

MATEMÁTICA - 3º ciclo

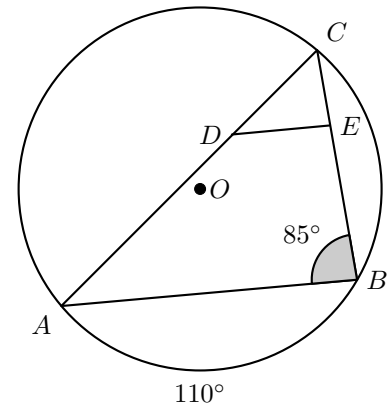
Circunferência - ângulos e arcos (9º ano)

Exercícios de provas nacionais e testes intermédios

1. Na figura seguinte, está representado o triângulo $[ABC]$, inscrito numa circunferência de centro no ponto O .

Sabe-se que:

- os pontos D e E pertencem aos segmentos de reta $[AC]$ e $[BC]$, respetivamente;
- as retas AB e DE são paralelas;
- a amplitude do arco AB é 110° ;
- $C\hat{B}A = 85^\circ$.



Determina, em graus, $B\hat{A}C$.

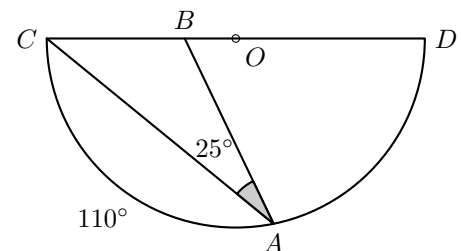
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3º Ciclo – 2018, Época especial

2. Na figura ao lado, está representada uma semicircunferência de diâmetro $[CD]$ e centro no ponto O .

Sabe-se que:

- o ponto A pertence à semicircunferência;
- o ponto B pertence ao segmento de reta $[CBD]$;
- a amplitude do arco AC é 110° ;
- $B\hat{A}C = 25^\circ$.



Determina, em graus, $C\hat{B}A$.

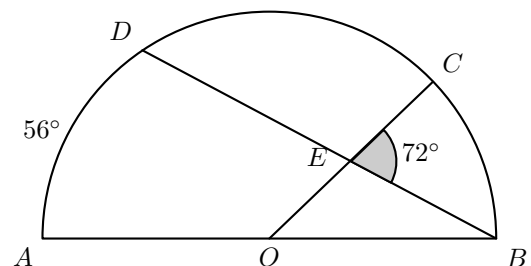
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3º Ciclo – 2018, 2ª chamada

3. Na figura ao lado, está representada uma semicircunferência de diâmetro $[AB]$ e centro no ponto O .

Sabe-se que:

- os pontos C e D pertencem à semicircunferência;
- a amplitude do arco AD é 56° ;
- os segmentos de reta $[BD]$ e $[OC]$ intersectam-se no ponto E ;
- $B\hat{E}C = 72^\circ$.



Determina, em graus, $B\hat{O}E$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Prova Final 3º Ciclo – 2018, 1ª chamada

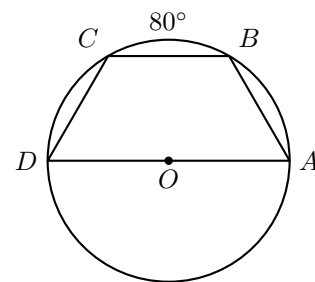


4. Na figura ao lado, estão representados a circunferência de centro no ponto O e diâmetro $[CD]$ e o trapézio isósceles $[ABCD]$, inscrito na circunferência.

Sabe-se que a amplitude do arco AB é 80° .

Determina a amplitude, em graus, do ângulo DAB .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3º Ciclo – 2017, Época especial

5. Na figura ao lado, estão representados dois triângulos, $[ABC]$ e $[ABD]$, inscritos numa circunferência.

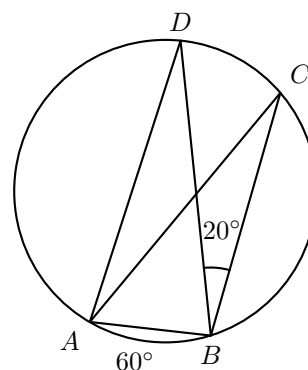
Sabe-se que:

- o triângulo $[ABD]$ é isósceles, sendo $\overline{AD} = \overline{BD}$;
- a amplitude do arco AB é 60° ;
- o ponto C pertence ao arco BD ;
- $C\hat{B}D = 20^\circ$

A figura não está desenhada à escala.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo ABC

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3º Ciclo – 2017, 2ª chamada

6. Na figura ao lado, está representado um triângulo $[ABC]$, inscrito numa circunferência.

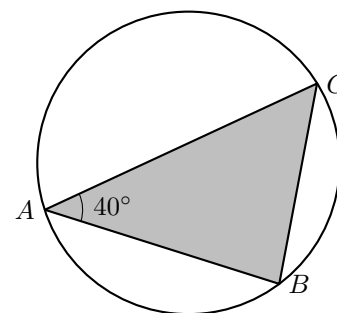
Sabe-se que:

- $B\hat{A}C = 40^\circ$;
- a amplitude do arco AB é 120° ;
- o ponto C pertence ao arco maior AB .

A figura não está desenhada à escala.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo ABC .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.



