|PLANIFICAÇÃO ANUAL|

Documento(s) Orientador(es): *Programa, Metas de Aprendizagem e Manual adotado*

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
Geometria	**Teorema de Pitágoras** 1. Teorema de Pitágoras e o respetivo recíproco; 2. Problemas envolvendo os teoremas de Pitágoras e de Tales e envolvendo a determinação de distâncias desconhecidas por utilização destes teoremas.	*-Relacionar o Teorema de Pitágoras com a semelhança de triângulos* - Demonstrar, dado um triângulo [ABC] retângulo em C, que a altura [CD] divide o triângulo em dois triângulos a ele semelhantes - Reconhecer, dado um triângulo [ABC] retângulo em C, e de altura [CD], que os comprimentos satisfazem as igualdades $b^2 = xc$ e a^2=yc concluir que a soma dos quadrados das medidas dos catetos é igual ao quadrado da medida da hipotenusa e designar esta proposição por «Teorema de Pitágoras». - Reconhecer que um triângulo de medida de lados a , b e c tais que $a^2 + b^2 = c^2$ é retângulo no vértice oposto ao lado de medida e designar esta propriedade por «recíproco do Teorema de Pitágoras». *-Resolver problemas* - Resolver problemas geométricos envolvendo a utilização dos teoremas de Pitágoras e de Tales. -Resolver problemas envolvendo a determinação de distâncias desconhecidas por utilização dos teoremas de Pitágoras e de Tales.	1º Período 61 16 – (2 apresentação + diagnóstico + 4 testes + 4 revisões + 4 correções + 2 avaliação) 10	Teste diagnóstico Testes sumativos – 2 Mini testes/Questões aula Trabalhos individuais e/ou de grupo (envolvendo a resolução de problemas, reflexões históricas, composições, relatórios, projetos, demonstrações) Apresentações orais
Números e Operações	**Dízimas finitas e infinitas periódicas** 1. Caracterização das frações irredutíveis equivalentes a frações decimais; 2. Representação de números racionais através de dízimas finitas ou infinitas periódicas utilizando o algoritmo da divisão; período e comprimento do período de uma dízima; 3. Conversão em fração de uma dízima infinita periódica; 4. Decomposição decimal de números	*-Relacionar números racionais e dízimas* - Reconhecer, dada uma fração irredutível, que esta é equivalente a uma fração decimal - Reconhecer, dada uma fração própria irredutível, tal que o denominador tem pelo menos um fator primo diferente de 2 e 5, que a aplicação do algoritmo da divisão à determinação sucessiva dos algarismos de aproximação conduz, a partir de certa ordem, à repetição indefinida de uma sequência de algarismos com um número inferior de termos ao denominador - Utilizar corretamente os termos «dízima finita», «dízima infinita periódica» (representando números racionais nessas formas), «período de uma dízima» e «comprimento do período»	10	Trabalhos de casa Comportamentos e atitudes na sala de aula Auto e hetero avaliação

