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** |
| $$\lim\_{x\to 0}\frac{\sin(x)}{x}$$ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * $\lim\_{x\to 0}\frac{\sin(x)}{x}$ (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** |
| $$\lim\_{x\to 0}\frac{\sin(x)}{x}$$ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * $\lim\_{x\to 0}\frac{\sin(x)}{x}$ (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.   |