Prova Final 3º Ciclo – 2017, 1ª chamada

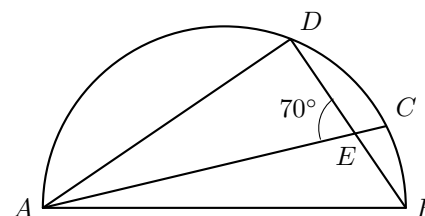
7. Na figura ao lado, está representada uma semicircunferência de diâmetro $[AB]$.

Sabe-se que:

- pontos C e D pertencem à semicircunferência;
- o ponto E é o ponto de intersecção dos segmentos de reta $[AC]$ e $[BD]$;
- $A\hat{E}D = 70^\circ$.

Determina a amplitude do arco DC .

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3º Ciclo – 2016, Época especial



8. Na figura seguinte, estão representadas duas circunferências, c_1 e c_2 , tangentes no ponto P .

Sabe-se que:

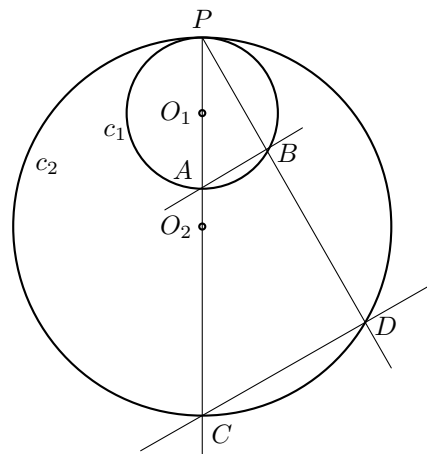
- as circunferências c_1 e c_2 têm centro, respetivamente, no ponto O_1 e no ponto O_2 ;
- os pontos A e B pertencem à circunferência c_1 ;
- os pontos C e D pertencem à circunferência c_2 ;
- os pontos A , C e P pertencem à reta O_1O_2 ;
- as retas AB e CD são paralelas.

A figura não está desenhada à escala.

Admite que a amplitude do arco PD é igual a 110° .

Determina a amplitude, em graus, do ângulo APB .

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3º Ciclo – 2016, 2ª fase

9. Na figura seguinte, estão representados o triângulo escaleno $[LMN]$, as semirretas $\dot{M}O$ e $\dot{N}O$, bissetrizes dos ângulos LMN e MNL , respetivamente, e a circunferência inscrita no triângulo LMN .

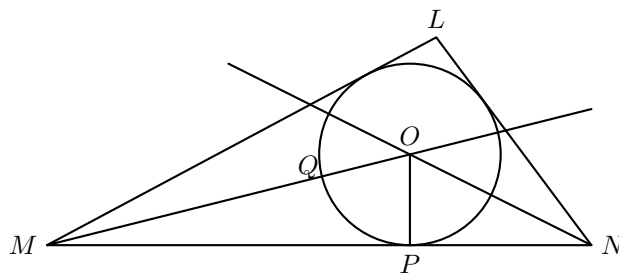
Sabe-se que:

- a reta MN é tangente à circunferência no ponto P ;
- o ponto Q é a intersecção do segmento de reta $[MO]$ com a circunferência.

Sabe-se também que $\hat{OMN} = 15^\circ$.

Qual é a amplitude do arco QP ?

- (A) 70° (B) 75° (C) 80° (D) 85°



Prova Final 3º Ciclo – 2016, 1ª fase

10. Na figura seguinte, está representada uma semicircunferência de centro no ponto O e diâmetro $[AD]$

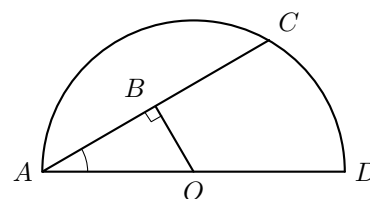
Sabe-se que:

- ponto C pertence à semicircunferência;
- o ponto B pertence à corda $[AC]$
- o triângulo $[ABO]$ é retângulo em B
- $\overline{OB} = 1$ cm
- $\hat{BAO} = 25^\circ$

A figura não está desenhada à escala.

Qual é a amplitude, em graus, do arco AC ?

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3º Ciclo – 2015, 2ª fase

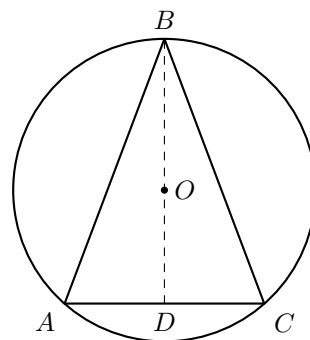


11. Na figura seguinte, estão representados uma circunferência de centro no ponto O e um triângulo isósceles $[ABC]$
Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- $\overline{AB} = \overline{BC}$
- $[BD]$ é a altura do triângulo $[ABC]$ relativa à base $[AC]$
- a amplitude do arco AC é igual a 100°

A figura não está desenhada à escala.