Temas/Domínios	Conteúdos	Objetivos	Tempo	Avaliação
	racionais representados por dízimas finitas, utilizando potências de base e expoente inteiro; 5. Definição de dízima infinita não periódica; 6. Representação na reta numérica de números racionais dados na forma de dízima.	- Saber que o algoritmo da divisão nunca conduz a dízimas infinitas periódicas de período igual a «9». -Representar uma dízima infinita periódica como fração, reconhecendo que é uma dízima finita a diferença desse número para o respetivo produto por uma potência de base 10 e de expoente igual ao comprimento do período da dízima e utilizar este processo para mostrar que 0,(9)=1 -Saber que se pode estabelecer uma correspondência um a um entre o conjunto das dízimas finitas e infinitas periódicas com período diferente de 9 e o conjunto dos números racionais. -Identificar uma dízima infinita não periódica como a representação decimal de um número inteiro seguido de uma vírgula e de uma sucessão de algarismos que não corresponde a uma dízima infinita periódica. - Representar na reta numérica números racionais representados na forma de dízima convertendo-a em fração e utilizando uma construção geométrica para decompor um segmento de reta em partes iguais.		
	Dízimas infinitas não periódicas e números reais 1. Pontos irracionais da reta numérica; exemplo; 2. Números irracionais e dízimas infinitas não periódicas; 3. Números reais; extensão a das operações conhecidas sobre e respetivas propriedades; extensão a medidas reais das propriedades envolvendo proporções entre comprimentos de segmentos; 4. Irracionalidade de $\sqrt{n}$ para n natural e distinto de um quadrado perfeito 5. Construção da representação de raízes quadradas de números naturais na reta numérica, utilizando o Teorema de Pitágoras; 6. Extensão a R da ordem em Q ; propriedades transitiva e tricotómica da relação de ordem; ordenação de nú-	*- Completar a reta numérica* - Reconhecer que um ponto da reta numérica à distância da origem igual ao comprimento da diagonal de um quadrado de lado 1 não pode corresponder a um número racional e designar os pontos com esta propriedade por «pontos irracionais». - Reconhecer, dado um ponto da semirreta numérica positiva que não corresponda a uma dízima finita, que existem pontos de abcissa dada por uma dízima finita tão próximos de quanto se pretenda - Saber, dado um ponto A da semirreta numérica positiva, que a dízima associada a A é, no caso de A não ser um ponto irracional, a representação na forma de dízima da abcissa de A . - Reconhecer que cada ponto irracional da semi-reta numérica positiva está associado a uma dízima infinita não periódica e interpretá-la como representação de um número, dito «número irracional», medida da distância entre o ponto e a origem. - Reconhecer que o simétrico relativamente à origem de um ponto irracional A da semi-reta numérica positiva, é um ponto irracional e representá-lo pelo «número irracional negativo» - Designar por «conjunto dos números reais» a união do conjunto dos números racionais com o conjunto dos números irracionais e designá-lo por «R». - Saber que as quatro operações definidas sobre os números racionais, a potenciação de expoente inteiro e a raiz cúbica se podem estender aos reais, assim como a raiz quadrada a todos os reais não negativos, preservando as	8	

Temas/Domínios	Conteúdos	Objetivos	Tempo	Avaliação
	meros reais representados na forma de dízima.	respetivas propriedades algébricas, assim como as propriedades envolvendo proporções entre medidas de segmentos. - Reconhecer que √2 é um número irracional e saber que √n(sendo n um número natural) é um número irracional se n não for um quadrado perfeito. -Utilizar o Teorema de Pitágoras para construir geometricamente radicais de números naturais e representá-los na reta numérica. -Saber que π é um número irracional. *-Ordenar números reais* - Estender aos números reais a ordem estabelecida para os números racionais utilizando a representação na reta numérica, reconhecendo as propriedades «transitiva» e «tricotómica» da relação de ordem. - Ordenar dois números reais representados na forma de dízima comparando sequencialmente os algarismos da maior para a menor ordem.		
	Potências de expoente inteiro 1. Potência de expoente nulo; 2. Potência de expoente negativo; 3. Extensão a potências de expoente inteiro das propriedades conhecidas das potências de expoente natural. 4. Notação científica; aproximação, ordenação e operações em notação científica.	*- Estender o conceito de potência a expoentes inteiros* - Identificar a potência de expoente zero e base não nula. - Identificar a potência de expoente negativo e base não nula. - Estender as propriedades previamente estudadas das potências de expoente natural às potências de expoente inteiro. Efetuar a decomposição decimal de uma dízima finita utilizando potências de base 10 e expoente inteiro. -Representar números racionais em notação científica com uma dada aproximação. - Ordenar números racionais representados por dízimas finitas ou infinitas periódicas ou em notação científica. -Determinar a soma, diferença, produto e quociente de números racionais representados em notação científica.	12	
Geometria	**Vetores, translações e isometrias** 1. Segmentos orientados com a mesma direção e sentido e com a mesma direção e sentidos opostos; comprimento de um segmento orientado; segmento orientado reduzido a um ponto; 2. Segmentos orientados equipolentes	*-Construir e reconhecer propriedades das translações do plano* - Identificar segmentos orientados como tendo «a mesma direção» quando as respetivas retas suportes forem paralelas ou coincidentes. - Identificar segmentos orientados [A,B] e [C,D] como tendo «a mesma direção e sentido» ou simplesmente «o mesmo sentido» quando as semirretas AB e CD tiverem o mesmo sentido e como tendo «sentidos opostos» quando tiverem a mesma direção mas não o mesmo sentido. - Identificar, dado um ponto A, o segmento de reta [AA] e o segmento orien-	5	

