Horário 6A

Diretor de turma: BELA FERREIRA

	Segunda-feira 16-03-2015	Terça-feira 17-03-2015	Quarta-feira 18-03-2015	Quinta-feira 19-03-2015	Sexta-feira 20-03-2015
8:30 9:15	CMC-Dança p7 CMC 6A	MAT - Matemática D4q+ JC BALSA	PORT - Português B10q ANA PAULA MIRALDO	CMC-Dança p7 CMC 6A	CMC-Dança p7 CMC 6A
9:15 10:00	CMC-Dança p7 CMC 6A	MAT - Matemática D4q+ JC BALSA	PORT - Português B10q ANA PAULA MIRALDO	CMC-Dança p7 CMC 6A	CMC-Dança p7 CMC 6A
10:15 11:00	CMC-Dança p7 CMC 6A	CMC-Dança p7 CMC 6A	MAT - Matemática D4q+ JC BALSA	CMC-Dança p7 CMC 6A	PORT - Português D10q ANA PAULA MIRALDO
11:00 11:45	CMC-Dança p7 CMC 6A	CMC-Dança p7 CMC 6A	MAT - Matemática D4q+ JC BALSA	CMC-Dança p7 CMC 6A	PORT - Português D10q ANA PAULA MIRALDO
12:00 12:45	PORT - Português B4q ANA PAULA MIRALDO		CMC-Dança p7 CMC 6A	ING - Inglês B4q DULCE VILAÇA	MAT - Matemática D10q JC BALSA
12:45 13:30	PORT - Português B4q ANA PAULA MIRALDO	EMRC - EM Religiosa Católica C4q+ LUISA SILVA	CMC-Dança p7 CMC 6A		MAT - Matemática D10q JC BALSA
13:45 14:30		HGP - Hist Geog Port C12+ BELA FERREIRA		CN - Ciências Naturais C7+ CONCEIÇÃO PEREIRA	
14:30 15:15		HGP - Hist Geog Port C12+ BELA FERREIRA		HGP - Hist Geog Port C7+ BELA FERREIRA	
15:30 16:15	ING - Inglês C4q+ DULCE VILAÇA	CN - Ciências Naturais C12+ CONCEIÇÃO PEREIRA		EV - Educação Visual C2 ANA VINHAS	
16:15 17:00	ING - Inglês C4q+ DULCE VILAÇA	CN - Ciências Naturais C12+ CONCEIÇÃO PEREIRA		EV - Educação Visual C2 ANA VINHAS	
17:15 18:00					

Situação atual: 27/Abr/2015 12:57:29

Legenda Aulas | Atividade | Profs. em Standby | Hora de Atendimento | Teste/Exame | Vigilância de interv | Aula Extra | Substituição | Transferência | Não Confirmado | Cancelada | Substituto Externo | Férias | Férias: Impossivel fazer reservas

Matemática

6º Ano

2014/2015

Planificação a Longo Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

2014/2015

Matemática – 6º Ano

1º Período	Aulas Previstas
Tema I – Geometria e Medida	60
Tema II – Números e Operações	10
Outras Atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	10
Total	80

2º Período	Aulas Previstas
Tema III – Álgebra	18
Tema IV – Números e Operações	26
Tema V – Geometria e Medida	8
Outras Atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	10
Total	62

3º Período	Aulas Previstas
Tema V – Geometria e Medida	10
Tema VI – Álgebra	26
Tema VII – Organização e Tratamento de Dados	10
Outras Atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	6
Total	52

Nota: Sempre que possível e necessário serão revistas matérias do(s) ano(s) anteriores.

Matemática

6º Ano

2014/2015

Planificação a Médio Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

2014/2015

1º Período

Tema I – Geometria e Medida		
Conteúdos	**Objetivos**	**Nº de Aulas**
	Figuras Geométricas Planas	**10**
• Ângulo ao centro e setor circular;	• Designar, dada uma circunferência, por «ângulo ao centro» um ângulo de vértice no centro; • Designar, dada uma circunferência, por «setor circular» a interseção de um ângulo ao centro com o círculo;	2
• Polígonos inscritos numa circunferência; Polígonos circunscritos a uma circunferência; Retas e segmentos de reta tangentes a uma circunferência;	• Reconhecer que uma reta que passa por um ponto de uma circunferência de centro *O* e é perpendicular ao raio [*OP*] interseta a circunferência apenas em *P* e designá-la por «reta tangente à circunferência»; • Identificar um segmento de reta como tangente a uma dada circunferência se a intersetar e a respetiva reta suporte for tangente à circunferência; • Identificar um polígono como «circunscrito» a uma dada circunferência quando os respetivos lados forem tangentes à circunferência; • Identificar um polígono como «inscrito» numa dada circunferência quando os respetivos vértices são pontos da circunferência;	6
• Apótema de um polígono;	• Reconhecer, dado um polígono regular inscrito numa circunferência, que os segmentos que unem o centro da circunferência aos pés das perpendiculares tiradas do centro para os lados do polígono são todos iguais e designá-los por «apótemas»;	2
	Medida	**12**
• Fórmula para o perímetro do círculo; aproximação por perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos;	• Saber que o perímetro e a área de um dado círculo podem ser aproximados respetivamente pelos perímetros e áreas de polígonos regulares nele inscritos e a eles circunscritos; • Saber que os perímetros e os diâmetros dos círculos são grandezas diretamente proporcionais, realizando experiências que o sugiram, e designar por a respetiva constante de proporcionalidade, sabendo que o valor de π arredondado às décimas milésimas é igual a 3,1415; • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que o perímetro de um círculo é igual ao produto de π pelo diâmetro e ao produto do dobro de π pelo raio e exprimir simbolicamente estas relações;	6
• Aproximação por áreas de polígonos regulares inscritos; • Forma para a área de polígonos regulares; Forma para a área do círculo;	• Decompor um polígono regular inscrito numa circunferência em triângulos isósceles com vértice no centro, formar um paralelogramo com esses triângulos, acrescentando um triângulo igual no caso em que são em número ímpar, e utilizar esta construção para reconhecer que a medida da área do polígono, em unidades quadradas, é igual ao produto do semiperímetro pela medida do comprimento do apótema; • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a área de um círculo é igual (em unidades quadradas) ao produto de pelo quadrado do raio, aproximando o círculo por polígonos regulares inscritos e o raio pelos respetivos apótemas;	4
• Problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos;	• Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e de círculos;	2
	Sólidos Geométricos e propriedades	**26**
• Poliedros convexos	• Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido;	2
• Prismas; prismas oblíquos e regulares; ○ Bases, faces laterais e vértices de prismas; ○ Relação entre o número de arestas e de vértices de um prisma e da respetiva base;	• Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos, designar os prismas que não são retos por «prismas oblíquos», os prismas retos de bases regulares por «prismas regulares», e utilizar corretamente a expressão «faces laterais do prisma»; • Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base; • Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade;	6

• Pirâmides; pirâmides regulares; ○ Bases, faces laterais e vértices de pirâmides; • Relação entre o número de arestas e de vértices de pirâmides e da respetiva base;	• Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são os triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base e utilizar corretamente a expressão «faces laterais da pirâmide»; • Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais;	6
• Relação de Euler	• Reconhecer que a relação de Euler vale em qualquer prisma e qualquer pirâmide e verificar a sua validade em outros poliedros convexos;	2
• Cilindros; bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro;	• Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, C_1(de centro O_1) e C_2 (de centro O_2), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases» C_1 e C_2 como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos e são paralelos ao segmento de reta $[O_1O_2]$ designado por «eixo do cilindro» e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cilindro» e «superfície lateral do cilindro»; • Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases;	4
• Cones; base, vértice, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone;	• Identificar, dado um círculo C e um ponto P exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base» C e «vértice» P como o sólido delimitado por C e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem P aos pontos da circunferência do círculo C e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cone», «eixo do cone» e «superfície lateral do cone»; • Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base;	4
• Planificação de sólidos; Problemas envolvendo sólidos geométricos e respetivas planificações;	• Identificar sólidos através de representações em perspetiva num plano; • Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respetivas planificações;	2
Medida		**12**
• Fórmula para o volume do paralelepípedo retângulo com dimensões de medida racional;	• Considerar, fixada uma unidade de comprimento e dados três números naturais a, b e c, um cubo unitário decomposto em $a \times b \times c$ paralelepípedos retângulos com dimensões de medidas $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}$ e $\frac{1}{b}$ e reconhecer que o volume de cada um é igual a $\frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}$ unidades cúbicas; • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados três números racionais positivos q, r e s que o volume de um paralelepípedo retângulo com dimensões de medidas q, r e s é igual a $q \times r \times s$ unidades cúbicas;	4
• Fórmulas para o volume do prisma reto e do cilindro reto;	• Reconhecer que o volume de um prisma triangular reto é igual a metade do volume de um paralelepípedo retângulo com a mesma altura e de base equivalente a um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais às bases do prisma. • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura, considerando uma decomposição em prismas triangulares; • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma triangular reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura; • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um cilindro reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura, aproximando-o por prismas regulares;	4
• Problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.	• Resolver problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos;	4

Tema II – Números e Operações

Conteúdos	Objetivos	N.º de Aulas
Números Naturais		**10**
• Números Primos;	• Identificar um número primo como um número natural superior a 1 que tem exatamente dois divisores: 1 e ele próprio;	2
• Crivo de Eratóstenes;	• Utilizar o crivo de Eratóstenes para determinar os números primos inferiores a um dado número natural;	2
• Teorema fundamental da aritmética e aplicações;	• Saber, dado um número natural superior a 1, que existe uma única sequência crescente em sentido lato de números primos cujo produto é igual a esse número, designar esta propriedade por «teorema fundamental da aritmética» e decompor números naturais em produto de fatores primos; • Utilizar a decomposição em fatores primos para simplificar frações, determinar os divisores de um número natural e o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de dois números naturais;	6

2º Período

Tema III – Álgebra		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Potências de expoente natural		**18**
• Potência de base racional não negativa;	• Identificar a^n (sendo n número natural maior do que 1 e a número racional não negativo) como o produto de n fatores iguais a a e utilizar corretamente os termos «potência», «base» e «expoente»; • Identificar a^1 (sendo número racional não negativo) como o próprio número a ;	2
• Regras operatórias das potências de base racional não negativa; Prioridade das operações; Linguagem simbólica e natural em enunciados envolvendo potências;	• Reconhecer que o produto de duas potências com a mesma base é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é igual à soma dos expoentes dos fatores; • Representar uma potência de base a e expoente n elevada a um expoente m por $(a^n)^m$ e reconhecer que é igual a uma potência de base a e expoente igual ao produto dos expoentes e utilizar corretamente a expressão «potência de potência»; • Representar um número racional a elevado a uma potência n^m (sendo n e m números naturais) por a^{n^m} e reconhecer que, em geral, $a^{n^m} \neq (a^n)^m$; • Reconhecer que o produto de duas potências com o mesmo expoente é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao produto das bases; • Reconhecer que o quociente de duas potências com a mesma base não nula e expoentes diferentes (sendo o expoente do dividendo superior ao do divisor) é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é a diferença dos expoentes; • Reconhecer que o quociente de duas potências com o mesmo expoente (sendo a base do divisor não nula) é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao quociente das bases; • Conhecer a prioridade da potenciação relativamente às restantes operações aritméticas e simplificar e calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e potências bem como a utilização de parênteses; • Traduzir em linguagem simbólica enunciados expressos em linguagem natural e vice-versa.	16

Tema IV – Números e Operações

Conteúdos	Objetivos	N.º de Aulas
Números Racionais		**26**
• Números racionais negativos;	• Reconhecer, dado um número racional positivo a, que existem na reta numérica exatamente dois pontos cuja distância à origem é igual a a unidades: um pertencente à semirreta dos racionais positivos (o ponto que representa a) e o outro à semirreta oposta, e associar ao segundo o número designado por «número racional negativo $-a$ »;	2
• Simétrico e valor absoluto de um número racional;	• Identificar, dado um número racional positivo a, os números a e $-a$ como «simétricos» um do outro e 0 como simétrico de si próprio; • Identificar, dado um número racional positivo a, «$+a$» como o próprio número a e utilizar corretamente os termos «sinal de um número», «sinal positivo» e «sinal negativo»; • Identificar grandezas utilizadas no dia a dia cuja medida se exprime em números positivos e negativos, conhecendo o significado do zero em cada um dos contextos; • Identificar o «valor absoluto» (ou «módulo») de um número a como a medida da distância à origem do ponto que o representa na reta numérica e utilizar corretamente a expressão «$\|a\|$»; • Reconhecer, dados dois números positivos, que é maior o de maior valor absoluto e, dados dois números negativos, que é maior o de menor valor absoluto. • Reconhecer que dois números racionais não nulos são simétricos quando tiverem o mesmo valor absoluto e sinais contrários;	4
• Conjunto dos números inteiros relativos e conjunto dos números racionais;	• Identificar o conjunto dos «números inteiros relativos» (ou simplesmente «números inteiros») como o conjunto formado pelo 0, os números naturais e os respetivos simétricos, representá-lo por $\mathbb{Z}$ e o conjunto dos números naturais por $\mathbb{R}$; • Identificar o conjunto dos «números racionais» como o conjunto formado pelo 0, os números racionais positivos e os respetivos simétricos e representá-lo por $\mathbb{Q}$;	4
• Semirreta de sentido positivo associada a um número; ordenação de números racionas;	• Identificar a «semirreta de sentido positivo» associada a um dado ponto da reta numérica como a semirreta de origem nesse ponto com o mesmo sentido da semirreta dos números positivos; • Identificar um número racional como maior do que outro se o ponto a ele associado pertencer à semirreta de sentido positivo associada ao segundo; • Reconhecer que 0 é maior do que qualquer número negativo e menor do que qualquer número positivo;	4
• Segmentos de reta orientados; orientação positiva e negativa de segmentos orientados da reta numérica;	• Identificar um segmento orientado como um segmento de reta no qual se escolhe uma origem de entre os dois extremos e representar por $[A, B]$ o segmento orientado $[AB]$de origem A, designando o ponto B por extremidade deste segmento orientado; • Referir, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, o segmento orientado $[A, B]$ como «orientado positivamente» quando a é menor do que b e como «orientado negativamente» quando a é maior do que b;	4
• Adição de números racionais; definição e propriedades;	• Identificar, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, a soma $a + b$ como a abcissa da outra extremidade do segmento orientado de origem A e de comprimento e orientação de $[O, B]$ ou pelo ponto A se b for nulo, reconhecendo que assim se estende a todos os números racionais a definição de adição de números racionais não negativos; • Reconhecer, dados números racionais com o mesmo sinal, que a respetiva soma é igual ao número racional com o mesmo sinal e de valor absoluto igual à soma dos valores absolutos das parcelas; • Reconhecer, dados dois números racionais de sinal contrário não simétricos, que a respetiva soma é igual ao número racional de sinal igual ao da parcela com maior valor absoluto e de valor absoluto igual à diferença entre o maior e o menor dos valores absolutos das parcelas; • Reconhecer que a soma de qualquer número com 0 é o próprio número e que a soma de dois números simétricos é nula;	2
• Subtração e soma algébrica de números racionais; definição e propriedades;	• Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação da diferença $a - b$ entre dois números a e b como o número cuja soma com b é igual a a; • Reconhecer, dados dois números racionais a e b, que $a - b$ é igual à soma de a com o simétrico de b e designar, de forma genérica, a soma e a diferença de dois números racionais por «soma algébrica»; • Reconhecer, dado um número racional q, que $0 - q$ é igual ao simétrico de q e representá-lo por «q»; • Reconhecer, dado um número racional q, que $-(-q) = q$;	2
• Módulo da diferença de dois números como medida da distância entre os pontos que representam esses números na reta numérica;	• Reconhecer que o módulo de um número racional q é igual a q se q for positivo e a $-q$ se q for negativo; • Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos de abcissas a e b é igual a $\|b - a\|$ e a $\|a - b\|$;	4