Qual é a amplitude, em graus, do ângulo CAB ?
Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3º Ciclo – 2015, 1ª fase

12. Na figura seguinte, estão representadas as retas AD e CD e a circunferência de diâmetro $[AC]$

O ponto B pertence à circunferência e à reta AD

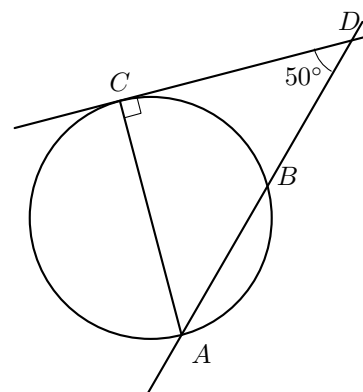
Sabe-se que:

- a reta CD é tangente à circunferência no ponto C
- $\widehat{CDA} = 50^\circ$
- $\overline{CD} = 8$ cm

A figura não está desenhada à escala.

Qual é a amplitude, em graus, do arco CB ?

- (A) 60° (B) 70° (C) 80° (D) 90°



Prova Final 3º Ciclo – 2014, 2ª chamada

13. Na figura seguinte, está representada uma circunferência com centro no ponto O

Os pontos A , B e C pertencem à circunferência.

O ponto P pertence à corda $[AC]$

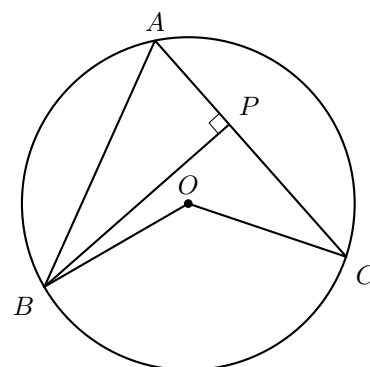
Sabe-se que:

- os segmentos de reta $[AC]$ e $[PB]$ são perpendiculares
- $\widehat{BAC} = 65^\circ$
- $\overline{AP} = 1,6$ cm

A figura não está desenhada à escala.

Qual é a amplitude, em graus, do ângulo BOC ?

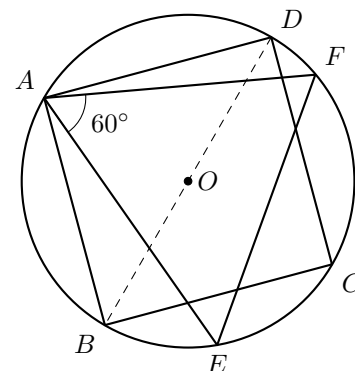
- (A) 65° (B) 100° (C) 130° (D) 195°



Prova Final 3º Ciclo – 2014, 1ª chamada



14. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro no ponto O .
Estão também representados o triângulo $[AEF]$ e o quadrado $[ABCD]$,
cujos vértices pertencem à circunferência.



Sabe-se que:

- a amplitude do ângulo EAF é 60°
- a amplitude do arco FD é 20°

Determina a amplitude, em graus, do arco BE

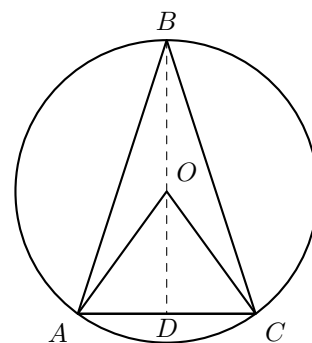
Mostra como chegaste à tua resposta.

Teste Intermédio 9º ano – 21.03.2014

15. Na figura seguinte, está representada uma circunferência de centro no ponto O

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- $\overline{BA} = \overline{BC}$
- o segmento de reta $[BD]$ é a altura do triângulo $[ABC]$ relativa à base $[AC]$
- $\widehat{AOC} = 72^\circ$
- $\overline{OA} = 2$ cm



Qual é a amplitude, em graus, do ângulo ABC ?

Prova Final 3º Ciclo – 2013, 2ª chamada

16. Na figura seguinte, estão representados uma circunferência de centro no ponto O e os triângulos $[ABC]$ e $[CDE]$

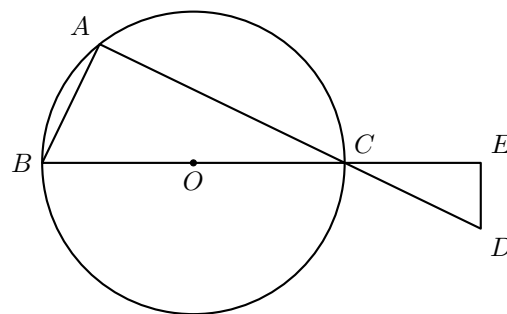
Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- $[BC]$ é um diâmetro da circunferência
- o triângulo $[CDE]$ é retângulo em E
- os triângulos $[ABC]$ e $[CDE]$ são semelhantes

A figura não está desenhada à escala.

Admite que a amplitude do ângulo ACB é igual a 36°

Qual é a amplitude do arco AB ?



- (A) 9° (B) 18° (C) 36° (D) 72°

Prova Final 3º Ciclo – 2013, 1ª chamada



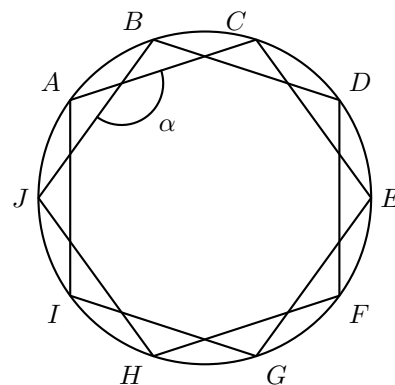
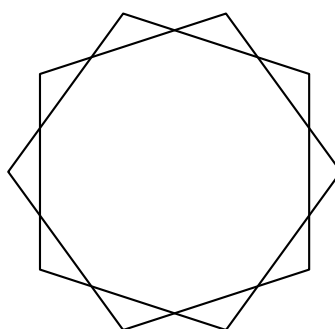
17. A figura ao lado é uma fotografia de parte de uma tapeçaria feita com base num desenho de Almada Negreiros.

