

FICHA DE PREPARAÇÃO PARA O TESTE N.º 1	TURMA: 12.ºA	2019/2020
---	--------------	-----------

Exercícios com a utilização da calculadora

1. Quantos códigos de multibanco (sequência de 4 algarismos) se podem formar, sabendo que os dois algarismos do meio ímpares?

- [A] 10000 [B] 5040 [C] 2500 [D] 1800

2. Nove pessoas, das quais fazem parte a Filipa e o irmão gémeo Miguel, vão dispor-se, aleatoriamente, em fila, para tirar uma fotografia.

De quantas maneiras se poderão colocar as pessoas, de modo que os dois irmãos gémeos não fiquem juntos?

- [A] 80640 [B] 282240 [C] 406425600 [D] 406062720

3. Resolve a seguinte equação e apresenta o conjunto solução: ${}^{21}C_{2x} = {}^{20}C_{x+12} + {}^{20}C_{x+11}$

4. Quantos anagramas existem da palavra ABRACADABRA?

5. A Teresa esteve a contar os seus álbuns de música e verificou que tinha 15 álbuns, todos diferentes: 4 dos Xutos e Pontapés, 5 dos D.A.M.A e 6 dos HMB.

5.1. A Teresa pretende arrumar estes 15 álbuns numa prateleira com 15 compartimentos seguidos, de tal modo que em cada compartimento fique um único álbum.

5.1.1. De quantas maneiras diferentes pode a Teresa arrumar os 15 álbuns, de tal modo que os da mesma banda fiquem em compartimentos consecutivos?

5.1.2. De quantas maneiras diferentes pode a Teresa arrumar os 15 álbuns, se em cada um dos extremos tiver que ficar um álbum dos Xutos e Pontapés e ainda, se todos os álbuns dos D.A.M.A tiverem que ficar juntos?

5.2. A Teresa vai sair no fim de semana. Ela vai escolher cinco dos seus 15 álbuns para levar, sendo que pretende levar exatamente dois álbuns dos Xutos e, no máximo, um álbum dos D.A.M.A. Quantas escolhas diferentes pode ela fazer?

6. Considera todos os números que se podem obter alterando a ordem dos algarismos do número 2344451.

6.1. Quantos números é possível formar?

6.2. Quantos desses números são ímpares?

7. Um saco contém vinte bolas, numeradas de 1 a 20.

Ao acaso, extraem-se simultaneamente três bolas do saco e anotam-se os respetivos números.

Qual é a probabilidade de o maior desses três números ser 10?

- [A] $\frac{24}{{}^{20}C_3}$ [B] $\frac{28}{{}^{20}C_3}$ [C] $\frac{32}{{}^{20}C_3}$ [D] $\frac{36}{{}^{20}C_3}$

8. Determina, se existir, o termo independente de x , no desenvolvimento de $\left(\frac{2}{x} - \sqrt{x}\right)^6, x > 0$

9. O Departamento de Matemática da escola BOAGENTE é constituído por 13 professores. O 12.º ano é lecionado por um grupo de oito professores que são escolhidos aleatoriamente.

9.1. A professora Ana e o seu marido Filipe são professores de Matemática da escola BOAGENTE. Determina a probabilidade de pelo menos um dos elementos do casal fazer parte do grupo que leciona o 12.º ano.

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

9.2. Depois de escolhidos, os oito professores que lecionam o 12.º ano vão ter uma reunião e sentam-se, ao acaso, em oito lugares consecutivos. Sabendo que no grupo escolhido se encontra a professora Ana e o seu marido Filipe, qual é a probabilidade de ficarem sentados um ao lado do outro?

Apresenta o resultado na forma de percentagem.

10. Considera um baralho com 52 cartas, repartidas por quatro naipes (copas, ouros, espadas e paus).

Em cada naipe, há um ás, três figuras (uma dama, um valete, um rei) e mais nove cartas (do dois ao dez).

Admite que, num jogo, cada jogador recebe simultaneamente três cartas.

Qual a probabilidade de um determinado jogador receber exatamente dois ases?

