ORACLE

Academy

Java Foundations

4-5

A Classe Math

ORACLE
Academy

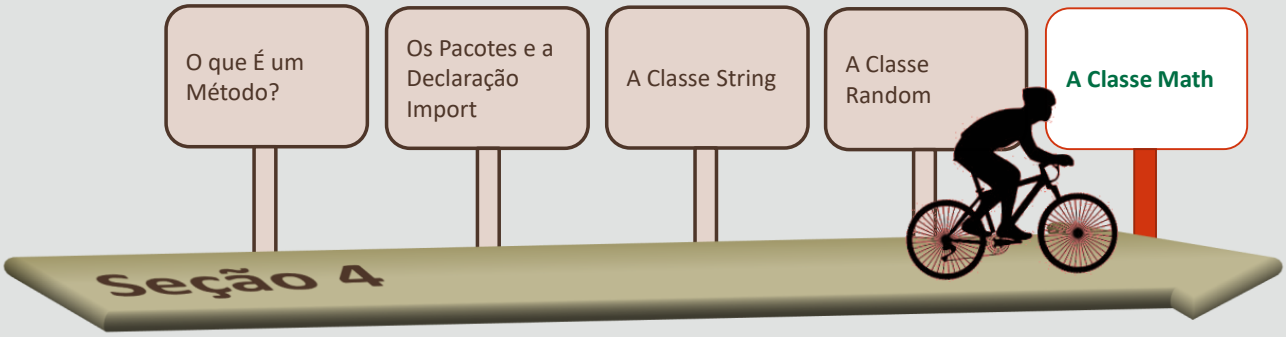
Objetivos

- Esta lição abrange o seguinte objetivo:
  - Entender os métodos da classe Math
  - Usar métodos da classe Math para executar cálculos matemáticos
  - Usar campos da Classe Math

ORACLE Academy

Tópicos

- **Introdução à Classe Math**
- Usando métodos da Classe Math
- Usando campos da Classe Math



ORACLE Academy

Executando Cálculos Matemáticos

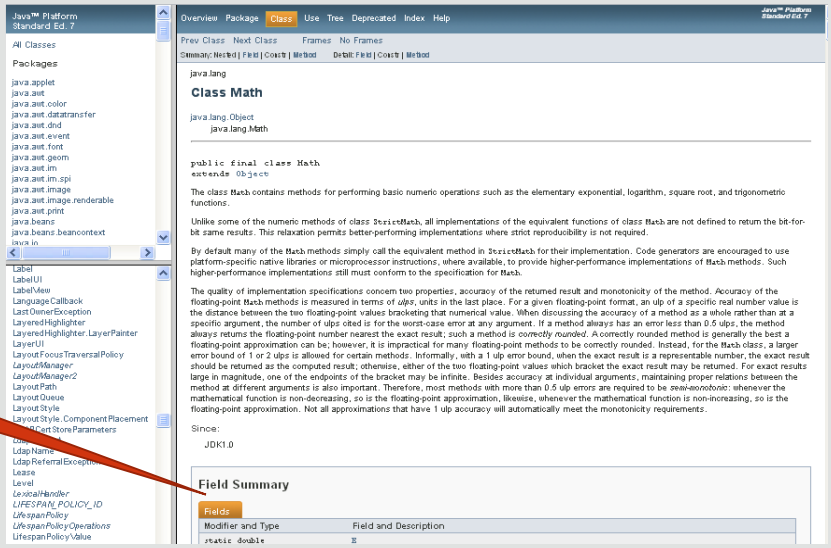
- Ao desenvolver programas, pode ser que você precise fazer cálculos matemáticos mais avançados do que os fornecidos pelos operadores matemáticos básicos do Java
- Por exemplo:
  - Localizando o valor máximo ou mínimo de dois valores
  - Arredondando valores
  - Funções logarítmicas
  - Raiz quadrada
  - Funções trigonométricas
- A classe Java Math contém métodos para executar cálculos matemáticos

A Classe Math

- É uma das muitas classes incluídas nas bibliotecas de classes Java
- Contém métodos que executam várias funções matemáticas
- É parte do pacote java.lang

Documentação da Classe Math

- Você pode acessar a documentação aqui:
  - http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/index.html