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
	e vetores; 3. Vetores colineares e simétricos; 4. Soma de um ponto com um vetor e translação determinada por um vetor; 5. Composta de translações e soma de vetores; regras do triângulo e do paralelogramo; propriedades algébricas da adição algébrica de vetores; 6. Translações como isometrias; caracterização pela preservação da direção e sentido dos segmentos orientados e semirretas; 7. Reflexões deslizantes como isometrias; 8. Ação das isometrias sobre as retas, as semirretas e os ângulos e respetivas amplitudes; 9. Classificação das isometrias do plano; 10. Problemas envolvendo as propriedades das isometrias do plano; 11. Problemas envolvendo figuras com simetrias de translação, rotação, reflexão axial e reflexão deslizante.	tado [A,A] de extremos ambos iguais a A como o próprio ponto A e identificar, dada uma qualquer unidade de comprimento, o comprimento de [AA] e a distância de A a ele próprio como 0 unidades, e considerar que o segmento orientado [A,A] tem direção e sentido indefinidos. - Designar por comprimento do segmento orientado [A,B] o comprimento do segmento de reta [AB], ou seja, a distância entre as respetivas origem e extremidade. - Identificar segmentos orientados como «equipolentes». - Saber que um «vetor» fica determinado por um segmento orientado. - Representar o vetor determinado pelo segmento orientado [A,B] por $\overrightarrow{AB}$ - Designar por "vetor nulo" o vetor determinado pelos segmentos orientados. de extremos iguais e representá-lo por $\vec{\mathbf{0}}$. - Identificar dois vetores não nulos como «colineares» e como «simétricos». - Reconhecer, dado um ponto P e um vetor $\vec{u}$, que existe um único ponto Q tal que $\vec{u} = \overrightarrow{PQ}$. - Identificar a «translação de vetor $\vec{u}$ ». - Identificar, dados vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$, a «composta da translação $T_{\vec{v}}$ com translação $T_{\vec{u}}$ ». - Representar por «$T\vec{u}oT\vec{v}$» a composta da translação $T_{\vec{u}}$ com a translação $T_{\vec{v}}$. - Reconhecer a «regra do triângulo». - Reconhecer que se podem adicionar dois vetores através da «regra do paralelogramo». -Justificar, dado um ponto P e vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$, que $P + (\vec{u} + \vec{v}) = (P + \vec{u}) + \vec{v}$. - Reconhecer as propriedades comutativa, existência de elemento neutro-vetor nulo), existência de simétrico para cada vetor e associatividade da adição de vetores. - Demonstrar que as translações são isometrias que preservam também a direção e o sentido dos segmentos orientados. -Saber que as translações são as únicas isometrias que mantêm a direção e o sentido de qualquer segmento orientado ou semi-reta. - Identificar uma reflexão deslizante. - Saber que as imagens de retas, semi-retas e ângulos por uma isometria são respetivamente retas, semi-retas e ângulos, transformando origens em origens, vértices em vértices e lados em lados. - Demonstrar que as isometrias preservam a amplitude dos ângulos e saber que as únicas isometrias do plano são as translações, rotações, reflexões axiais	2º Período 51 14 – (4 testes + 4 revisões + 4 correções + 2 avaliação) 10	Testes sumativos – 2 Mini testes/Questões aula Trabalhos individuais e/ou de grupo (envolvendo a resolução de problemas, reflexões históricas, composições, relatórios, projetos, demonstrações) Apresentações orais Trabalhos de casa Comportamentos e atitudes na sala de aula Auto e hetero avaliação

