PLANO DE AULA N.° 43 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de comparação para sucessões. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Tarefa 1 da pág. 124. * Comparar limites de sucessões convergentes (descritor FRVR12-1.1). * Exercícios 1 e 2 da pág. 124. * Exemplo 1 da pág. 125. * Exercícios 3 e 4 da pág. 125. * Tarefa 2 da pág. 125. * Comparar limites de sucessões divergentes (descritores FRVR12-1.2  e 1.3). * Exercício 5 da pág. 125. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 123 a 125. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 13, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * Leitura dos conteúdos da pág. 126. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefas 1 e 2 das págs. 124 e 125, Exemplo 1 da pág. 125 e Exercícios 1 a 5 das págs. 124 e 125.  O professor deve incentivar a leitura das sínteses no **Essencial** das págs. 210 e 211, dado salientarem os aspetos mais importantes dos conteúdos que são abordados e promoverem a sistematização das aprendizagens.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também sugerir exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados.  O professor pode propor alguns dos exercícios das fichas de trabalho disponíveis na **Educateca** e no **Caderno de atividades** para trabalho autónomo dos alunos em vários momentos ou apenas no final do subdomínio. Mostrar as aplicações dos conteúdos do Domínio 3 na secção Matemática no Mundo real das págs. 174 e 175 e recordar os conteúdos de sucessões do 11.º ano, nomeadamente o conceito de limite de uma sucessão. |

