PLANO DE AULA N.° 162 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Introdução aos números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Definição do corpo dos números complexos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Definição do corpo dos números complexos (descritor NC12-2.1). * Representar o número complexo por (descritor NC12-2.3). * Unidade imaginária (descritor NC12-2.4). * Exercícios 1 e 2 da pág. 131. * (descritor NC12-2.5). * Exercício resolvido 1 da pág. 132. * Exercício 3 da pág. 132. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 131 a 132. * **Educateca** – Ficha de trabalho 15. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 132 e 133. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 1 da pág. 132 e Exercícios 1 a 3 das págs. 131 e 132.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 15** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 163 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Introdução aos números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Definição do corpo dos números complexos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Parte real e parte imaginária de um número complexo (descritor NC12-2.6). * Exemplo 1 da pág. 132. * Imaginário puro (descritor NC12-2.7). * Exemplo 2 da pág. 132. * Exercícios 4 e 5 da pág. 132. * Operações e definidas em (descritor NC12-2.2). * Propriedades da adição e da multiplicação definidas em (descritor NC12-2.8). * Tarefa 3 da pág. 133. * Exercício resolvido 2 da pág. 133. * Exercícios 6 a 8 da pág. 133. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 132 e 133. * **Educateca** – Ficha de trabalho 15. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 134 e 135. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 1 e 2 da pág. 132, Tarefa 3 da pág. 133, Exercício resolvido 2 da pág. 133 e Exercícios 4 a 8 das págs. 132 e 133.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 15** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 164 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Introdução aos números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Representação geométrica de um número complexo. Plano complexo ou plano de Argand. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Afixo de um número complexo e plano complexo ou de Argand (descritor NC12-2.9). * Exemplo 3 da pág. 134. * Exemplo 4 da pág. 135. * Afixo de é uma translação do afixo de (descritor NC12-2.10). * Exercícios 9 e 10 da pág. 135. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 134 e 135. * **Educateca** – Ficha de trabalho 15. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 181 e 182. |

|  |
| --- |
| **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. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 15** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 165 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Operações com números complexos: potenciação, conjugado. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Operações com números complexos (descritor NC12-6.2). * Exemplo 1 da pág. 136. * Tarefa 1 da pág. 136. * Exercícios 1 e 2 da pág. 136. * Exemplo 2 da pág. 137. * (descritor NC12-3.1). * Exemplo 3 da pág. 137. * Tarefa 2 da pág. 137. * Exercícios 3 a 8 da pág. 137. * (descritor NC12-3.2). * Exercício 9 da pág. 138. * (descritor NC12-3.3). * é real se e é imaginário puro se (descritor NC12-3.4). * Exercícios 9 a 11 da pág. 138. * Exercício resolvido 1 da pág. 139. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 136 a 139. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 2 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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 139 a 141. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 1 a 3 das págs. 136 e 137, Tarefas 1 e 2 das págs. 136 e 137, Exercício resolvido 1 da pág. 139 e Exercícios 1 a 11 das págs. 136 a 139.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 166 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Operações com números complexos: módulo de um número complexo. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Tarefa 3 da pág. 139. * Módulo de um número complexo (descritor NC12-3.5). * Exercícios 12 a 14 da pág. 139. * (descritor NC12-3.6). * Exemplo 4 da pág. 140. * Tarefa 4 da pág. 140. * Exercícios 15 a 17 da pág. 140. * (descritor NC12-3.7). * Exercício 18 da pág. 141. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 139 e 141. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * Avaliação formativa das produções dos alunos. * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  a Tarefa 3 ou 4 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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 181 e 182. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefas 3 e 4 das págs. 139 e 140, Exemplo 4 da pág. 140 e Exercícios 12 a 18 das págs. 139 a 141.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 167 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Operações com números complexos: inverso de um número complexo não nulo. Quociente de números complexos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Inverso de (descritor NC12-3.8). * Exemplo 5 da pág. 142. * Exercícios 19 e 20 da pág. 142. * Quociente de um número complexo (descritor NC12-3.9). * Exemplo 6 da pág. 143. * Exercício 21 da pág. 143. * Resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas dos números complexos (descritor NC12-6.1). * Exercício resolvido 2 da pág. 143. * Exercício 22 da pág. 143. * Tarefa 5 da pág. 144. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 142 a 144. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 5, 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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura do conteúdo da pág. 144. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 5 e 6 das págs. 142 e 143, Exercício resolvido 2 da pág. 143, Tarefa 5 da pág. 144 e Exercícios 19 a 22 das págs. 142 e 143.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 168 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Operações com números complexos: conjugado e módulo de . |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Conjugado e módulo de (descritor NC12-3.10). * Tarefa 6 da pág. 144. * Exercícios 23 e 24 da pág. 144. |  | * **Manual Volume 2** – pág. 144. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 6, 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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 144 e 145. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Tarefa 6 da pág. 144 e Exercícios 23 e 24 da pág. 144.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 169 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de equações em . |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de equações em (descritor NC12-6.1). * Exercícios 25 e 26 da pág. 144. * Exemplo 7 da pág. 145. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 144 e 145. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos da pág. 145. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 7 da pág. 45 e Exercícios 25 e 26 da pág. 144.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 170 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de equações em . |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de equações em (descritor NC12-6.1). * Exercício resolvido 3 da pág. 145. * Exercícios 27 a 29 da pág. 145. |  | * **Manual Volume 2** – pág. 145. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 27 ou 28, 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. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura do **Essencial** das págs. 178 e 179. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 3 da pág. 145 e Exercícios 27 a 29 da pág. 145.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados |

