60° より. 角の二等分線定理 から, AD:DB = AE:BE = 1:3

→ AE = $\boxed{1}$ に対して BE = $\boxed{3}$. さらに (3) より EF = $\boxed{\frac{1}{3}}$ となる.

よって BE:EF = $\boxed{3}$: $\boxed{\frac{1}{3}}$ = 9:1

2025.12.15(月)こたえ

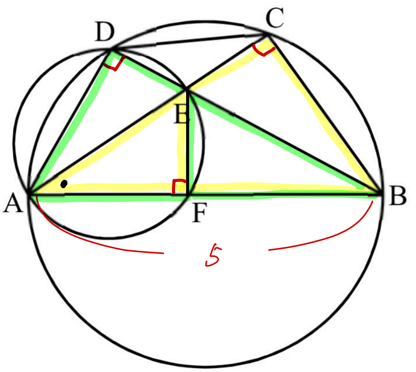
3 (15点)

図のように，四角形 ABCD が辺 AB を直径とする円に内接している。2 つの対角線 AC，BD の交点を E とし，△AED の外接円と辺 AB の交点のうち A ではない方を F とする。

次の問いに答えよ。

(1) △AFE ∽ △ACB を証明せよ。

(2) AB=5 であるとき，AC × AE + BD × BE の値を求めよ。



出典:2021 白陵

(1) △AFE と △ACB について，∠A は共通 ——①

AB は直径より $\angle ADB = \angle ACB = 90^\circ$

四角形 ADEF は円に内接する四角形より $\angle AFE = 90^\circ$

よって $\angle AFE = \angle ACB = 90^\circ$ ——②

①②より 2組の角がそれぞれ等しいので △AFE ∽ △ACB

(2) △AFE ∽ △ACB より $AE : \overset{=5}{AB} = AF : AC$ つまり

$AC \times AE = 5 \times AF$

また、

△BFE ∽ △BDA より $BE : \overset{=5}{BA} = BF : BD$ つまり

$BD \times BE = 5 \times BF$

よって $AC \times AE + BD \times BE = 5 \times AF + 5 \times BF$

$= 5 \times (AF + BF)$ 等しい

$= 5 \times \underset{=5}{AB}$

$= 25$

2025.12.16 (火) こたえ

問４　３点 A$(-6,\ 0)$，B$(0,\ -2)$，C$(c,\ 0)$ を通る円がある。ただし，$c>0$ とする。この円と y 軸との交点で B と異なる点を D$(0,\ d)$ とし，直線 AB と直線 CD との交点を E とする。次の各問いに答えなさい。

