Fundação Universidade Federal de Pelotas
Curso de Licenciatura em Matemática
Disciplina de Trigonometria - Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 01 de Exercícios

1. (Unifor-CE) Em uma circunferência de raio 6 cm, um ângulo central de medida 15° determina um arco cujo comprimento, em centímetros, é aproximadamente

   (a) 1,75 (b) 1,68 (c) 1,57 (d) 1,05 (e) 0,78

2. Calcule o comprimento ℓ do arco $\widehat{AB}$ definido numa circunferência de raio $r = 10$ cm, por um ângulo de 60°.

3. Um ângulo central de uma circunferência de raio 30 cm intercepta um arco de 6 cm. Expresse o ângulo central α em radianos e em graus.

4. Um setor de um círculo possui um ângulo central de 50° e uma área de 605 cm^2. Encontre o valor aproximado do raio do círculo.

5. Encontre a área do setor circular determinado por um ângulo central de 100° em um círculo de raio 12 cm.

6. Calcule a área do setor circular determinado por um ângulo central de $\frac{\pi}{3}$ rad em um círculo de diâmetro 32 cm.

7. Converta para radianos:

   (a) 32° (b) 184° (c) $48°27'34''$ (d) $59°30''$

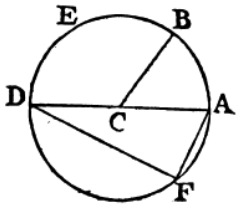
8. Converta para graus:

   (a) $\frac{\pi}{5}$ rad (b) $\frac{5\pi}{3}$ rad (c) 1 rad (d) $1,2$ rad

9. O seguinte Problema, cuja resolução é apresentada na íntegra, aparece no livro "*Trigonometriae theorico-practicæ planae, et sphæricæ*", do autor Antonio Lechio, ano 1756, páginas 30 e 31:

   Problema. *Cognita chorda* AF *alicujus arcus, inveniere chordam* DF *supplementi ad semicirculum.*

   Resolutio. *Quoniam angulus in semicirculo est rectus, erit* $\overline{AF}^2 + \overline{DF}^2 = \overline{AD}^2$*; si ergo ponatur radius divisus in 100000 partes æquales, valor diametri erit 200000; hinc, si a quadrato diametri* AD *subducatur quadrato chordæ* AF*, residuum erit quadratum chordæ* DF*; cujus radix quadrata dabit numerum partium, quas continet chorda quæsita* DF*. Quod &c.*



(a) Traduza do Latim para o Português o enunciado do Problema e sua resolução. Para ajudar, abaixo temos um pequeno glossário de apoio:

alicujus - qualquer, quaisquer.	*invenire* - encontrar.
cognita - conhecimento, conhecido.	*subducatur* - subtraído.
quaesita - adquirido.	*erit* - flexão do verbo ser; será.
quoniam - porque; como.	*si ergo* - então, se
residuum - restante; o restante.	*Quod &c.* - fim da prova, como um c.q.d.

(b) Procure refazer uma prova numa linguagem moderna, com seus próprios argumentos.

10. Um garoto está empinando um papagaio. Sabemos que a linha mede 30m e está bem esticada, determinando um ângulo de 30° com o solo. A que altura se encontra o papagaio?

11. Uma escada de um bombeiro pode ser extendida até um comprimento máximo de 25m, formando um ângulo de 70° com a base, que está apoiada sobre um caminhão, a 2m do solo. Qual á altura máxima que a escada atinge?

12. Um observador vê um prédio, construído em terreno plano, sob um ângulo de 60°. Afastando-se do edifício mais 30m, passa a ver o edifício sob um ângulo de 45°. Qual é a altura do prédio?

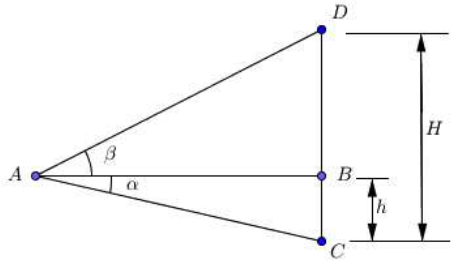
13. Em um triângulo qualquer ETQ, o lado $\overline{ET} = 13$cm e $\hat{E} = 60°$. Determine a medida da altura relativa ao lado $\overline{EQ}$.

14. Determine o perímetro e a área de um trapézio retângulo cujas bases medem 6dm e 15dm e um dos ângulos 120°.

15. Calcule a altura de um triângulo equilátero que tem 10 cm de lado.

16. (Cesep - PE) Do alto de uma torre de 50m de altura, localizada numa ilha, avista-se a praia sob um ângulo de 45° em relação ao plano horizontal. Para transportar material da praia até a ilha, um barqueiro cobra R$ 0,20 por metro navegado. Quanto ele recebe em cada transporte que faz?

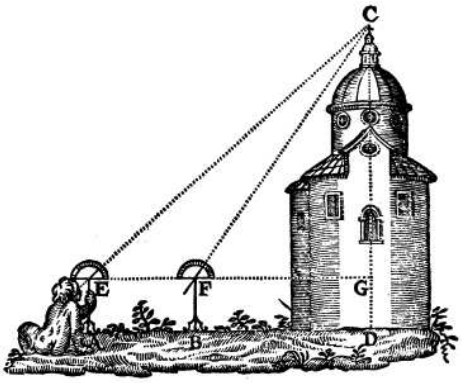
17. Para determinar a altura H de uma chaminé, um engenheiro, com um aparelho especial, estabeleceu a horizontal AB e mediu os ângulos α e β tendo a seguir medido $BC = h$. Determine a altura da chaminé.



