Registro CMI 40616 – Aula 4

10ª Parte

Sistema Métrico

Sistema de unidades

Conheça as grandezas e unidades de medida adotadas no Brasil e no mundo

Por muito tempo, o mundo usou medidas imprecisas, como aquelas baseadas no corpo humano: **palmo, pé, polegada, braça, côvado**. Isso acabou gerando muitos problemas, principalmente no comércio, devido à falta de um padrão para determinar quantidades de produtos.

Para resolver o problema, o Governo Republicano Francês, em 1789, pediu à Academia de Ciências da França que criasse um sistema de medidas baseado numa "constante natural". Assim foi criado o **Sistema Métrico Decimal**. Este sistema adotou, inicialmente, três unidades básicas de medida: o metro, o litro e o quilograma.

O sistema métrico decimal acabou sendo subtituído pelo **Sistema Internacional de Unidades (SI)**, mais complexo e sofisticado. No Brasil, o SI foi adotado em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1998 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro), tornando-se de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

Logo abaixo, você conhecerá as grandezas e suas unidades de medida. À direita da tabela, verá o símbolo da unidade e suas equivalências. No pé da página, confira os principais prefixos do sistema internacional.

Principais Unidades SI

Grandeza	Nome	Plural	Símbolo
comprimento	metro	metros	m
área	metro quadrado	metros quadrados	m²
volume	metro cúbico	metros cúbicos	m³
ângulo plano	radiano	radianos	rad
tempo	segundo	segundos	s
freqüência	hertz	hertz	Hz
velocidade	metro por segundo	metros por segundo	m/s

aceleração	metro por segundo por segundo	metros por segundo por segundo	m/s^2
massa	quilograma	quilogramas	kg
massa específica	quilograma por metro cúbico	quilogramas por metro cúbico	kg/m^3
vazão	metro cúbico por segundo	metros cúbicos por segundo	m^3/s
quantidade de matéria	mol	mols	mol
força	newton	newtons	N
pressão	pascal	pascals	Pa
trabalho, energia quantidade de calor	joule	joules	J
potência, fluxo de energia	watt	watts	W
corrente elétrica	ampère	ampères	A
carga elétrica	coulomb	coulombs	C
tensão elétrica	volt	volts	V
resistência elétrica	ohm	ohms	
condutância	siemens	siemens	S
capacitância	farad	farads	F
temperatura Celsius	grau Celsius	graus Celsius	ºC
temp. termodinâmica	kelvin	kelvins	K
intensidade luminosa	candela	candelas	cd
fluxo luminoso	lúmen	lúmens	lm
iluminamento	lux	lux	lx

Algumas Unidades em uso com o SI, sem restrição de prazo

Grandeza	Nome	Plural	Símbolo	Equivalência
volume	litro	litros	l ou L	$0,001\ m^3$
ângulo plano	grau	graus	º	p/180 rad
ângulo plano	minuto	minutos	´	p/10 800 rad
ângulo plano	segundo	segundos	´´	p/648 000 rad
massa	tonelada	toneladas	t	1 000 kg
tempo	minuto	minutos	min	60 s
tempo	hora	horas	h	3 600 s
velocidade angular	rotação por minuto	rotações por minuto	rpm	p/30 rad/s

Algumas Unidades fora do SI, admitidas temporariamente

Grandeza	Nome	Plural	Símbolo	Equivalência
pressão	atmosfera	atmosferas	atm	101 325 Pa
pressão	bar	bars	bar	10^5 Pa
pressão	milímetro de mercúrio	milímetros de mercúrio	mmHg	133,322 Pa aprox.
quantidade de calor	caloria	calorias	cal	4,186 8 J

área	hectare	hectares	ha	10^4m²
força	quilograma-força	quilogramas-força	kgf	9,806 65 N
comprimento	milha marítima	milhas marítimas		1 852 m
velocidade	nó	nós		(1852/3600)m/s

Principais prefixos das Unidades SI

Nome	Símbolo	Fator de multiplição da unidade
tera	T	10^{12} = 1 000 000 000 000
giga	G	10^9 = 1 000 000 000
mega	M	10^6 = 1 000 000
quilo	k	10^3 = 1000
hecto	h	10^2 = 100
deca	da	10
		unidade
deci	d	10^{-1} = 0,1
centi	c	10^{-2} = 0,01
mili	m	10^{-3} = 0,001
micro	µ	10^{-6} = 0,000 001
nano	n	10^{-9} = 0,000 000 001
pico	p	10^{-12} = 0,000 000 000 001