Tema V – Geometria e Medida		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
	Isometrias do plano	**8**
• Reflexão central como isometria; invariância da amplitude de ângulo;	• Designar, dados dois pontos O e M, o ponto M'por «imagem do ponto M pela reflexão central de centro O» quando O for o ponto médio do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de O pela reflexão central de centro O como o próprio ponto O; • Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' e B' de dois pontos A e B pela reflexão central de centro O, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria»; • Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C pela reflexão central de centro O, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$;	2
• Mediatriz de um segmento de reta; construção da mediatriz utilizando régua e compasso;	• Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio; • Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades; • Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz; • Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso;	4
• Reflexão axial como isometria; invariância da amplitude de ângulo; eixos de simetria; a bissetriz de um ângulo como eixo de simetria.	• Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que ré mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de r um ponto de pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto; • Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão»; • Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respetivas imagens A'e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria»; • Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respetivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$; • Identificar uma reta r como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo r formam a mesma figura; • Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo concavo associado), reconhecendo que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz; • Designar, dados dois pontos O e M'e um ângulo a, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo a» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos a e MOM'a mesma amplitude.	2

3º Período

Tema V – Geometria e Medida		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Isometrias do Plano		**10**
• Rotação de sentido positivo e negativo como isometria; invariância da amplitude de ângulo; imagem de um segmento de reta por uma isometria;	• Reconhecer, dados dois pontos O e M e um ângulo a (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto M por rotações de centro O e ângulo a e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»); • Reconhecer, dados dois pontos O e M, que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O»; • Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M; • Saber, dado um ponto O, um ângulo a e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo a de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria»; • Reconhecer, dado um ponto O, um ângulo a e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$;	2
• Construção de imagens de figuras por reflexões centrais e axiais e por rotação;	• Identificar uma figura como tendo «simetria de rotação» quando existe uma rotação de ângulo não nulo e não giro tal que as imagens dos pontos da figura por essa rotação formam a mesma figura; • Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial; • Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação utilizando régua e compasso; • Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor;	2
• Simetrias de rotação e reflexão;	• Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas;	2
• Resolução de problemas;	• Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando o raciocínio dedutivo; • Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial;	4

Tema VI – Álgebra		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Sequências e regularidades		**10**
• Determinação de termos de uma sequência definida por uma lei de formação recorrente ou por uma expressão geradora;	• Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência definida por uma expressão geradora ou dada por uma lei de formação que permita obter cada termo a partir dos anteriores, conhecidos os primeiros termos.	4
• Determinação de expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação recorrente;	• Determinar expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação que na determinação de um dado elemento recorra aos elementos anteriores. • Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida e formulá-la em linguagem natural e simbólica.	2
• Resolução de problemas;	• Identificar a^n (sendo n número natural maior do que 1 e a número racional não negativo) como o produto de n fatores iguais a a e utilizar corretamente os termos «potência», «base» e «expoente»; • Identificar a^1 (sendo número racional não negativo) como o próprio número a ;	4

Proporcionalidade direta		16
• Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta;	• Identificar uma grandeza como «diretamente proporcional» a outra quando dela depende de tal forma que, fixadas unidades, ao multiplicar a medida da segunda por um dado número positivo, a medida da primeira fica também multiplicada por esse número; • Reconhecer que uma grandeza é diretamente proporcional a outra da qual depende quando, fixadas unidades, o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante e utilizar corretamente o termo «constante de proporcionalidade»; • Reconhecer que se uma grandeza é diretamente proporcional a outra então a segunda é diretamente proporcional à primeira e as constantes de proporcionalidade são inversas uma da outra;	4
• Proporções; extremos, meios e termos de uma de uma proporção; propriedades; regra de três simples;	• Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção; • Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. 6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo;	4
• Escalas e mapas;	• Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala»;	4
• Problemas;	• Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais; • Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta;	4

Tema VII – Organização e Tratamento de Dados

Conteúdos	Objetivos	N.º de Aulas
Representação e tratamento de dados		**10**
• População e unidade estatística;	• Identificar «população estatística» ou simplesmente «população» como um conjunto de elementos, designados por «unidades estatísticas», sobre os quais podem ser feitas observações e recolhidos dados relativos a uma característica comum;	2
• Variáveis quantitativas e qualitativas;	• Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística; • Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário;	2
• Análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude;	• Designar por «amostra» o subconjunto de uma população formado pelos elementos relativamente aos quais são recolhidos dados, designados por «unidades estatísticas», e por «dimensão da amostra» o número de unidades estatísticas pertencentes à amostra;	2
• Gráficos circulares;	• Representar um conjunto de dados num «gráfico circular» dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente adjacentes, associados respetivamente às diferentes categorias/classes de dados, de modo que as amplitudes dos setores sejam diretamente proporcionais às frequências relativas das categorias/classes correspondentes; • Representar um mesmo conjunto de dados utilizando várias representações gráficas, selecionando a mais elucidativa de acordo com a informação que se pretende transmitir;	2
• Problemas envolvendo dados representados de diferentes formas	• Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas; • Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude;	2

Matemática

6º Ano

2014/2015

Planificação a Longo Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores
2014/2015

Matemática – 6º Ano

2º Período	Aulas Previstas
Tema III – Álgebra	18
Tema VI – Álgebra	26
Tema V – Geometria e Medida	8
Outras Atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	10
Total	62

3º Período	Aulas Previstas
Tema V – Geometria e Medida	10
Tema VII – Organização e Tratamento de Dados	10
Tema IV – Números e Operações	26
Outras Atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	6
Total	52

Nota: Sempre que possível e necessário serão revistas matérias do(s) ano(s) anteriores.

Matemática

6º Ano

2014/2015

Planificação a Médio Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Janeiro-março de 2015

2º Período

Tema III – Álgebra		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Potências de expoente natural		**18**
• Potência de base racional não negativa;	• Identificar a^n (sendo n número natural maior do que 1 e a número racional não negativo) como o produto de n fatores iguais a a e utilizar corretamente os termos «potência», «base» e «expoente»; • Identificar a^1 (sendo número racional não negativo) como o próprio número a ;	2
• Regras operatórias das potências de base racional não negativa; Prioridade das operações; Linguagem simbólica e natural em enunciados envolvendo potências;	• Reconhecer que o produto de duas potências com a mesma base é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é igual à soma dos expoentes dos fatores; • Representar uma potência de base a e expoente n elevada a um expoente m por $(a^n)^m$ e reconhecer que é igual a uma potência de base a e expoente igual ao produto dos expoentes e utilizar corretamente a expressão «potência de potência»; • Representar um número racional a elevado a uma potência n^m (sendo n e m números naturais) por a^{n^m} e reconhecer que, em geral, $a^{n^m} \neq (a^n)^m$; • Reconhecer que o produto de duas potências com o mesmo expoente é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao produto das bases; • Reconhecer que o quociente de duas potências com a mesma base não nula e expoentes diferentes (sendo o expoente do dividendo superior ao do divisor) é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é a diferença dos expoentes; • Reconhecer que o quociente de duas potências com o mesmo expoente (sendo a base do divisor não nula) é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao quociente das bases; • Conhecer a prioridade da potenciação relativamente às restantes operações aritméticas e simplificar e calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e potências bem como a utilização de parênteses; • Traduzir em linguagem simbólica enunciados expressos em linguagem natural e vice-versa.	16

Tema III – Álgebra		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Sequências e regularidades		10
• Determinação de termos de uma sequência definida por uma lei de formação recorrente ou por uma expressão geradora;	• Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência definida por uma expressão geradora ou dada por uma lei de formação que permita obter cada termo a partir dos anteriores, conhecidos os primeiros termos.	4
• Determinação de expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação recorrente;	• Determinar expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação que na determinação de um dado elemento recorra aos elementos anteriores. • Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida e formulá-la em linguagem natural e simbólica.	2
• Resolução de problemas;	• Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequencia parcialmente conhecida.	4
Proporcionalidade direta		16
• Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta;	• Identificar uma grandeza como «diretamente proporcional» a outra quando dela depende de tal forma que, fixadas unidades, ao multiplicar a medida da segunda por um dado número positivo, a medida da primeira fica também multiplicada por esse número; • Reconhecer que uma grandeza é diretamente proporcional a outra da qual depende quando, fixadas unidades, o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante e utilizar corretamente o termo «constante de proporcionalidade»;	4

	• Reconhecer que se uma grandeza é diretamente proporcional a outra então a segunda é diretamente proporcional à primeira e as constantes de proporcionalidade são inversas uma da outra;	
• Proporções; extremos, meios e termos de uma de uma proporção; propriedades; regra de três simples;	• Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção; • Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. 6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo;	4
• Escalas e mapas;	• Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala»;	4
• Problemas;	• Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais; • Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta;	4

Tema V – Geometria e Medida

Conteúdos	Objetivos	N.º de Aulas
Isometrias do plano		**8**
• Reflexão central como isometria; invariância da amplitude de ângulo;	• Designar, dados dois pontos O e M, o ponto M'por «imagem do ponto M pela reflexão central de centro O» quando O for o ponto médio do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de O pela reflexão central de centro O como o próprio ponto O; • Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' e B' de dois pontos A e B pela reflexão central de centro O, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria»; • Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C pela reflexão central de centro O, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$;	2
• Mediatriz de um segmento de reta; construção da mediatriz utilizando régua e compasso;	• Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio; • Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades; • Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz; • Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso;	4
• Reflexão axial como isometria; invariância da amplitude de ângulo; eixos de simetria; a bissetriz de um ângulo como eixo de simetria.	• Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que ré mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de r um ponto de pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto; • Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão»; • Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respetivas imagens A'e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria»; • Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respetivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$; • Identificar uma reta r como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo r formam a mesma figura; • Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo concavo associado), reconhecendo que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz; • Designar, dados dois pontos O e M'e um ângulo a, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo a» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos a e MOM'a mesma amplitude.	2

Matemática

6º Ano

2014/2015

Planificação a Médio Prazo
3º Período

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores
2014/2015

3º Período

Tema V – Geometria e Medida		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
	Isometrias do Plano	**12**
• Reflexão central como isometria; invariância da amplitude de ângulo;	• Designar, dados dois pontos O e M, o ponto M'por «imagem do ponto M pela reflexão central de centro O» quando O for o ponto médio do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de O pela reflexão central de centro O como o próprio ponto O; • Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A' e B' de dois pontos A e B pela reflexão central de centro O, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria»; • Reconhecer, dado um ponto O e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C pela reflexão central de centro O, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$;	2
• Mediatriz de um segmento de reta; construção da mediatriz utilizando régua e compasso;	• Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio; • Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades; • Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz; • Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso;	
• Reflexão axial como isometria; invariância da amplitude de ângulo; eixos de simetria; a bissetriz de um ângulo como eixo de simetria.	• Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que ré mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de r um ponto de pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto; • Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão»; • Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respetivas imagens A'e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria»; • Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respetivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$; • Identificar uma reta r como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo r formam a mesma figura; • Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo concavo associado), reconhecendo que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz; • Designar, dados dois pontos O e M'e um ângulo a, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo a» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos a e MOM'a mesma amplitude.	
• Rotação de sentido positivo e negativo como isometria; invariância da amplitude de ângulo; imagem de um segmento de reta por uma isometria;	• Reconhecer, dados dois pontos O e M e um ângulo a (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto Mpor rotações de centro O e ângulo a e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»); • Reconhecer, dados dois pontos O e M, que existe uma única imagem do ponto M por rotação de centro O e ângulo raso, que coincide com a imagem de M pela reflexão central de centro O e designá-la por imagem de M por «meia volta em torno de O»; • Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M; • Saber, dado um ponto O, um ângulo a e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo a de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria»; • Reconhecer, dado um ponto O, um ângulo a e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$;	4
• Construção de imagens de figuras por reflexões centrais e axiais e por rotação;	• Identificar uma figura como tendo «simetria de rotação» quando existe uma rotação de ângulo não nulo e não giro tal que as imagens dos pontos da figura por essa rotação formam a mesma figura; • Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial;	2

	• Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação utilizando régua e compasso; • Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor;	
• Simetrias de rotação e reflexão;	• Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas;	2
• Resolução de problemas;	• Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando o raciocínio dedutivo; • Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial;	2

Tema VII – Organização e Tratamento de Dados

Conteúdos	Objetivos	N.º de Aulas
Representação e tratamento de dados		**10**
• População e unidade estatística;	• Identificar «população estatística» ou simplesmente «população» como um conjunto de elementos, designados por «unidades estatísticas», sobre os quais podem ser feitas observações e recolhidos dados relativos a uma característica comum;	2
• Variáveis quantitativas e qualitativas;	• Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística; • Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário;	2
• Análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude;	• Designar por «amostra» o subconjunto de uma população formado pelos elementos relativamente aos quais são recolhidos dados, designados por «unidades estatísticas», e por «dimensão da amostra» o número de unidades estatísticas pertencentes à amostra;	2
• Gráficos circulares;	• Representar um conjunto de dados num «gráfico circular» dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente adjacentes, associados respetivamente às diferentes categorias/classes de dados, de modo que as amplitudes dos setores sejam diretamente proporcionais às frequências relativas das categorias/classes correspondentes; • Representar um mesmo conjunto de dados utilizando várias representações gráficas, selecionando a mais elucidativa de acordo com a informação que se pretende transmitir;	2
• Problemas envolvendo dados representados de diferentes formas	• Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas; • Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude;	2

Tema IV – Números e Operações

Conteúdos	Objetivos	N.º de Aulas
Números Racionais		**24**
• Números racionais negativos;	• Reconhecer, dado um número racional positivo a, que existem na reta numérica exatamente dois pontos cuja distância à origem é igual a a unidades: um pertencente à semirreta dos racionais positivos (o ponto que representa a) e o outro à semirreta oposta, e associar ao segundo o número designado por «número racional negativo $-a$ »;	2
• Simétrico e valor absoluto de um número racional;	• Identificar, dado um número racional positivo a, os números a e $-a$ como «simétricos» um do outro e 0 como simétrico de si próprio; • Identificar, dado um número racional positivo a, «$+a$» como o próprio número a e utilizar corretamente os termos «sinal de um número», «sinal positivo» e «sinal negativo»; • Identificar grandezas utilizadas no dia a dia cuja medida se exprime em números positivos e negativos, conhecendo o significado do zero em cada um dos contextos; • Identificar o «valor absoluto» (ou «módulo») de um número a como a medida da distância à origem do ponto que o representa na reta numérica e utilizar corretamente a expressão «$\|a\|$»; • Reconhecer, dados dois números positivos, que é maior o de maior valor absoluto e, dados dois números negativos, que é maior o de menor valor absoluto. • Reconhecer que dois números racionais não nulos são simétricos quando tiverem o mesmo valor absoluto e sinais contrários;	4
• Conjunto dos números inteiros relativos e conjunto dos números racionais;	• Identificar o conjunto dos «números inteiros relativos» (ou simplesmente «números inteiros») como o conjunto formado pelo 0, os números naturais e os respetivos simétricos, representá-lo por $\mathbb{Z}$ e o conjunto dos números naturais por $\mathbb{R}$; • Identificar o conjunto dos «números racionais» como o conjunto formado pelo 0, os números racionais positivos e os respetivos simétricos e representá-lo por $\mathbb{Q}$;	4

• Semirreta de sentido positivo associada a um número; ordenação de números racionas;	• Identificar a «semirreta de sentido positivo» associada a um dado ponto da reta numérica como a semirreta de origem nesse ponto com o mesmo sentido da semirreta dos números positivos; • Identificar um número racional como maior do que outro se o ponto a ele associado pertencer à semirreta de sentido positivo associada ao segundo; • Reconhecer que 0 é maior do que qualquer número negativo e menor do que qualquer número positivo;	4
• Segmentos de reta orientados; orientação positiva e negativa de segmentos orientados da reta numérica;	• Identificar um segmento orientado como um segmento de reta no qual se escolhe uma origem de entre os dois extremos e representar por $[A, B]$ o segmento orientado $[AB]$de origem A, designando o ponto B por extremidade deste segmento orientado; • Referir, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, o segmento orientado $[A, B]$ como «orientado positivamente» quando a é menor do que b e como «orientado negativamente» quando a é maior do que b;	2
• Adição de números racionais; definição e propriedades;	• Identificar, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, a soma $a + b$ como a abcissa da outra extremidade do segmento orientado de origem A e de comprimento e orientação de $[O, B]$ ou pelo ponto A se b for nulo, reconhecendo que assim se estende a todos os números racionais a definição de adição de números racionais não negativos; • Reconhecer, dados números racionais com o mesmo sinal, que a respetiva soma é igual ao número racional com o mesmo sinal e de valor absoluto igual à soma dos valores absolutos das parcelas; • Reconhecer, dados dois números racionais de sinal contrário não simétricos, que a respetiva soma é igual ao número racional de sinal igual ao da parcela com maior valor absoluto e de valor absoluto igual à diferença entre o maior e o menor dos valores absolutos das parcelas; • Reconhecer que a soma de qualquer número com 0 é o próprio número e que a soma de dois números simétricos é nula;	2
• Subtração e soma algébrica de números racionais; definição e propriedades;	• Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação da diferença $a - b$ entre dois números a e b como o número cuja soma com b é igual a a; • Reconhecer, dados dois números racionais a e b, que $a - b$ é igual à soma de a com o simétrico de b e designar, de forma genérica, a soma e a diferença de dois números racionais por «soma algébrica»; • Reconhecer, dado um número racional q, que $0 - q$ é igual ao simétrico de q e representá-lo por «q»; • Reconhecer, dado um número racional q, que $-(-q) = q$;	2
• Módulo da diferença de dois números como medida da distância entre os pontos que representam esses números na reta numérica;	• Reconhecer que o módulo de um número racional q é igual a q se q for positivo e a $-q$ se q for negativo; • Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos de abcissas a e b é igual a $\|b - a\|$ e a $\|a - b\|$;	4

Matemática A

12º Ano

2014/2015

Planificação a Longo Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores
2014/2015

Matemática A – 12º Ano

1.º Período	Aulas Previstas
Tema I – Probabilidades e Combinatória	60
Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II	8
Outras atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	10
Total	78

2.º Período	Aulas Previstas
Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II	50
Outras atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	10
Total	60

3.º Período	Aulas Previstas
Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II	10
Tema III – Trigonometria e Números Complexos	38
Outras atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	6
Total	54

Nota: A previsão do número de aulas já engloba as atividades de avaliação, laborais, relatórios e outras julgadas necessárias.

