**01.** (UEG 2018) O número de anagramas que se pode formar com a palavra ARRANJO é igual a

a) 21
b) 42
c) 5.040
d) 2.520
e) 1.260

ARRANJO → 7 letras
→ DOIS A's
→ DOIS R's

$$P_7^2 = \frac{7!}{2!} \rightarrow \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cancel{4}^{2} \cdot 3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!} \cdot \cancel{2!}} = 1260$$

**02.** (UNIOESTE 2012) Quantas palavras podemos formar, independente se tenham sentido ou não, com as 9 letras da palavra BORBOLETA?

a) 81 440.
b) 90 720.
c) 362 880.
d) 358 140.
e) 181 440.

Borboleta: 9 letras

2 letras B

2 letras O

$$P_9^{2,2} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cancel{4}^{2} \cdot 3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!} \cdot \cancel{2!}} = 90720$$

**03.** (IFSUL 2017) O número de anagramas distintos que podemos formar com o termo DIREITO é

a) 5.040

b) 2.520

c) 120

d) 7

DIREITO ⇒ 7 letras

2 i's

$$P_7^{2} = \frac{7!}{2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}} = 2520 \,//$$

**04.** (UNISINOS 2021) Um anagrama é uma palavra ou frase formada pela permutação das letras de outra palavra ou frase. Um exemplo é o nome da personagem Iracema, anagrama de América, no romance de José de Alencar. Quantos anagramas distintos podemos formar com a palavra MEDICINA?

a) 36
b) 2.520
c) 5.040
d) 20.160
e) 40.320

MEDICINA ⇝ 8 letras

2 i's

$$P_8^2 = \frac{8!}{2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}} = 20160$$

**05.** (IFPE 2018) Os alunos do curso de Computação Gráfica do campus Olinda estão desenvolvendo um vídeo com todos os anagramas da palavra CARNAVAL. Se cada anagrama é mostrado durante 0,5 s na tela, a animação completa dura

a) menos de 1 minuto.
b) menos de 1 hora.
c) menos de meia hora.
d) menos de 10 minutos.
e) mais de 1 hora.

CARNAVAL ⇝ 8 letras

3 A's

$$P_8^3 = \frac{8!}{3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 6720$$

logo: $6720 \cdot 0,5 = 3360$ segundos

$\frac{3360}{60} = 56$ minutos ⇝ menos de 1h

**06.** (IFCE 2014) O número de anagramas da palavra TAXISTA, que começam com a letra X, é

a) 180.
b) 240.
c) 720.
d) 5040.
e) 10080.

→ deve começar com X

TAXISTA → 7 letras − 1 = 6 letras

→ 2 A's

→ 2 T's

$$P_6^{2} = \frac{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}\cdot \cancel{2!}} = 180$$

**07.** (UNICAMP 2021) O número de anagramas da palavra REFLORESTAMENTO que começam com a sequência FLORES é

a) 9!.

b) 9!/2!.

c) 9!/(2!2!).

d) 9!/(2!2!2!).

RE FLORES TAMENTO ⇝ 15 - 6 = 9 letras

⇝ 2 T's

⇝ 2 e's

$$P_9^{2,2} = \frac{9!}{2!\,2!}$$

**08.** (PUC RJ) Seja n a quantidade de anagramas da palavra FILOSOFIA que possuem todas as vogais juntas. Temos que n vale:

a) 1800
b) 3600
c) 4800
d) 181400
e) 362800

FILOSOFIA $\rightsquigarrow$ 9 letras

$\rightsquigarrow$ 5 vogais $\rightsquigarrow$ 2 i's e 2 o's

$\rightsquigarrow$ 4 consoantes $\rightsquigarrow$ 2 f's

$$\rightsquigarrow P_5^{2,2} = \frac{5!}{2!\,2!} = \frac{5\cdot\cancel{4}\cdot 3\cdot 2}{\cancel{2!}\,\cancel{2!}} = 30$$

$$P_5^{2} = \frac{5!}{2!} = \frac{5\cdot 4\cdot 3\cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}} = 60$$