Massa	
1 QUILOGRAMA (kg)	1000 g
1 TONELADA (T)	1000 kg
1 QUILATE	0,205 g
1 ONÇA (oz)	28,352 g
1 LIBRA (lb)	16 oz
1 LIBRA (lb)	453,6 g
1 ARROBA	32,38 lb
1 ARROBA	14,687 kg
Distância	
1 METRO	100 cm
1 QUILÔMETRO (km)	1000 m
1 POLEGADA	2,54 cm
1 PÉ	30,48 cm
1 JARDA	0,914 m
1 MILHA	1,6093 km
1 MILHA MARÍTIMA	1,853 km
1 BRAÇA	2,2 m
Área	
1 M²	10000 cm²
1 CM²	100 mm²
1 ARE (A)	100 m²
1 HECTARE (HA)	100 A
1 HECTARE (HA)	10000 m²
1 ACRE	4064 m²
1 ALQUEIRE PAULISTA	24200 m²
1 ALQUEIRE MINEIRO	48400 m²

Fonte: **InMetro**

QUESTÕES DE CONCURSOS

QUESTÃO 01

O metrô de uma certa cidade tem todas as suas 12 estações em linha reta, sendo que a distância entre duas estações vizinhas é sempre a mesma. Sendo a distância entre a 4ª e a 8ª estação igual a 3.600 m, entre a primeira e a última estação, a distância será, em km, igual a

a) 8,2 b) 9,9 c) 10,8 d) 11,7 e) 12,2

QUESTÃO 02

Prazeres, benefícios, malefícios, lucros cercam o mundo dos refrigerantes. Recentemente, um grande fabricante nacional anunciou que havia reduzido em 13 mil toneladas o uso de açúcar na fabricação de seus refrigerantes, mas não informou em quanto tempo isso ocorreu. O rótulo atual de um de seus refrigerantes informa que 200 ml do produto contêm 21g de açúcar. Utilizando apenas o açúcar "economizado" pelo referido fabricante seria possível fabricar, aproximadamente,

a) 124 milhões de litros de refrigerante.
b) 2,60 bilhões de litros de refrigerante.
c) 1.365 milhões de litros de refrigerante.
d) 273 milhões de litros de refrigerante.
e) 280 milhões de litros de refrigerante

QUESTÃO 03

No tocante à embriaguez, o CTB estabelece o seguinte:
CAPÍTULO XV - DAS INFRAÇÕES

Art. 161. Constitui infração de trânsito a inobservância de qualquer preceito deste Código, da legislação complementar ou das resoluções do CONTRAN, sendo o
infrator sujeito às penalidades e medidas administrativas indicadas em cada artigo, além das punições previstas no Capítulo XIX.
(...) 7
Art. 165. Dirigir sob a influência de álcool, em nível superior a seis decigramas por litro de sangue, ou de qualquer substância entorpecente ou que determine dependência física ou psíquica: Infração – gravíssima; Penalidade – multa (cinco vezes) e suspensão do direito de dirigir; Medida administrativa – retenção do veículo até a apresentação de condutor habilitado e recolhimento do documento de habilitação.
A tabela abaixo ilustra o nível máximo de alcoolemia — presença de álcool no sangue — aceitável para os motoristas em alguns países.

PAÍS	ALCOOLEMIA LEGAL
Alemanha	0,5 mg/mL
Áustria	0,8 g/L
Estados Unidos da América (EUA)	0,1 g/100mL
França	0,8 mg/mL
Holanda	0,5 mg/mL
Inglaterra	8 mg/100mL

Com base nas informações do texto II e no CTB, julgue os itens a seguir.
I- A alcoolemia legal na Inglaterra é oito vezes a dos EUA.

II- O condutor de um automóvel poderia ser considerado impedido de dirigir veículo automotor no Brasil, mas estar legalmente apto a dirigir nos EUA.

Adotando como V a abreviatura de VERDADEIRO e F, a de FALSO, os itens I e II, respectivamente, podem ser corretamente classificados como :

a) VV
b) VF
c) FV
d) FF

QUESTÃO 04

O tampo de uma mesa tem a forma de um quadrado, cujo lado mede 120 cm. Se ele deve ser revestido por um material que custa R$ 18,50 o metro quadrado, a quantia mínima a ser desembolsada para se executar esse serviço é

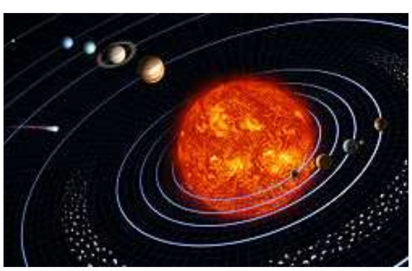
(A) R$ 26,64
(B) R$ 25,86
(C) R$ 24,48
(D) R$ 22,20
(E) R$ 20,16

QUESTÃO 05

O relógio da figura está adiantado um segundo.
O número mínimo de segundos que deverão passar para que um relógio que, marque a hora certa, tenha todos os dígitos alterados é igual a :

a) 1560
b) 1561
c) 1562
d) 1498
e) 1499

QUESTÃO 06



FUNDAÇÃO CESGRANRIO

Alguns Dados sobre o Planeta Terra

- Diâmetro equatorial: 12.756,28 km. Valor adotado em 1976 pela União Astronômica Internacional (UAI) e pela União de Geodésia e Geofísica Internacional (UGGI) após medições com equipamentos modernos.
- Diâmetro polar: 12.713,5 km
- Densidade: 5,52
- Satélites: 1 (Lua)
- Distância ao Sol: 1 Unidade Astronômica (Em torno de 150 milhões de quilômetros)
- Área total do planeta: 510,3 milhões km^2