Matemática A

12º Ano

2014/2015

Planificação a Médio Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

2014/2015

1º Período

Tema I – Probabilidades e Combinatória		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Introdução ao Cálculo das Probabilidades		**20**
• Experiência aleatória; conjunto de resultados, acontecimentos	• Identificar e utilizar terminologia das probabilidades • Desenvolver estratégias de contagem • Incentivar a resolução de problemas por vários processos • Desenvolver a capacidade de organização/comunicação do pensamento matemático • Conhecer e compreender o papel da axiomática em Matemática • Resolução de problemas envolvendo probabilidade condicionada e acontecimentos independentes	2
• Operações sobre acontecimentos		4
• Aproximações concetuais para Probabilidade; ○ aproximação frequencista de probabilidade; ○ definição axiomática (caso finito); propriedades da probabilidade.		6
• Probabilidade condicionada e independência; probabilidade da interseção de acontecimentos. Acontecimentos de independentes.		8
Análise Combinatória		**24**
• Arranjos completos; arranjos simples; permutações e combinações	• Adquirir novas técnicas de contagem • Estabelecer conexões matemáticas – utilizar métodos recursivos e fazer demonstrações por indução matemática • Utilizar a Análise Combinatória no cálculo das probabilidades	10
• Triângulo de Pascal		2
• Binómio de Newton		2
• Aplicação cálculo das probabilidades		10
Distribuição de frequências relativas e distribuição de Probabilidades		**16**
• Variável aleatória; função massa de probabilidades. ○ Distribuição de probabilidades de uma variável aleatória discreta, distribuição de frequências *versus* distribuição de probabilidades ○ Média *versus* valor média ○ Desvio padrão amostral *versus* desvio padrão populacional	• Adquirir e aplicar o conceito de variável aleatória e de função massa de probabilidades; • Compreender a relação entre as estatísticas e os parâmetros populacionais	8
• Modelo Binomial		2
• Modelo Normal; histograma versus função densidade.		6

<table>
<tr><th colspan="3">Tema II – Cálculo Diferencial II</th></tr>
<tr><th>Conteúdos</th><th>Objetivos</th><th>N.º de Aulas</th></tr>
<tr><td colspan="2">Função Exponencial e Logarítmica</td><td>8</td></tr>
<tr><td>• Função exponencial de base superior a um, número de Neper e, estudo das propriedades analíticas e gráficas da família das funções definidas por $f(x) = a^x,\ a > 1$.</td><td rowspan="3">• Usar as novas funções como enriquecimento do conhecimento matemático e das suas aplicações;
• Desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos;
• Utilizar os procedimentos algébricos a par da utilização da calculadora gráfica;
• Fazer modelação com funções exponenciais;
• Usar as novas funções com enriquecimento do conhecimento matemático e das suas aplicações
• Desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos;
• Resolver equações e inequações envolvendo exponenciais</td><td>4</td></tr>
<tr><td>• Regras operatórias de exponenciais com $a > 1$.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>• Resolução de equações e inequações envolvendo exponenciais</td><td>2</td></tr>
</table>

2.º Período

Tema II – Cálculo Diferencial II		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Função Exponencial e Logarítmica		**16**
• Utilização da função exponencial na modelação de situações reais.	• Usar as novas funções como enriquecimento do conhecimento matemático e das suas aplicações; • Desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos; • Utilizar os procedimentos algébricos a par da utilização da calculadora gráfica; • Fazer modelação de problemas envolvendo as funções exponenciais e logarítmicas; • Usar as novas funções com enriquecimento do conhecimento matemático e das suas aplicações • Desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos;	2
• Logaritmo de um número real positivo		2
• Função logarítmica de base superior a um; estudo das propriedades analíticas e gráficas da família de funções definida por $f(x) = \log_a(x),\ a > 1$		4
• Regras operatórias dos logaritmos		2
• Utilização da função logaritmo na modelação de situações reais		6
Teoria de Limites		**24**
• Limite de uma função segundo Heine;	• Compreender o conceito de limite de uma função num ponto; • Aplicar o cálculo de limites ao estudo de funções, clarificando e aprofundando os conceitos de assíntotas e de continuidade • Compreender e usar o teorema de Bolzano-Cauchy	4
• Propriedades operatórias sobre limites (informação); limites notáveis (informação); indeterminações;		8
• Assíntotas; continuidades;		8
• Teorema de Bolzano-Cauchy (informação) e aplicações numéricas		4

Cálculo Diferencial		**10**
• Funções deriváveis; regras de derivação (demonstração da regra da soma e do produto; informação das restantes regras); derivadas de funções elementares (informação baseada em intuição numérica e gráfica); segundo definição de número e; Teorema da derivada da função composta (informação); demonstração de alguns teoremas elementares do cálculo diferencial	• Ampliar o conhecimento de funções deriváveis; • Conhecer e aplicar propriedades de funções deriváveis; • Relacionar conceitos; • Estudar funções • Reconhecer o contributo da Matemática para a compreensão e resolução de problemas do Homem ao longo do tempo; • Resolver problemas em contexto real/fazer modelação matemática; • Desenvolver técnicas de demonstração;	10

3.º Período

Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Cálculo Diferencial		**10**
• Segundas derivadas e concavidade (informação baseada em intuição geométrica)	• Ampliar o conhecimento de funções deriváveis; • Conhecer e aplicar propriedades de funções deriváveis; • Relacionar conceitos; • Estudar funções • Reconhecer o contributo da Matemática para a compreensão e resolução de problemas do Homem ao longo do tempo; • Resolver problemas em contexto real/fazer modelação matemática; • Desenvolver técnicas de demonstração;	2
• Estudo de funções em casos simples		2
• Problemas de otimização		4
• Integração do estudo do Cálculo Diferencial num contexto histórico		2

Tema III – Trigonometria e Números Complexos		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Função Seno, Cosseno e Tangente		**14**
• Estudo intuitivo com base no círculo trigonométrico, tanto a partir de um gráfico particular, como usando calculadora gráfica ou computador	• Estudar propriedades de funções trigonométricas, analítica e geometricamente; • Identificar a influência da mudança dos parâmetros na expressão analítica de uma função; • Resolver problemas em contexto real; • Modelar situações reais;	2
• Estudo intuitivo de $\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x}$		2
• Derivada da função seno, cosseno e tangente		4
• Utilização de funções trigonométricas na modelação de situações reais		6

<table>
<tr><th colspan="2">Números Complexos</th><th>24</th></tr>
<tr><td>• Introdução elementar de problemas de resolubilidade algébrica e do modo como se foram considerando novos números; apropriação de um modo de desenvolvimento da Matemática, através da evolução do conceito fundamental de número; experimentação da necessidade de i, à semelhança da aceitação e da necessidade dos números e fracionários.</td><td rowspan="4">• Compreender a evolução de conceitos matemáticos;
• Relacionar os números complexos com geometria;
• Efetuar operações em $\mathbb{C}$;
• Resolver condições em $\mathbb{C}$;
• Interpretar condições e suas soluções em $\mathbb{C}$;
• Desenvolver o raciocínio demonstrativo;</td><td>2</td></tr>
<tr><td>• Números complexos, o número i, o conjunto $\mathbb{C}$ dos números complexos; Forma algébrica dos complexos; operações algébricas com os números complexos;</td><td>6</td></tr>
<tr><td>• Representação de números complexos na forma trigonométrica; escrita de complexos nas duas formas; passando da forma algébrica para a trigonométrica e vice-versa; operações com complexos na forma trigonométrica; interpretação geométrica das operações;</td><td>10</td></tr>
<tr><td>• Domínios planos e condições em variável complexa;</td><td>6</td></tr>
</table>

Nota: Na presente planificação não estão contabilizadas as aulas para atividades de avaliação, laborais, relatórios e outras julgadas necessárias.

Atualizado a 6 jan. 15

Matemática A

12º Ano

2014/2015

Planificação a Longo Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores
2014/2015

Matemática A – 12º Ano

2.º Período	Aulas Previstas
Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II	50
Outras atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	10
Total	60

3.º Período	Aulas Previstas
Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II	10
Tema III – Trigonometria e Números Complexos	38
Outras atividades (apresentação, avaliação, desenvolvimento de atividades, autoavaliação, outros)	6
Total	54

Nota: A previsão do número de aulas já engloba as atividades de avaliação, laborais, relatórios e outras julgadas necessárias.

Atualizado a 8 abr. 15

2014/2015

Planificação a Médio Prazo

Núcleo de Estágio de Matemática
Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

2014/2015

2.º Período

<table>
<tr><th colspan="3">Tema II – Cálculo Diferencial II</th></tr>
<tr><th>Conteúdos</th><th>Objetivos</th><th>N.º de Aulas</th></tr>
<tr><th colspan="2">Função Exponencial e Logarítmica</th><th>16</th></tr>
<tr><td>• Utilização da função exponencial na modelação de situações reais.</td><td rowspan="5">• Usar as novas funções como enriquecimento do conhecimento matemático e das suas aplicações;
• Desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos;
• Utilizar os procedimentos algébricos a par da utilização da calculadora gráfica;
• Fazer modelação de problemas envolvendo as funções exponenciais e logarítmicas;
• Usar as novas funções com enriquecimento do conhecimento matemático e das suas aplicações
• Desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos;</td><td>2</td></tr>
<tr><td>• Logaritmo de um número real positivo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>• Função logarítmica de base superior a um; estudo das propriedades analíticas e gráficas da família de funções definida por $f(x) = \log_a(x),\ a > 1$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>• Regras operatórias dos logaritmos</td><td>2</td></tr>
<tr><td>• Utilização da função logaritmo na modelação de situações reais</td><td>6</td></tr>
<tr><th colspan="2">Teoria de Limites</th><th>24</th></tr>
<tr><td>• Limite de uma função segundo Heine;</td><td rowspan="4">• Compreender o conceito de limite de uma função num ponto;
• Aplicar o cálculo de limites ao estudo de funções, clarificando e aprofundando os conceitos de assíntotas e de continuidade
• Compreender e usar o teorema de Bolzano-Cauchy</td><td>4</td></tr>
<tr><td>• Propriedades operatórias sobre limites (informação); limites notáveis (informação); indeterminações;</td><td>8</td></tr>
<tr><td>• Assíntotas; continuidades;</td><td>8</td></tr>
<tr><td>• Teorema de Bolzano-Cauchy (informação) e aplicações numéricas</td><td>4</td></tr>
</table>

Cálculo Diferencial		10
• Funções deriváveis; regras de derivação (demonstração da regra da soma e do produto; informação das restantes regras); derivadas de funções elementares (informação baseada em intuição numérica e gráfica); segundo definição de número e; Teorema da derivada da função composta (informação); demonstração de alguns teoremas elementares do cálculo diferencial	• Ampliar o conhecimento de funções deriváveis; • Conhecer e aplicar propriedades de funções deriváveis; • Relacionar conceitos; • Estudar funções • Reconhecer o contributo da Matemática para a compreensão e resolução de problemas do Homem ao longo do tempo; • Resolver problemas em contexto real/fazer modelação matemática; • Desenvolver técnicas de demonstração;	10

3.º Período

Tema II – Introdução ao Cálculo Diferencial II		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Cálculo Diferencial		**10**
• derivadas de funções elementares (informação baseada em intuição numérica e gráfica); segundo definição de número e; Teorema da derivada da função composta (informação); demonstração de alguns teoremas elementares do cálculo diferencial	• Ampliar o conhecimento de funções deriváveis; • Conhecer e aplicar propriedades de funções deriváveis; • Relacionar conceitos; • Estudar funções • Reconhecer o contributo da Matemática para a compreensão e resolução de problemas do Homem ao longo do tempo; • Resolver problemas em contexto real/fazer modelação matemática; • Desenvolver técnicas de demonstração;	3
• Segundas derivadas e concavidade (informação baseada em intuição geométrica)		2
• Estudo de funções em casos simples		2
• Problemas de otimização		2
• Integração do estudo do Cálculo Diferencial num contexto histórico		1

Tema III – Trigonometria e Números Complexos		
Conteúdos	**Objetivos**	**N.º de Aulas**
Função Seno, Cosseno e Tangente		**14**
• Estudo intuitivo com base no círculo trigonométrico, tanto a partir de um gráfico particular, como usando calculadora gráfica ou computador	• Estudar propriedades de funções trigonométricas, analítica e geometricamente; • Identificar a influência da mudança dos parâmetros na expressão analítica de	2
• Estudo intuitivo de $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen}(x)}{x}$		2

• Derivada da função seno, cosseno e tangente	uma função; • Resolver problemas em contexto real; • Modelar situações reais;	4
• Utilização de funções trigonométricas na modelação de situações reais		6
Números Complexos		**24**
• Introdução elementar de problemas de resolubilidade algébrica e do modo como se foram considerando novos números; apropriação de um modo de desenvolvimento da Matemática, através da evolução do conceito fundamental de número; experimentação da necessidade de i, à semelhança da aceitação e da necessidade dos números e fracionários.	• Compreender a evolução de conceitos matemáticos; • Relacionar os números complexos com geometria; • Efetuar operações em $\mathbb{C}$; • Resolver condições em $\mathbb{C}$; • Interpretar condições e suas soluções em $\mathbb{C}$; • Desenvolver o raciocínio demonstrativo;	2
• Números complexos, o número i, o conjunto $\mathbb{C}$ dos números complexos; Forma algébrica dos complexos; operações algébricas com os números complexos;		6
• Representação de números complexos na forma trigonométrica; escrita de complexos nas duas formas; passando da forma algébrica para a trigonométrica e vice-versa; operações com complexos na forma trigonométrica; interpretação geométrica das operações;		10
• Domínios planos e condições em variável complexa;		6

Nota: Na presente planificação não estão contabilizadas as aulas para atividades de avaliação, laborais, relatórios e outras julgadas necessárias.

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA QUINTA DAS FLORES

Critérios de Avaliação de Matemática
2ºCiclo (5º e 6º anos)

Ano letivo 2014/2015

<table>
<tr><th></th><th>Aprender a estar</th><th colspan="2">Aprender a fazer/ Aprender a conhecer</th></tr>
<tr><td>Parâmetros</td><td>• Assiduidade/pontualidade
• Cumprimento de regras de sala de aula
• Trabalho de equipa
• Responsabilidade
• Interesse e empenho
• Espírito de tolerância e de cooperação</td><td colspan="2">• Compreensão de conceitos
• Aquisição dos conceitos
• Aplicação dos conceitos
• Capacidade de análise
• Capacidade de comunicação</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ponderação</td><td rowspan="2">15%</td><td colspan="2">85%</td></tr>
<tr><td>55%</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Instrumentos de avaliação</td><td>Observação direta</td><td>Testes Escritos</td><td>Atividades do tipo: resolução e discussão de problemas, trabalhos de pesquisa, utilização correta das novas tecnologias, composições matemáticas, exposições orais, sínteses, relatório, fichas,...</td></tr>
</table>

Observações: Não é obrigatório da parte do professor, utilizar todos os instrumentos de avaliação listados, podendo, contudo, recorrer a outros diferentes dos listados.

