|  |  |
| --- | --- |
|  | **Teste de Matemática A** |
| 2017 / 2018 |
| Teste N.º 1 **Matemática A** |
| Duração do Teste (Caderno 1+ Caderno 2): 90 minutos |  |
| 12.º Ano de Escolaridade |  |
| Nome do aluno: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N.º: \_\_ | Turma: \_\_\_  |
| Este teste é constituído por **dois** cadernos:* Caderno 1 – com recurso à calculadora;
* Caderno 2 – sem recurso à calculadora.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deve riscar de forma inequívoca aquilo que pretende que não seja classificado.Escreva de forma legível a numeração dos itens, bem como as respetivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.O teste inclui um formulário.As cotações encontram-se no final do enunciado da prova. |
| Para responder aos itens de escolha múltipla, não apresente cálculos nem justificações e escreva, na folha de respostas:* o número do item;
* a letra que identifica a única opção escolhida.

Na resposta aos itens de resposta aberta, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato. |

**Formulário**

|  |  |
| --- | --- |
| **Comprimento de um arco de circunferência****Áreas de figuras planas**Losango: Trapézio: Polígono regular: Setor circular: **Áreas de superfície**Área lateral de um cone:  Área de uma superfície esférica: **Volumes**Pirâmide: Cone: Esfera: **Progressões**Soma dos primeiros termos de uma progressão **Progressão aritmética:** **Progressão geométrica:** **Trigonometria** | **Complexos****Regras de derivação****Limites notáveis** |

|  |
| --- |
| **Caderno 1: 35 minutos****É permitido o uso da calculadora.** |

1. Num triângulo [*ABC*] assinalaram-se treze pontos: um ponto em [*AB*], dois pontos em [*AC*] e dez pontos em [*BC*], como indicado na figura.



Quantos triângulos diferentes se podem construir com estes treze pontos?

**(A)** 286

 **(B)** 285

**(C)** 166

**(D)** 120

**2.** Um baralho de cartas completo é constituído por 52 cartas, repartidas em quatro naipes (Espadas, Copas, Ouros e Paus). Em cada naipe há 13 cartas: um Ás, três figuras (Rei, Dama e Valete) e mais nove cartas (do Dois ao Dez).

**2.1.** Utilizando apenas o naipe de ouros, quantas sequências de 13 cartas, com as figuras todas juntas, é possível construir?

**2.2.** Retirando ao acaso, simultaneamente, cinco cartas de um baralho completo, de quantas maneiras é possível obter pelo menos duas figuras?

**2.3.** Retirando ao acaso, simultaneamente, seis cartas de um baralho completo, de quantas maneiras é possível obter exatamente dois ases e exatamente quatro cartas de copas?

**3.** Considere todos os números que se podem obter alterando a ordem dos algarismos do número 1 788 231. Quantos desses números são pares?

**(A)** 540 **(B)** 900 **(C)** 1440 **(D)** 2160

**FIM DO CADERNO 1**

**COTAÇÕES (Caderno 1)**

|  |
| --- |
| **Item** |
| **Cotação (em pontos)** |
| **1.** | **2.1.** | **2.2.** | **2.3.** | **3.** |  |
| 8 | 15 | 15 | 20 | 8 | **66** |

|  |
| --- |
| **Caderno 2: 55 minutos****Não é permitido o uso da calculadora.** |

**4.** Para qualquer universo não vazio e quaisquer subconjuntos e de , é igual a:

1.

**5.** A sala da Isaura tem seis candeeiros distintos, com um interruptor independente para cada um deles.

De quantas formas diferentes pode a Isaura iluminar a sua sala?

**(A)** **(B)** **(C)**  **(D)**

**6.** A turma dos gémeos, Pedro e Simão, tem um total de 24 alunos: 10 rapazes (incluindo os gémeos) e 14 raparigas.

Redija, no contexto desta situação, o enunciado de um problema de cálculo combinatório, inventado por si, que admita como resposta correta .

No enunciado que apresentar, deve explicitar claramente:

* o número de alunos da turma;
* o número de rapazes e de raparigas;
* o processo cujo número de maneiras pretende que seja calculado (e cujo valor terá de ser dado pela expressão apresentada).

**7.** Determine o valor natural que verifica a igualdade:

**8.** A organização de um festival de cinema pretende exibir um filme por dia durante o tempo de duração do festival. Para tal, possui filmes de ação todos diferentes e filmes de outras categorias que não de ação e também todos diferentes entre si.

Se pretender exibir todos os filmes, sendo que os filmes de ação devem ser exibidos em dias consecutivos, quantas formas diferentes existem de o fazer?

1. **(B)** **(C)** **(D)**

**9.** De uma certa linha do triângulo de Pascal, sabe-se que a soma do primeiro, do segundo, do penúltimo e do último elementos é 2018.

**9.1.** Qual é o quinto elemento dessa linha?

**9.2.** Qual é o maior elemento dessa linha?

Apresente os elementos pedidos na forma .

**10.** Considere o desenvolvimento de , com .

**10.1.** Considere as proposições e relativas ao desenvolvimento do binómio apresentado:

 “O desenvolvimento do binómio tem 10 termos.”

 “A soma dos coeficientes binomiais é ”

 Indique, justificando, o valor lógico das proposições e .

**10.2.** O termo independente de no desenvolvimento do binómio apresentado é da forma , onde

Sem efetuar o desenvolvimento, determine os valores de .

**11.** Sejam um conjunto finito, não vazio, uma probabilidade no conjunto e sejam e dois acontecimentos em tais que .

 Prove que:

**FIM DO CADERNO 2**

**COTAÇÕES (Caderno 2)**

|  |
| --- |
| **Item** |
| **Cotação (em pontos)** |
| **4.** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** | **9.1.** | **9.2.** | **10.1.** | **10.2.** | **11.** |  |
| 8 | 8 | 20 | 18 | 8 | 12 | 12 | 12 | 16 | 20 | **134** |