PLANO DE AULA N.° 44 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema das sucessões enquadradas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Teorema das sucessões enquadradas (descritor FRVR12-1.4). * Exemplo 2 da pág. 126. * Exercícios 6 e 7 da pág. 126. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 126. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução do TPC e resolver os exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 126 a 128. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 2 da pág. 126 e Exercícios 6 e 74 da pág. 126.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 45 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de comparação para funções. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Teorema de comparação para funções reais de variável real (descritor  FRVR12-1.5). * Exemplo 3 da pág. 126. * Teorema das funções enquadradas (descritor FRVR12-1.6). * Exemplo 4 da pág. 127. * Exercício 8 da pág. 128. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 126 a 128. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * Leitura dos conteúdos da pág. 128. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 3 e 4 das págs. 126 e 127 e Exercício 8 da pág. 128.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 46 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de comparação para funções. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo o teorema de comparação e das funções enquadradas para o cálculo de limites (descritor FRVR12-3.1). * Exercício resolvido 1 da pág. 128. * Exercício 9 da pág. 128. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 128. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução do TPC e resolver os exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 129 e 130. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual**: Exercício resolvido 1 e Exercício 9 da pág. 128.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 47 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de Bolzano-Cauchy (ou Teorema dos valores intermédios). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Tarefas 3 e 4 da pág. 129. * Exercício 10 da pág. 129. * Teorema de Bolzano-Cauchy (descritor FRVR12-2.1). * Exemplo 5 da pág. 130. * Exercício 11 da pág. 130. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 129 e 130. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que, por vezes, o professor execute um ou outro trabalho de casa que a maioria dos alunos efetuou e solicite que um dos alunos que realizaram o TPC o registe no quadro. Desta forma, procura modelar os colegas e mostrar que realizar os TPC pode e deve ser encarado pelos alunos como um meio de promoção e apoio por parte do professor. * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 2 e/ou 3, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 131 e 132. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefas 3 e 4 da pág. 129, Exemplo 5 da pág. 130 e Exercícios 10 e 11 das págs. 129 e 130.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 48 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de Bolzano-Cauchy (ou Teorema dos valores intermédios). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Exercício resolvido 2 da pág. 131. * Exercício 12 da pág. 131. * Corolário do teorema  de Bolzano-Cauchy. * Exercício 13 da pág. 132. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 131 e 132. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 133 e 134. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 2 da pág. 131 e Exercício 13 da pág. 132.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 49 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de Bolzano-Cauchy (ou teorema dos valores intermédios). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Exemplos 6 de 7 da pág. 133. * Exercício 14 da pág. 133. * Exercício resolvido 3 da pág. 134. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 133 e 134. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 134 e 135. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 6 e 7 e Exercício 14 da pág. 133 e Exercício resolvido 3 da pág. 134.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 50 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de Bolzano-Cauchy (ou teorema dos valores intermédios). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo o estudo da continuidade de funções reais de variável real (descritor FRVR12-3.1). * Tarefa 5 da pág. 134. * Exercício resolvido 4 das págs. 134 e 135. * Exercícios 15 a 17 das págs. 134 e 135. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 134 e 135. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução do TPC e resolver os exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 16 e/ou 17, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 135 e 136. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefa 5 da pág. 134, Exercício resolvido 4 das págs. 134 e 135 e Exercícios 15 a 17 das págs. 134 e 135.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 51 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de Weierstrass. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Tarefa 6 da pág. 135. * Teorema de Weierstrass (descritor FRVR12-2.2). * Exercício 18 da pág. 135. * Exercício 19 da pág. 136. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 135 e 136. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução do TPC e resolver os exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 136 e 137. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefa 6 da pág. 135 e Exercícios 18 e 19 das págs. 135 e 136.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 52 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Teorema de Weierstrass. Resolução de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo o estudo da continuidade de funções reais de variável real (descritor FRVR12-3.1). * Exercício resolvido 5 das págs. 136  e 137. * Tarefa 7 da pág. 137. * Exercícios 20 e 21 da pág. 137. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 136 e 137. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que, por vezes, o professor execute um ou outro trabalho de casa que a maioria dos alunos efetuou e solicite que um dos alunos que realizaram o TPC o registe no quadro. Desta forma, procura modelar os colegas e mostrar que realizar os TPC pode e deve ser encarado pelos alunos como um meio de promoção e apoio por parte do professor. * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 7, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos do **Essencial** das págs.  164 e 165. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefa 7 da pág. 137, Exercício resolvido 5 das págs. 136 e 137 e Exercícios 20 e 21 da pág. 137.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 53 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo os teoremas de comparação de sucessões e funções enquadradas para o cálculo de limites e os teoremas de Bolzano-Cauchy e de Weierstrass. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas (descritor FRVR12-3.1). * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138  a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * **Preparação para o exame** 4 das págs. 142 e 143. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 138 a 143 e 166 a 171. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3 e Avalio o meu sucesso 2. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166  a 171. * Leitura dos conteúdos do **Essencial** das págs. 164  e 165. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios ainda não propostos do **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 e resolver questões da **Preparação para o exame 4** das págs. 142 e 143.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** ainda não propostos são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também sugerir exercícios da **Ficha de trabalho 3** e do **Avalio o meu sucesso 2** para consolidação dos conteúdos já trabalhados. |

PLANO DE AULA N.° 54 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Limites e continuidade** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo os teoremas de comparação de sucessões e funções enquadradas para o cálculo de limites e os teoremas de Bolzano-Cauchy e de Weierstrass. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas (descritor FRVR12-3.1). * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138  a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * **Preparação para o exame 4** das págs. 142 e 143. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 138 a 143 e 166 a 171. * **Educateca** – Ficha de trabalho 6. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 3 e Avalio o meu sucesso 2. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 144 e 145. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios ainda não propostos da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 138 a 141 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 e resolver questões da secção **Preparação para o exame 4** das págs. 142 e 143 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 6** ainda não propostos são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também sugerir exercícios da **Ficha de trabalho 3** e do **Avalio o meu sucesso 2** para consolidação dos conteúdos já trabalhados. |