Temas/Domínios	Conteúdos	Objetivos	Tempo	Avaliação
Funções, Sequências e Sucessões	**Gráficos de funções afins** 1. Equação de reta não vertical e gráfico de função linear ou afim; 2. Declive e ordenada na origem de uma reta não vertical; 3. Relação entre declive e paralelismo; 4. Determinação do declive de uma reta determinada por dois pontos com abcissas distintas; 5. Equação de reta vertical; 6. Problemas envolvendo equações de retas.	e reflexões deslizantes. *- Resolver problemas* - Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando raciocínio dedutivo. - Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de translação, rotação, reflexão axial e reflexão deslizante. *- Identificar as equações das retas dos planos* - Demonstrar, utilizando o teorema de Tales, que as retas não verticais num dado plano que passam pela origem de um referencial cartesiano nele fixado são os gráficos das funções lineares e justificar que o coeficiente de uma função linear é igual à ordenada do ponto do gráfico com abcissa igual a 1 e à constante de proporcionalidade entre as ordenadas e as abcissas dos pontos da reta, designando-o por «declive da reta» no caso em que o referencial é ortogonal e monométrico. - Reconhecer que o gráfico da função definida pela expressão g(x)= f(x)+b (sendo b um número real) se obtém do gráfico da função por translação de vetor definido pelo segmento orientado de origem no ponto de coordenadas (0,0) e extremidade de coordenadas (0,b) . - Reconhecer que as retas não verticais são os gráficos das funções afins. - Reconhecer que duas retas não verticais são paralelas quando (e apenas quando) têm o mesmo declive. - Reconhecer o declive de uma reta. - Reconhecer que os pontos do plano de abcissa igual a c (sendo c um dado número real) são os pontos da reta vertical que passa pelo ponto de coordenadas(c,0) e designar por equação dessa reta a equação «x=c». *- Resolver problemas* - Determinar a expressão algébrica de uma função afim dados dois pontos do respetivo gráfico. - Determinar a equação de uma reta paralela a outra dada e que passa num determinado ponto. - Resolver problemas envolvendo equações de retas em contextos diversos.	16	

Temas/Domínios	Conteúdos	Objetivos	Tempo	Avaliação
Álgebra	**Monómios e Polinómios** 1. Monómios; fatores numéricos, constantes e varáveis ou indeterminadas; parte numérica ou coeficiente; monómio nulo e monómio constante; parte literal; 2. Monómios semelhantes; forma canónica de um monómio; igualdade de monómios; 3. Grau de um monómio; 4. Soma algébrica e produto de monómios; 5. Polinómios; termos; variáveis ou indeterminadas, coeficientes; forma reduzida; igualdade de polinómios; termo independente; polinómio nulo; 6. Grau de um polinómio; 7. Soma algébrica e produto de polinómios; 8. Casos notáveis da multiplicação como igualdades entre polinómios; 9. Problemas associando polinómios a medidas de áreas e volumes, interpretando geometricamente igualdades que os envolvam; 10. Problemas envolvendo polinómios, casos notáveis da multiplicação de polinómios e fatorização.	*- Reconhecer e trabalhar com monómios* - Identificar um monómio como uma expressão que liga por símbolos de produto «fatores numéricos» - Designar por «parte numérica» ou «coeficiente» de um monómio uma expressão representando o produto dos respetivos fatores numéricos - Designar por «monómio nulo» um monómio de parte numérica nula e por «monómio constante» um monómio reduzido à parte numérica. - Designar por «parte literal» de um monómio não constante, estando estabelecida uma ordem para as variáveis, o produto, por essa ordem, de cada uma das variáveis elevada à soma dos expoentes dos fatores em que essa variável intervém no monómio dado. - Identificar dois monómios não nulos como «semelhantes» quando têm a mesma parte literal. - Designar por «forma canónica» de um monómio não nulo um monómio em que se representa em primeiro lugar a parte numérica e em seguida a parte literal. - Identificar dois monómios como «iguais» quando admitem a mesma forma canónica ou quando são ambos nulos. - Reduzir monómios à forma canónica e identificar monómios iguais. - Designar por «grau» de um monómio não nulo a soma dos expoentes da respetiva parte literal, quando existe, e atribuir aos monómios constantes não nulos o grau 0. - Identificar, dados monómios semelhantes não nulos, a respetiva «soma algébrica» como um monómio com a mesma parte literal e cujo coeficiente é igual à soma algébrica dos coeficientes das parcelas. - Identificar o «produto de monómios» como um monómio cuja parte numérica é igual ao produto dos coeficientes dos fatores e a parte literal se obtém representando cada uma das variáveis elevada à soma dos expoentes dos fatores em que essa variável intervém nos monómios dados. - Multiplicar monómios e adicionar algebricamente monómios semelhantes. - Reconhecer, dada uma soma de monómios semelhantes, que substituindo as indeterminadas por números obtém-se uma expressão numérica de valor igual à soma dos valores das expressões numéricas que se obtêm substituindo, nas parcelas, as indeterminadas respetivamente pelos mesmos números. - Reconhecer, dado um produto de monómios, que substituindo as indeterminadas por números obtém-se uma expressão numérica de igual valor ao produto dos valores das expressões numéricas que se obtêm substituindo, nos fatores, as indeterminadas respetivamente pelos mesmos números. *- Reconhecer e trabalhar com polinómios*	11 3ºperíodo 51 6 14 – (4 testes + 4 revisões + 4 correções + 2 avaliação)	

