

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 7

DISCIPLINA 12.º ANO

Tema 1: Probabilidades e Cálculo Combinatório Subtema 2: Cálculo Combinatório



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Cálculo combinatório

Neste guião propomos que resolvas problemas envolvendo o cálculo combinatório. Estás preparado(a)? Vem descobrir!



O QUE VOU APRENDER?

Cálculo combinatório:

1) Resolver problemas envolvendo o Cálculo combinatório.

2) Resolver problemas envolvendo:

2.1 o Triângulo de Pascal e as suas propriedades.

2.2 o desenvolvimento do Binómio de Newton.



COMO VOU APRENDER...?

GTA 6: Qual o melhor sumo de fruta?

GTA 7: Resolução de problemas.

GTA 8: Resolução de problemas.

GTA 9: Newton ou Pascal?

Tema 1: Probabilidades e Cálculo combinatório

Subtema 2: Cálculo Combinatório



GTA 7: Resolução de problemas

Objetivo: Resolver problemas envolvendo cálculo combinatório

Modalidade de trabalho: pares ou pequenos grupos.

Recursos e materiais : caderno diário, manual escolar, um baralho de 52 cartas e *internet*.

TAREFA 1: Autoavalia as tuas aprendizagens

Resolve os exercícios no teu caderno diário, registando o teu raciocínio.

Exercício 1: Pessoas

Com cinco pessoas, quantos conjuntos com, pelo menos, três pessoas é possível formar?

- (A) 81 (B) 60 (C) 16 (D) 10

Exame Nacional 12.º ano, 2018 - Época especial, IAVE

Exercício 2: Tabuleiro

Na figura ao lado está representado um tabuleiro quadrado dividido em 16 quadrados iguais, cujas linhas são A, B, C e D e cujas colunas são 1, 2, 3 e 4.

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

O João tem 12 discos, 9 brancos e 3 pretos, só distinguíveis pela cor, que pretende colocar no tabuleiro, não mais do que um em cada quadrado.

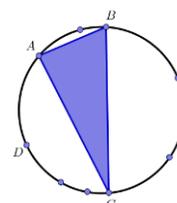
De quantas maneiras diferentes pode o João colocar os doze discos nos dezasseis quadrados do tabuleiro?

- (A) ${}^{16}C_{12}$ (B) ${}^{16}C_9 \times {}^7C_3$ (C) ${}^{16}A_{12}$ (D) ${}^{16}A_9 \times {}^7A_3$

Exame Nacional 12.º ano, 2013 - 2.ª fase, IAVE

Exercício 3: Pontos na circunferência

Considera nove pontos distintos de uma circunferência. Determina o número de triângulos que é possível construir tendo como vértices três dos nove pontos considerados.



Dimensões 12, Santillana

Enquanto procuras a resposta **escreve** o teu raciocínio.

Compara a tua resposta com as dos teus colegas!!!.



Exercício 4: A empresa

Uma empresa tem 29 funcionários, 14 informáticos e 15 da área comercial.

- 1) Pretende-se escolher 4 funcionários dessa empresa para participarem num evento solidário.

De quantas maneiras distintas se pode fazer a seleção?

${}^{29}A_4$ ${}^{29}C_4$ $4!$ ${}^{15}C_4$

- 2) Pretende-se escolher 3 informáticos e 2 comerciais para representarem a empresa numa feira da especialidade.

De quantas maneiras distintas se pode fazer a seleção?

${}^{29}A_5$ ${}^{14}A_3 \times {}^{15}A_2$
 ${}^{29}C_5$ ${}^{14}C_3 \times {}^{15}C_2$

- 3) Pretende-se escolher 3 informáticos para criar uma nova equipa: um para chefe de equipa, outro para uma posição *sénior* e outro para uma posição *júnior*.

De quantas maneiras distintas se pode fazer a seleção?

${}^{29}A_3$ ${}^{14}A_3$
 ${}^{29}C_3$ ${}^{14}C_3$

- 4) Os chefes de departamento, que são 3 informáticos e 2 comerciais, vão tirar uma fotografia para uma campanha publicitária, alinhando-se lado a lado.

De quantas maneiras diferentes se podem alinhar os 5 chefes de modo que os informáticos fiquem juntos e os comerciais também?

$5!$ $2! \times 3!$
 $2! \times 2! \times 3!$ ${}^{14}A_3 \times {}^{15}A_2 \times 2!$

- 5) O José e a Ana são dois dos informáticos dessa empresa.

Quantas comissões com 4 informáticos e 2 comerciais é possível formar que integrem o José e a Ana?

${}^{12}C_2 \times {}^{15}C_2$ ${}^{12}A_2 \times {}^{15}A_2$
 ${}^{14}C_4 \times {}^{15}C_2$ ${}^{14}A_4 \times {}^{15}A_2$

Conseguiste resolver as tarefas sem ajuda? Ainda tens dúvidas?

Analisa as propostas de resolução. Se necessário repete a resolução das tarefas.

Procura no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “Combinações”.

Analisa-os e **resolve-os** sozinho. Por fim, **confronta** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas!



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Exercício 1: Pessoas

Pretende-se **conjuntos** com 3, 4 ou 5 pessoas, sendo a ordem de seleção dos elementos não relevante.

$${}^5C_3 + {}^5C_4 + {}^5C_5 = \frac{5!}{2! \times 3!} + \frac{5!}{1! \times 4!} + 1 = 10 + 5 + 1 = 16$$

conjuntos 3 pessoas conjuntos 4 pessoas conjunto 5 pessoas Opção C

Exercício 2: Tabuleiro

12 discos - 9 brancos e 3 pretos

$${}^{16}C_9 \rightarrow$$

n.º de formas diferentes de colocar os discos brancos em 9 das 16 casas do tabuleiro (não se considera a ordem relevante porque os discos são iguais)

$${}^7C_3 \rightarrow$$

n.º de formas diferentes de colocar os discos pretos em 3 das 7 casas ainda não ocupadas (não se considera a ordem relevante porque os discos são iguais)

Opção (B) ${}^{16}C_9 \times {}^7C_3$

Exercício 3: Pontos na circunferência

Pretende-se contar todos os **conjuntos** de 3 pontos que é possível constituir com os 9 pontos.

A ordem de seleção não é relevante pois, por exemplo, os triângulos $[ABC]$ e $[BCA]$ são o mesmo.

Assim temos de calcular as combinações de 9 elementos 3 a 3.

$${}^9C_3 = \frac{9!}{(9-3)! \times 3!} = \frac{9!}{6! \times 3!} = 84$$

É possível construir 84 triângulos.

Exercício 4: A empresa

- 1) ${}^{29}C_4$
- 2) ${}^{14}C_3 \times {}^{15}C_2$
- 3) ${}^{14}A_3$
- 4) $2! \times 2! \times 3!$
- 5) ${}^{12}C_2 \times {}^{15}C_2$



O QUE APRENDI?

Já sabes em que consistem as combinações?

És capaz de resolver problemas recorrendo às combinações?

Consegues resolver as tarefas sem ajuda?

Ainda tens dúvidas?

Analisa as tuas propostas de resolução. Se necessário repete a resolução das tarefas.

Procura no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “Combinações”. **Analisa-os** e **resolve** sozinho. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas.

Visualiza a [Videoaula 4](#) para esclareceres as tuas dúvidas.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Explora a sugestão de recursos para complementares a tua aprendizagem ou esclareceres dúvidas.

Em estudoautonomo.dge.mec.pt:

[Cálculo combinatório com a calculadora gráfica](#)

Outros recursos:

lave.pt

[Khan Academy](#)