(Critérios aprovados em Conselho Pedagógico em 24 de setembro de 2014)

✂ ....

Eu, ____ Encarregado de Educação do aluno

____ do _____ ano, nº____ da turma ____, declaro que tomei

conhecimento dos critérios de avaliação da disciplina de Matemática.

Data: ____ /____ /____ ____

(Encarregado de Educação)

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

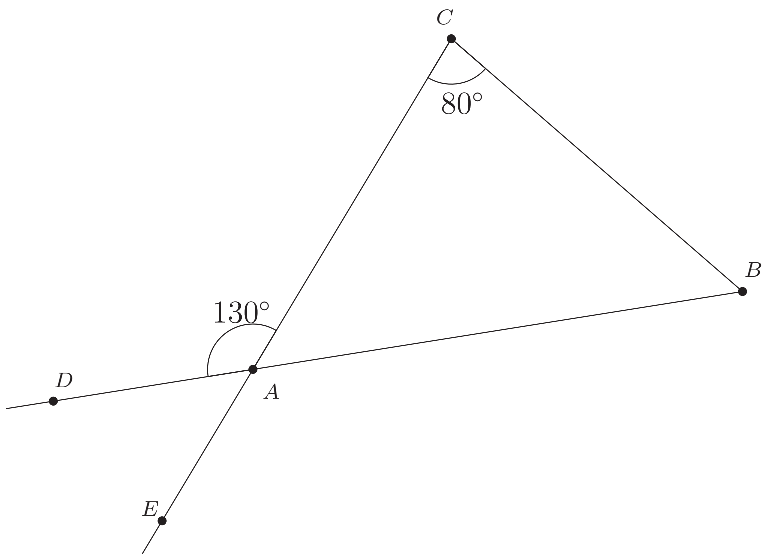
Matemática – 6º A

Ano Letivo 2014/2015

Observação: A resolução completa das questões apresentadas inclui a justificação do raciocínio utilizado e a apresentação dos cálculos efetuados.

Trabalho 1

1. Considera o triângulo $[ABC]$ representado na figura.



1.1. Qual a medida de amplitude do $\measuredangle ABC$, em graus. Apresenta todos os cálculos necessários.

1.2. Classifica o $\triangle\,[ABC]$ quanto aos lados e quanto aos ângulos. Justifica a resposta.

1.3. A medida de $\measuredangle DAE$ é igual à medida de $\measuredangle CAB$. Porquê?

2. Um terreno retangular mede 24 metros de comprimento e a medida de largura é $\frac{5}{8}$ da medida de comprimento. $\frac{3}{4}$ da área do terreno está cultivada. Calcula, apresentando todos os cálculos necessários:

2.1. o perímetro do terreno;

2.2. a área não cultivada.

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Matemática – 6º A

Ano Letivo 2014/2015

Observação: A resolução completa das questões apresentadas inclui a justificação do raciocínio utilizado e a apresentação dos cálculos efetuados.

Nome/Nº:

Trabalho 3

1. O Tiago e o Diogo foram a Lisboa assitir ao jogo de futebol Mimosa-Milka e levaram 80 euros para os dois. Cada um pagou 12 euros pela viagem de ida e volta e 14,5 euros pelo bilhete. À saída do estádio combinaram gastar o que sobrou num bom jantar.

1.1. Escreve uma expressão numérica que te permita calcular o preço de cada jantar. Apresenta todas as justificações necessárias.

1.2. Pagaram mais pelo bilhete ou pelo jantar? Justifica a resposta.

2. Observa o registo da altura e do peso de cinco bebés:

Nome:	**Peso (kg)**	**Altura (cm)**
Eva	5,5	62
Paulo	4	50
Rui	8,5	69
Joana	8,5	73
Marta	8,5	81

2.1. Qual é o peso médio destes bebés?

2.2. Que bebés têm peso inferior à média?

2.3. Qual a altura média?

2.4. Que bebés são mais altos que a média?

2.5. Qual a moda dos pesos?

2.6. Quanto deve pesar um bebé que se junte ao grupo em estudo para que o peso médio não se altere?

2.7. Traça o gráfiico de barras e de linhas para os pesos e alturas, respetivamente.

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Matemática – 6º A

Ano Letivo 2014/2015

Trabalho 5

Temas

1. Escola Pitagórica e os Números (números primos, números amigos, números ímpares/macho, números pares/fêmea, ...);
2. Escola Pitagórica e a Música (notas musicais);
3. Origem dos números (númerações egípcia, maia e árabe);
4. Origem dos números (babilónica, chinesa e romana);
5. Geometria na Natureza (sólidos platónicos, simetrias, ...);
6. Quadrados mágicos e a arte (ex.: quadrado de Dürer, classificações, astrologia);
7. Matemática nos descobrimentos de Portugal (ex.: nónio de Pedro Nunes).

Trabalho deve ser realizado em grupo constituído por 4 elementos.

Estes devem ser entregues até à aula de Matemática do dia **12 de dezembro**. O trabalho não deve exceder as **3** páginas.

O trabalho deve ser redigido com base no *template* que se encontra na plataforma *Moodle*. Este deve seguir as regras do mesmo, isto é, não modificando tipos nem tamanhos de letra.

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Matemática A – 12ºA

Ano Letivo 2014/2015

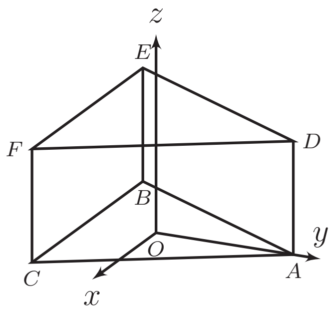
Observação: A resolução completa das questões apresentadas inclui a justificação do raciocínio utilizado e a apresentação dos cálculos efetuados.

Nome/Nº:

Trabalho 3

1. Considerem-se a sucessão de prismas retos de altura h cujas bases são polígonos regulares de n lados, $n \geq 3$ e $\alpha = O\hat{A}B$. Sabe-se que:

- a origem do referencial coincide com o centro do polígono da base;
- A é um ponto fixo;
- a medida do lado do polígono é $\frac{1}{n}$.



1.1. Prova que α depende de n e que está compreendido entre 0 e $\frac{\pi}{2}$.

1.2. Conclui que o volume, V_n, do prisma cuja base tem n lados é dado por:

$$V_n = \frac{h \cdot \operatorname{tg} \alpha}{4n}$$

1.3. Seja $A_{b,n}$ a medida da área da base do prisma. Determina h de modo que $V_n = 2 \times A_{b,n}$.

1.4. Determina, utilizando o valor da altura o que obtiveste na alínea anterior, as coordenadas dos pontos do prisma sabendo que $\overline{OA} = \frac{1}{n}$. Faz um esboço da base inferior e da base superior (juntamente com os eixos) e indica os pontos nessas figuras.

2. Supõe que recebeste uma herança de 30 mil euros e que pretendes investir este dinheiro na totalidade ou apenas em parte. Sabendo disto, dois amigos teus, Poincaré e Laplace, ofereceram-te sociedade em dois negócios diferentes que pretendem realizar no próximo verão. Em ambos os casos a tua participação envolve investimento de capital e colaboração com trabalho.

Tornares-te sócio a parte inteira de Poincaré implica um investimento de 25 mil euros e 400 horas de trabalho e o lucro esperado é de 22 mil euros (sem levar em conta o valor do teu tempo). Os valores correspondentes à participação (a parte inteira) no negócio de Laplace são 20 mil euros, 500 horas de trabalho e 22 mil euros de lucro esperado.

Contudo os dois amigos são flexíveis e permitem-te participar com qualquer fração da parte inteira de sócio, sendo obviamente a tua parte nos lucros proporcional a esta fração.

Dado que pretendes algum tempo livre no verão, não queres dedicar mais de 600 horas de trabalho. Apresenta um programa linear que te permita decidir qual a combinação de participação num ou em ambos os projetos dos teus amigos de modo a maximizar o lucro. Representa e resolve o problema geometricamente e indica, justificando, tudo o que necessitares (região admissível, variáveis de decisão (assim como o que representam), função objetivo, restrições das variáveis, ...).

Esc. Sec. Quinta das Flores Horários 2014-2015

500-09 JC BALSA Matemática e Ciências Experimentais

08:30 - 09:15	Estágio / Planificação de Aula	6A MAT D4q+	12A MAT D2q	Seminário	12A MAT D2q
09:15 - 10:00					
10:15 - 11:00		12A MAT D2q	6A MAT D4q+		Pres. Conselho Geral
11:00 - 11:45					
12:00 - 12:45		Art79 Apoio 12A	DT12A		6A MAT D10q
12:45 - 13:30				OEst.	
13:45 - 14:30				C. Grupo	
14:30 - 15:15		Seminário	TrEsc		
15:30 - 16:15				Salta Barreiras	
16:15 - 17:00			Comp. Horária		
17:15 - 18:00		Salta Barreiras / Apoio 6A		Apoio 6A	

TLs	Disciplina	Turma/s	Texto	Descrição
6	MAT - Matemática	12A		
6	MAT - Matemática	6A		
2	DT12A			
1	Apoio 6A		CAP-DN 6/2014	
2	Pres. Conselho Geral		CapG	
17.00				0
2	Art 79 do ECD			CNL
2	Trabalho de estabelecimento			CNL
2	C Grupo - Coord. Grupo - DL75/2008			CNL
3	Orientador Estágio		Desp 8322/2011	CNL
9.00				4
1	Comp. Horária - 20 min (24x45+20=1100)		15 aulas anuais	Conv 45/50
1.00				1

GOVERNO DE PORTUGAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

ESCOLA SECUNDÁRIA QUINTA DAS FLORES

TESTE DE AVALIAÇÃO DO ENSINO BÁSICO

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Prova Escrita de Matemática

6.º Ano de Escolaridade

VERSÃO A

7 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos.

29 outubro de 2014

Nome:____________________________________ Nº:______ Turma: **A**

Avaliação:______(__________________) Nível: ____ Professor:____________

Encarregado de Educação:____________________________________

As respostas que apresentares devem ser concisas. Justifica tudo o que utilizares.
Utiliza 3,14 como valor aproximado de π.

---

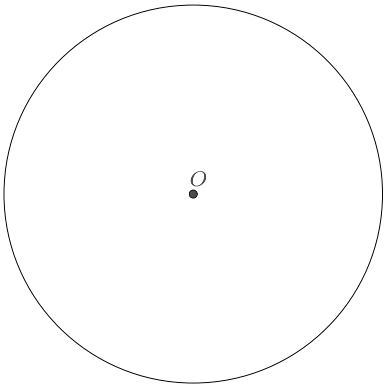
1. Na circunferência apresentada abaixo:

1.1. Traça:

a) Um diâmetro $[AB]$;

b) Um raio $[OC]$;

c) Uma corda que não passe pelo centro.



1.2. Identifica, utilizando o que fizeste na alínea anterior:

a) uma ângulo ao centro;

b) um setor circular.

2. O Tomás tinha no total 32 berlindes. Deu $\frac{5}{8}$ desses berlindes ao António e deu a quarta parte dos restantes ao Pedro.

2.1. Escreve uma expressão que traduza o número de berlindes que lhe sobraram no final. Justifica a tua resposta.

Resposta: ______________________________

2.2. Com quantos berlindes ficou o Tomás?

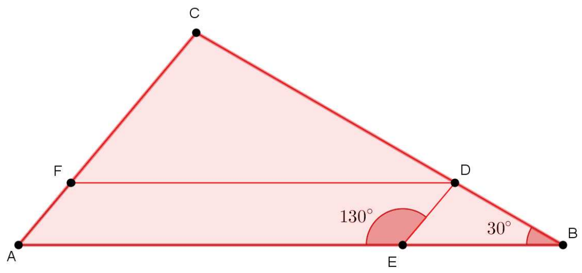
Resposta: ______________________________

3. O Eduardo diz que consegue traçar um círculo em que o perímetro (em centímetros) e a área (em centímetros quadrados) são expressos pelos mesmo número e em que a medida do raio (em centímetros) é um número natural.
Será que tem razão?

Resposta: ______________________________

4. Considera o triângulo $[ABC]$ representado na figura.

- $[AF]$ é paralelo a $[ED]$
- $[AB]$ é paralelo a $[FD]$;
- $D\hat{B}E = 30°$
- $D\hat{E}A = 130°$



4.1. Determina, em graus, a amplitude do ângulo FCD.
Justifica a tua resposta.

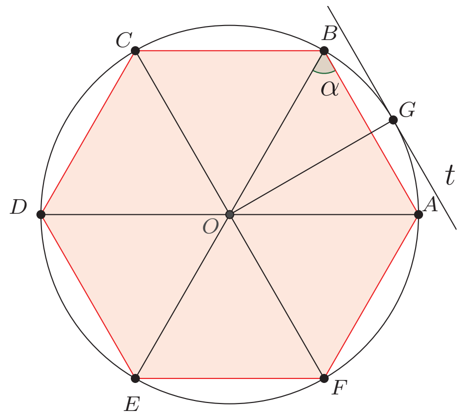
Resposta: ______________________________

4.2. Classifica o triângulos $[ABC]$ quanto aos ângulos e quanto aos lados. Justifica a resposta.

Resposta: ______________________________

5. Considera o polígono regular $[ABCDEF]$ apresentado na figura. Deste polígono sabe-se que:

- O apótema do polígono mede $\frac{4}{5}$ do raio da circunferência.
- $\overline{OB} = 25$ cm.
- A reta t é paralela e $[AB]$.
- A reta t é tangente à circunferência no ponto G.
- $\alpha = O\hat{B}A$.



5.1. Identifica o polígono.
Resposta: ____________________

5.2. Como se denomina o polígono regular $[ABCCDEF]$ em relação à circunferência de centro O.
Resposta: ____________________

5.3. Determina a medida de amplitude do ângulo α. Justifica todo o raciocínio utilizado.

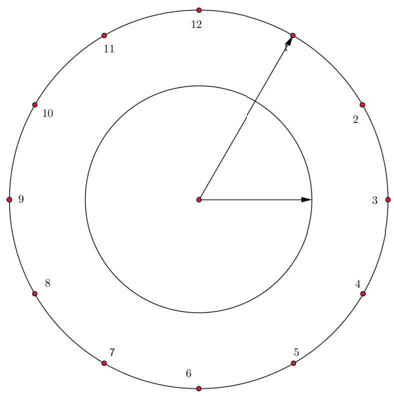
Resposta: ____________________

5.4. Determina o valor da área do polígono regular.

Resposta: ____________________

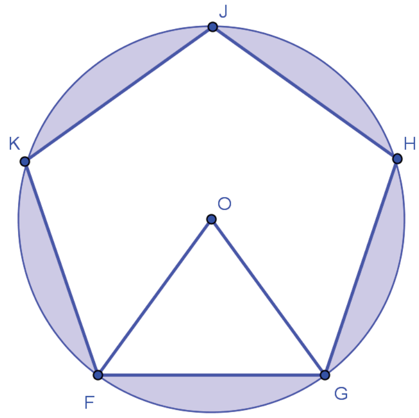
6. A Amélia tem um relógio em que o ponteiro das horas mede 1 cm e o ponteiro dos minutos mede 2 cm.

Os ponteiros do relógio descrevem, com os seus movimentos, dois círculos como apresentados na figura. Calcula o perímetro de cada uma das circunferências e a área da coroa circular formada pelos ponteiros.