A figura seguinte, à esquerda, é uma representação dos dois pentágonos regulares que se podem observar nesta fotografia. Na figura da direita, está representada uma circunferência, na qual estão inscritos os dois pentágonos. Os vértices dos dois pentágonos são vértices de um decágono regular.



Determina a amplitude, em graus, do ângulo α assinalado na figura da direita.

Mostra como chegaste à tua resposta.



Teste Intermédio 9º ano – 12.04.2013

18. Na figura seguinte, em cima, está representado um dos envelopes que a Beatriz desenhou para os convites da sua festa de aniversário.

Na figura seguinte, em baixo, está um modelo geométrico do mesmo envelope.

Sabe-se que:

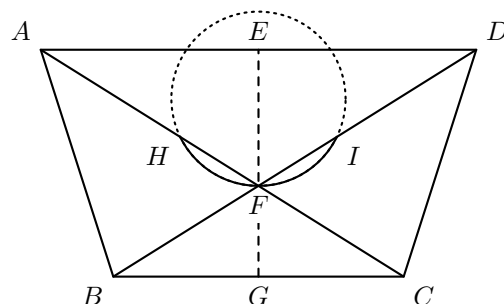
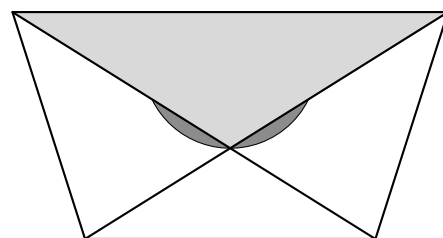
- $[ABCD]$ é um trapézio isósceles
- o ponto F é o ponto de interseção das diagonais do trapézio
- os pontos E e G são os pontos médios das bases do trapézio
- o ponto H pertence ao segmento de reta $[AF]$ e o ponto I pertence ao segmento de reta $[DF]$
- HFI é um arco de circunferência
- $\overline{EF} = 3,75$ cm
- $\overline{FG} = 2,5$ cm
- $\overline{BC} = 8$ cm

Admite que o arco HFI tem 128° de amplitude.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo ADF

Mostra como chegaste à tua resposta.

Sugestão: Começa por determinar a amplitude do ângulo AFD



Teste Intermédio 9º ano – 12.04.2013



19. Na figura seguinte, está representada uma circunferência de centro no ponto O

Sabe-se que:

- os pontos A , B e C pertencem à circunferência
- as retas AD e CD são tangentes à circunferência nos pontos A e C , respetivamente
- o ponto E pertence à reta CD

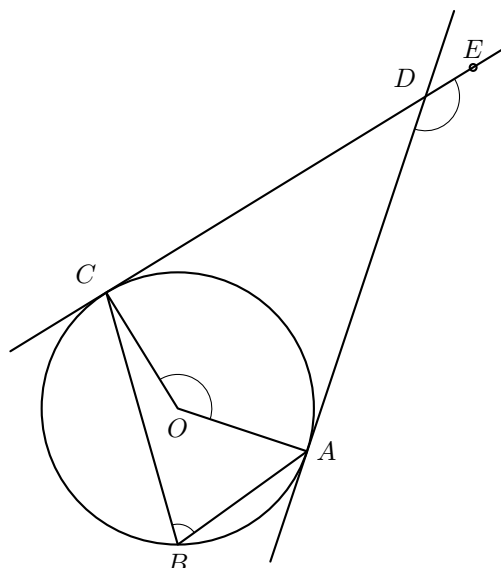
Admite que $\widehat{AOC} = 140^\circ$

19.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo ABC ?

- (A) 35° (B) 70° (C) 140° (D) 280°

19.2. Determina a amplitude, em graus, do ângulo ADE

Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3º Ciclo – 2012, 2ª chamada

20. Relativamente à figura ao lado, sabe-se que:

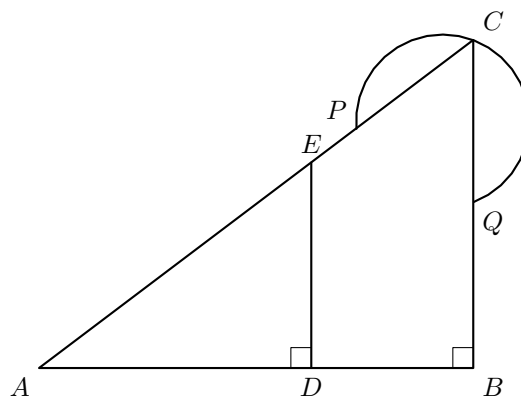
- o triângulo $[ABC]$ é escaleno e é retângulo em B
- os pontos E e P pertencem ao segmento de reta $[AC]$
- o ponto D pertence ao segmento de reta $[AB]$
- o triângulo $[ADE]$ é retângulo em D
- o ponto Q pertence ao segmento de reta $[BC]$
- PCQ é um arco de circunferência

A figura não está desenhada à escala.