- Área das terras emersas: 149,67 milhões km^2 (29,31%)
- Área dos mares e oceanos: 360,63 milhões km^2 (70,69%)
- Área do Oceano Pacífico: 179,25 milhões km^2, incluindo Mar da China Meridional, Mar de Ojtsk, Mar de Bering, Mar do Japão, Mar da China Oriental e Mar Amarelo (49,7% das águas)

Os dados apresentados acima nos permitem avaliar a distância Terra – Sol em aproximadamente :

a) $15 . 10^9$ mm
b) $15 . 10^{10}$ mm
c) $15 . 10^{11}$ mm
d) $15 . 10^{12}$ mm
e) $15 . 10^{13}$ mm

QUESTÃO 07

Em certas regiões rurais do Brasil, áreas são medidas em alqueires mineiros. Um alqueire mineiro é a área de um terreno quadrado de 220 metros de lado. Qual é a área , em quilômetros quadrados, de uma fazenda com 30 alqueires mineiros?

a) 1,452 b) 14,52 c) 145,2 d) 1.452 e) 14.520

QUESTÃO 08

Certo dia, um técnico judiciário trabalhou ininterruptamente por 2 horas e 50 minutos na digitação de um texto. Se ele concluiu essa tarefa quando eram decorridos 11/16 do dia, então ele iniciou a digitação do texto às

(A) 13h40min
(B) 13h20min
(C) 13h
(D) 12h20min
(E) 12h10min

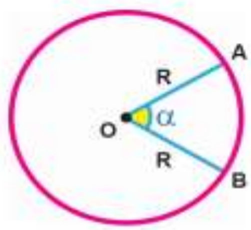
11ª Parte

Tópicos de Geometria Plana

Comprimentos

$C=2\pi R$ R=raio

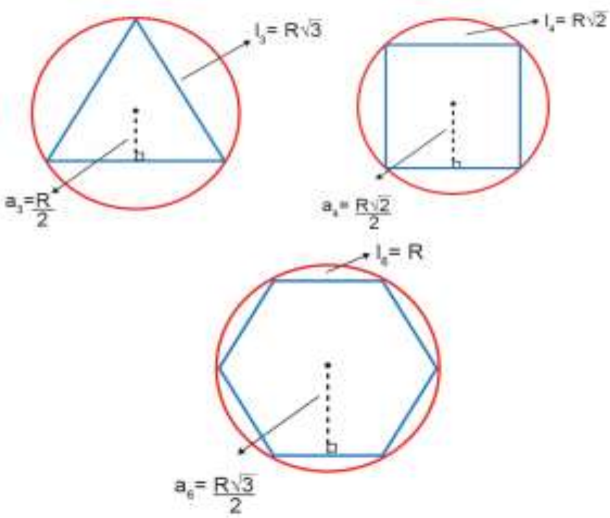
Do arco de circunferência



$$C_{\overline{AB}} = \frac{2\pi R\alpha}{360^o}$$

$\alpha \Rightarrow$ expresso em graus

Polígonos regulares notáveis



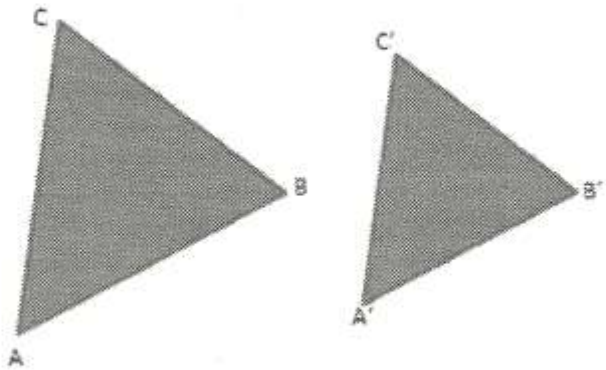
Semelhança

Dois polígonos são semelhantes se possuem lados homólogos proporcionais e ângulos correspondentes iguais.

O estudo que é feito para identificar a semelhança de figuras poligonais é válido para o estudo de semelhança de triângulos. Com isso, dois triângulos serão semelhantes se satisfizerem, duas condições simultaneamente: seus lados correspondentes possuírem medidas proporcionais e se os ângulos correspondentes forem iguais (congruentes).

Se invertermos a afirmação feita acima, teremos um fato verdadeiro: as condições são satisfeitas somente quando os triângulos são semelhantes.

Veja um exemplo:



Antes, temos que determinar a correspondência dos vértices de cada triângulo, pois assim determinaremos a correspondência dos lados e dos ângulos entre estes dois triângulos.

Os vértices A, B, C correspondem, respectivamente, aos vértices A', B', C'. Sendo assim, montaremos as razões de proporcionalidade entre os lados correspondentes.