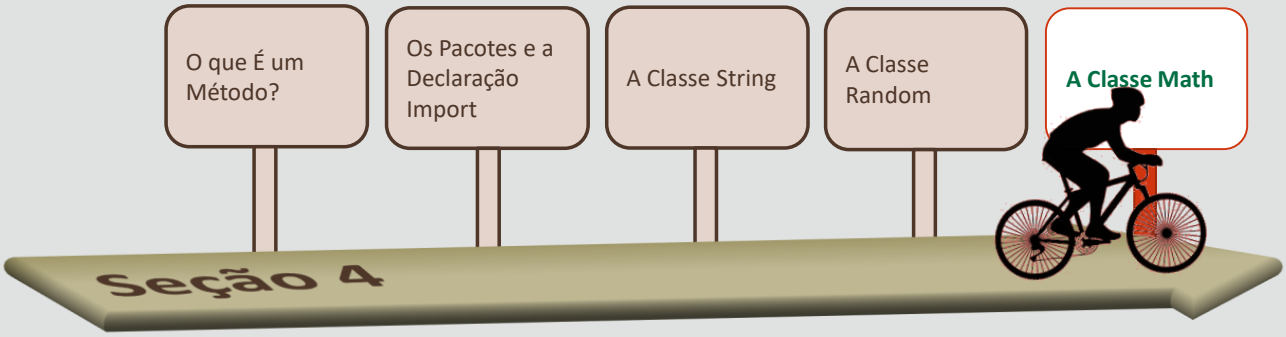
Role o painel esquerdo inferior para baixo e clique no link Math para exibir a documentação no painel principal à direita.

Exercício 1

- Consulte a documentação da classe Math:
  - Standard Edition para Java SE 8: http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/
- Veja se você consegue localizar um valor para PI e um método para calcular a raiz quadrada de um número

Tópicos

- Introdução à Classe Math
- **Usando métodos da Classe Math**
- Usando campos da Classe Math



ORACLE Academy

Alguns dos Métodos Disponíveis na Classe Math

Nome do Método	Descrição
abs(valor)	valor absoluto
ceil(valor)	arredonda para cima
cos(valor)	cosseno, em radianos
floor(valor)	arredonda para baixo
log(valor)	logaritmo base e
log10(valor)	logaritmo base 10
max(valor1, valor2)	o maior dos dois valores
min(valor1, valor2)	o menor dos dois valores
pow(base, expoente)	base até a potência do expoente
random()	aleatório duplo entre 0 e 1
round(valor)	número inteiro mais próximo
sin(valor)	seno, em radianos
sqrt(valor)	raiz quadrada

O que Há de Diferente em Relação à Classe Math?

- Os métodos da classe Math são métodos estáticos
- Os métodos estáticos podem ser chamados por meio de um nome de classe
- Isso significa que você não precisa criar um objeto da classe Math para chamar os métodos
- Por exemplo, para chamar os métodos da classe Random, você precisa criar um objeto da classe Random como este:

```
Random rndNum = new Random();
int randomNum = rndNum.nextInt();
```

Como Você Chama os Métodos da Classe Math?

- Você pode chamar métodos da classe Math sem criar uma instância da classe Math, desta forma:
- Sintaxe:
  - Math.methodName(parâmetros)
- Exemplo:
  - `Math.sqrt(121.0);`

Chame métodos prefixando-os com o operador dot de Math

Chamando um Método e Observando Seu Resultado

- Vamos ver um exemplo de como chamar um método e observar seu resultado:

```
public static void main(String[] args) {

    Math.sqrt(121.0);
}//fim do método main
```

- Observe a saída:
  - Nenhuma saída é exibida
  - Simplesmente chamar esses métodos não produz um resultado visível

Como os Métodos da Classe Math Funcionam?

- Os métodos de Math não imprimem os resultados no console
- Cada método retorna um resultado numérico
- O valor retornado é mais flexível do que a impressão
- Você pode armazená-lo, imprimi-lo ou combiná-lo com uma expressão maior

Armazenando e Imprimindo os Resultados

- Para ver o resultado, você deve imprimi-lo ou armazená-lo em uma variável
- Por exemplo:
  - Imprima o resultado:

```
public static void main(String[] args) {                    //11.0
   System.out.println("Raiz quadrada: " + Math.sqrt(121.0));
}//fim do método main
```

  - Armazene o valor:

```
public static void main(String[] args) {
   double sqroot= Math.sqrt(121.0);                         //11.0
   System.out.println("Raiz quadrada: " + sqroot);
}//fim do método main
```

Combinando os Resultados

- Você pode combinar os resultados e usá-los em uma expressão maior, como esta:

```
public static void main(String[] args) {
    double result = Math.min(3, 7) + Math.abs(-50);
    System.out.println("O resultado é " + result); //53
}//fim do método main
```

Exercício 2

- No papel, calcule as seguintes instruções Java e anote os resultados:
  - `Math.abs(-1.23)`
  - `Math.pow(3, 2)`
  - `Math.sqrt(121.0) - Math.sqrt(256.0)`
  - `Math.abs(Math.min(-3, -5))`

Exercício 3

- Considere uma variável inteira denominada age
- Use os métodos Math.max e Math.min para responder às seguintes perguntas:
  - Que expressão substituiria idades negativas por 0?
  - Que expressão limitaria a idade máxima a 40?