PLANO DE AULA N.° 171 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Operações com números complexos** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo números complexos e as respetivas propriedades algébricas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolver problemas envolvendo números complexos e as respetivas propriedades algébricas (descritor NC12-6.1). * **Avaliar conhecimentos** das págs. 146  a 149. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 136 e 139. * **Educateca** – Ficha de trabalho 16 * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 10. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * No início da aula, esclarecer dúvidas da resolução do TPC e resolver os exercícios que possam ter suscitado maiores dificuldades aos alunos. * A realização dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** permitirá ao professor detetar as dificuldades dos alunos neste bloco de conteúdos do 12.º ano e tomar medidas para que sejam ultrapassadas rapidamente. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 150 a 153. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 146 a 149 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 16** 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 10** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 172 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Número complexo unitário. Exponencial de um número complexo. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Número complexo unitário (descritor NC12-4.1). * Exemplo 1 da pág. 150. * Exercícios 1 e 2 da pág. 150. * Produto e quociente de dois números complexos unitários (descritor  NC12-4.2). * Exercício 3 da pág. 151. * Exponencial de um número complexo unitário (descritor NC12-4.2). * Exercícios 4 e 5 da pág. 152. * Exemplo 2 da pág. 152. * Exercício resolvido 1 da pág. 153. * Exemplo 3 da pág. 153. * Exercícios 6 e 7 da pág. 153. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 150 a 153. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 154 e 155. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 1 a 3 das págs. 150 a 153, Exercício resolvido 1 da pág. 153 e Exercícios 1 a 7 das págs. 150 a 153.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 173 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Forma polar de um número complexo. Igualdade de complexos na forma trigonométrica. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * com | e (descritor NC12-4.3). * Forma trigonométrica de um número complexo (descritor NC12-4.4). * Exemplo 4 da pág. 154. * Exercícios 8 e 9 da pág. 154. * Igualdade de complexos (descritor NC12-4.4). * Exemplo 5 da pág. 155. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 154 e 155. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 155 a 157. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 4 e 5 das págs. 154 e 155 e Exercícios 8 e 9 da pág. 154.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 174 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Argumento principal de um número complexo. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Exercício resolvido 2 da pág. 155. * Exercícios 10 e 11 da pág. 155. * Argumento de um número complexo (descritor NC12-4.8). * Exemplo 6 da pág. 156. * Exercícios 12 e 13 da pág. 156. * Exemplos 7 e 8 da pág. 157. * Argumento principal de um número complexo (descritor NC12-4.5). * Exercício 14 da pág. 157. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 155 a 157. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 157 a 159. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 2 da pág. 155, Exemplos 6 a 8 das págs. 156 e 157 e Exercícios 10 a 14 das págs. 155 a 157.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 175 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Operações com números complexos na forma trigonométrica. Interpretação geométrica. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Exemplo 9 da pág. 157. * Exercício 15 da pág. 157. * Tarefa 1 da pág. 158. * Rotação no plano de Argand (descritor NC12-4.6). * Exercício 16 da pág. 158. * Homotetia no plano de Argand (descritor NC12-4.7). * Exemplo 10 da pág. 159. * Exercício resolvido 3 da pág. 159. * Exercícios 17 e 18 da pág. 159. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 157 a 159. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 160 e 161. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 9 e 10 das págs. 157 e 159, Tarefa 1 da pág. 158, Exercício resolvido 3 da pág. 159 e Exercícios 15 a 18 das págs. 157 a 159.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 176 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Potência de expoente natural de um número complexo. Fórmula de Moivre. Resolução de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Fórmula de Moivre (descritor  NC12-4.9). * Exemplo 10 da pág. 160. * Exercícios 19 e 20 da pág. 160. * Exercício resolvido 4 da pág. 161. * Tarefa 2 da pág. 161. * Exercício 22 da pág. 161. * Resolver problemas envolvendo a representação geométrica de números complexos (descritor NC12-6.3). * Exercícios 21 da pág. 161. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 160 e 161. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 162 a 164. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 4 da pág. 161, Tarefa 2 da pág. 161, Exemplo 10 da pág. 160 e Exercícios 19 a 22 das págs. 160 e 161.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 177 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Raízes índice de um número complexo. Resolução de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Raiz índice de um número complexo (descritor NC12-5.1). * Exemplo 11 da pág. 162. * Exercícios 23 e 24 da pág. 162. * Tarefa 3 da pág. 163. * Exercícios 25 e 26 da pág. 163. * Resolução de problemas envolvendo equações da forma e vértices de polígonos regulares enquanto afixos de números complexos (descritor  NC12-6.5). * Exercícios 27 a 29 da pág. 164. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 162 a 164. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 25, 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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 164 a 166. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 11 da pág. 162, Tarefa 3 da pág. 163 e Exercícios 23 a 29 das págs. 162 a 164.