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = k$$

Este valor (k) é a escala de ampliação ou redução, muito usada em mapas, maquetes, miniaturas, cópias, fotos e em muitas outras situações do cotidiano.

Uma das condições é que todos os lados correspondentes possuam uma proporcionalidade, que chamaremos neste caso de k. Ressaltando que essa razão foi construída pela divisão de cada lado correspondente: veja que o lado A'B' do segundo triângulo corresponde ao lado AB do primeiro triângulo. Por este fato, a divisão foi feita entre eles, e de mesmo modo com os outros lados.

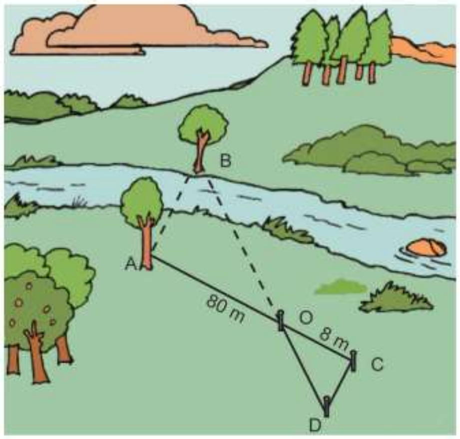
Entretanto, apenas a condição de proporcionalidade dos lados não é suficiente para afirmarmos a semelhança entre os dois triângulos. Necessitamos que seus ângulos correspondentes sejam iguais

$m(\hat{A}) = m(\hat{A}')$ $\quad$ $m(\hat{B}) = m(\hat{B}')$ $\quad$ $m(\hat{C}) = m(\hat{C}')$

Sendo assim, indicaremos a semelhança destes triângulos desta forma:

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \leftrightarrow \begin{cases} \frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = k \\ m(\hat{A}) = m(\hat{A}') \\ m(\hat{B}) = m(\hat{B}') \\ m(\hat{C}) = m(\hat{C}') \end{cases}$$

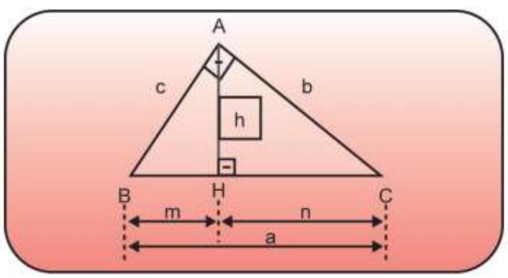
TRIÂNGULO RETÂNGULO
RELAÇÕES MÉTRICAS
SÍNTESE TEÓRICA



1. Elementos de um triângulo retângulo

No triângulo retângulo **ABC** da figura, temos:

- **A**, **B** e **C** são vértices.
- **a** é a medida da hipotenusa $\overline{BC}$;
- **b** e **c** são as medidas dos catetos $\overline{AC}$ e $\overline{AB}$;
- **h** é a medida da altura $\overline{AH}$ relativa a hipotenusa;
- **m** é a medida da projeção ortogonal $\overline{BH}$ do cateto $\overline{AB}$ sobre a hipotenusa;
- **n** é a medida da projeção ortogonal $\overline{CH}$ do cateto $\overline{AC}$ sobre a hipotenusa.



2. Relações métricas num triângulo retângulo

2.1. Através da relação de Euclides, podemos dizer que o quadrado da medida de um cateto, é o mesmo que o produto da medida da hipotenusa através da medida da projeção ortogonal deste mesmo cateto sobre a hipotenusa.

$\boxed{c^2=a\cdot m}$ e $\boxed{b^2=a\cdot n}$

Demonstrações:

I) $\Delta AHB \sim \Delta CAB$	II) $\Delta AHC \sim \Delta BAC$
$\Downarrow$	$\Downarrow$
$\frac{AB}{CB} = \frac{BH}{BA}$	$\frac{AC}{BC} = \frac{CH}{CA}$
$\Updownarrow$	$\Updownarrow$
$\frac{c}{a} = \frac{m}{c}$	$\frac{b}{a} = \frac{n}{b}$
$\Updownarrow$	$\Updownarrow$
$c^2 = a \cdot m$	$b^2 = a \cdot n$

2.2. Teorema de Pitágoras

$$\boxed{a^2=b^2+c^2}$$

Demonstração:

Somando membro a membro as relações de Euclides:

$$+\begin{cases} c^2 = a \cdot m \\ b^2 = a \cdot n \end{cases}$$

$$b^2 + c^2 = a \cdot m + an \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow b^2 + c^2 = a \cdot (m+n) \Leftrightarrow b^2 + c^2 = a \cdot a \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 b^2 + c^2$$

2.3. Há ua igualdade entre o quadrado da medida da altura relativa e o produto das medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa.

Logo, temos: $\boxed{h^2=m \cdot n}$

Demostração:

$$\Delta AHB \sim \Delta CHA \Leftrightarrow \frac{AH}{CH} = \frac{HB}{HA} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{h}{n} = \frac{m}{h} \Leftrightarrow h^2 = m \cdot n$$

2.4. O produto da medida da hipotenusa pela medida da altura relativa à hipotenusa será igual ao produto das medidas dos catetos.