Admite que a amplitude do ângulo DAE é 37°

Determina a amplitude, em graus, do arco PCQ

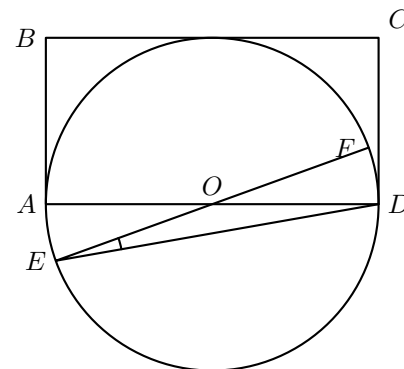
Mostra como chegaste à tua resposta.



Prova Final 3º Ciclo – 2012, 1ª chamada



21. Na figura ao lado, estão representados um retângulo $[ABCD]$ e uma circunferência de centro no ponto O e raio r



Sabe-se que:

- o ponto E pertence à circunferência e é exterior ao retângulo $[ABCD]$
- $[AD]$ e $[EF]$ são diâmetros da circunferência
- o lado $[BC]$ do retângulo é tangente à circunferência
- $D\hat{E}F = 10^\circ$

- 21.1. Admite que o perímetro do retângulo $[ABCD]$ é igual a 30 cm

Determina o comprimento da circunferência.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Nota – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

- 21.2. Determina a amplitude de uma rotação de centro em O que transforme o ponto F no ponto A

Mostra como chegaste à tua resposta.

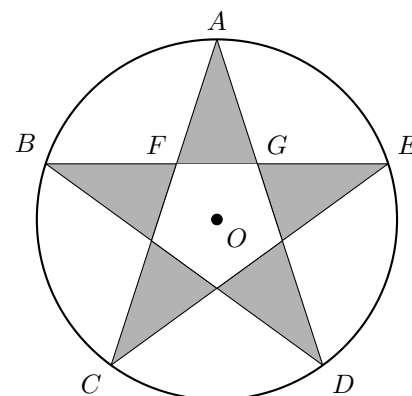
Teste Intermédio 9º ano – 10.05.2012

22. Na figura ao lado, está representado um modelo geométrico do símbolo da bandeira de uma equipa de futsal.

Este modelo não está desenhado à escala.

Sabe-se que:

- A, B, C, D e E são pontos da circunferência de centro no ponto O
- F e G são pontos da corda $[BE]$
- $\overline{AF} = \overline{AG} = 16\text{ cm}$
- $C\hat{A}D = 36^\circ$



Qual é a amplitude do arco CD ?

- (A) 36° (B) 54° (C) 72° (D) 90°

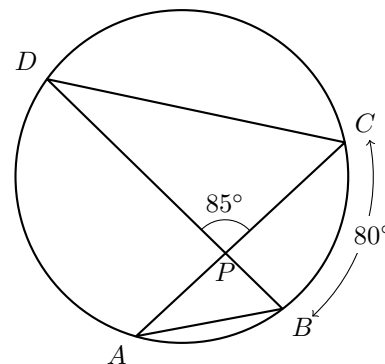
Exame Nacional 3º Ciclo – 2011, Ép. especial

23. Na figura ao lado, está representada uma circunferência.

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- os pontos A, B, C e D pertencem à circunferência;
- o ponto P é o ponto de interseção das cordas $[AC]$ e $[BD]$
- a amplitude do arco BC é 80°
- a amplitude do ângulo DPC é 85°



Determina a amplitude, em graus, do ângulo DBA

Apresenta os cálculos que efetuares.

Exame Nacional 3º Ciclo – 2011, 2ª chamada



24. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro no ponto O

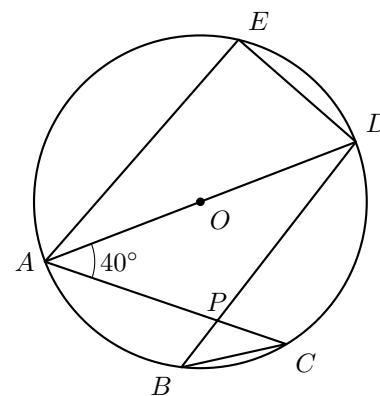
Sabe-se que:

- os pontos A, B, C, D e E pertencem à circunferência
- $[AD]$ é um diâmetro da circunferência
- o ponto P é a interseção dos segmentos de reta $[AC]$ e $[BD]$
- $\widehat{CAD} = 40^\circ$

A figura não está desenhada à escala.

Qual é a amplitude, em graus, do arco AC ?

Mostra como chegaste à tua resposta.



Exame Nacional 3º Ciclo – 2011, 1ª chamada

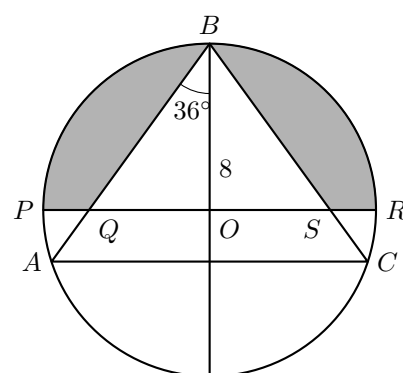
25. Na figura seguinte, está representada uma circunferência de centro no ponto O

Os pontos A, B, C, P e R pertencem à circunferência.