Resposta: ____________________

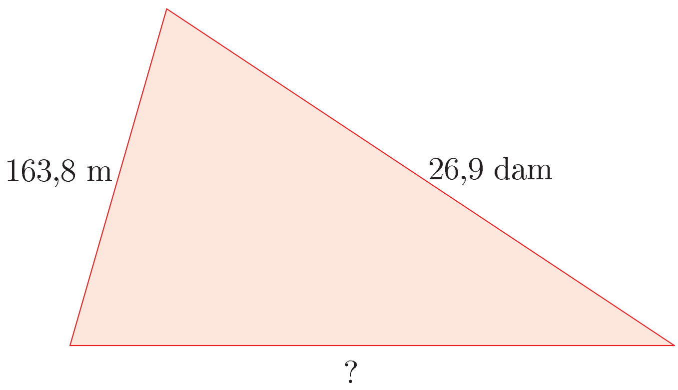
7. Na figura que se segue está representada uma circunferência de centro O, em que está inscrito o pentágono regular $[FGHJK]$.



Sabe-se que a circunferência tem 5 cm de raio e que o triângulo $[FGO]$ tem 12 cm^2 de área. Determina a área da zona colorida na figura. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Resposta: ____________________

8. O terreno do Manuel é triangular e tem 0,8 quilómetros de perímetro.



8.1. Qual é, em metros, a medida do lado mais comprido?

Resposta: ______________________________

8.2. O Manuel vai pôr rede à volta de todo o terreno. O preço da rede é 5,20 € cada metro. Quanto vai gastar?

Resposta: ______________________________

8.3. O Henrique tem um terreno cujo perímetro é $\frac{3}{2}$ do perímetro do terreno do Manuel. De quantos metros de rede precisará o Henrique para vedar todo o ser terreno?

Resposta: ______________________________

Composição

9. "As antigas unidades de medida portuguesas foram utilizadas em Portugal, Brasil e em alguns domínios coloniais portugueses até à introdução do sistema métrico. Estas unidades tiveram origem nas unidades de medida romanas, árabes e outras. $(\cdots)$"
Retirado do texto: "Antigas unidades de medida portuguesas".

Recorda, agora, o teu segundo trabalho e as medidas antigas que nele falaste (medidas itenerárias, lineares, de peso, de superfície, de capacidade para secos e líquidos de Lisboa, etc.). Num pequeno texto, até 10 linhas, refere um pouco de uma(s) das medidas que utilizaste no trabalho e as suas características.

Resposta: ______________________________

GOVERNO DE PORTUGAL | MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

ESCOLA SECUNDÁRIA QUINTA DAS FLORES

TESTE DE AVALIAÇÃO DO ENSINO BÁSICO

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Prova Escrita de Matemática

6.° Ano de Escolaridade

VERSÃO B

7 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos.

29 outubro de 2014

Nome:_______________________ Nº:_____ Turma: **A**

Avaliação:_____(_______________) Nível: ____ Professor:___________

Encarregado de Educação:_______________________________

As respostas que apresentares devem ser concisas. Justifica tudo o que utilizares.
Utiliza 3,14 como valor aproximado de π.

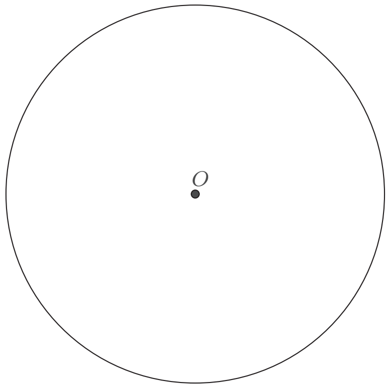
1. Na circunferência apresentada abaixo:

1.1. Traça:

a) Um diâmetro $[AB]$;

b) Um raio $[OC]$;

c) Uma corda que não passe pelo centro.



1.2. Identifica, utilizando o que fizeste na alínea anterior:

a) uma ângulo ao centro;

b) um setor circular.

2. O Tomás tinha no total 40 berlindes. Deu $\frac{5}{8}$ desses berlindes ao António e deu a quinta parte dos restantes ao Pedro.

2.1. Escreve uma expressão que traduza o número de berlindes que lhe sobraram no final. Justifica a tua resposta.

Resposta: ______________________________

2.2. Com quantos berlindes ficou o Tomás?

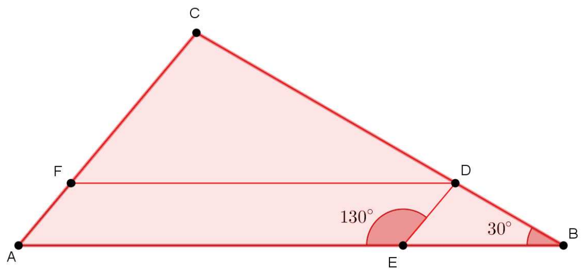
Resposta: ______________________________

3. O Eduardo diz que consegue traçar um círculo em que o perímetro (em centímetros) e a área (em centímetros quadrados) são expressos pelos mesmo número e em que a medida do raio (em centímetros) é um número natural.
Será que tem razão?

Resposta: ______________________________

4. Considera o triângulo $[ABC]$ representado na figura.

- $[AF]$ é paralelo a $[ED]$
- $[AB]$ é paralelo a $[FD]$;
- $D\hat{B}E = 30°$
- $D\hat{E}A = 130°$



4.1. Determina, em graus, a amplitude do ângulo FCD.
Justifica a tua resposta.

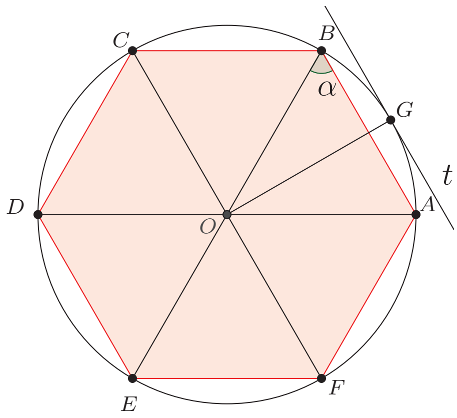
Resposta: ______________________________

4.2. Classifica o triângulos $[ABC]$ quanto aos ângulos e quanto aos lados. Justifica a resposta.

Resposta: ______________________________

5. Considera o polígono regular $[ABCDEF]$ apresentado na figura. Deste polígono sabe-se que:

- O apótema do polígono mede $\frac{4}{5}$ do raio da circunferência.
- $\overline{OB} = 25$ cm.
- A reta t é paralela e $[AB]$.
- A reta t é tangente à circunferência no ponto G.
- $\alpha = O\hat{B}A$.



5.1. Identifica o polígono.
Resposta: ____________________

5.2. Como se denomina o polígono regular $[ABCCDEF]$ em relação à circunferência de centro O.
Resposta: ____________________

5.3. Determina a medida de amplitude do ângulo α. Justifica todo o raciocínio utilizado.

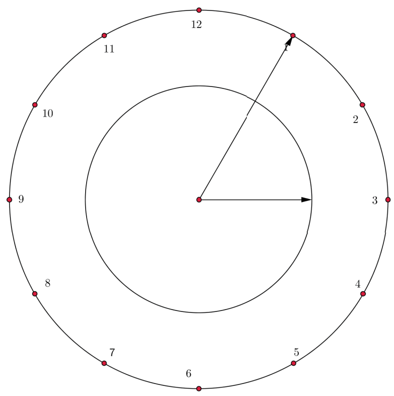
Resposta: ____________________

5.4. Determina o valor da área do polígono regular.

Resposta: ____________________

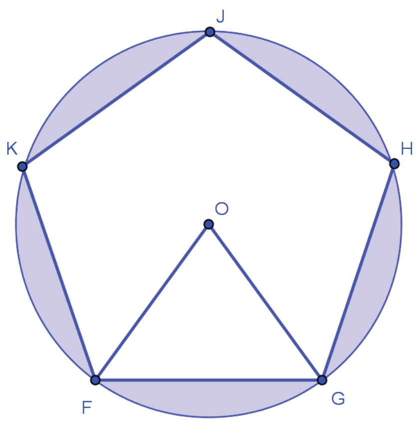
6. A Amélia tem um relógio em que o ponteiro das horas mede 10 cm e o ponteiro dos minutos mede 20 cm.

Os ponteiros do relógio descrevem, com os seus movimentos, dois círculos como apresentados na figura. Calcula o perímetro de cada uma das circunferências e a área da coroa circular formada pelos ponteiros.



Resposta: ______________________________

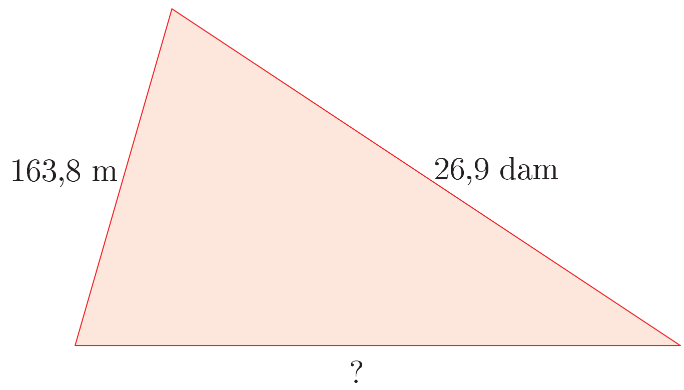
7. Na figura que se segue está representada uma circunferência de centro O, em que está inscrito o pentágono regular $[FGHJK]$.



Sabe-se que a circunferência tem 5 cm de raio e que o triângulo $[FGO]$ tem 15 cm^2 de área. Determina a área da zona colorida na figura. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Resposta: ______________________________

8. O terreno do Manuel é triangular e tem 0,8 quilómetros de perímetro.



8.1. Qual é, em metros, a medida do lado mais comprido?

Resposta: ____

8.2. O Manuel vai pôr rede à volta de todo o terreno. O preço da rede é 4,20 € cada metro. Quanto vai gastar?

Resposta: ____

8.3. O Henrique tem um terreno cujo perímetro é $\frac{3}{2}$ do perímetro do terreno do Manuel. De quantos metros de rede precisará o Henrique para vedar todo o ser terreno?

Resposta: ____

Composição

9. “As antigas unidades de medida portuguesas foram utilizadas em Portugal, Brasil e em alguns domínios coloniais portugueses até à introdução do sistema métrico. Estas unidades tiveram origem nas unidades de medida romanas, árabes e outras. $(\cdots)$”
Retirado do texto: “Antigas unidades de medida portuguesas”.

Recorda, agora, o teu segundo trabalho e as medidas antigas que nele falaste (medidas itenerárias, lineares, de peso, de superfície, de capacidade para secos e líquidos de Lisboa, etc.). Num pequeno texto, até 10 linhas, refere um pouco de uma(s) das medidas que utilizaste no trabalho e as suas características.

Resposta: ______________________________

GOVERNO DE PORTUGAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA QUINTA DAS FLORES COIMBRA

TESTE DE AVALIAÇÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Prova Escrita de Matemática A

12.° Ano de Escolaridade

VERSÃO A

4 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 10 minutos

16 março de 2015

GRUPO I

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, seleciona a única opção correta.

Escreve, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a única opção escolhida

Não apresentes cálculos, nem justificações.

---

1. O número **mínimo** de vezes que uma moeda equilibrada, com "cara" numa face e "coroa" na outra, deve ser lançada ao ar de modo que a probabilidade de sair "cara" em todos os lançamentos seja **inferior** a $0,0005$ é:

(A) 11 **(B)** 12 **(C)** 13 **(D)** 14

2. A soma de todos os elementos de um certa linha do triângulo de Pascal é 8 192. Qual a probabilidade de ao se escolher um certo elemento dessa linha, esse valor ser **inferior** a 100?

(A) $\frac{4}{7}$ **(B)** $\frac{5}{14}$ **(C)** $\frac{3}{14}$ **(D)** $\frac{3}{7}$

3. Sejam a e b valores reais positivos. Sabendo que $\log(2) = a$ e $\log(3) = b$ qual o possível valor de $\log(5)$?

(A) $1 - a$ **(B)** $a + b$ **(C)** $a \times b$ **(D)** $1 - b$

4. De uma certa função g, de domínio $\mathbb{R}^-$, sabe-se que a reta de equação $y = x$ é assíntota do seu gráfico. Qual o valor de $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{g(x)}{7^x}$?

(A) $+\infty$ **(B)** 0 **(C)** 7 **(D)** $-\infty$

5. Em relação a uma certa função t de domínio $\mathbb{R}$, sabe-se que $t'(3) = 2$. Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

(A) $\lim\limits_{x\to 3} t(x) = t(3)$.

(B) $\lim\limits_{x\to 3} \frac{t(x) - t(3)}{x - 3} = t(3)$.

(C) $y = -2x$ é uma reta tangente ao gráfico de t no ponto de abcissa 3.

(D) $y = -2$ é uma reta tangente ao gráfico de t no ponto de abcissa 3.

GRUPO II

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

1. Seja Ω um espaço de resultados associado a uma determinada experiência aleatória e A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

1.1. Prova que $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = P(A \cap B) + P(\overline{A}) - P(B)$.

1.2. Numa determinada cidade, das 160 raparigas que fizeram o exame nacional de matemática, 65% tiveram classificação positiva e, dos 120 rapazes que fizeram o mesmo exame, 60% tiveram, também, classificação positiva.

Escolhendo, ao acaso, um dos estudantes que realizaram o exame, qual é a probabilidade de o estudante escolhido não ser rapaz e não ter tido classificação positiva.

2. A *password* de um portal bancário é uma sequência de seis algarismos. Qual é a probabilidade de o código, atribuído a um utilizador, ter os seis algarismos diferentes, ordenados por ordem crescente e consecutivos?

3. A figura A representa um cubo de aresta 2.

Considera, para cada vértice, os pontos das arestas que estão à distância x $(0 < x \leq 1)$ desse vértice. Seccionado o cubo por planos que contêm esses pontos, obtém-se o poliedro (**cubo truncado**) representado na figura B.

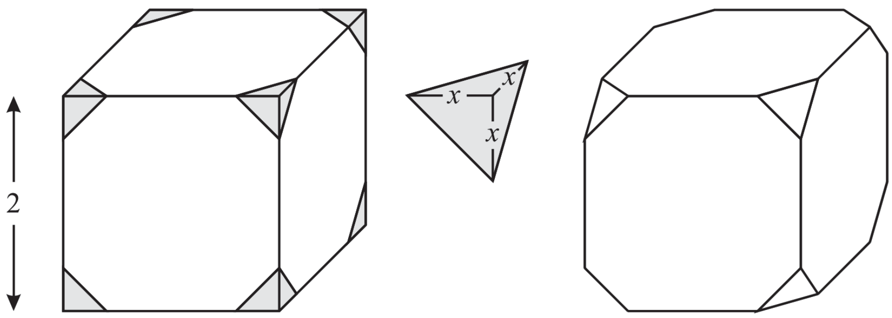


Figura A

Figura B

3.1. Mostra que o volume do cubo truncado é dado, em função de x, por

$$V(x) = \frac{24 - 4x^3}{3}, \ \ (x \in \,]0, 1]) \, .$$

3.2. Determina o valor de x para o qual o volume do cubo truncado é mínimo. Para esse valor de x, indica, justificando, quantos vértices tem o poliedro.

4. Considera a função ω, real de variável real, definida por:

$$\omega(x) = \begin{cases} x^2 + \dfrac{5}{2}x & \text{se } x \leq -\frac{1}{2} \\[2ex] 2x + \ln\left(x + \dfrac{3}{2}\right) & \text{se } -\frac{1}{2} < x \leq 0 \\[2ex] \dfrac{x-1}{\sqrt{x}-1} - 1 & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

4.1. Verifica se a função f tem assíntotas oblíquas.

4.2. Estuda ω quanto à continuidade para $x = -\dfrac{1}{2}$.

4.3. Mostra que a equação $\omega(x) = 0$ tem, pelo menos, uma solução em $[-1, 0]$.

4.4. Calcula, pela definição, $\omega'\left(-\dfrac{1}{2}\right)$.

4.5. Seja t a reta tangente a ω no ponto de abcissa 4. Determina a equação reduzida da reta t. **NOTA:** Basta considerar $x > 0$.

GRUPO III

Durante o período tiveste oportunidade de fazer um trabalho cujo tema era "Filatelia e Matemática". Numa pequena composição (com cerca de 7 linhas) apresenta uma reflexão sobre a investigação que executaste.