PLANO DE AULA N.° 55 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Derivada de segunda ordem de uma função. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Tarefa 1 da pág. 144. * Derivada de segunda ordem de uma função (descritor FRVR12-4.1). * Exercício 1 da pág. 144. * Função duas vezes diferenciável (descritor FRVR12-4.2). * Exemplo 1 da pág. 145. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 144 e 145. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução do TPC e resolver os exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166  a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 145 a 147. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefa 1 da pág. 144, Exercício 1 da pág. 144 e Exemplo 1 da pág. 145.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4**. |

PLANO DE AULA N.° 56 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Concavidades do gráfico de funções. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Exercício 2 da pág. 145. * Concavidade do gráfico de uma função (descritor FRVR12-4.4). * Exercício 3 da pág. 147. * Sinal da segunda derivada e concavidade do gráfico de uma função (descritores FRVR12-4.5 e 4.6). * Exemplo 2 da pág. 147. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 145 a 147. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166  a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 147 e 148. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios 2 e 3 das págs. 145 e 147 e Exemplo 2 da pág. 147.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4**. |

PLANO DE AULA N.° 57 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Concavidades do gráfico de funções. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Exercício 4 da pág. 147. * Exemplo 3 da pág. 148. * Exercício 5 da pág. 148. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 147 e 148. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166  a 171. * Leitura dos conteúdos da pág. 149. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios 4 e 5 das págs. 147 e 148 e Exemplo 3 da pág. 148.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4**. |