Sabe-se que:

- a circunferência tem raio 8
- $\overline{BA} = \overline{BC}$
- $[PR]$ é um diâmetro da circunferência;
- o ponto Q é o ponto de intersecção dos segmentos $[BA]$ e $[PR]$
- o ponto S é o ponto de intersecção dos segmentos $[BC]$ e $[PR]$
- $\widehat{ABO} = 36^\circ$

Qual é a amplitude, em graus, do arco AB ?



Teste Intermédio 9º ano – 17.05.2011



26. Relativamente à figura ao lado, sabe-se que:

- $[ACEG]$ é um quadrado de lado 4 e centro O ;
- os pontos B, D, F e H são os pontos médios dos lados do quadrado $[ACEG]$;
- os vértices do quadrado $[ACEG]$ são os centros das circunferências representadas na figura;
- o raio de cada uma das circunferências é 2;
- o ponto I pertence à circunferência de centro no ponto A ;
- o ponto A pertence ao segmento de reta $[IO]$.

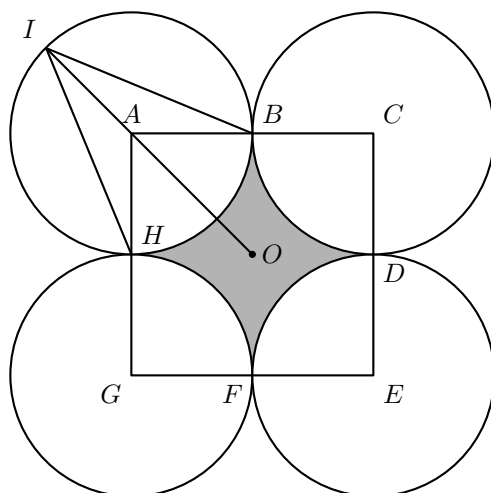
26.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo BIH ?

26.2. Determina a área da região sombreada.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

Escreve o resultado arredondado às décimas.

Nota – Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva duas casas decimais.



Exame Nacional 3º Ciclo – 2010, 2ª chamada

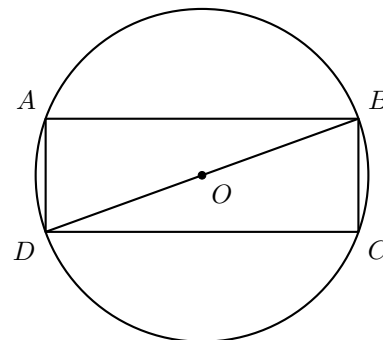
27. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro O , na qual está inscrito um retângulo $[ABCD]$

A figura não está desenhada à escala.

Sabe-se que:

- $\widehat{BDA} = 70^\circ$
- $\overline{AB} = 4,35$ cm

Qual é a amplitude, em graus, do arco AB ?



Exame Nacional 3º Ciclo – 2010, 1ª chamada

28. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro O , na qual está inscrito um hexágono regular $[ABCDEF]$.

28.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo DOC ?

28.2. Relativamente à figura ao lado, sabe-se ainda que:

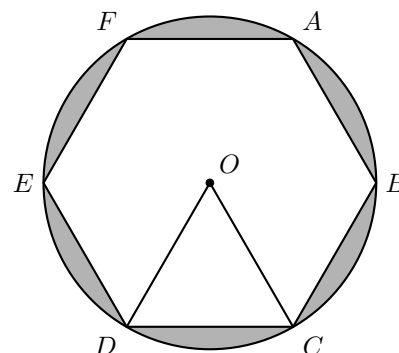
- a circunferência tem raio 4;
- o triângulo $[DOC]$ tem área $4\sqrt{3}$

Determina a área da região sombreada.

Escreve o resultado arredondado às unidades.

Apresenta os cálculos que efetuaste.

Nota: Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.



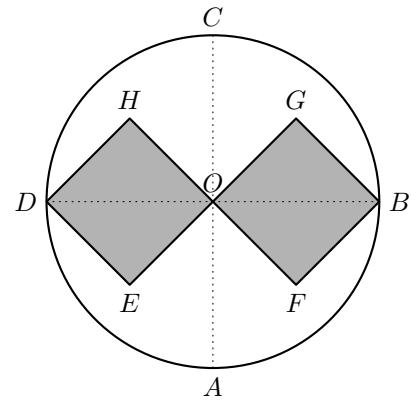
Teste Intermédio 9º ano – 11.05.2010



29. Na figura ao lado, sabe-se que:

- o diâmetro $[BD]$ é perpendicular ao diâmetro $[AC]$;
- $[OHDE]$ e $[OFBG]$ são quadrados geometricamente iguais;
- o ponto O é o centro do círculo;
- $\overline{OC} = 2$ cm.

Escreve, em graus, a amplitude do ângulo ACB .



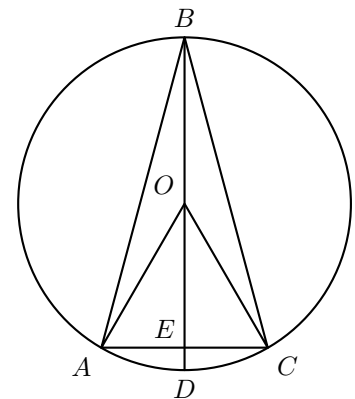
Exame Nacional 3º Ciclo – 2009, 2ª chamada

30. Na figura ao lado, sabe-se que:

- O é o centro da circunferência;
- $[AB]$ e $[BC]$ são cordas geometricamente iguais;
- D é o ponto de interseção do diâmetro $[EB]$ com a corda $[AC]$.

