PLANO DE AULA N.° 75 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Fórmulas trigonométricas do cosseno e do seno da diferença de dois ângulos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Fórmulas trigonométricas do cosseno e do seno da diferença de dois ângulos (descritor TRI12-1.2). * Exemplo 1 da pág. 179. * Exercício 1 da pág. 180. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 179 e 180. * **Educateca** – Ficha de trabalho 8. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 5. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * Leitura dos conteúdos das págs. 180 e 181. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 1 da pág. 179 e Exercício 1 da pág. 180.  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 8** 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 5** 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 4 na secção Matemática no Mundo real das págs. 222 e 223 e recordar os conteúdos de trigonometria do 11.º ano. |

PLANO DE AULA N.° 76 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Fórmulas trigonométricas do cosseno e do seno da soma de dois ângulos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Fórmulas trigonométricas do cosseno e do seno da soma de dois ângulos (descritor TRI12-1.2). * Exemplo 2 da pág. 180. * Exercícios 2 a 4 da pág. 180. * Tarefa 1 da pág. 181. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 180 a 181. * **Educateca** – Ficha de trabalho 8. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 5. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 194 a 197. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212  a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 181 e 182. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 2 da pág. 180, Tarefa 1 da pág. 181 e Exercícios 2 a 4 da pág. 180.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 8** 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 5** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 77 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Generalização das fórmulas trigonométricas do cosseno e do seno da soma de dois ângulos. Resolução de problemas envolvendo fórmulas trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Generalização das fórmulas trigonométricas do cosseno e do seno da soma de dois ângulos (descritor  TRI12-1.3). * Resolução de problemas envolvendo fórmulas trigonométricas (descritor TRI12-4.1). * Exercício resolvido 2 das págs.  181 e 182. * Exercícios 5 a 8 das págs. 181 e 182. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 181 e 182. * **Educateca** – Ficha de trabalho 8. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 5. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 194 a 197. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 182 e 183. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 2 das págs. 181 e 182 e Exercícios 5 a 8 das págs. 181 e 182.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 8** 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 5** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 78 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Fórmulas trigonométricas do seno e do cosseno da duplicação. Resolução de problemas envolvendo fórmulas trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Fórmulas trigonométricas do seno e do cosseno da duplicação (descritor  TRI12-1.3). * Resolução de problemas envolvendo fórmulas trigonométricas (descritor TRI12-4.1). * Exercício resolvido 3 da pág. 182. * Exemplo 3 da pág. 183. * Tarefa 2 da pág. 183. * Exercícios 9 a 11 da pág. 183. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 182 e 183. * **Educateca** – Ficha de trabalho 8. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 5. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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,  a Tarefa 2 e/ou o Exercício 11, ou outro) 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. 194 a 197. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos da pág. 184. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual**: Exercício resolvido 3 da pág. 182, Exemplo 3, Tarefa 2 e Exercícios 9 a 11 da pág. 183.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 8** 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 5** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 79 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Fórmulas trigonométricas do seno e do cosseno da duplicação. Resolução de problemas envolvendo fórmulas trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Fórmulas trigonométricas do seno e do cosseno da duplicação (descritor  TRI12-1.3). * Resolução de problemas envolvendo fórmulas trigonométricas (descritor TRI12-4.1). * Exercícios resolvidos 4 e 5 da pág. 184. * Tarefa 3 da pág. 184. * Exercícios 12 a 14 da pág. 184. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 184. * **Educateca** – Ficha de trabalho 8. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 5. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 3 e/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. 194 a 197. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 185 a 187. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios resolvidos 4 e 5 da pág. 184, Tarefa 3 da pág. 184 e Exercícios 12 a 14 da pág. 184.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: O professor pode ainda solicitar a realização de exercícios ainda não propostos da **Ficha de trabalho 8** para apoiar os alunos na consolidação dos conteúdos abordados.  **Caderno de atividades**: O professor pode também sugerir a realização de exercícios ainda não propostos da **Ficha de trabalho 5** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 80 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * (descritor TRI12-2.1). * Exercício 15 da pág. 185. * Exemplo 4 da pág. 186. * Exercício 16 da pág. 186. * Exercício resolvido 6 da pág. 187. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 185 a 187. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 187 e 188. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 4 da pág. 186, Exercício resolvido 6 da pág. 187 e Exercícios 15 e 16 das págs. 185 e 186.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 81 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * (descritor TRI12-2.1). * Exemplos 5 e 6 da pág. 187. * Exercício 17 da pág. 187. * Exercícios resolvidos 7 e 8 da pág. 188. * Exercícios 18 a 21 da pág. 188. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 187 e 188. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219. * Leitura do conteúdo da pág. 189. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 5 e 6 da pág. 187, Exercícios resolvidos 7 e 8 da pág. 188 e Exercícios 17 a 21 das págs. 187 e 188.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 82 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Derivada da função seno. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Derivada da função seno (descritor TRI12-2.2). * Exercícios 22 a 24 da pág. 189. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 189. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 24, 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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219. * Leitura do conteúdo da pág. 190. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios 22 a 24 da pág. 189.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 83 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| * Derivada da função cosseno. Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Derivada da função cosseno (descritor TRI12-2.2). * Exemplo 8 da pág. 190. * Exercícios 25 e 26 da pág. 190. * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas (descritor TRI12-4.1). * Exercício resolvido 9 da pág. 190. * Exercício 27 da pág. 190. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 190. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 26 e/ou 27, 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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura do conteúdo da pág. 191. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 8 da pág. 190, Exercício resolvido 9 da pág. 190 e Exercícios 25 a 27 da pág. 190.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 84 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Derivada da função tangente. Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas e derivadas de funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Derivada da função tangente (descritor TRI12-2.31). * Exemplo 9 da pág. 191. * Exercícios 28 e 29 da pág. 191. * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas e derivadas de funções trigonométricas (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * Exercício resolvido 10 da pág. 191. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 191. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219. * Leitura do conteúdo da pág. 192. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 9 da pág. 191, Exercício resolvido 10 da pág. 191 e Exercícios 28 e 29 da pág. 191.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 85 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas e derivadas  de funções trigonométricas (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * Exercício resolvido 11 da pág. 192. * Exercícios 30 e 31 da pág. 192. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 192. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 30 ou 31, ou outro) 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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura do conteúdo da pág. 193. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 11 da pág. 192 e Exercícios 30 e 31 da pág. 192.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 86 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Trigonometria e funções trigonométricas.** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas e derivadas  de funções trigonométricas (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * Exercício resolvido 12 da pág. 193. * Exercício 32 da pág. 193. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 193. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 194 a 197. * Leitura do **Essencial** das págs. 210 e 211. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 12 da pág. 193 e Exercício 32 da pág. 193.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 87 **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 a utilização de fórmulas trigonométricas e o estudo de funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas e derivadas de funções trigonométricas (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  194 a 197. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 194 a 197. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * 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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 88 **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 a utilização de fórmulas trigonométricas e o estudo de funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas e derivadas de funções trigonométricas (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  194 a 197. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 194 a 197. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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** e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 198 e 199. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 194 a 197 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 89 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Oscilador harmónico. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Tarefa 1 da pág. 198. * Oscilador harmónico (descritor  TRI12-3.1). * Exemplo 1 da pág. 199. * Exercício 1 da pág. 199. * Resolução de problemas envolvendo osciladores harmónicos (TRI12-4.2). * Exercício resolvido 1 da pág. 199. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 198 e 199. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 200 e 201. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefa 1 da pág. 198, Exemplo 1 da pág. 199, Exercício 1 da pág. 199 e Exercício resolvido 1 da pág. 199.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 90 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Lei de Hooke e movimentos oscilatórios. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Lei de Hooke e movimentos oscilatórios (descritor TRI12-3.3). * Exercício 2 da pág. 200. * Equação de um oscilador harmónico envolvendo um sistema massa-mola (descritor TRI12-3.4). * Exercício 3 da pág. 201. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 200 e 201. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 201 e 203. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios 2 e 3 das págs. 200 e 201.