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
		- Designar por «polinómio» um monómio ou uma expressão ligando monómios (designados por «termos do polinómio») através de sinais de adição, que podem ser substituídos por sinais de subtração tomando-se, para o efeito, o simétrico da parte numérica do monómio que se segue ao sinal. - Designar por «variáveis do polinómio» ou «indeterminadas do polinómio» as variáveis dos respetivos termos e por «coeficientes do polinómio» os coeficientes dos respetivos termos. - Designar por «forma reduzida» de um polinómio qualquer polinómio que se possa obter do polinómio dado eliminando os termos nulos, adicionando algebricamente os termos semelhantes e eliminando as somas nulas, e, no caso de por este processo não se obter nenhum termo, identificar a forma reduzida como «0». - Designar por polinómios «iguais» os que admitem uma mesma forma reduzida, por «termo independente de um polinómio» o termo de grau de uma forma reduzida e por «polinómio nulo» um polinómio com forma reduzida «0». - Designar por «grau» de um polinómio não nulo o maior dos graus dos termos de uma forma reduzida desse polinómio. - Identificar, dados polinómios não nulos, o «polinómio soma» (respetivamente «polinómio diferença») como o que se obtém ligando os polinómios parcelas através do sinal de adição (respetivamente «subtração») e designar ambos por «soma algébrica» dos polinómios dados. - Reconhecer que se obtém uma forma reduzida da soma algébrica de dois polinómios na forma reduzida adicionando algebricamente os coeficientes dos termos semelhantes, eliminando os nulos e as somas nulas assim obtidas e adicionando os termos assim obtidos, ou concluir que a soma algébrica é nula se todos os termos forem assim eliminados. - Identificar o «produto» de dois polinómios como o polinómio que se obtém efetuando todos os produtos possíveis de um termo de um por um termo do outro e adicionando os resultados obtidos. - Reconhecer, dada uma soma (respetivamente produto) de polinómios, que substituindo as indeterminadas por números, obtém-se uma expressão numérica de valor igual à soma (respetivamente produto) dos valores das expressões numéricas que se obtêm substituindo, nas parcelas (respetivamente fatores), as indeterminadas respetivamente pelos mesmos números. - Reconhecer os casos notáveis da multiplicação como igualdades entre polinómios e demonstrá-los. - Efetuar operações entre polinómios, determinar formas reduzidas e os respetivos graus. *-Resolver problemas* - Resolver problemas que associem polinómios a medidas de áreas e volumes		