Nota: A figura não está construída à escala.

Qual é, em graus, a amplitude do arco AC , supondo que $\hat{ABC} = 28^\circ$?



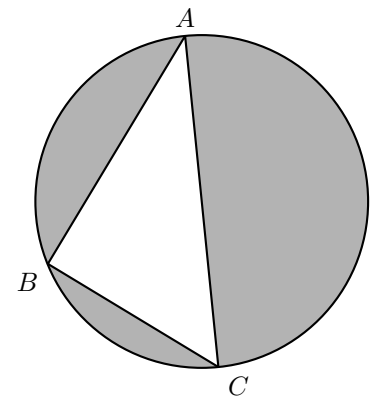
Exame Nacional 3º Ciclo – 2009, 1ª chamada

31. Na figura ao lado, está representada uma circunferência.

Sabe-se que:

- $[AC]$ é um diâmetro de comprimento 15.
- B é um ponto da circunferência.
- $\overline{AB} = 12$

Justifica que o triângulo $[ABC]$ é rectângulo em B .



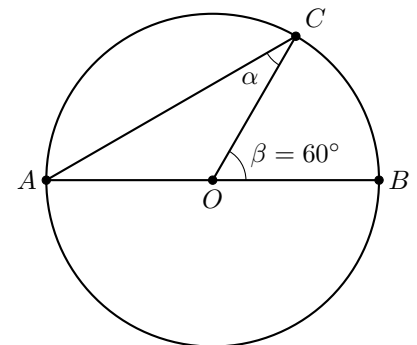
Teste Intermédio 9º ano – 11.05.2009

32. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro no ponto O e diâmetro $[AB]$.

O ponto C pertence à circunferência.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo α .

Apresenta os cálculos que efetuares.



Exame Nacional 3º Ciclo – 2008, 2ª chamada



33. Num círculo de raio r , sejam d o diâmetro, P o perímetro e A a área.

Qual das seguintes igualdades **não é verdadeira**?

- (A) $\frac{A}{r^2} = \pi$ (B) $\frac{A}{2r} = \pi$ (C) $\frac{P}{2r} = \pi$ (D) $\frac{P}{d} = \pi$

Exame Nacional 3º Ciclo - 2008, 2ª chamada

34. Na figura ao lado está representada uma circunferência de centro O , em que está inscrito um pentágono regular $[PQRST]$.

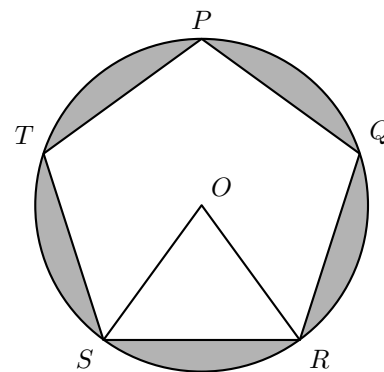
34.1. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo TPQ ?
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

34.2. Sabe-se que:

- a circunferência tem raio 5;
- o triângulo $[SOR]$ tem área 12.

Determina a área da zona sombreada a cinzento na figura.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e indica o resultado arredondado às décimas.



Teste Intermédio 9º ano - 07.05.2008

35. Sejam A , B e C , e três pontos distintos de uma circunferência em que o arco AB tem 180° de amplitude.

Justifica a seguinte afirmação: «O triângulo $[ABC]$ **não** é equilátero.»

Exame Nacional 3º Ciclo - 2007, 2ª chamada

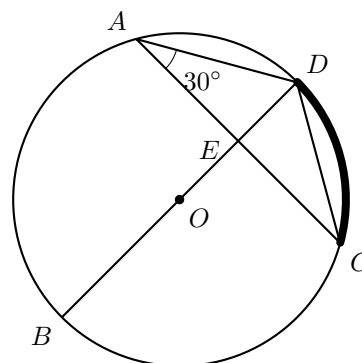
36. Na figura ao lado, está representada uma circunferência, de centro O em que:

- A , B , C e D são pontos da circunferência;
- o segmento de reta $[BD]$ é um diâmetro;
- E é o ponto de interseção das retas BD e AC ;
- o triângulo $[ADE]$ é retângulo em E ;
- $\hat{C}AD = 30^\circ$.

36.1. Qual é a amplitude, em graus, do arco CD (assinalado na figura a traço mais grosso)?

36.2. **Sem efetuares medições**, explica por que é que a seguinte afirmação é verdadeira.

«Os triângulos $[ADE]$ e $[CDE]$ são geometricamente iguais.»

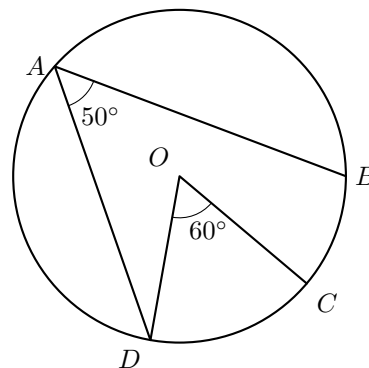


Exame Nacional 3º Ciclo - 2007, 1ª chamada

37. Na figura ao lado, está representada uma circunferência, de centro O em que:

- A , B , C e D são pontos da circunferência;
- $\hat{D}AB = 50^\circ$;
- $\hat{D}OC = 60^\circ$.