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 91 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Lei de Hooke e movimentos oscilatórios. Resolução de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo osciladores harmónicos (descritor TRI12-4.2). * Exercícios resolvidos 2 e 3 das págs.  202 e 203. * Exercícios 4 e 5 das págs. 202 e 203. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 202 e 203. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura do conteúdo da pág. 204. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercícios resolvidos 2 e 3 das págs. 202 e 203 e Exercícios 4 e 5 das págs. 202 e 203.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 92 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Esboço de gráficos de funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Esboço de gráficos de funções trigonométricas (descritor TRI12-3.2). * Exemplo 2 da pág. 204. * Exercícios 6 e 7 da pág. 204. |  | * **Manual Volume 1** – pág. 204. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 205 e 206. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 2 da pág. 204 e Exercícios 6 e 7 da pág. 204.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 93 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Esboço de gráficos de funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Esboço de gráficos de funções trigonométricas (descritor TRI12-3.2). * Exemplo 3 da pág. 205. * Exercícios 8 e 9 das págs. 205 e 206. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 205 e 206. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura dos conteúdos das págs. 206 e 207. * Leitura do **Essencial** das págs. 210 e 211. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 3 da pág. 205 e Exercícios 8 e 9 das págs. 205 e 206.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 94 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Esboço de gráficos de funções trigonométricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo  o estudo de funções trigonométricas (descritor TR12-4.1). * Exercício resolvido 4 da pág. 206. * Esboço de gráficos de funções trigonométricas (descritor TRI12-3.2). * Exemplo 4 da pág. 207. * Exercícios 10 e 11 da pág. 207. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 206 e 207. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. * Leitura do **Essencial** das págs. 210 e 211. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 4 da pág. 206, Exemplo 4 da pág. 207 e Exercícios 10 e 11 da pág. 207.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 95 **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: **Trigonometria**  Subdomínio: **Osciladores harmónicos e segunda lei de Newton** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  208 e 209. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 208 e 209. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * 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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 96 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliar conhecimentos** das págs.  208 e 209. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 208 e 209. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 208 e 209. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 208 e 209 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos**.**  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 97 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliação global de conhecimentos**  das págs. 212 a 219. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 212 a 219. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios ainda não propostos da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 98 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 212 a 219. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios ainda não propostos da **Ficha de trabalho 9** 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 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 99 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliação global de conhecimentos**  das págs. 212 a 219. * **Preparação para o exame 6** das págs. 220 e 221. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 212 a 221. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6 e Avalio o meu sucesso 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs.  212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219, assim como da secção **Preparação para o exame 6** das págs. 220 e 221, para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios ainda não propostos da **Ficha de trabalho 9** 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 6** e do **Avalio o meu sucesso** **3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 100 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo derivadas de funções e aplicações (descritores TRI12-4.1 e 4.2). * **Avaliação global de conhecimentos**  das págs. 212 a 219. * **Preparação para o exame 6** das págs. 220  e 221. |  | * **Manual Volume 1** – págs. 212 a 221. * **Educateca** – Ficha de trabalho 9. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 6 e Avalio o meu sucesso 3. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios ainda não propostos tanto da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 212 a 219 como da secção **Preparação para o exame 6** das págs. 220 e 221 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios ainda não propostos da **Ficha de trabalho 9** 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 6** e do **Avalio o meu sucesso 3** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 101 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * **Ficha de avaliação 4** da **Educateca**. |  | * **Educateca** – Ficha de avaliação 4. |

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

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Educateca**: **Ficha de avaliação 4** ou uma adaptação que o professor considere mais apropriada. |

PLANO DE AULA N.° 102 **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: **Trigonometria** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * **Ficha de avaliação 4** da **Educateca**. |  | * **Educateca** – Ficha de avaliação 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. |  | * Leitura dos conteúdos das págs. 7 a 10 do **Volume 2.** |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Educateca**: **Ficha de avaliação 4** ou uma adaptação que o professor considere mais apropriada. |