(1)　d を c を用いた式で表しなさい。

△AOB ∽ △DOC より $6 : d = 2 : c$ ⇒ $d = 3c$

(2)　AE : CE を最も簡単な整数の比で表しなさい。

△AOD ∽ △BOC より AD : BC = 3 : 1　△AED ∽ △CEB (相似比 3 : 1) より

(3)　△CBE の面積が 7 のとき，c の値を求めなさい。

AE : CE = 3 : 1

△AED : △CEB = 9 : 1 より

△AED = 63 だから 四角形ABCD = 56

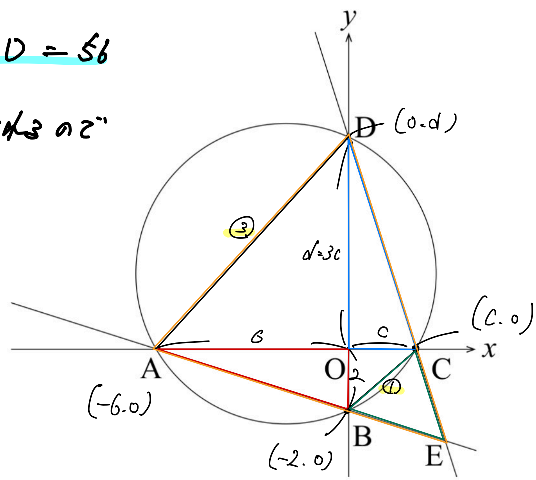
AC × DB ÷ 2 で求められるので

$(c+6)(3c+2)\div 2 = 56$

$3c^2+20c-100=0$

$(3c-10)(c+10)=0$

$c=\dfrac{10}{3}$　← $c>0$ より

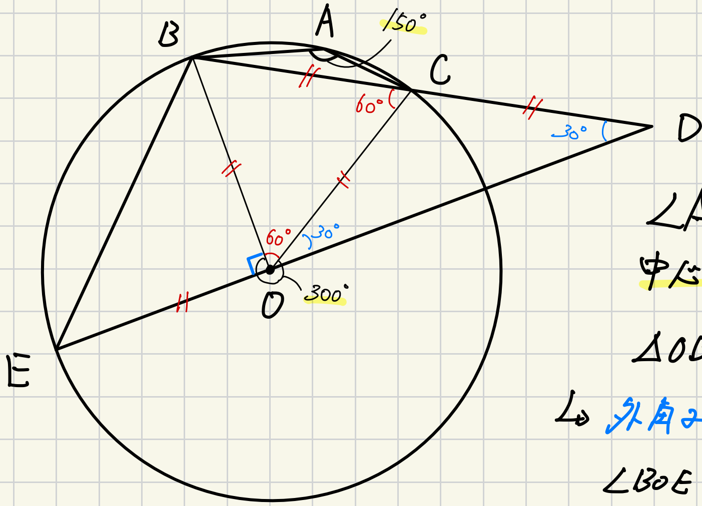


出典:2022 専修大附属

2026.02.04 (水) こたえ

右図のように、∠A=150°の三角形ABCと3点A，B，Cを通る円Oがある。BCの延長線上にBC=CDとなる点Dをとる。Dと中心Oを通る直線と円との交点のうち、Dから遠い点をEとする。このとき、∠BEDの大きさを求めなさい。

出典:2023 星野 単願



長い方

$\angle A = 150^\circ$ より、$\overset{\frown}{BC}$ に対する中心角は 300° → $\angle BOC = 60^\circ$

$\triangle OBC$ は正三角形で $\angle OCB = 60^\circ$

↳ 外角みて $\angle COD = 30^\circ$ よって

$\angle BOE = 90^\circ$。$\triangle BOE$ は直角三角形.

⇓

$\angle BED = 45^\circ$

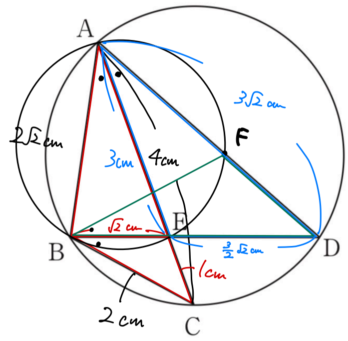
2026.02.16(月) こたえ

4 右の図で，4 点 A，B，C，D は円周上の点であり，$AB = 2\sqrt{2}$ cm，$BC = 2$ cm，$AC = 4$ cmである。また，∠BAC = ∠CAD であり，弦 AC と弦 BD の交点を E とする。次の問いに答えなさい。

(1) CE の長さを求めなさい。

(2) AD の長さを求めなさい。

(3) 3 点 A，B，E を通る円と線分 AD との交点を F としたとき，DF の長さを求めなさい。



(1) △ABC ∽ △BCE (2 : 1) より $CE = 1$cm

(2) △ABC ∽ △AED ($2\sqrt{2}$: 3) より $AD = 4\text{cm} \times \frac{3}{2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$ cm

(3) $BE = \sqrt{2}$ cm，$DE = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ cm より $BD = \frac{5}{2}\sqrt{2}$ cm。△AED ∽ △BFD (6 : 5) より

$DF = \frac{3}{2}\sqrt{2}\text{ cm} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{4}\sqrt{2}$ cm

出典:2022 東日本国際大附属昌平