Logo: $30\cdot 60 = 1800$

**09.** (EPCAR 2022) Considerando todos os anagramas distintos que se pode formar com todas as letras da palavra MATEMÁTICA e desprezando o acento agudo, a quantidade desses anagramas em que as vogais apareçam todas juntas é igual a

a) $6!$
b) $5 \cdot 6!$
c) $\frac{6!}{4}$
d) $\frac{10!}{24}$

MATEMÁTICA → 10 letras

5 vogais → 3 A's

5 consoantes → 2 M's e 2 T's

$P_5^3 = \frac{5!}{3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 5 \cdot 4$

$\boxed{\_\cdot\_\cdot\_\cdot\_\cdot\_} \cdot \_ \cdot \_ \cdot \_ \cdot \_ \cdot \_$

$P_6^{2,2} = \frac{6!}{2!\,2!} = \frac{6!}{4}$

logo: $5 \cdot \cancel{4} \cdot \frac{6!}{\cancel{4}} = 5 \cdot 6!$

**10.** (ESPM 2012) ADRIANE e ARIADNE são permutações de um mesmo nome. A quantidade de inversões de letras que ocorreram de um nome para o outro é igual a:

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

A D R I A N E

A R I A D N E

1ª inversão: ADRIANE $\rightsquigarrow$ ARDIANE

2ª inversão: ARDIANE $\rightsquigarrow$ ARIDANE

3ª inersão: ARIDANE $\rightsquigarrow$ ARIADNE

**11.** (UERJ 2015) Uma criança ganhou seis picolés de três sabores diferentes: baunilha, morango e chocolate, representados, respectivamente, pelas letras B, M e C. De segunda a sábado, a criança consome um único picolé por dia, formando uma sequência de consumo dos sabores. Observe estas sequências, que correspondem a diferentes modos de consumo:

(B, B, M, C, M, C) ou (B, M, M, C, B, C) ou (C, M, M, B, B, C)

O número total de modos distintos de consumir os picolés equivale a:

a) 6
b) 90
c) 180
d) 720

6 opções ⇝ 2 B's

2 M's

2 C's

$$P_6^{2,2,2} = \frac{6!}{2!\,2!\,2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot \cancel{4} \cdot 3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}\,\cancel{2!}\,\cancel{2!}} \rightsquigarrow 90$$

**12.** (UPF 2016) Na figura a seguir, as linhas horizontais e verticais representam ruas e os quadrados representam quarteirões. A quantidade de trajetos de comprimento mínimo ligando A a B é:

8 TOTAL

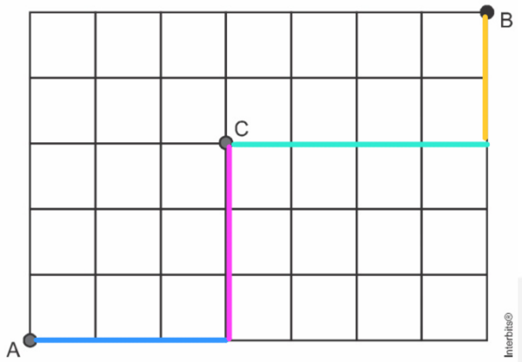
5 →

3 ↑


a) 40.320
b) 6.720
c) 256
d) 120
e) 56

$$P_8^{5,3} = \frac{8!}{5!\,3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!}\,\cancel{3!}} = 56 \,//$$

**13.** (UFRGS 2020) Um aplicativo de transporte disponibiliza em sua plataforma a visualização de um mapa com ruas horizontais e verticais que permitem realizar deslocamentos partindo do ponto A e chegando ao ponto B, conforme representado na figura abaixo.




O número de menores caminhos possíveis que partem de A e chegam a B, passando por C, é

a) 28.
b) 35.
c) 100.
d) 300.
e) 792.