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AVALIAÇÃO
Álgebra		interpretando geometricamente igualdades que os envolvam. - Fatorizar polinómios colocando fatores comuns em evidência e utilizando os casos notáveis da multiplicação de polinómios.		
	Equações incompletas de 2.º grau 1. Equação do 2.º grau; equação incompleta; 2. Lei do anulamento do produto; 3. Resolução de equações incompletas de 2.º grau 4. Resolução de equações de 2.º grau tirando partido da lei do anulamento do produto; 5. Problemas envolvendo equações de 2.º grau.	*- Resolver equações de 2ºgrau* - Reconhecer uma equação de 2º grau completa. - Reconhecer uma equação de 2º grau incompletas. - Aplicar a lei do anulamento do produto. - Demonstrar as soluções da equação de 2º grau $x^2 = k$ - Aplicar a lei do anulamento do produto à resolução de equações de 2.º grau, reconhecendo, em cada caso, que não existem mais do que duas soluções e simplificando as expressões numéricas das eventuais soluções. *- Resolver problemas* - Resolver problemas envolvendo equações de 2.º grau.	10	
	Equações literais 1. Equações literais; 2. Resolução em ordem a uma dada incógnita de equações literais do 1.º e 2.º grau.	*- Reconhecer e resolver equações literais em ordem a uma das incógnitas* - Designar por «equação literal» uma equação que se obtém igualando dois polinómios de forma que pelo menos um dos coeficientes envolva uma ou mais letras - Resolver equações literais do 1.º e do 2.º grau em ordem a uma dada incógnita considerando apenas essa incógnita como variável dos polinómios envolvidos e as restantes letras como constantes.	6	
	Sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas 3. Sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas; forma canónica; soluções; sistemas equivalentes; 4. Interpretação geométrica de siste-	*- Resolver sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas* - Reconhecer quando um sistema está na forma canónica - Designar, fixada uma ordem para as incógnitas, o par ordenado de números (x,y) como «solução de um sistema com duas incógnitas» quando, ao substituir em cada uma das equações a primeira incógnita por e a segunda por se	11	Testes sumativos – 2 Mini testes/Questões aula Trabalhos individuais e/ou de grupo

Temas/Domínios	Conteúdos	Objetivos	Tempo	Avaliação
Organização e Tratamento de dados	mas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas; 5. Resolução de sistemas de duas equações de 1.º grau pelo método de substituição. 6. Problemas envolvendo sistemas de equações do 1.º grau com duas incógnitas. **Diagramas de extremos e quartis** 1. Noção de quartil; 2. Diagramas de extremos e quartis; 3. Amplitude interquartil; 4. Problemas envolvendo gráficos diversos e diagramas de extremos e quartis.	obtêm duas igualdades verdadeiras e por «sistemas equivalentes» sistemas com o mesmo conjunto de soluções. - Interpretar geometricamente os sistemas de duas equações de 1.º grau num plano munido de um referencial cartesiano e reconhecer que um tal sistema ou não possui soluções («sistema impossível»), ou uma única solução («sistema possível e determinado») ou as soluções são as coordenadas dos pontos da reta definida por uma das duas equações equivalentes do sistema («sistema possível e indeterminado»). - Resolver sistemas de duas equações do 1.º grau pelo método de substituição *- Resolver problemas* - Resolver problemas utilizando sistemas de equações do 1.º grau com duas incógnitas *- Representar, tratar e analisar conjuntos de dados* - Identificar, num conjunto de dados, o primeiro, segundo e terceiro quartis, quando n é par e quando n é ímpar - Identificar, considerado um conjunto de dados numéricos, o «segundo quartil» como a mediana desse conjunto e representar os primeiro, segundo e terceiro quartis respetivamente por Q1, Q2 e Q3 . - Reconhecer, considerado um conjunto de dados numéricos, que a percentagem de dados não inferiores (respetivamente não superiores) ao primeiro (respetivamente terceiro) quartil é pelo menos 75% . - Representar conjuntos de dados quantitativos em diagramas de extremos e quartis - Identificar a «amplitude interquartil» como a diferença entre o 3.º quartil e o 1.º quartil e designar por «medidas de dispersão» a amplitude e a amplitude interquartis *- Resolver problemas* - Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em gráficos diversos e em diagramas de extremos e quartis.	4	(envolvendo a resolução de problemas, reflexões históricas, composições, relatórios, projetos, demonstrações) Apresentações orais Trabalhos de casa Comportamentos e atitudes na sala de aula Auto e hetero avaliação

Material necessário:

Caderno diário, manual adoptado, caderno de atividades, material de escrita (caneta, lápis, borracha, afia), material de desenho (régua, esquadro, compasso e transferidor), calculadora científica.