FIM

Cotações

Grupo I	(5 × 10)			**50 pontos**
Grupo II				**130 pontos**
	1.		30	
		1.1.	10	
		1.2.	20	
	2.		20	
	3.		30	
		3.1.	15	
		3.2.	15	
	4.		50	
		4.1.	10	
		4.2.	10	
		4.3.	10	
		4.4.	10	
		4.5.	10	
Grupo III				**20 pontos**
			Total:	**200 pontos**

GOVERNO DE PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

QUINTA DAS ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA FLORES COIMBRA

TESTE DE AVALIAÇÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

Prova Escrita de Matemática A

12.º Ano de Escolaridade

VERSÃO B

4 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 10 minutos

16 fevereiro de 2015

GRUPO I

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, seleciona a única opção correta.

Escreve, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a única opção escolhida

Não apresentes cálculos, nem justificações.

1. O número **mínimo** de vezes que uma moeda equilibrada, com "cara" numa face e "coroa" na outra, deve ser lançada ao ar de modo que a probabilidade de sair "cara" em todos os lançamentos seja **inferior** a $0,00007$ é:

(A) 11 **(B)** 12 **(C)** 13 **(D)** 14

2. A soma de todos os elementos de um certa linha do triângulo de Pascal é 8 192. Qual a probabilidade de ao se escolher um certo elemento dessa linha, esse valor ser **superior** a 100?

(A) $\frac{4}{7}$ **(B)** $\frac{5}{14}$ **(C)** $\frac{3}{14}$ **(D)** $\frac{3}{7}$

3. Sejam a e b valores reais positivos. Sabendo que $\log_{15}(2) = a$ e $\log_{15}(3) = b$ qual o possível valor de $\log_{15}(5)$?

(A) $1 - a$ **(B)** $a + b$ **(C)** $a \times b$ **(D)** $1 - b$

4. De uma certa função g, de domínio $\mathbb{R}^+$, sabe-se que a reta de equação $y = x$ é assíntota do seu gráfico. Qual o valor de $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{g(x)}{7^{-x}}$?

(A) $+\infty$ **(B)** 0 **(C)** 7 **(D)** $-\infty$

5. Em relação a uma certa função r de domínio $\mathbb{R}$, sabe-se que $r'(7) = 2$. Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

(A) $\lim\limits_{x\to7} \frac{t(x) - t(7)}{x - 7} = t(7)$. **(B)** $\lim\limits_{x\to7} t(x) = t(7)$.

(C) $y = -2x$ é uma reta tangente ao gráfico de t no ponto de abcissa 7.

(D) $y = -2$ é uma reta tangente ao gráfico de t no ponto de abcissa 7.

GRUPO II

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

1. Seja Ω um espaço de resultados associado a uma determinada experiência aleatória e A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

1.1. Prova que $P\left(\overline{A} \cup \overline{B}\right) = P(\overline{A}) - P(B) + P(A \cup B)$.

1.2. Numa determinada cidade, das 320 raparigas que fizeram o exame nacional de matemática, 65% tiveram classificação positiva e, dos 240 rapazes que fizeram o mesmo exame, 60% tiveram, também, classificação positiva.

Escolhendo, ao acaso, um dos estudantes que realizaram o exame, qual é a probabilidade de o estudante escolhido não ser rapaz e não ter tido classificação positiva.

2. A *password* de um portal bancário é uma sequência de cinco algarismos. Qual é a probabilidade de o código, atribuído a um utilizador, ter os cinco algarismos diferentes, ordenados por ordem decrescente e consecutivos?

3. A figura A representa um cubo de aresta 2.

Considera, para cada vértice, os pontos das arestas que estão à distância x $(0 < x \leq 1)$ desse vértice. Seccionado o cubo por planos que contêm esses pontos, obtém-se o poliedro (**cubo truncado**) representado na figura B.

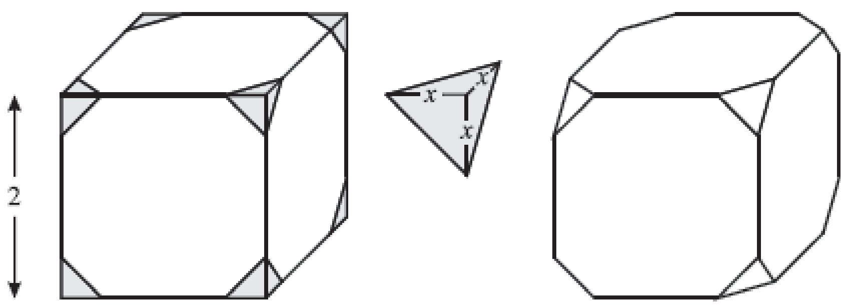


Figura A   Figura B

3.1. Mostra que o volume do cubo truncado é dado, em função de x, por

$$V(x) = \frac{24 - 4x^3}{3}, \ \ (x \in \left]0, 1\right]).$$

3.2. Determina o valor de x para o qual o volume do cubo truncado é mínimo. Para esse valor de x, indica, justificando, quantas arestas tem o poliedro.

4. Considera a função ω, real de variável real, definida por:

$$\omega(x)=\begin{cases} x^2+\dfrac{5}{2}x & \text{se } x\leq -\frac{1}{2} \\ \\ 2x+\ln\left(x+\dfrac{3}{2}\right) & \text{se } -\frac{1}{2}<x\leq 0 \\ \\ \dfrac{x-1}{\sqrt{x}-1}-1 & \text{se } x>0. \end{cases}$$

4.1. Verifica se a função f tem assíntotas oblíquas.

4.2. Estuda ω quanto à continuidade para $x=-\dfrac{1}{2}$

4.3. Mostra que a equação $\omega(x)=0$ tem, pelo menos, uma solução em $[-1,0]$.

4.4. Calcula, pela definição, $\omega'\left(-\dfrac{1}{2}\right)$.

4.5. Seja t a reta tangente a ω no ponto de abcissa 4. Determina a equação reduzida da reta t. **NOTA:** Basta considerar $x>0$.

GRUPO III

Durante o período tiveste oportunidade de fazer um trabalho cujo tema era "Filatelia e Matemática". Numa pequena composição (com cerca de 7 linhas) apresenta uma reflexão sobre a investigação que executaste.

FIM

Cotações

Grupo I	............(5 × 10)............			**50 pontos**
Grupo II				**130 pontos**
	1.		30	
		1.1.	10	
		1.2.	20	
	2.		20	
	3.		30	
		3.1.	15	
		3.2.	15	
	4.		50	
		4.1.	10	
		4.2.	10	
		4.3.	10	
		4.4.	10	
		4.5.	10	
Grupo III				**20 pontos**
			Total:	**200 pontos**

Escola Básica e Secundária Quinta das Flores

FICHA DE TRABALHO 7
MATEMÁTICA A

Cálculo Diferencial II

12.º ano de escolaridade — janeiro de 2015

1. Entre as seguintes funções, indica as que são injetivas, sobrejetivas e bijetivas. Quando for possível, indica uma inversa da função apresentada.

1.1. $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{N}$, tal que $f(x) = x^2 + 1$;

1.2. $g : \mathbb{N} \to \mathbb{Q}$, tal que $g(x) = \dfrac{1}{x}$

1.3. $h : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$, tal que $h(x) = 2^x$;

1.4. $t : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, tal que $t(x) = x \times |x|$

1.5. $*j : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, tal que $j(x, y) = (y+1, x+1)$;

1.6. $*i : \mathbb{Z} \times \mathbb{N}_0 \to \mathbb{Q}$, tal que $i(z, n) = \dfrac{z}{n+1}$.

2. Seja $f(x) = \sqrt[3]{4^{x-1} - 2} - \sqrt{2}$.

2.1. Determina o domínio e o zeros de f.

2.2. Determina, caso exista, a função f^{-1}, função inversa de f.

2.3. Com auxílio da calculadora, caracteriza a função f.

3. Caracteriza as seguintes funções:

3.1. $f(x) = \dfrac{3\mathrm{e}^{x+2} - 4}{\mathrm{e}^x}$

3.2. $f(x) = \log_3\left(\dfrac{x+2}{x}\right)$

4. Resolve, em $\mathbb{R}$, as seguintes equações:

4.1. $\log_3(x+2) = 1 - \log_3 x$;

4.2. $\log_2\left(9^{x-2} + 7\right) = 2 + \log_2\left(3^{x-2} + 1\right)$;

4.3. $\log_3 x = \log_9 x$;

4.4. $\dfrac{2}{3} \times \log\left(\dfrac{x}{7 \times 10^{-3}}\right) = 6$;

4.5. $\log_3(x) = -2 + \log_3\left(x^2\right)$;

4.6. $\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-6) = \log_3(2x-5)$.

5. Resolve, em $\mathbb{R}$, as seguintes inequações:

5.1. $\mathrm{e}^x \ln x - \ln x \leq 0$;

5.2. $\log_3\left(x^2 - 13\right) \leq 1$

5.3. $\log_2\left(x^2 - x - \dfrac{3}{4}\right) < \log_2 5 - 2$;

5.4. $(\ln x)^2 - 3\ln x + 2 > 0$;

5.5. $|2 + \log_2 x| \geq 3$.

6. A quantidade de carbono 14 que resta num fóssil, t milhares de anos após a morte do ser vivo, é dada por $Q(t) = Q_0 \mathrm{e}^{-0{,}121t}$.

6.1. Admite que $Q_0 = 120$. Determina a quantidade de carbono 14, aproximada às centésimas, decorridos 10 000 anos após a sua morte.

6.2. "O Menino do Lapedo" foi a denominação dada ao fóssil de uma criança encontrada em 1998 no Abrigo do Lagar Velho, em Leiria. O esqueleto mede cerca de 90 centímetros e a relevância deste achado asqueológico deve-se ao facto de o fóssil ter pertencido a uma criança que teria nascido do cruzamento de um *Homo neanderthalensis* com um *Homo sapiens*. Calcula o número de anos, aproximado aos milhares, do fóssil da criança, supondo que atualmente a quantidade de carbono 14 existente é 5% da quantidade inicial.

7. Prova que, em $\mathbb{R}$, toda a função par não é injetiva.
SUGESTÃO: Supõe que a função é par e injetiva. Chegarás a uma contradição.

8. Seja $f(x) = 4^x$ de domínio $\left]\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$. Qual o contradomínio de f?

☐ $]1, 4]$; ☐ $]1, 8]$; ☐ $]2, 4]$; ☐ $]2, 8]$;

9. Considera x e y reais tais que $x - y = \sqrt[3]{3}$ e $x + y = \sqrt{3}$. Então o valor de $\log_3 (x^2 - y^2)$ é:

☐ $\frac{5}{6}$; ☐ $\frac{1}{6}$; ☐ $\sqrt[3]{3} + \sqrt{3}$; ☐ $\frac{\sqrt[3]{3} + \sqrt{3}}{6}$;

10. Para que valores de a e b se verifica a igualdade $\log (a + b) = \log (a) + \log (b)$?

11. Admite que uma pessoa depois de praticar t horas, consegue digitar, no computador, $d(t)$ palavras por minuto, de acordo com a expressão $d(t) = 80 \left(1 - e^{-0{,}02t}\right)$. Recorrendo a métodos analíticos e utilizando a calculadora para efetuar cálculos numéricos:

11.1. Quantas palavras por minuto consegue digitar uma pessoa que fez um curso prático de 30 horas?

11.2. De acordo com este modelo, quantas horas deve praticar uma pessoa que necessite de conseguir escrever 65 palavras por minuto? Apresente o resultado em horas, minutos e segundos.

11.3. À medida que o número de horas de prática aumenta, o número de palavras por minuto que uma pessoa consegue escrever não ultrapassa um determinado valor. Determina, justificando, esse valor.

12. Considera $f(x) = 1 + \ln (2x)$.

12.1. Caracteriza a função f e, caso exista, a sua inversa.

12.2. Resolve, por processos exclusivamente analíticos, a condição $f(x) \geq \ln (4 - 3x)$.

12.3. Existem dois pontos no gráfico de f cujas ordenadas são a metade das abcissas. Determina as coordenadas desses pontos recorrendo à calculadora gráfica. Na tua resposta deves:

- equacionar o problema e reproduzir o gráfico da função ou os gráficos das funções que tiver necessidade de visualizar na calculadora ;
- assinalar esses pontos e indicar as suas coordenadas com arredondamento às centésimas.

13. Uma herdade agrícola está a contaminar um rio com ácido úrico (constituinte de alguns fertilizantes). Para estudar o problema foi contratada uma empresa para medir os níveis de ácido úrico e estudar a sua evolução ao longo de dois anos. No relatório final concluiu-se que o nível de ácido úrico nas águas do rio é dado, aproximadamente, pela expressão:

$$N(t) = 40 \ln (t + 1) - 50 \ln (t + 2) + 60$$

em que $N(t)$ é o nível de ácido úrico numa certa unidade e t é o tempo, em meses, decorrido desde o início do estudo. O nível máximo permitido de ácido úrico, nessa unidade, é 33,9. Recorrendo à calculadora gráfica, encontra o nível máximo de ácido úrico atingido durante o estudo e, caso se verifique, o período de tempo em que os níveis de ácido úrico foram superiores ao permitido. Apresenta na resposta todos os pontos fulcrais de estudo.

RELATÓRIO:
AULA ASSISTIDA Nº 1

Turma: A **Ano:** 6 **Hora:** 8h30 – 10h

Local: Escola Básica e Secundária Quinta das Flores, Sala D4

Assistida por:

- Prof. Orientador Dr. José Balsa;
- Prof.ª Estagiária Luciana Cardoso;
- Prof. Estagiário Rui Pedro Soares.

A aula teve início às oito horas e trinta minutos do dia dezoito do mês de novembro de dois mil e catorze, onde o professor Bruno de Jesus deixou os alunos entrarem e sentarem-se. Após algum tempo ainda haviam alunos em pé e na conversa então o professor começou a dizer o número da lição, o que levou os alunos a sentarem-se, abrirem os cadernos diários e a estarem com a atenção necessária. Depois dos alunos escreverem o sumário o professor começou a dar a aula como tinha planeado, seguindo o plano de aula que se encontra em anexo.

O professor já sabia que o projetor da sala D4 não estava a funcionar como era devido então decidiu utilizar alguns acetatos, apesar da experiência com estes ser praticamente nula, para que os alunos pudessem acompanhar melhor a aula. A meio da aula o professor decidiu ditar primeiro as definições e apenas mostrá-las após acabar das ditar pois caso as mostra-se logo os alunos acabavam por "ignorar" o professor e limitavam-se a copiar. Assim foi, também, uma garantia que os alunos ficariam com o registo das definições no caderno.

Os alunos tiveram um comportamento exemplar, contrário ao que os alunos apresentavam nas restantes aulas. Graças a isto conseguiram-se rever os critérios de divisibilidade por 2, 4, 3, 9 e 5, lecionados no quinto ano de escolaridade. Também foi possível rever conceitos como o de números primos e compostos. Estes escreveram todas as informações necessárias, exemplos e definições, nos cadernos diários, à medida que o professor ia mostrando e ditando. A aula terminou com os alunos a resolverem alguns dos exercícios propostos. O crivo de Eratóstenes estava previsto ser lecionado caso existisse tempo para tal, porém este só foi lecionado na aula seguinte.

Pessoalmente penso que a aula correu bem, tanto em termos de comportamentos dos alunos como em termos matéria prevista lecionada.

Comentários do prof. Orientador:

O primeiro comentário do professor orientador foi em termos do sumário apresentado no plano de aula. Lá estava escrito "O Crivo de Eratóstenes" onde este apresentava uma nota de rodapé fazendo referência a que esta matéria seria lecionada apenas se existisse tempo para tal. O professor afirmou que caso não se tenha a certeza se se consegue lecionar um determinado tema então este deve aparecer como nota de rodapé, não aparecendo, assim, no sumário da respetiva aula.

O segundo comentário foi referente aos acetatos. Nestes, assim como nos slides de PowerPoint, deve estar presente o mínimo de matéria agregada e esta deve ser o mais visível possível. Uma boa técnica para tal é, como foi utilizado algumas vezes no decorrer da aula, mostrar o necessário mas de seguida o professor deve "tapar" o que já não é preciso (o que pode estar "a mais"). Apesar da letra não ser das piores o professor orientador afirmou que os alunos não conseguem perceber algumas letras escritas pelo prof. estagiário.

O terceiro comentário tem como base o modo como o professor estagiário dita a matéria. O ditado deve ser efetuado apenas quando todos os alunos estão em silêncio e este deve ser repetido, no máximo, duas ou três vezes. Quando o professor dita deve ter cuidado de não deixar que os alunos "adivinhem" o restante da frase.