A - C : 6 TOTAL $\Rightarrow P_6^{3,3} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{\cancel{6} \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}\,\cancel{3!}} = 20$

3 →

3 ↑

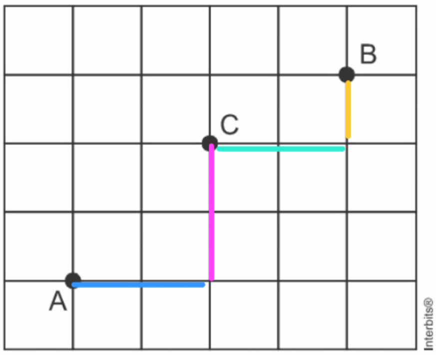
C - B : 6 TOTAL $\Rightarrow P_6^{4,2} = \frac{6!}{4!2!} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{4!}\,\cancel{2!}} = 15$

4 →

2 ↑

Logo: $20 \cdot 15 = 300$

**14.** (ENEM 2020) Três amigos, André, Bernardo e Carlos, moram em um condomínio fechado de uma cidade. O quadriculado representa a localização das ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho nesse condomínio, em que nos pontos A, B e C estão localizadas as casas de André, Bernardo e Carlos, respectivamente.




TOTAL = $P_8^{4,3} = \frac{7!}{4!4!} = \frac{7\cdot\cancel{6}\cdot5\cdot\cancel{4!}}{\cancel{4!}\,\cancel{3}\cdot\cancel{2}} = 35$

André deseja deslocar-se da sua casa até a casa de Bernardo, sem passar pela casa de Carlos, seguindo ao longo das ruas do condomínio, fazendo sempre deslocamentos para a direita (→) ou para cima (↑), segundo o esquema da figura.

O número de diferentes caminhos que André poderá utilizar para realizar o deslocamento nas condições propostas é

a) 4.
b) 14.
c) 17.
d) 35.
e) 48.

A - C: 4 TOTAL ⇒ $P_4^{2,2} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{\cancel{4}\cdot3\cdot2\cdot1}{\cancel{4}} = 6$

2 ↑

2 →

RESTRIÇÃO

C - B: 3 TOTAL ⇒ $P_3^{2} = \frac{3!}{2!} = \frac{3\cdot\cancel{2!}}{\cancel{2!}} = 3$

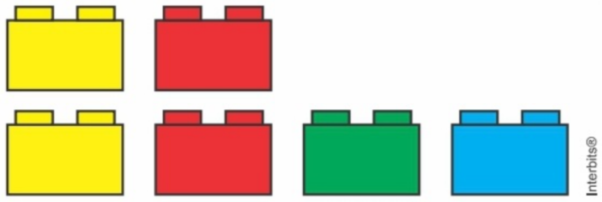
1 ↑

2 →

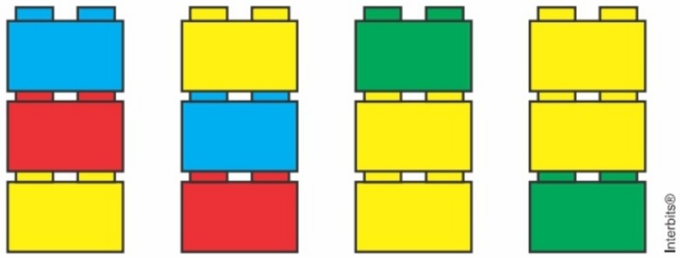
$3\cdot6 = 18$

TOTAL - RESTRIÇÃO: $35 - 18 = 17$ //

**15.** (UNESP 2017) Uma criança possui 6 blocos de encaixe, sendo 2 amarelos, 2 vermelhos, 1 verde e 1 azul.




Usando essas peças, é possível fazer diferentes pilhas de três blocos. A seguir, são exemplificadas quatro das pilhas possíveis.




Utilizando os blocos que possui, o total de pilhas diferentes de três blocos, incluindo as exemplificadas, que a criança pode fazer é igual a

a) 58.
b) 20.
c) 42.
d) 36.
e) 72.

Com cores diferentes: $\underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{2} = 24$

Com cores iguais

↳ $\underbrace{\underline{A}\ \underline{A}} \cdot \underline{3}$ ⇝ $3 \cdot 3 = 9$

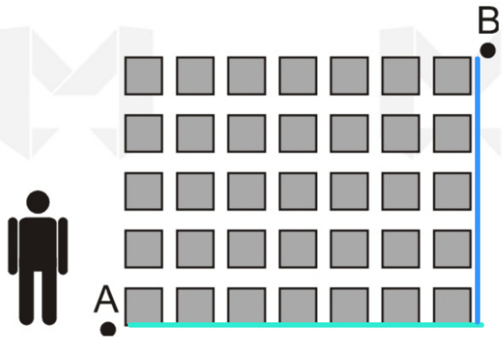
$P_3^2 = \frac{3!}{2!} = 3$

↳ $\underbrace{\underline{V}\ \underline{V}} \cdot \underline{3}$ ⇝ $3 \cdot 3 = 9$