Qual é, em graus, a amplitude do arco CB ?



Exame Nacional 3º Ciclo - 2006, 2ª chamada



38. Na figura seguinte, está representada uma circunferência, de centro O em que:

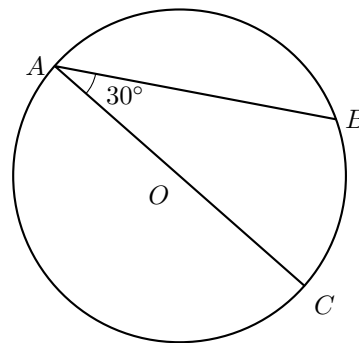
- A , B e C são pontos da circunferência;
- o segmento de reta $[AC]$ é um diâmetro;
- $\widehat{OAB} = 30^\circ$.

38.1. Qual é a amplitude do arco AB (em graus)?

38.2. Considera uma reta tangente à circunferência no ponto A .
Seja D um ponto pertencente a essa reta.

Sabendo que o ângulo BAD é agudo, determina a sua amplitude (em graus).

Justifica a tua resposta.



Exame Nacional 3º Ciclo – 2005, 2ª chamada

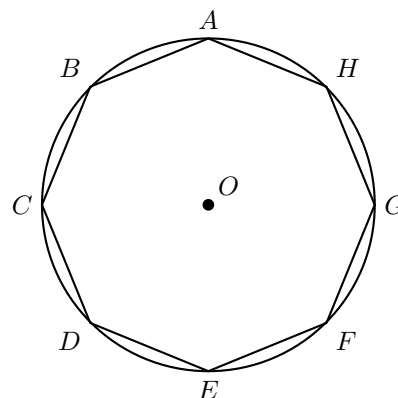
39. Na figura ao lado, está representado um **octógono regular** $[ABCDEFGH]$, inscrito numa circunferência de centro O .

Ao observar a figura, e **sem efetuar medições**, a Ana afirmou:

« O quadrilátero $[BDFH]$ é um quadrado.»

Como é que ela poderá ter chegado a esta conclusão?

Justifica a tua resposta.



Exame Nacional 3º Ciclo – 2005, 2ª chamada

40. Na figura está representado um **decágono regular** $[ABCDEFGHIJ]$, inscrito numa circunferência de centro O .

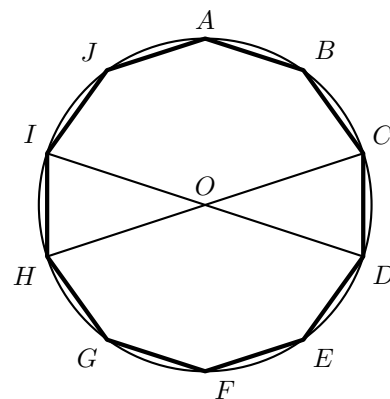
Os segmentos de reta $[ID]$ e $[HC]$ são diâmetros desta circunferência.

Ao observar a figura, a Rita afirmou:

«A amplitude do ângulo CDI é igual à amplitude do ângulo CHI .»

Uma vez que a Rita não tinha transferidor, como é que ela poderá ter chegado a esta conclusão?

Justifica a tua resposta.



Exame Nacional 3º Ciclo – 2005, 1ª chamada



41. Quatro amigos encontraram-se para resolver um problema de Matemática que envolvia o cálculo do perímetro de um círculo com 10 cm de diâmetro.
Na tabela que se segue, está indicado o valor que cada um obteve para o perímetro do círculo.

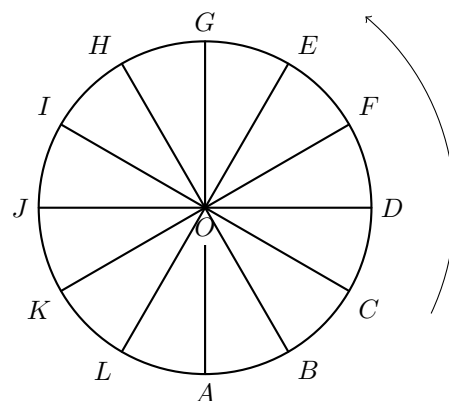
Rita	Carlos	João	Sofia
31,4 cm	31,41 cm	31,42 cm	31,43 cm

Qual dos quatro amigos obteve uma melhor aproximação do perímetro daquele círculo?

- (A) Rita (B) Carlos (C) João (D) Sofia

Exame Nacional 3º Ciclo – 2005, 1ª chamada

42. A roda gigante de uma feira de diversões tem 12 cadeiras, espaçadas igualmente ao longo do seu perímetro. O diâmetro da roda é de 10 m, e a roda move-se no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.



- 42.1. Uma viagem na roda gigante consta de 6 voltas (rotações) completas.
Determina o comprimento total do percurso efetuado pela cadeira da roda onde ia sentada a Rita, ao fim das 6 voltas completas.
Apresenta o resultado arredondado aos metros.
- 42.2. Qual é a amplitude, em graus, do ângulo DOF ?

Prova de Aferição – 2004