Logo, temos:

$$\boxed{a \cdot h = b \cdot c}$$

Demostração:

$$\Delta HAB \sim \Delta ACB \Leftrightarrow \frac{HA}{AC} = \frac{AB}{CB} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{h}{a} = \frac{m}{a} \Leftrightarrow a \cdot h = b \cdot c$$

3. Aplicações do Teorema de Pitágoras

3.1. Aplicações do Teorema de Pitágoras

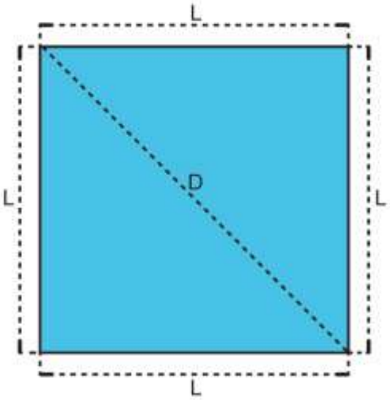
Diagonal do quadrado

Dado o quadrado de lado **L** a diagonal **D** do quadrado será a hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos **L** com base nessa definição usaremos o teorema de Pitágoras para uma expressão que calcula a diagonal do quadrado em função da medida do lado.

$d^2=\ell^2+\ell^2$

$d^2=2\ell^2$

$$\boxed{\mathbf{d}=\ell\sqrt{2}}$$



3.2. Altura de um triângulo equilátero

O triângulo **PQR** é quilátero, vamos calcular sua altura com base na medida dos lados. Ao determinarmos a altura **(h)** do triângulo **PQR**, podemos observar um triângulo retângulo **PHQ** catetos: **h** é **ℓ/2** e hipotenusa **h**. Aplicando o teorema de Pitágoras temos:

$$h^2+\left(\frac{\ell}{2}\right)^2=\ell^2$$

$$h^2+\frac{\ell^2}{4}=\ell^2$$

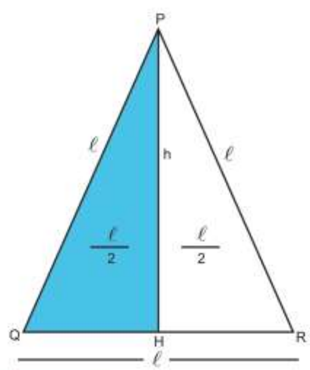
$$h^2=\ell^2-\frac{\ell^2}{4}\text{(mmc)}$$

$$4h^2=4\ell^2-\ell^2$$

$$4h^2=3\ell^2$$

$$h^2=\frac{3\ell^2}{4}$$

$$\sqrt{h^2}=\sqrt{\frac{3\ell^2}{4}}$$



$$\boxed{\mathbf{h}=\frac{\ell\sqrt{\mathbf{3}}}{\mathbf{2}}}$$

4. Nota Importante

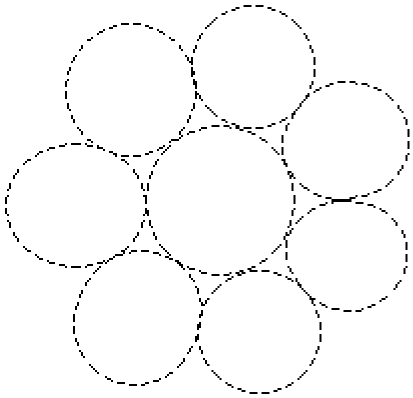
O triângulo retângulo é um dos assuntos, da geometria, mais abordados em vestibulares.

Sem dúvida alguma, o Teorema de Pitágoras é a relação métrica mais utilizada, mas de uma forma peculiar.

QUESTÕES DE CONCURSOS

QUESTÃO 01

Uma questão interessante é obter círculos que tangenciam um círculo central e que sejam consecutivamente tangentes. Considerando o problema de se tentar envolver um círculo central com 7 círculos, com os oito círculos de mesmo raio, um esboço da solução seria da forma:

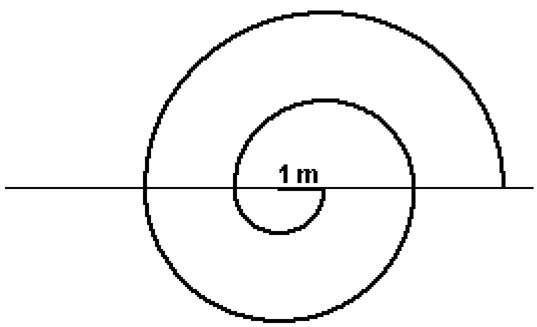


Nesse caso, pode-se afirmar que

a) o desenho está correto e vale para qualquer valor de raio.
b) o desenho está correto; porém, tal fato é válido apenas para um valor específico do raio.
c) tal situação não pode ocorrer e o desenho não representa a solução do problema.
d) o desenho está correto, mas o raio tem que ser suficientemente pequeno.
e) o desenho é falso, pois um círculo não pode tangenciar simultaneamente outros três círculos.