$P_3^2 = \frac{3!}{2!} = 3$

Portanto: $24 + 9 + 9 = 42$

**16.** (UNESP 2010) A figura mostra a planta de um bairro de uma cidade. Uma pessoa quer caminhar do ponto A ao ponto B por um dos percursos mais curtos. Assim, ela caminhará sempre nos sentidos "de baixo para cima" ou "da esquerda para a direita". O número de percursos diferentes que essa pessoa poderá fazer de A até B é:




TOTAL: 12

7 →

5 ↑

a) 95.040.
b) 40.635.
c) 924.
d) 792.
e) 35.

logo: $P_{12}^{7,5} = \dfrac{12!}{7!\,5!} = \dfrac{\cancel{12}\cdot 11\cdot \cancel{10}\cdot 9\cdot 8\cdot \cancel{7!}}{\cancel{7!}\cdot \cancel{5}\cdot \cancel{4}\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{2}} = 11\cdot 9\cdot 8 = 792$

obs: conte os caminhos, não os quadradinhos

**17.** (FGV 2014) Uma senha de internet é constituída de seis letras e quatro algarismos em que a ordem é levada em consideração. Eis uma senha possível:

(a, a, b, 7, 7, b, a, 7, a, 7). ⇝ TOTAL: 10

Quantas senhas diferentes podem ser formadas com quatro letras “a”, duas letras “b” e quatro algarismos iguais a 7?

a) 10!
b) 2 520
c) 3 150
d) 6 300
e) $\dfrac{10!}{4!6!}$

4 letras a

2 letras b

4 números 7

logo: $P_{10}^{4,2,4} = \dfrac{10!}{4!\cdot 2!\cdot 4!} = \dfrac{10\cdot 9\cdot \cancel{8}\cdot 7\cdot \cancel{6}\cdot 5\cdot \cancel{4!}}{\cancel{4!}\cdot \cancel{2}\cdot \cancel{4}\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{2}} = 10\cdot 9\cdot 7\cdot 5 = 3150$ //

**18.** (FGV 2013) O total de números naturais de 7 algarismos tal que o produto dos seus algarismos seja 14 é

a) 14.
b) 28.
c) 35.
d) 42.
e) 49.

↳ PARA DAR 14, PRECISAMOS QUE HAJA UM NÚMERO 2, UM NÚMERO 7, E CINCO N.ºs 1. AFINAL, 1 · 2 · 7 = 14

JÁ QUE A ORDEM DOS 1's NÃO IMPORTA:

$$P_7^5 = \frac{7!}{5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!}} = 42$$

**19.** (FATEC 2016) No Boxe, um dos esportes olímpicos, um pugilista tem à sua disposição quatro golpes básicos: o *jab*, o *direto*, o *cruzado* e o *gancho*. Suponha que um pugilista, preparando-se para os Jogos Olímpicos do Rio, em 2016, queira criar uma sequência com 6 golpes, empregando necessariamente dois *jabs*, dois *diretos*, um *cruzado* e um *gancho*.

⤳ TOTAL: 6

Assim, o número máximo de sequências que ele poderá criar será de

a) 180.
b) 160.
c) 140.
d) 120.
e) 100.

$$P_6^{2,2} = \frac{6!}{2!\,2!} = \frac{6\cdot5\cdot\cancel{4}\cdot3\cdot2\cdot1}{\cancel{4}} = \boxed{180}$$

**20.** (EPCAR 2018) Dez vagas de um estacionamento serão ocupadas por seis carros, sendo: 3 pretos, 2 vermelhos e 1 branco.