Apresenta o resultado na forma de dízima, arredondado às milésimas.

11. Num congresso internacional de escritores, realizado em Coimbra, cada país presente esteve representado por quatro escritores.

Três dos países representados foram Portugal, Croácia e Brasil. De entre os elementos destes três países vão ser escolhidos, simultaneamente e ao acaso, quatro pessoas para apresentarem os seus livros.

Qual é a probabilidade de pelo menos três serem escritores da Croácia?

Apresenta o resultado na forma de dízima com uma aproximação às centésimas.

Exercícios sem a utilização da calculadora

12. A soma do primeiro, do segundo, do penúltimo e do último elemento de uma certa linha do triângulo de Pascal é 40. Então, o terceiro elemento da linha anterior é:

[A] 153

[B] 816

[C] 171

[D] 969

13. Sejam A e B conjuntos contidos num universo U . Sabe-se que $B \subset \bar{A}$.

Podemos, então, garantir que o conjunto $A \cup \bar{B}$ é igual a:

[A] A

[B] B

[C] \bar{A}

[D] \bar{B}

14. A estante da sala da Joana tem 16 divisões, todas elas iguais. A Joana pretende colocar nessa estante duas jarras iguais e sete velas distintas. De quantas maneiras diferentes pode a Joana arrumar os nove artigos de modo que em cada divisão fique no máximo um artigo?

- [A] ${}^{16}A_9$ [B] ${}^{16}A_2 \times {}^{14}C_7$ [C] ${}^{16}C_2 \times {}^{14}C_7$ [D] ${}^{16}C_2 \times {}^{14}A_7$

15. Dado um conjunto U, mostra que, para quaisquer subconjuntos A e B de U, tem-se que:

$$\overline{(A \cup (A \cap B))} \cup A = U$$

16. De quantas maneiras distintas se podem colocar em fila m rapazes e n raparigas, de maneira que as raparigas fiquem sempre juntas ($m \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{N}$)?

Nota: Escreve uma expressão que traduza o resultado.

17. No triângulo de Pascal, considera a linha que contém os elementos da forma ${}^{99}C_k$.

17.1. Quantos elementos dessa linha são menores que ${}^{99}C_5$?

17.2. Qual é o terceiro elemento da linha anterior? *Apresenta o resultado na forma de uma combinação.*

17.3. Qual é o maior elemento da linha seguinte? *Apresenta o resultado na forma de uma combinação.*

18. Uma turma do 12.º ano quer organizar a sua viagem de finalistas. Para isso, tem de formar uma comissão com três dos 29 alunos. Sabe-se que o delegado de turma é uma rapariga e a turma é constituída por 17 raparigas e 12 rapazes.

18.1. Quantas comissões diferentes é possível formar se a delegada tiver obrigatoriamente de fazer parte da comissão?

Nota: Escreve uma expressão que traduza o resultado, não calcules o valor da expressão.

18.2. Quantas comissões diferentes é possível formar com duas raparigas e um rapaz, se a delegada da turma fizer parte da comissão e o Manuel e a Joana, que são outros dois alunos da turma, não quiserem ser elementos da comissão?

Nota: Escreve uma expressão que traduza o resultado, não calcules o valor da expressão.

19. Em cada semana, a chave do Totoloto é formada por seis números inteiros distintos, escolhidos aleatoriamente entre 1 e 49.

Qual é a probabilidade de, na próxima semana, a chave de Totoloto incluir os números 1, 2 e 3?

- [A] $\frac{{}^{46}C_3}{{}^{46}C_6}$ [B] $\frac{{}^{46}C_3}{{}^{49}C_6}$ [C] $\frac{{}^{46}C_6}{{}^{49}C_6}$ [D] $\frac{{}^{49}C_3}{{}^{49}C_6}$

20. Uma certa linha do triângulo de Pascal tem 50 elementos. Qual é o vigésimo elemento da linha seguinte?

- [A] ${}^{50}C_{20}$ [B] ${}^{50}C_{19}$ [C] ${}^{51}C_{21}$ [D] ${}^{51}C_{19}$