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 178 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Raízes índice de um número complexo. Resolução de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo equações da forma e vértices de polígonos regulares enquanto afixos de números complexos (descritor  NC12-6.5). * Exemplo 12 da pág. 164. * Exercício resolvido 5 das págs. 164  e 165. * Exercício 30 da pág. 165. * Determinar soluções de em (descritor NC12-5.2). * Exercício 31 da pág. 165. * Exemplo 13 da pág. 166. * Exercício resolvido 6 da pág. 166. * Exercícios 32 e 33 da pág. 166. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 164 a 166. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** (por exemplo,  o Exercício 31, ou outro) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. * A realização dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** permitirá ao professor detetar as dificuldades dos alunos neste primeiro 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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 167 e 168. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 12 e 13 das págs. 164 e 166, Exercícios resolvidos 5 e 6 das págs. 164 a 166 e Exercícios 30 a 33 das págs. 165 a 166.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 179 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica de um número complexo** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Números complexos e transformações geométricas. Resolução de problemas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas envolvendo a representação, por números complexos, de isometrias do plano ou outras (descritor NC12-6.2). * Exemplo 14 da pág. 167. * Tarefa 4 da pág. 167. * Exercício 34 da pág. 167. * Exercício resolvido 7 da pág. 168. * Tarefa 5 da pág. 168. * Exercício 35 da pág. 168. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 167 e 168. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * O professor deve solicitar, nos 10 a 15 minutos finais, a resolução de exercícios do **Manual** e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. * A realização dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** permitirá ao professor detetar as dificuldades dos alunos neste primeiro 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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 169 e 170. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplo 14 da pág. 167, Tarefas 4 e 5 das págs. 167 e 168, Exercício resolvido 7 da pág. 167 e Exercícios 34 e 35 das págs. 167 e 168.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 180 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Conjuntos de pontos definidos por condições em** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Conjuntos de pontos definidos por condições em circunferência e círculo. Mediatriz. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolver problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos (descritor NC12-6.4). * Exemplo 1 da pág. 169. * Circunferência, círculo e região exterior. * Exercício 1 da pág. 169. * Exemplo 2 da pág. 170. * Exercícios 2 e 3 da pág. 170. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 169 e 170. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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** (por exemplo, alíneas do Exercício 2) e depois recolher alguns (+/‒ 5) para avaliação. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 171 e 172. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 1 e 2 das págs. 169 e 170 e Exercícios 1 a 3 das págs. 169 e 170.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 181 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Conjuntos de pontos definidos por condições em** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Conjuntos de pontos definidos por condições em semirretas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolver problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos (descritor NC12-6.4). * Semirretas. * Exemplos 3 e 4 da pág. 171. * Exercício resolvido 1 das págs. 171  e 172. * Exercício 4 da pág. 171. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 171 e 172. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Avaliação** |  | **TPC** |
| * A realização dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** permitirá ao professor detetar as dificuldades dos alunos neste primeiro 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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura dos conteúdos das págs. 172 e 173. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exemplos 3 e 4 da pág. 171, Exercício resolvido 1 das págs. 171 e 172 e Exercício 4 da pág. 171  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 182 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Conjuntos de pontos definidos por condições em** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Conjuntos de pontos definidos por condições em . |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolver problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos (descritor NC12-6.4). * Exercício resolvido 2 da pág. 172. * Exercício 5 da pág. 172. * Tarefas 1 e 2 da pág. 173. * Exercício 6 da pág. 173. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 172 e 173. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. |  | * Alguns dos exercícios propostos para a aula/observações poderão ser sugeridos como TPC. * **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * Leitura do **Essencial** das págs. 178 a 181. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:** Exercício resolvido 2 da pág. 172, Tarefas 1 e 2 da pág. 173 e Exercícios 5 e 6 das págs. 172 e 173.  O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 183 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica e** **conjuntos de pontos definidos por condições em** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo operações com números complexos e a sua representação no plano. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas (descritores NC12-6.2 a 6.6). * **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * **Preparação para os Exames 11 e 12** das págs. 190 a 195. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 174 a 177 e 182 a 195. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11 e Avalio meu sucesso 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. * 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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:**O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** e do **Avalio o meu sucesso 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 184 **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: **Números complexos**  Subdomínio: **Forma trigonométrica e** **conjuntos de pontos definidos por condições em** |