ORACLE Academy

Resposta:

Que expressão substituiria idades negativas por 0?

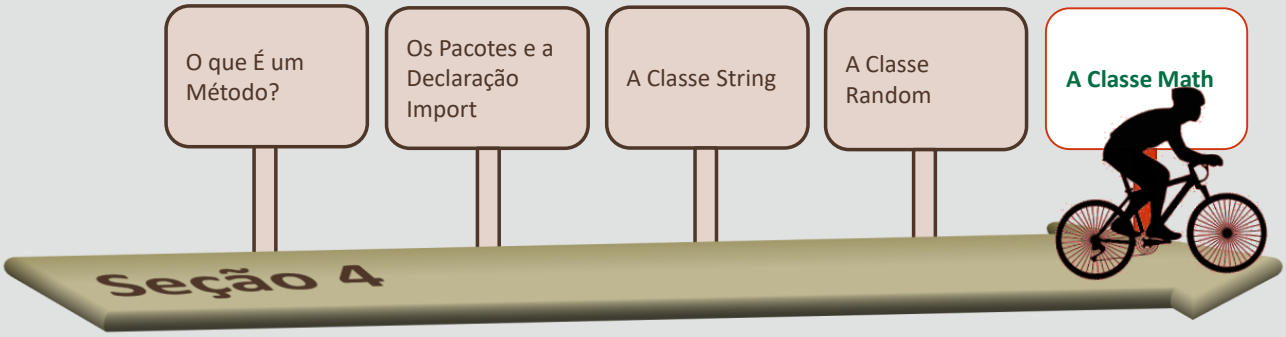
```
Math.max(age, 0)
```

Que expressão limitaria a idade máxima a 40?

```
Math.min(age, 40)
```

Tópicos

- Introdução à Classe Math
- Usando métodos da Classe Math
- **Usando campos da Classe Math**



ORACLE Academy

Campos na Classe Math

- A classe Math contém dois campos constantes: PI e E

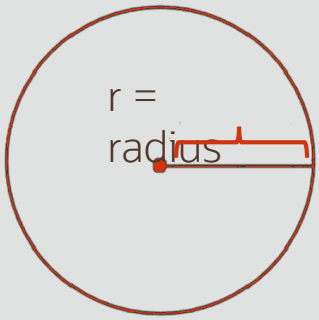
Campo	Descrição
Math.**E**	2.7182818...
Math.**PI**	3.1415926...

Campo PI

- A classe Math contém uma constante, PI
- Ela contém um valor duplo: 3.141592653589793238 46
- Lembre-se de que os métodos da classe Math são métodos estáticos e são acessados usando o nome da classe Math
- Da mesma forma, PI é uma variável estática na classe Math e é acessada usando o nome da classe Math
- Para usar PI em um programa, especifique o nome da classe (Math) e PI, separados pelo operador dot:
  - Math.**PI**

Calculando a Área de um Círculo

- Suponha que você escreva um programa Java para calcular a área de um círculo
- Esta é a fórmula para calcular a área de um círculo:
  - Área = PI* raio* raio
  - Onde PI é uma constante (aproximadamente 3,1416)



ORACLE Academy

Computando a Área de um Círculo

- Usar o campo Math.PI para calcular a área gera um resultado mais preciso do que usar um valor constante para pi como 3,14

```
public class AreaOfCircle {
    public static void main(String args[]) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Insira o raio: ");
        double radius = sc.nextDouble();
        double area = Math.PI * radius * radius;
        System.out.println("A área do círculo é: " + area);
    }//fim do método main
}//fim da classe AreaOfCircle
```

ORACLE Academy

Saída:

Insira o raio: 7.5

A área do círculo é: 176.71458676442586

Exercício 4

- O índice de massa corpórea (IMC) é calculado desta forma: $$BMI = \frac{weight}{height^2} \times 703$$
- Importe e abra o projeto MathEx
- Examine `ComputeBMI.java`
- Escreva um programa que calcule o IMC e arredonde-o

Exercício 4

- Use os métodos da classe Math e exiba a saída como:
  - Informe o peso em libras: 132.5
  - Informe a altura em polegadas: 62.5
  - Seu IMC é 24

ORACLE Academy

Resumo

- Nesta lição, você deverá ter aprendido a:
  - Usar métodos da classe Math para executar cálculos matemáticos
  - Usar campos da Classe Math


ORACLE
Academy