O quarto comentário é em relação a certas perguntas efetuadas. O professor estagiário fez algumas perguntas para a turma. Estas devem ser realizadas para alunos em específico se não o professor pode criar uma "balbúrdia" na sala de aula.

O quinto, e final, comentário é sobre o tom de voz utilizado. Todos devem ter cuidado, embora não seja fácil, aos tons de voz utilizados com os alunos. O tom utilizado para ditar ou falar com os alunos não deve ser o mesmo para fazer perguntas ou chamar algum aluno à atenção.

Para terminar, este relatório é lido perante o núcleo de estágio e devidamente assinado pelo professor estagiário que o redigiu.

X

Prof. Estagiário Bruno de Jesus
Autor do presente relatório

RELATÓRIO:
AULA ASSISTIDA Nº 2

Turma: A **Ano:** 12 **Hora:** 10h15 – 11h45

Local: Escola Básica e Secundária Quinta das Flores, Sala D2

Assistida por:

- Prof. Orientador Dr. Jaime Carvalho e Silva
- Prof. Orientador Dr. José Balsa;
- Prof.ª Estagiária Luciana Cardoso;
- Prof. Estagiário Rui Pedro Soares.

A aula teve início às dez horas e quinze minutos do dia treze do mês de janeiro de dois mil e quinze, onde o professor Bruno de Jesus deixou os alunos entrarem e sentarem-se. Após algum tempo o professor começou a dizer o número da lição, o que levou os alunos a estarem com a atenção necessária e a escreverem o sumário. Depois dos alunos escreverem o sumário o professor começou a dar a aula como tinha planeado, seguindo o plano de aula que se encontra em anexo.

O professor começou por escrever um exemplo de equação logarítmica no quadro e resolveu-a sem ter atenção ao seu domínio. Depois de resolvida pediu aos alunos que verificassem se a solução obtida era solução da equação. Estes verificaram que não era. Foi então que o professor relembrou os alunos que se deve ter sempre em atenção o domínio das funções em causa, para que estas não deixem de fazer sentido. Depois disto, o professor, depois de pedir aos alunos que retirassem a ficha de trabalho 7 entregue na aula anterior, disse os exercícios que deveriam ser efetuados na respetiva aula.

À medida que a aula ia decorrendo os alunos iam chamando o professor para tirar dúvidas e, entre determinados intervalos de tempo, o professor chamava um aluno para ir resolvendo a questão em causa no quadro.

Pessoalmente a aula correu melhor do que esperava. Os alunos foram bastante trabalhadores e eficazes perante as suas regras de saber ser e estar.

Comentários do prof. Orientador Dr. Jaime Carvalho e Silva:

O professor orientador científico iniciou por dizer que as aulas observadas, do 6º e 12º anos, foram semelhantes, sendo as duas de exercícios. O primeiro comentário diz respeito ao tipo de aula lecionada. O professor comentou que os estagiários fizeram aquilo que viram fazer, não o mais correto mas aquilo onde se sentiam mais confortáveis.

O segundo comentário continua a ser sobre o tipo de aulas, neste caso aulas de exercícios. São aulas complicadas de serem lecionadas pois suscitam mais ruído na sala de aula (mais conversas, etc.). No entanto os alunos são bons e são, segundo o prof. Orientador, "mais colaborantes do que a média", sendo estes alunos "semi-comportados". Depois o professor fez uma breve comparação entre os estilos de ensino ocidente e oriente.

Resumindo, o professor orientador constata que não são aulas más mas são de pouca eficácia educativa.

Comentários do prof. Orientador Dr. José Balsa:

O primeiro comentário do professor orientador pedagógico diz respeito ao sumário, dizendo que no sumário deve estar exatamente o que se vai fazer. Na sua opinião a aula correu com normalidade, com alunos bastante participativos, "não podia correr melhor", segundo o mesmo.

Comenta, também, que se deve ter cuidado com alunos demasiado participativos, tirando a oportunidade a outros.

O professor orientador pedagógico termina chamando à atenção à gestão do quadro. Tanto o professor como os alunos (com a ajuda do professor) devem ter mais cuidado ao escreverem no quadro para que haja uma melhor gestão do mesmo.

X

Prof. Estagiário Bruno de Jesus
Autor do presente relatório

Horário 12A

Diretor de turma: JC BALSA

	Segunda-feira 13-04-2015	Terça-feira 14-04-2015	Quarta-feira 15-04-2015	Quinta-feira 16-04-2015	Sexta-feira 17-04-2015
8:30 9:15		BIOL - Biologia D12 ISOLINA MELO	MAT - Matemática D2q JC BALSA	Biol t1 - Biologia (t1) LB4 ISOLINA MELO	MAT - Matemática D2q JC BALSA
9:15 10:00		BIOL - Biologia D12 ISOLINA MELO	MAT - Matemática D2q JC BALSA	Biol t1 - Biologia (t1) LB4 ISOLINA MELO	MAT - Matemática D2q JC BALSA
10:15 11:00	EF - Educação Fisica GN1 PAULO FURTADO	MAT - Matemática D2q JC BALSA	EF - Educação Fisica GN1 PAULO FURTADO	PORT - Português B8+ ANA PAULA NEVES	ING - Inglês B4q FILOMENA FERREIRA
11:00 11:45	EF - Educação Fisica GN1 PAULO FURTADO	MAT - Matemática D2q JC BALSA	EF - Educação Fisica GN1 PAULO FURTADO	PORT - Português B8+ ANA PAULA NEVES	ING - Inglês B4q FILOMENA FERREIRA
12:00 12:45	PORT - Português D12 ANA PAULA NEVES		ING - Inglês C4q+ FILOMENA FERREIRA	Biol t2 - Biologia (t2) LB4 ISOLINA MELO	PORT - Português B4q ANA PAULA NEVES
12:45 13:30	PORT - Português D12 ANA PAULA NEVES		ING - Inglês C4q+ FILOMENA FERREIRA	Biol t2 - Biologia (t2) LB4 ISOLINA MELO	
13:45 14:30					
14:30 15:15					
15:30 16:15					
16:15 17:00					
17:15 18:00					

Situação atual: 27/Abr/2015 12:57:29

Legenda: Aulas | Atividade | Profs. em Standby | Hora de Atendimento | Teste/Exame | Vigilância de interv | Aula Extra | Substituição | Transferência | Não Confirmado | Cancelada | Substituto Externo | Férias | Férias: Impossivel fazer reservas

U C
FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Agradecimento

A responsável pela disciplina de Realidade Escolar do Mestrado em Ensino da Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra expressa o seu agradecimento ao Licenciado Bruno de Jesus pela sua colaboração na dinamização da visita de estudo à Escola Secundária com 2º e 3º ciclos Quinta das Flores dos professores Lene Hedegaard Jensen, Hanne Mortensen e Niels Nøddebo Petersen, professores no KVUC (Københavns Voksenuddannelsescenter http://www.kvuc.dk/). Esta atividade decorreu no dia 19 de Fevereiro de 2015 e teve por finalidade exemplificar boas práticas de organização da escola e de processos de ensino e aprendizagem em Portugal.

Enaltecemos, ainda, o dinamismo e o interesse com que dinamizou a referida actividade.

Com cordiais cumprimentos.

Coimbra, 24 de Fevereiro de 2015

M Piedade Pessoa Vaz Rebelo

Maria da Piedade Pessoa Vaz Rebelo
Professora Auxiliar da FCUTC

ESCOLA SECUNDÁRIA QUINTA DAS FLORES	Ano Letivo: 2014/2015 Ano: 6 Turma: A Professor: José Carlos Balsa e Núcleo de Estágio	# Matemática Data: 26 set. 14 Duração: 90 minutos Aulas N.º: 11 e 12

Tema: Figuras geométricas planas

SUMÁRIO		Subtemas	Material Didático
	Correção do trabalho de casa. Construção de um polígono de nove lados inscrito em uma circunferência. Definição (gráfica) de apótema de um polígono regular. Resolução de exercícios.	Apótema de um polígono regular	• Caderno diário e material de escrita; • Manual Escolar; • Compasso, régua e transferidor; • Compasso, régua e transferidor para o professor. • Quadro interativo.

Objetivos Específicos

Pretende-se que os alunos:

1. Construam um polígono de 9 lados inscrito numa circunferência.

2. Percebam que todos os polígonos regulares podem ser decompostos em triângulos (isósceles).

3. Construção da apótema num polígono regular de 9 lados.

4. Obtenham conhecimento para que possam resolver o exercício 2 e 9.3 das páginas 14 e 33, respetivamente, do manual adotado.[1]

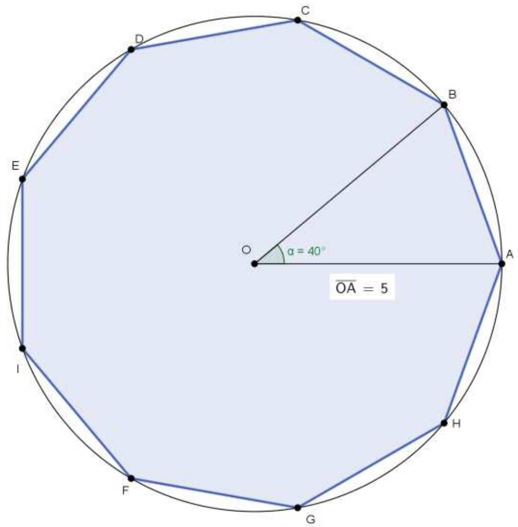
[1] Caso os alunos assimilem rapidamente a matéria podem ser o exercício 1 da **Ficha de Trabalho 1**.

No início da aula, após os alunos estarem nos devidos lugares, devem ser ditado o sumário, o qual deve ser registado no caderno diário do aluno, e feita a chamada, assinalando as informações necessárias no livro de ponto digital.

Seguida a leitura do sumário, e anotação das presenças, deve-se perguntar pelo trabalho de casa. Escolhe-se um aluno para ir fazer uma questão ao quadro e deve perguntar-se aos restantes se têm alguma dúvida, se fizeram assim em casa ou se discordam de algo na resolução do colega. Depois da correção do trabalho de casa iniciar-se-á o subtema pretendido.

Antes de iniciar-se o pretendida para a aula o professor deve perguntar se os alunos se lembrar dos critérios de semelhança de triângulos lecionados no ano anterior. Caso estes respondam afirmativamente o professor deve aproveitar o *feedback* dos alunos. Caso eles não se lembrem ou o que se lembram não é adequado ou suficiente então o professor deve relembrar os critérios e a utilização (LLL, ALA e LAL).

Para iniciar o subtema o professor pega nas suas ferramentas de desenho e constrói uma circunferência de raio 5 cm e centro O, pedindo para os alunos fazerem o mesmo no caderno.
O objetivo desta atividade é que os alunos obter algo semelhante a:



Depois de todos os alunos desenharem a circunferência o professor pode perguntar algo do género:
"Agora quero inscrever um polígono regular com 9 lados nesta circunferência como o posso fazer?"

Os alunos dão as suas ideias, sendo ouvidas 3 ou 4 por ordem selecionada pelo professor. Caso algum aluno responda acertadamente pode-se aproveitar tal acontecimento para concluir o objetivo. Caso os alunos não consigam chegar à resposta correta, o professor deve explicar que para inscrever um polígono é necessário representar os seus vértices. Pode-se aproveitar para dar a conjetura aos alunos: "Visto que o polígono pretendido é regular, todos os seus lados medem o mesmo e como todo o polígono regular pode ser decomposto em triângulos isósceles geometricamente iguais". Com tal facto deve ser explicado que o ângulo giro (no centro da circunferência) deve ser dividido pelo número de lados do polígono (visto este ser regular).

Assim, depois pode-se escolher um aluno para ir ao quadro escrever a divisão de 360°: 9 e fazer o cálculo, isto é, simplificar a fração $\left(\frac{360}{9}\right)° = 40°$.

Pode-se perguntar se existe alguma dúvida e se se pode continuar com a construção. Caso exista então deve ser esclarecida. Após o esclarecimento, ou caso não exista, o professor deve pegar nas suas ferramentas de desenho e ao mesmo tempo que vai utilizando inicia o powerpoint "esqf_6_2.ppt". O professor vai passando as instruções, que se encontram no powerpoint referido, e vai desenhando para que os alunos vejam. No final de cada passo o professor espera que os alunos reproduzam o que foi feito nos seus cadernos, verificando se estão a proceder corretamente e corrigindo/ajudando se necessário.

Realçar o facto que ao unir-se os pontos dois a dois se obteve triângulo geometricamente iguais, pelo critério LLL, onde um dos vértices é o centro e os outros dois são os que se uniram.

O professor pede aos alunos para que, depois da construção, encontrem o ponto médio dos segmentos $[AB]$ e $[FG]$. Estes pontos denominar-se-ão por J e K, respetivamente.

Caso o professor ache necessário na altura deve ser explicado que como os triângulos são isósceles (por construção dois lados têm a mesma medida de comprimento que o raio e consequentemente tem dois ângulos congruentes) as alturas $[OJ]$ e $[OK]$ são perpendiculares a $[AB]$ e $[FG]$. Deve ser justificado que pelo critério ALA os triângulos $[AJO]$ e $[FKO]$ são geometricamente iguais e, consequentemente, $\overline{OJ} = \overline{OK}$. Pode-se aproveitar para justificar que o mesmo se pode fazer para os outros lados.

Deve-se afirmar, então, que os segmentos $[OJ]$ e $[OK]$ são apótemas do polígono inscrito. Depois o professor deve perguntar se perceberam o que era uma apótema e, para comprovar, escolhe dois alunos para que expliquem, um de cada vez, pelas suas palavras, o que entenderam por apótema. Caso o professor, após ouvir as respostas, achar necessário pode ditar uma definição de apótema diferente da que se encontra no manual adotado[2], por exemplo:

Definição: Considere um polígono regular inscrito numa circunferência. Chama-se **apótema** aos segmentos de reta cujos extremos são o centro da circunferência e os pontos médios dos lados do polígono.

Após tal acontecimento o professor pode pedir a um aluno para classificar o triângulo $[AJO]$. Caso o aluno erre o professor vai mudando até encontrar algum que acerte. Caso nenhum acerte então o professor deve dar uma pequena revisão das classificações de triângulos. Quando obter a resposta correta pode aproveitar para perguntar o que se sabe sobre a hipotenusa num triângulo retângulo em relação aos outros lados, recorrendo ao processo acima descrito. Depois da resposta ser dada deve-se dizer que a hipotenusa, neste exemplo, corresponde a um raio da circunferência e que um dos lados do triângulo corresponde à apótema. Visto que os alunos (ou o professor caso estes não acertem) digam que num triângulo retângulo a hipotenusa é o maior lado, deve-se concluir que a medida do raio da circunferência circunscrita é sempre maior do que a medida da apótema, ou apenas apótema, do polígono inscrito na circunferência, isto é, em qualquer polígono inscrito numa circunferência o seguinte é sempre verdadeiro:

$$Raio > Apótema$$

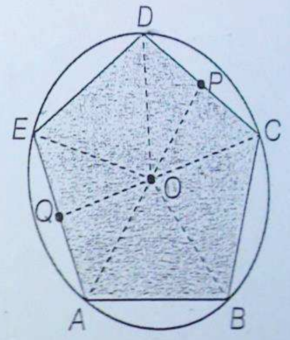
onde o raio corresponde à medida do raio da circunferência circunscrita e apótema à medida da apótema do polígono inscrito.

No final os alunos os alunos devem realizar o 9 do livro "Ases da Matemática 6" que será exposto no quadro.

[2] Após leitura e discussão entre colegas concluiu-se que a definição apresentada no manual não é aconselhável para este nível de ensino.

9

Na figura está representado um pentágono regular inscrito na circunferência de centro O. O ponto P é o pé da perpendicular de O para $[CD]$ e o ponto Q é o pé da perpendicular de O para $[EA]$.



9.1. Justifica que $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}=\overline{OE}$.

9.2. Justifica que os triângulos $[AOE]$ e $[COD]$ são iguais, assim como os ângulos OAQ e PCO.

9.3. Por que razão os ângulos QOA e COP são iguais?

9.4. Utiliza o critério ALA de igualdade de triângulos para justificar que os triângulos $[AOQ]$ e $[COP]$ são iguais e que $\overline{OQ}=\overline{OP}$.