PLANO DE AULA N.° 58 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Ponto de inflexão do gráfico de uma função. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Ponto de inflexão do gráfico de uma função (descritor FRVR12-4.7). * Derivada de segunda ordem e ponto de inflexão (descritor FRVR12-4.8). * Exemplo 5 da pág. 149. * Exercício 6 da pág. 149. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 149. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166  a 171. * Leitura dos conteúdos da pág. 150. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 4 da pág. 149 e Exercício 6 da pág. 149.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 59 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo gráficos de funções diferenciáveis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções diferenciáveis (descritor FRVR12-5.2). * Exercício resolvido 1 da pág. 150. * Tarefa 2 da pág. 150. * Exercício 7 da pág. 150. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 150. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 2, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166  a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 150 e 151. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 1 da pág. 150, Tarefa 2 da pág. 150 e Exercício 7 da pág. 150.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção**Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 60 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo gráficos de funções diferenciáveis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo  o estudo de funções diferenciáveis (descritor FRVR12-5.2). * Exercício resolvido 2 da pág. 151. * Exercícios 8 a 10 das págs. 150 e 151. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 150 e 151. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 10, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 152 e 153. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 2 da pág. 151 e Exercícios 8 a 10 das págs. 150 e 151.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 61 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Sinal da derivada de segunda ordem e extremos relativos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Sinal da derivada de segunda ordem e extremos relativos (descritor  FRVR12-4.3). * Exercício 11 da pág. 152. * Exemplo 6 da pág. 153. * Exercícios 12 e 13 da pág. 153. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 152 e 153. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 154 e 155. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 6 da pág. 153 e Exercícios 11 a 13 das págs. 152 e 153.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 62 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo gráficos de funções diferenciáveis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo gráficos de funções diferenciáveis (descritor FRVR12-5.2). * Exercício resolvido 3 das págs.  154 e 155. * Exercícios 14 e 15 da pág. 154. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 154 e 155. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 155. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 3 das págs. 154 e 155 e Exercícios 14 e 15 da pág. 154.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 63 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo gráficos de funções diferenciáveis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo gráficos de funções diferenciáveis (descritor FRVR12-5.2). * Exercícios 16 e 17 da pág. 155. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 155. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 156. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios 16 e 17 da pág. 155.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 64 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis (descritor FRVR12-5.3). * Tarefas 3 e 4 da pág. 156. * Exercício 18 da pág. 156. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 156. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 3 e/ou 4, ou outro) e depois recolher alguns (+/- 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 157 e 158. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefas 3 e 4 da pág. 156 e Exercício 18 da pág. 156.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 65 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Interpretação cinemática da derivada de segunda ordem de uma função posição. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Aceleração média e aceleração instantânea (descritor FRVR12-4.9). * Exemplo 7 da pág. 157. * Exercício resolvido 4 da pág. 158. * Exercícios 19 e 20 da pág. 157. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 157 e 158. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. * Leitura dos conteúdos das págs. 158 e 159. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 7 da pág. 157, Exercício resolvido 4 da pág. 158 e Exercícios 19 e 20 da pág. 157.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 66 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Interpretação cinemática da derivada de segunda ordem de uma função posição. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Aceleração média e aceleração instantânea (descritor FRVR12-4.9). * Exercício resolvido 5 das págs.  158 e 159. * Exercícios 21 e 22 da pág. 159. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 158 a 159. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * É fundamental que o professor perceba se os alunos realizam os trabalhos de casa. Nesse sentido, sugere-se que, de vez em quando, faça uma ronda de observação efetiva dos cadernos dos alunos como forma de lhes mostrar uma real preocupação com as suas aprendizagens. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 5 das págs. 158 e 159 e Exercícios 21 e 22 da pág. 159.  O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 67 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores FRVR12-5.1 a 5.5). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  160 a 163. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 160 a 163. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. * A realização dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** permitirá ao professor detetar as dificuldades dos alunos neste bloco de conteúdos do 12.º ano e tomar medidas para que sejam ultrapassadas rapidamente. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 68 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real**  Subdomínio: **Derivadas de funções reais de variável real e aplicações** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores FRVR12-5.1 a 5.5). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  160 a 163. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 160 a 163. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. * A realização dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** permitirá ao professor detetar as dificuldades dos alunos neste bloco de conteúdos do 12.º ano e tomar medidas para que sejam ultrapassadas rapidamente. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 69 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores FRVR12-5.1 a 5.5). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  160 a 163. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 160 a 163. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4 e Avalio o meu sucesso 2. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** e do **Avalio o meu sucesso 2** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 70 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores FRVR12-5.1 a 5.5). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 160 a 163 e 166 a 171. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4 e Avalio o meu sucesso 2. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** e do **Avalio o meu sucesso 2** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 71 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores FRVR12-5.1 a 5.5). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * **Preparação para o Exame 5** das págs. 172 e 173. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 160 a 163 e 166 a 173. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4 e Avalio o meu sucesso 2. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 171. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** e do **Avalio o meu sucesso 2** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 72 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores FRVR12-5.1 a 5.5). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171. * Preparação o Exame 5 das págs. 172 e 173. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 160 a 163 e 166 a 173. * **Educateca** – Ficha de trabalho 7. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 4 e Avalio o meu sucesso 2. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução dos exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  166 a 172. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 160 a 163 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 166 a 171 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 7** são mais um recurso para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também propor exercícios da **Ficha de trabalho 4** e do **Avalio o meu sucesso 2** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 73 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Ficha de avaliação. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * **Ficha de avaliação 3** da **Educateca**. |  | * **Educateca** – Ficha de avaliação 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  |  |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Educateca**: **Ficha de avaliação 3** ou uma adaptação que o professor considere mais apropriada. |

PLANO DE AULA N.° 74 **Matemática A 12.° ano**

**ESCOLA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **TURMA:**\_\_\_\_\_ **N.° DE ALUNOS:**\_\_\_\_\_

**DOCENTE DA TURMA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DOCENTE DE SUBSTITUIÇÃO:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**LIÇÃO N.°:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DATA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **HORA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **SALA:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **DURAÇÃO:** 45 MINUTOS

|  |
| --- |
| **Conteúdos programáticos** |
| Domínio: **Funções reais de variável real** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Ficha de avaliação. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * **Ficha de avaliação 3** da **Educateca**. |  | * **Educateca** – Ficha de avaliação 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Leitura dos conteúdos das págs. 179 e 180. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Educateca**: **Ficha de avaliação 3** ou uma adaptação que o professor considere mais apropriada. |