QUESTÃO 02

José deseja construir, com tijolos, um muro de jardim com a forma de uma espiral de dois centros, como mostra a figura a seguir.

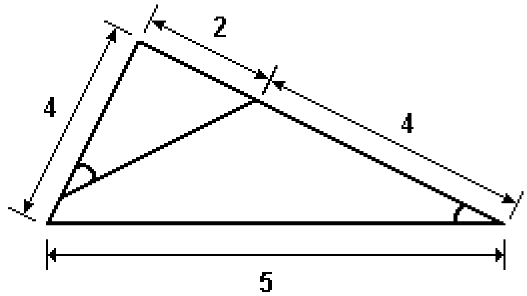


Para construir esta espiral, escolheu dois pontos que distam 1 metro um do outro. A espiral tem 4 meias-voltas e cada tijolo mede 30 cm de comprimento.

Considerando $\pi = 3$, o número de tijolos necessários para fazer a espiral é:

a) 100
b) 110
c) 120
d) 130

QUESTÃO 03



Observe os dois triângulos anteriormente representados, onde os ângulos assinalados são congruentes. O perímetro do menor triângulo é:

a) 3

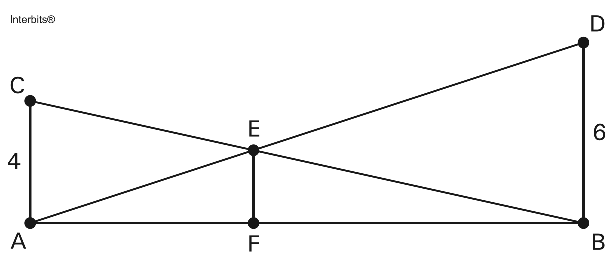
b) $\frac{15}{4}$

c) 5

d) $\frac{15}{2}$

QUESTÃO 04

O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6m e 4m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

a) $1\,m$

b) $2\,m$

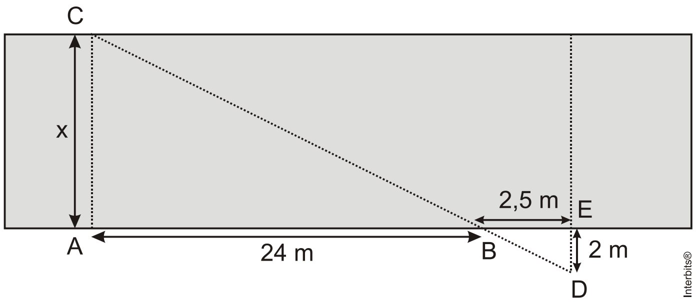
c) $2{,}4\,m$

d) $3\,m$

e) $2\sqrt{6}\,m$

QUESTÃO 05

Para medir a largura x de um rio sem necessidade de cruzá-lo, foram feitas várias medições como mostra a figura abaixo. Calcule a largura x do rio.



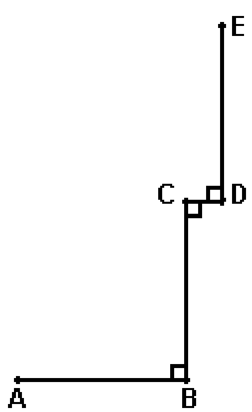
a) 19,2 m
b) 19 m
c) 18,8 m
d) 18,5 m
e) 18 m

QUESTÃO 06

Em lugar de caminhar pelos lados de um retângulo, uma pessoa preferiu tomar o atalho da diagonal, economizando desta maneira metade da distância do maior lado.
A razão entre o menor e o maior lado do retângulo é :
a) 0,45
b) 0,5
c) 0,6
d) 0,75
e) 0,8

QUESTÃO 07

Na figura abaixo, os segmentos de reta AB, BC, CD e DE são tais que AB é perpendicular a BC, BC é perpendicular a CD e CD é perpendicular a DE.



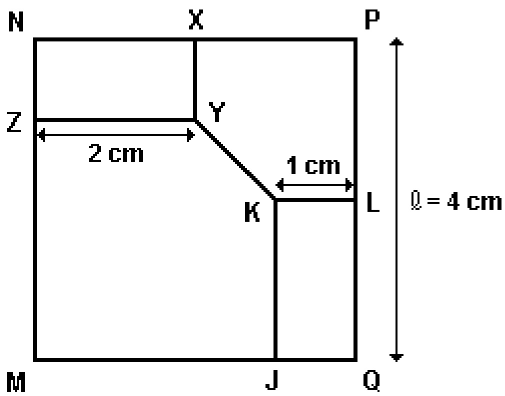
As medidas de AB, BC, CD e DE são respectivamente, 3 m, 4 m, 1 m e 4 m.
Determine a medida do segmento AE.

a) 4,1
b) 6
c) $4\sqrt{5}$

d) 8,5
e) 8,05

QUESTÃO 08

A figura abaixo representa o quadrado M N P Q de lado ℓ=4cm.