18. O seguinte Problema, cuja resolução é apresentada na íntegra, aparece no livro "*Trigonometriae theorico-practicæ planae, et sphæricæ*", do autor Antonio Lechio, ano 1756, páginas 104 e 105:

Problema III (De praxis trigonometrica) *Distantiam inaccessam montis, vel turris per duas stationes mesiri.*

Resolutio. *Turris, seu tholi templi maximi altitudo sit* GC*; distantia* EG*. In ipsa linea distantiæ eligantur duæ stationes in E & F, quarum intervallum mechanice mensuretur, puta, pedium 500. Ad hoc præstandum requiritur planities ampla, & patens, ut accedere ad rem distantem, aut recedere ab ea tanto intervallo possis, quanto opus est. Eo autem certitor erit dimensio, quo intervallum fuerit majus, ut infra exponam.*



Semicirculus ad metiendos angulos altitudinis aptetur in utraque flatione, ut Fig.; & inveniantur altitudium anguli CFG, CEG, quibus subtractis a 90 gradibus, noti fiunt anguli complentes FCG, ECG. Posito ergo finu toto CG, erunt angulorum FCG, ECG tangentes GF, GE; ac proinde EF, intervallum stationum, est tangentium differentia. Fiat ergo:

Ut EF, differentia tangentium angulorum FCG, ECG complentium altitudinis angulos,

ad majorem tangentem EG;

Ita EF, stationum intervallum, pedum 500,

ad distantiæ EG pedes quæsitos.

(a) Analisando o texto e a ilustração, procure traduzir o Problema e sua resolução.
Obs. Provavelmente seja necessário usar o google tradutor.

(b) Observe que este Problema trata de uma questão de obter uma medida inacessível, conhecendo-se certas medidas. Procure elaborar um tal problema prático, usando como base a figura do Problema original. Apresente a sua resolução.

19. Do mesmo livro, páginas 105 a 108, temos os **Problemas VI e VII**, apresentados abaixo, com suas respectivas resoluções. Faça para cada um deles uma tradução e em seguida apresente uma prova atual.

Problema IV. *Altitudinem inaccessam montis, vel turris mesiri.*

Resolutio. *Instituatur operatio eadem, quæ fuit adhibita in Probl. præced., binis stationibus in linea distatiæ in E & F determinatis; tum fiat:*

Ut EF, differentia tangentium angulorum FCG, $EECG$ complentium angulos altitudinis,

ad finum totum CG;

Ita EF, stationum intervallum, ped. 500,

ad altitudinis quæsitæ pedes.

Aliter.

Metire, ut prius, utrumque altitudinis angulum in utraque statione E & F: notus pariter fiet angulus EFC, complementum ad duos rectos; ac proinde in trigono obliquangulo EFC noti erunt tres anguli, & latus unum EF; quare,

Uti sinus anguli ECG, ad latus cognitum EF;

Ita sinus anguli CEF, ad latus CF.

Tria prima sunt nota; innotescet ergo etiam quartum, nempe latus FC, in eadem mensura, in qua notum erat EF, stationum intervallum. Invento latere FC, instituatur hæc altera analogia in trigono rectangulo GFC:

Uti sinus totus

ad latus FC;

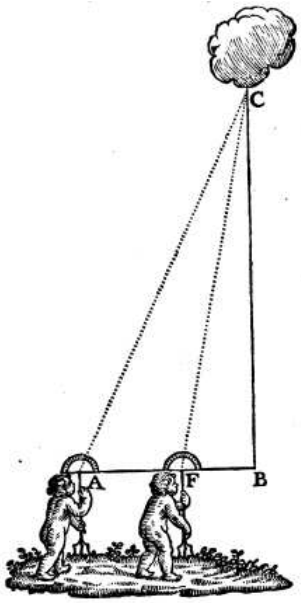
Ita sinus anguli CFG

ad CG altitudinem quæsitam.

Problema VII. *Altitudinem nubis mesiri.*

Resolutio. *Tota difficultas, quæ in hoc negotio occurrit, ex nubium continuo motu oritur; hinc mutatio figuræ nubis continua; unde fit, ut non facile designari in nube possit stabile punctum, in quod ex duplici statione, ut opus est, collimetur. Oportebit igitur nubem seligere, quales tranquillo cælocernuntur, qæ nimirum non moveatur sensibiliter, & qæ marginem aliquem habeat notabilem, cujus extremitas, puta, C, dignosci possit, ut in eam codem tempore duo Observatores, distantes ab invicem uno saltem milliari, figno dato, colliment ex diversis stationibus, angulosque factos observent.*

Itaque punctu in nube collimationibus destinarum, esto C: altitudo quæsita nubis sit CB: linea distantiæ AB, in qua designentur binæ stationes in A & F, distantes justo intervallo, quod vix esse minus poterit aliquot pedum millibus. Noti fiant anguli CAB, CFB, ex quibus, & spatio mechanice noto, per Prob. IV. reperietur altitudo nubis quæsita CB.


C
A
F
B