9.5. Justifica que os apótemas do polígono regular são iguais.

<u>Resolução:</u>

9.1) Sabe-se que $[OA]$, $[OB]$, $[OC]$, $[OD]$, e $[OE]$ são raios da circunferência de centro em O logo $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}=\overline{OE}$ (pois numa circunferência a distância do foco aos pontos que a constituem é a mesma (raio)).

9.2) Sabe-se que $\overline{OA}=\overline{OE}=\overline{OC}=\overline{OD}$ logo os triângulos têm dois lados em comum (neste caso os quatro têm a mesma medida de comprimento). Como o polígono é regular, por pelo menos uma das seguintes razões:

1. $\overline{EA}=\overline{DC}$ e pelo critério LLL;
2. $A\hat{O}E = C\hat{O}D$ e pelo critério LAL;

$$\triangle[AOE] \cong \triangle[COD]$$

Os ângulos $O\hat{A}Q$ e $P\hat{C}O$ são congruentes pois estes ângulos opõem-se a lados de uma triângulo com a mesma medida de comprimento (raio, neste caso).

9.3) Pois estes ângulos são verticalmente opostos.

9.4) Por **9.3** $Q\hat{O}A = O\hat{C}P$ e por **9.2** $O\hat{A}Q = P\hat{C}$ logo, pelo critério ALA os triângulos $\triangle[AOQ] \cong \triangle[COP]$ (pois há uma lado "igual" a ambos. Assim, como $\overline{AO}=\overline{OC}$, $\overline{QA}=\overline{PC}$ e $\overline{QO}=\overline{PO}$.

9.5) Pela alínea anterior.

Caso haja tempo até ao final da aula os alunos devem iniciar a resolução dos exercícios 1, 2 e 3 da pg. 44 do manual adotado.
A **Tarefa 4: A horta e a piscina da escola** deve ser lida e realizada em casa para a aula seguinte.

Exercícios Auxiliares - Caso o aluno já tenha resolvido os exercícios de trabalho de casa da aula 9 e 10 antes da respetiva aula – Exercício 1 da Ficha de Trabalho 1.

	Ano Letivo: 2014/2015 **Ano:** 12 **Turma:** A **Professor:** Núcleo de Estágio	# Matemática A Data: 7 jan. 15 Duração: 90 minutos Aulas N.º: 83 e 84

Tema: **Introdução ao Cálculo Diferencial II**

SUMÁRIO		Subtemas	Material Didático
	Estudo da função logaritmo e suas propriedades.	• Funções exponenciais e logarítmicas	• Caderno diário e material de escrita • Manual adotado • Calculadora

Objetivos Específicos

Pretende-se que os alunos tenham a perceção e consigam:

- Consolidar e ampliar o estudo de funções;
- Compreender algumas características da função logaritmo, com base superior a 1, como o domínio, contradomínio, etc.;
- Aprender algumas propriedades fundamentais dos logaritmos, com base na sua inversa, a exponencial;
- Comunicar conceitos, raciocínios e ideias, oralmente e com clareza;
- Relacionar conceitos.

A chamada e o ditado do sumário da aula iniciam a mesma. Depois de terem passado o sumário, o professor deve perguntar aos alunos se existe alguma dúvida referente à matéria lecionada na aula anterior. Caso existam então estas devem ser esclarecidas antes de se iniciar o tema principal.

O professor começa por perguntar como, dado um gráfico de uma função invertível qualquer, como se pode traçar o gráfico da sua inversa. Os alunos devem responder que duas funções inversas são simétricas em relação ao eixo $y = x$. Assim, é pedido aos alunos para que tracem, nas suas calculadoras, os gráficos das funções $f(x) = 10^x$, $g(x) = \log_{10} x = \log x$ e $h(x) = x$. Estes devem obter algo do género:

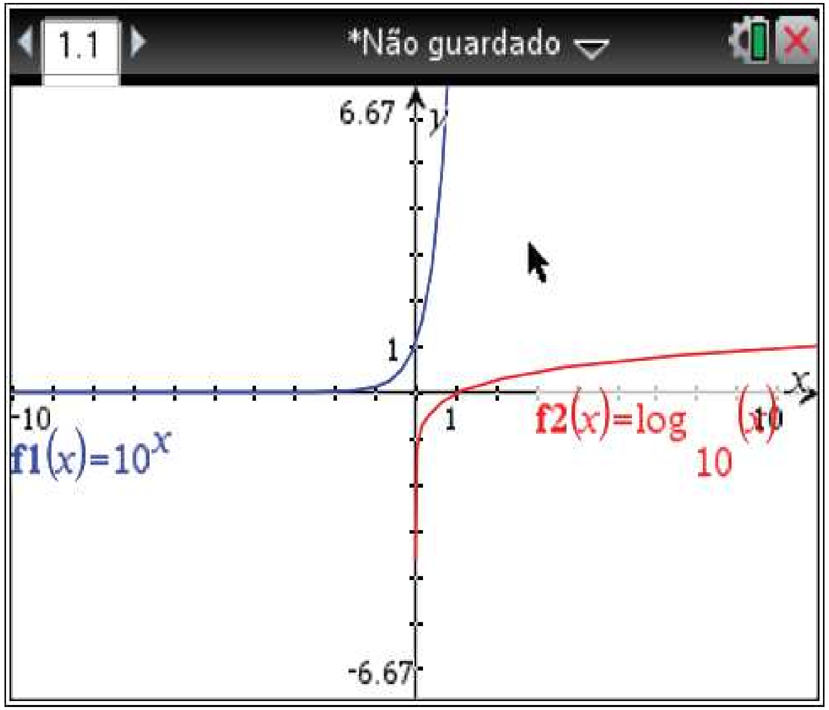


Figura 1 - Imagem retirada de TI-ηspire CX CAS

Com base nos gráficos apresentados o professor deve apresentar o primeiro slide do PowerPoint 17 e deve pedir aos alunos que copiem, para os cadernos, e preencham a tabela que é apresentada.

Quando se discute o domínio da função $g(x)$, o professor pode levar os alunos a chegarem lá intuitivamente sem o auxílio da calculadora, levando-os a seguir o seguinte caminho:

"Sabe-se que $a^x > 0$. Fazendo $y = a^x$ tem-se que $y > 0$. Ora, assim, $x = \log_a y$, de onde se viu anteriormente que $y > 0$." O professor pode ainda fazer referência ao domínio e contradomínio da função $g(x)$ com base no de $f(x)$ pois estas funções são inversas uma da outra.

Para calcular o zero os alunos devem resolver a equação $\log_{10} x = 0 \Leftrightarrow x = 10^0 = 1$.

Depois de preenchida e discutidos os resultados obtidos, o professor deve perguntar o que acontecia à função $f(x)$ à medida que o valor de a aumenta-se. Com base nas repostas o professor deve então perguntar o que acontece aos valores de $g(x)$ à medida de a aumenta.

Deve-se salientar o seguinte:

- $\lim_{x\to+\infty} \log_a x = +\infty$
- $\lim_{x\to 0^+} \log_a x = -\infty$

De seguida o professor deve passar para o slide seguinte, onde são apresentadas algumas das propriedades iniciais. O professor deve provar a primeira, dando algum tempo para que os alunos possam tentar provar as seguintes:

1. $\log_a 1 = 0$
   Demonstração:
   $$\log_a 1 = y \Leftrightarrow 1 = a^y \Leftrightarrow a^0 = a^y \xLeftrightarrow{a\ função\ exponencial\ é\ injetiva} 0 = y$$

2. $\log_a(a^x) = x$ e $a^{\log_a x} = x$
   Demonstração:
   Ora, $a^x = a^x \Leftrightarrow x = \log_a a^x$. De modo análogo, $\log_a x = \log_a x \Leftrightarrow x = a^{\log_a x}$.

   2.1. $\log_a a = 1$
   Demonstração:
   Basta fazer $x = 1$ na propriedade, já provada, 2.

3. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$
   Demonstração:
   Sabe-se que $x = a^{\log_a x}$ e $y = a^{\log_a y}$. Então $x \times y = a^{\log_a x} \times a^{\log_a y} = a^{\log_a x + \log_a y} \Leftrightarrow \log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

4. $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$

Demonstração:

De modo análogo à anterior.

5. $\log_a(x^k) = k\log_a x\,, k \in$

Demonstração:

Sabe-se que $x = a^{\log_a x}$. Então, $x^k = \left(a^{\log_a x}\right)^k = a^{k\log_a x} \Leftrightarrow \log_a x^k = k\log_a x$.

Nota: O professor pode aproveitar e dizer aos alunos que esta demonstração se pode fazer, facilmente, quando $k \in \mathbb{N}$, por indução, deixando-a como um desafio.

5.1. $\log_a\left(\frac{1}{x}\right) = -\log_a x$

Demonstração:

A prova desta propriedade pode ser feita utilizando a propriedades já provadas anteriormente, 4 ou 5.

Utilizando a 4 tem-se que $\log_a\left(\frac{1}{x}\right) = \log_a 1 - \log_a x = 0 - \log_a x = -\log_a x$.

Utilizando a 5 tem-se que $\log_a\left(\frac{1}{x}\right) = \log_a(x^{-1}) = -\log_a x$.

Nota: O professor pode aproveitar e dizer aos alunos que a demonstração da propriedade *4* também pode ser feita com base na propriedade 5.

6. $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}, b > 1$

Demonstração:

Seja $y = \log_a x$. Assim, com $b > 1$,

$$x = a^y \Leftrightarrow \log_b x = \log_b a^y = y\log_b a \Leftrightarrow y = \frac{\log_b x}{\log_b a}.$$

Após demonstrar a propriedade 6 o professor deve dizer que esta propriedade permite a mudança de base de um logaritmo e, com esta, pode-se calcular logaritmos de bases que não aparecem nas calculadoras (apenas as mais recentes têm a opção de escolha da base pelo utilizador, as mais antigas apenas têm os logaritmos de base 10 e base e)

Após serem dados alguns exemplos o professor pergunta aos alunos se existem dúvidas. Caso ainda exista tempo para o final da aula então os alunos devem continuar a fazer os exercícios da folha 6, caso contrário o professor deve dizer aos alunos que podem arrumar e, após o toque, podem sair da sala de aula.

Filatelia e Matemática

Projeto Educacional II

Bruno de Jesus
Luciana Cardoso
Rui Pedro Soares

ORIGEM: COMUNICAÇÃO

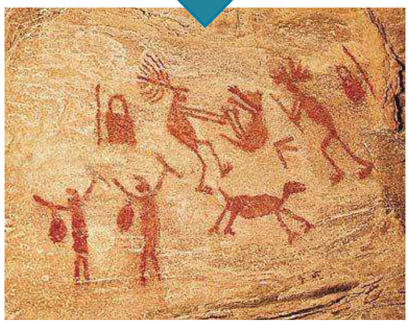
Sistema Pictográfico

Escrita Cuneiforme

Escrita Hieroglífica

...

Alfabeto Latino



Revolução Industrial

Desenvolvimento rápido das cidades

- Deslocação da população do campo para as cidades

Desenvolvimento das transações comerciais

- Aumento “exponencial” de correspondência

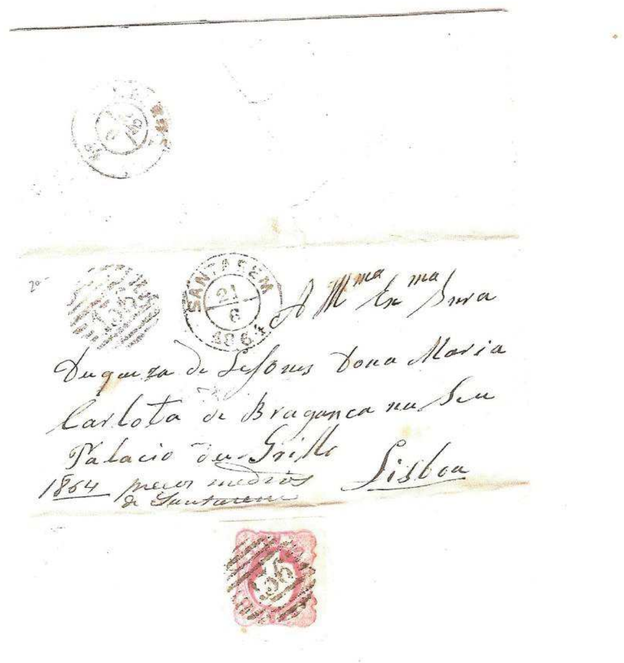
...

ORIGEM: APÓS A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

- As cartas eram enviadas pelo remetente e deveriam ser pagas pelo destinatário.

PROBLEMA: Destinatário recusa a carta para não efetuar o pagamento.

Solução: Rowland Hill criou o plano de reforma postal!



REFORMA POSTAL

Remetente

Carta

Destinatário

Professor e reformista social inglês que fez propostas sobre os correios antes de aí começar a trabalhar.

REFORMA POSTAL

Remetente

Carta

D[illegible]rio

Recusa

Problema!!!

Professor e reformista social inglês que fez propostas sobre os correios antes de aí começar a trabalhar.

REFORMA POSTAL

Remetente

Carta

Destinatário

+

Solução: O remetente paga o envio. Selo serve de recibo.

Professor e reformista social inglês que fez propostas sobre os correios antes de aí começar a trabalhar.

NASCIMENTO DO SELO: PENNY BLACK

Rainha Vitória

EXPANSÃO MUNDIAL

Inglaterra

6 de maio de 1840

Zurique

1 de março de 1843

Brasil

1 de agosto de 1843

...

Portugal

1 de julho de 1853

Filatelia

Phylos – Amigo, ou que ama

Telia – franquia

Filatelia – Também conhecida como estudo e o hábito de colecionar selos

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Projeto Educacional II

Bruno de Jesus

Luciana Cardoso

Rui Pedo Soares

Filatelia

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA QUINTA DAS FLORES

Exmº Sr
Encarregado de Educação

Realizar-se-á no próximo dia **12 de novembro**, das **15:00 h às 17:00 h**, a primeira eliminatória das XXXIII **Olimpíadas Portuguesas de Matemática**, promovida pela Sociedade Portuguesa de Matemática e integrada no Plano Anual de Actividades desta escola. Os principais objetivos desta iniciativa são desenvolver a capacidade do uso da Matemática para analisar e resolver situações problemáticas e detetar vocações precoces na Matemática. Tendo o seu educando mostrado interesse em participar nesta atividade, solicito o preenchimento do destacável para que seja possível essa participação.

Com os melhores cumprimentos

O(A) Professor(a) de Matemática

____

.....................**Recortar e devolver, assinado pelo Encarregado de Educação, à professora de Matemática**.................

DECLARAÇÃO

____(nome), Encarregado de Educação do aluno ____, nº ____, da turma _____, do _____ ano de escolaridade, declara que **autoriza** o seu educando a participar na 1ª eliminatória das XXXIII Olimpíadas Portuguesas de Matemática, que se realiza no dia 12 de novembro de 2014.

Assinatura do Encarregado de Educação

____

....

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA QUINTA DAS FLORES

Exmº Sr
Encarregado de Educação

Realizar-se-á no próximo dia **12 de novembro**, das **15:00 h às 17:00 h**, a primeira eliminatória das XXXIII **Olimpíadas Portuguesas de Matemática**, promovida pela Sociedade Portuguesa de Matemática e integrada no Plano Anual de Actividades desta escola. Os principais objetivos desta iniciativa são desenvolver a capacidade do uso da Matemática para analisar e resolver situações problemáticas e detetar vocações precoces na Matemática. Tendo o seu educando mostrado interesse em participar nesta atividade, solicito o preenchimento do destacável para que seja possível essa participação.

Com os melhores cumprimentos

O(A) Professor(a) de Matemática

____

.....................**Recortar e devolver, assinado pelo Encarregado de Educação, à professora de Matemática**.................

DECLARAÇÃO

____(nome), Encarregado de Educação do aluno ____, nº ____, da turma _____, do _____ ano de escolaridade, declara que **autoriza** o seu educando a participar na 1ª eliminatória das XXXIII Olimpíadas Portuguesas de Matemática, que se realiza no dia 12 de novembro de 2014.

Assinatura do Encarregado de Educação

____