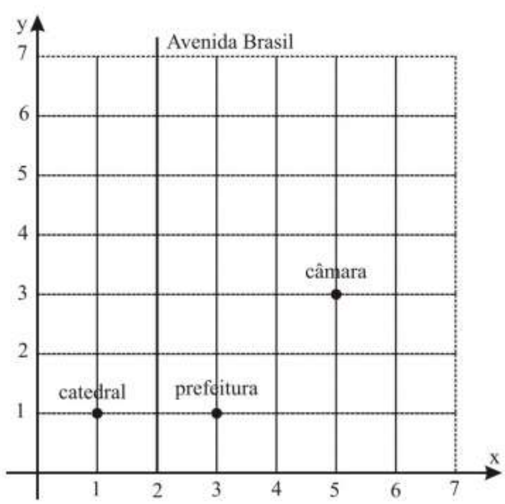
Sabendo que os retângulos N X Y Z e J K L Q são congruentes, o valor da medida do segmento YK é:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm
b) $2\sqrt{3}$ cm
c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm
d) $\sqrt{2}$ cm
e) $2\sqrt{2}$ cm

QUESTÃO 09

A figura abaixo apresenta parte do mapa de uma cidade, no qual estão identificadas a catedral, a prefeitura e a câmara de vereadores. Observe que o quadriculado não representa os quarteirões da cidade, servindo apenas para a localização dos pontos e retas no plano cartesiano.

Nessa cidade, a Avenida Brasil é formada pelos pontos equidistantes da catedral e da prefeitura, enquanto a Avenida Juscelino Kubitschek (não mostrada no mapa) é formada pelos pontos equidistantes da prefeitura e da câmara de vereadores.



Sabendo que a distância real entre a catedral e a prefeitura é de 500 m, podemos concluir que a distância real, em linha reta, entre a catedral e a câmara devereadores é de

a) 1500 m.

b) $500\sqrt{5}$m

c) $1000\sqrt{2}$m .

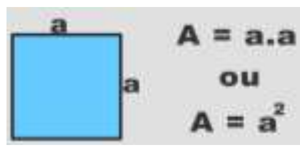
d) $\left(500+500\sqrt{2}\right)$m .

12ª Parte
Áreas e Volumes

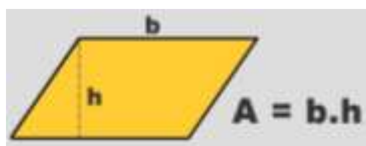
Recursos Importantes

- **Área do Retângulo**

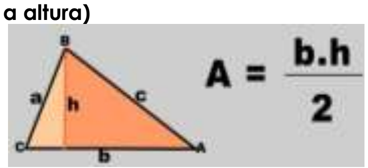
- **Área do Quadrado**



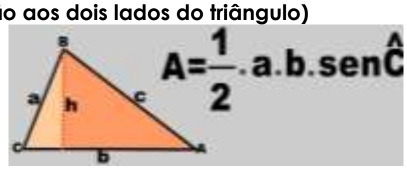
- **Área do Paralelogramo**



- **Área de um Triângulo qualquer (em relação a altura)**



- **Área de um Triângulo qualquer (em relação aos dois lados do triângulo)**



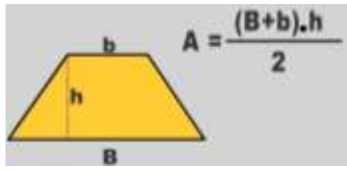
- **Área de um triângulo eqüilátero (com lado l)**

S = $\dfrac{L^2\sqrt{3}}{4}$

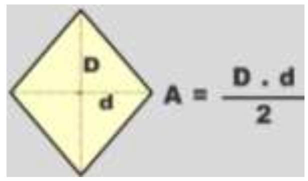
- **Área de um Triângulo qualquer (em função do semi-perímetro (p) e das medidas dos lados a, b e c)**

Fórmula de Heron $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

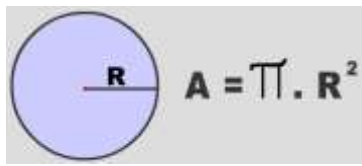
- **Área do Trapézio**



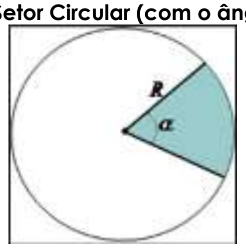
- **Área do Losango**



- **Área do Círculo**



- **Setor Circular (com o ângulo central medido em graus)**



$$S = \frac{\pi R^2 . \theta}{360^o}$$

Observações:

Como todo polígono regular é inscritível, a sua área pode ser determinada pelo produto do semiperímetro pelo apótema.

Não se conhece, com precisão, o valor do irracional π. Assim, se a questão nada indicar, mantenha a letra π na resposta. Caso seja citado, por exemplo, ADOTE π = 3, faça-o.
No entanto, se o enunciado permitir o uso de aproximações, utilize 3 ou 3,1 ou 3,14, tendo cuidado de adequar a melhor aproximação as alternativas apresentadas.