Considerando que uma maneira de isso ocorrer se distingue de outra tão somente pela cor dos carros, o total de possibilidades de os seis carros ocuparem as dez vagas é igual a

a) 12.600
b) 16.200
c) 21.600
d) 26.100

P P P V V B Ø Ø Ø Ø

↳ 3 pretos

2 vermelhos

4 vazios

Logo: $P_{10}^{3,2,4} = \dfrac{10!}{3!\,2!\,4!} = \dfrac{10 \cdot 9 \cdot \overset{4}{\cancel{8}} \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{3!} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{4!}} = 10 \cdot 9 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 5 = 12600$ //

**21.** (EM 2014) A Escola Naval irá distribuir 4 viagens para a cidade de Fortaleza, 3 para a cidade de Natal e 2 para a cidade de Salvador. De quantos modos diferentes podemos distribuí-las entre 9 aspirantes, dando somente uma viagem para cada um?

nº TOTAL = 9

a) 288
b) 1260
c) 60800
d) 80760
e) 120960

$$P_9^{4,3,2} = \frac{9!}{4!3!2!} = \frac{9 \cdot \overset{4}{\cancel{8}} \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{4!}\,\cancel{3!}\,\cancel{2!}} = 9 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 5 = 1260$$

**22.** (ENEM 2016) Para cadastrar-se em um site, uma pessoa precisa escolher uma senha composta por quatro caracteres, sendo dois algarismos e duas letras (maiúsculas ou minúsculas). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição. Essa pessoa sabe que o alfabeto é composto por vinte e seis letras e que uma letra maiúscula difere da minúscula em uma senha.

Disponível em: www.infowester.com. Acesso em: 14 dez. 2012.

ALGARISMOS: 10

LETRAS: 26 + 26 = 52

O número total de senhas possíveis para o cadastramento nesse site é dado por

a) $10^2 \cdot 26^2$

b) $10^2 \cdot 52^2$

c) $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2!}$

d) $10^2 \cdot 26^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$

e) $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$

$\underline{A}\ \underline{A}\ \underline{L}\ \underline{L} \rightsquigarrow 10 \cdot 10 \cdot 52 \cdot 52 = 10^2 \cdot 52^2$

NO ENTANTO, COMO PODEM ESTAR EM QUALQUER POSIÇÃO, TEMOS QUE PERMUTAR

$$P_4^{2,2} = \frac{4!}{2!2!}$$

logo: $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2!2!}$ //

**23.** (EFOMM 2017) Quantos anagramas é possível formar com a palavra CARAVELAS, não havendo duas vogais consecutivas e nem duas consoantes consecutivas?

a) 24
b) 120
c) 480
d) 1.920
e) 3.840

CARAVELAS ⇝ 5 consoantes diferentes
4 vogais ⇝ letra A repete 3 vezes

C V C V C V C V C

: $P_5 = 5! = 120$

: $P_4^3 = \frac{4!}{3!} = 4$

$120 \cdot 4 = 480$ //

**24.** (UNESP 2014) Um professor, ao elaborar uma prova composta de 10 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas cada e apenas uma correta, deseja que haja um equilíbrio no número de alternativas corretas, a serem assinaladas com X na folha de respostas. Isto é, ele deseja que duas questões sejam assinaladas com a alternativa A, duas com a B, e assim por diante, como mostra o modelo.

*Modelo de folha de resposta (gabarito)*

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | X | | | | |
| 02 | | | X | | |
| 03 | | X | | | |
| 04 | | | | X | |
| 05 | X | | | | |
| 06 | | | | | X |
| 07 | | | | X | |
| 08 | | | | | X |
| 09 | | X | | | |
| 10 | | | X | | |

Nessas condições, a quantidade de folha de respostas diferentes, com a letra X disposta nas alternativas corretas, será

a) 302 400.
b) 113 400.
c) 226 800.
d) 181 440.
e) 604 800.

RESPOSTAS DESEJADAS:

A A B B C C D D E E → CADA TROCA FORMA UM NOVO GABARITO, O QUE FAZ COM QUE PRECISEMOS FAZER UMA PERMUTAÇÃO COM REPETIÇÃO

$$P_{10}^{2,2,2,2,2} = \frac{10!}{2!\,2!\,2!\,2!\,2!} = \frac{10\cdot 9\cdot \overset{2}{\cancel{8}}\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot \cancel{4}\cdot 3\cdot \cancel{2}}{\cancel{2}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{2}} = 10\cdot 9\cdot 2\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 3\cdot 2$$

→ 113 400