|  |
| --- |
| **Sumário** |
| Resolução de problemas envolvendo operações com números complexos e a sua representação no plano. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * Resolução de problemas (descritores NC12-6.2 a 6.6). * **Avaliar conhecimentos** das págs. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. * **Preparação para os Exames 11 e 12** das págs. 190 a 195. |  | * **Manual Volume 2** – págs. 174 a 177 e 182 a 195. * **Educateca** – Ficha de trabalho 17. * **Caderno de atividades** – Ficha de trabalho 11 e Avalio o meu sucesso 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. 174 a 177. * **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189. |

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Manual:**O professor pode selecionar alguns dos exercícios da secção **Avaliar conhecimentos** das págs. 170 a 177 e da secção **Avaliação global de conhecimentos** das págs. 182 a 189 para realizar na sala ou para trabalho autónomo dos alunos.  **Educateca**: Exercícios da **Ficha de trabalho 17** 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 11** e do **Avalio o meu sucesso 6** para consolidação dos conteúdos abordados. |

PLANO DE AULA N.° 185 **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: **Números complexos** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * **Ficha de avaliação 7** da **Educateca**. |  | * **Educateca** – Ficha de avaliação 7. |

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

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Educateca**: **Ficha de avaliação 7** ou uma adaptação que o professor considere mais apropriada. |

PLANO DE AULA N.° 186 **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: **Números complexos** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicações metodológicas** |  | **Recursos disponíveis** |
| * **Ficha de avaliação 7** da **Educateca**. |  | * **Educateca** – Ficha de avaliação 7. |

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

|  |
| --- |
| **Observações** |
| **Educateca**: **Ficha de avaliação 7** ou uma adaptação que o professor considere mais apropriada. |