É bom lembrar : $\sqrt{2} \cong 1{,}41$, $\sqrt{3} \cong 1{,}73$ e $\sqrt{5} \cong 2{,}36$.

Num hexágono regular, as diagonais que passam pelo centro dividem o polígono em 6 triângulos eqüiláteros iguais, com lado igual ao lado do hexágono.

O cálculo da área de uma figura plana desconhecida (ou com poucas propriedades) pode ser definido pela chamada Técnica da Supressão ou da Adição. Trata-se da diminuição ou da soma das áreas de outras figuras (agora conhecidas).

QUESTÕES DE CONCURSOS

QUESTÃO 01

Um tanque em forma de bloco retangular e com arestas medindo 25 m, 12 m e 4 m está cheio d'água.
Ele deve ser esvaziado com o uso de uma bomba que extrai 750 litros por minuto.
O tempo necessário para que o tanque fique totalmente vazio é de

(A) 20 horas.
(B) 20 h 40 min.
(C) 26 h 30 min.
(D) 26 h 40 min.
(E) 26 h 50 min.

QUESTÃO 02

Um reservatório de água em forma de paralelepípedo tem 2,5 m de profundidade, 3,0 m de largura e 7,2 m de comprimento. Para aumentar em 10,8 m^3 a capacidade desse reservatório, mantendo-se inalterados seu comprimento e sua largura, será necessário aumentar a profundidade, em metros, em

(A) 0,5 (B) 0,9 (C) 1,2 (D) 2,4 (E) 3,0

QUESTÃO 03

De uma peça quadrada de madeira de 2,2m de lado, um marceneiro recortou um tampo de mesa perfeitamente redondo, com o maior diâmetro possível.
Qual a área aproximada, em m^2, desse tampo de madeira?
(A) 15,2
(B) 13,8
(C) 9,6
(D) 6,9
(E) 3,8

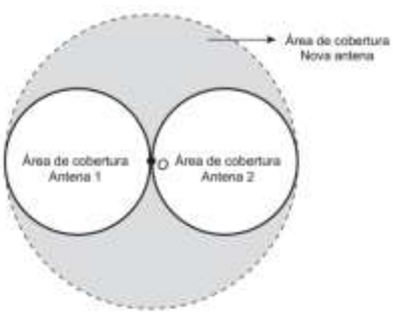
QUESTÃO 04

Uma peça de lona retangular tem 10m de comprimento e 1,2m de largura.
Qual é o número máximo de pedaços quadrados, de 0,25m^2 de área, que podem ser cortados dessa peça?

(A) 48 (B) 44 (C) 40 (D) 30 (E) 20

QUESTÃO 05

Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão por uma nova, mais potente.
As áreas de cobertura das antenas que serão substituídas são círculos de raio 2 km, cujas circunferências se tangenciam no ponto O, como mostra a figura.



O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores.
Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em

A) 8π
B) 12π
C) 16π
D) 32π
E) 64π

QUESTÃO 06

Um cavalo deve ser amarrado a uma estaca situada em um dos vértices de um pasto, que tem a forma de um quadrado cujo lado mede 20m. Para que ele possa pastar em 20% da área total do pasto, o comprimento da corda que o prende à estaca deve ser de, aproximadamente:

a) 1 m

b) 2 m

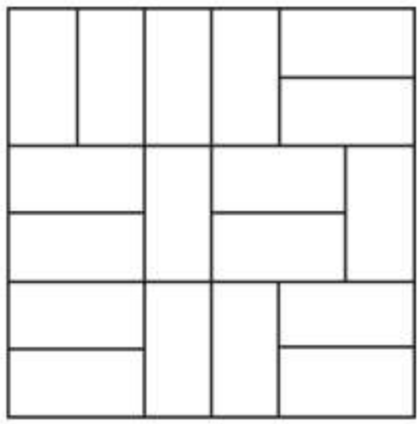
c) 5 m

d) 8 m

e) 10 m

QUESTÃO 07

Os **18** retângulos que compõem o quadrado a seguir são todos congruentes.

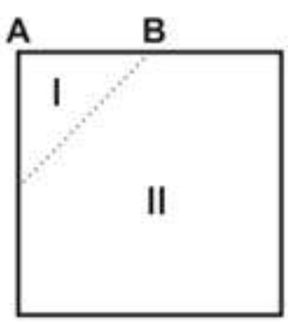


Sabendo que a medida da área do quadrado é **12cm²**, determine o perímetro de cada retângulo.

a) 12 cm
b) 6 cm
c) $2\sqrt{3}$ cm
d) $4\sqrt{3}$ cm
e) $4\sqrt{2}$ cm

QUESTÃO 08

Um arquiteto projetou um salão quadrangular 10m x 10m. Ele dividiu o salão em dois ambientes, I e II, através de um segmento de reta passando pelo ponto B e paralelo a uma das diagonais do salão, conforme mostra a figura:



A medida do segmento AB, em metros, é :

a) 4
b) 4,5
c) 5
d) 5,5
e) 5,55