1. (Enem 2022) Uma montadora de automóveis divulgou que oferta a seus clientes mais de 1.000 configurações diferentes de carro, variando o modelo, a motorização, os opcionais e a cor do veículo. Atualmente, ela oferece 7 modelos de carros com 2 tipos de motores: 1.0 e 1.6. Já em relação aos opcionais, existem 3 escolhas possíveis: central multimídia, rodas de liga leve e bancos de couro, podendo o cliente optar por incluir um, dois, três ou nenhum dos opcionais disponíveis.

Para ser fiel à divulgação feita, a quantidade mínima de cores que a montadora deverá disponibilizar a seus clientes é
a) 8.
b) 9.
c) 11.
d) 18.
e) 24.

2. (Enem 2022) Um prédio, com 9 andares e 8 apartamentos de 2 quartos por andar, está com todos os seus apartamentos à venda. Os apartamentos são identificados por números formados por dois algarismos, sendo que a dezena indica o andar onde se encontra o apartamento, e a unidade, um algarismo de 1 a 8, que diferencia os apartamentos de um mesmo andar. Quanto à incidência de sol nos quartos desses apartamentos, constatam-se as seguintes características, em função de seus números de identificação:

- naqueles que finalizam em 1 ou 2, ambos os quartos recebem sol apenas na parte da manhã;
- naqueles que finalizam em 3, 4, 5 ou 6, apenas um dos quartos recebe sol na parte da manhã;
- naqueles que finalizam em 7 ou 8, ambos os quartos recebem sol apenas na parte da tarde.

Uma pessoa pretende comprar 2 desses apartamentos em um mesmo andar, mas quer que, em ambos, pelo menos um dos quartos receba sol na parte da manhã.

De quantas maneiras diferentes essa pessoa poderá escolher 2 desses apartamentos para compra nas condições desejadas?
a) $9 \times \dfrac{6!}{(6-2)!}$
b) $9 \times \dfrac{6!}{(6-2)! \times 2!}$
c) $9 \times \dfrac{4!}{(4-2)! \times 2!}$
d) $9 \times \dfrac{2!}{(2-2)! \times 2!}$
e) $9 \times \left(\dfrac{8!}{(8-2)! \times 2!} - 1 \right)$

3. (Enem 2021) Uma pessoa produzirá uma fantasia utilizando como materiais: 2 tipos de tecidos diferentes e 5 tipos distintos de pedras ornamentais. Essa pessoa tem à sua disposição 6 tecidos diferentes e 15 pedras ornamentais distintas.

A quantidade de fantasias com materiais diferentes que podem ser produzidas é representada pela expressão
a) $\dfrac{6!}{4!2!} \cdot \dfrac{15!}{10!5!}$
b) $\dfrac{6!}{4!2!} + \dfrac{15!}{10!5!}$
c) $\dfrac{6!}{2!} + \dfrac{15!}{5!}$

d) $\dfrac{6!}{2!} \cdot \dfrac{15!}{5!}$

e) $\dfrac{21!}{7!14!}$

4. (Enem 2021) A Copa do Brasil teve, até a edição de 2018, 15 times diferentes como campeões da competição, conforme apresentado na imagem. Suponha que, como homenagem aos times campeões, a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) pretenda colocar um painel na sua sede. Esse painel teria 6 linhas e, em cada uma delas, 5 placas, referentes a cada edição da competição, com o nome do time vencedor, o brasão e o ano do título. O painel deve ser fabricado de modo que a primeira linha só tenha clubes gaúchos (Internacional, Grêmio e Juventude); a segunda, apenas times cariocas (Flamengo, Vasco e Fluminense); a terceira, somente times mineiros (Cruzeiro e Atlético Mineiro); a quarta, exclusivamente clubes paulistas (Corinthians, Palmeiras, Santos, Paulista FC, Santo André), e as duas últimas sem nenhuma restrição.

Disponível em: http://campeoesdofutebol.com.br. Acesso em: 1 nov. 2015 (adaptada).

Qual expressão determina a quantidade de painéis diferentes que a CBF poderá montar?

a) $\dfrac{7!}{5!} \cdot \dfrac{5!}{3!} \cdot \dfrac{7!}{6!} \cdot \dfrac{9!}{3! \cdot 3!} \cdot 10!$

b) $7! \cdot 5! \cdot 7! \cdot 9! \cdot 10!$

c) $30!$

d) $\dfrac{7!}{5! \cdot 5!} \cdot \dfrac{7!}{5! \cdot 2!} \cdot \dfrac{9!}{5! \cdot 4!}$

e) $\dfrac{9!}{3!} \cdot 5! \cdot \dfrac{7!}{2!} \cdot \dfrac{9!}{4!} \cdot 10!$

5. (Enem 2020) Nos livros *Harry Potter*, um anagrama do nome do personagem "TOM MARVOLO RIDDLE" gerou a frase "I AM LORD VOLDEMORT".
Suponha que Harry quisesse formar todos os anagramas da frase "I AM POTTER", de tal forma que as vogais e consoantes aparecessem sempre intercaladas, e sem considerar o espaçamento entre as letras.

Nessas condições, o número de anagramas formados é dado por

a) $9!$

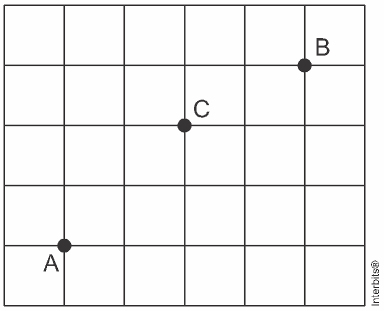
b) $4!5!$

c) $2 \times 4!5!$

d) $\dfrac{9!}{2}$

e) $\dfrac{4!5!}{2}$

6. (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.



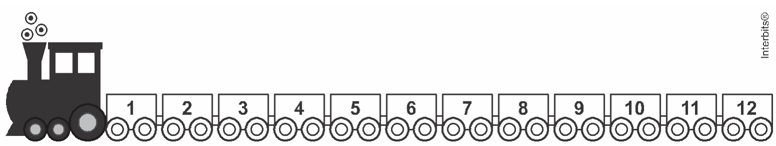
André deseja deslocar-se da sua casa até a casa de Bernardo, sem passar pela casa de Carlos, seguindo ao longo das ruas do condomínio, fazendo sempre deslocamentos para a direita $(\rightarrow)$ ou para cima $(\uparrow)$, segundo o esquema da figura.

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.

7. (Enem 2019) Durante suas férias, oito amigos, dos quais dois são canhotos, decidem realizar um torneio de vôlei de praia. Eles precisam formar quatro duplas para a realização do torneio. Nenhuma dupla pode ser formada por dois jogadores canhotos.

De quantas maneiras diferentes podem ser formadas essas quatro duplas?
a) 69
b) 70
c) 90
d) 104
e) 105

8. (Enem 2019) Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais 12 vagões de iguais formato e tamanho, numerados de 1 a $12.$ Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por
a) $C_{12}^{4} \times C_{12}^{3} \times C_{12}^{3} \times C_{12}^{2}$

b) $C_{12}^{4} + C_{8}^{3} + C_{5}^{3} + C_{2}^{2}$
c) $C_{12}^{4} \times 2 \times C_{8}^{3} \times C_{5}^{2}$
d) $C_{12}^{4} + 2 \times C_{12}^{3} + C_{12}^{2}$
e) $C_{12}^{4} \times C_{8}^{3} \times C_{5}^{3} \times C_{2}^{2}$

9. (Enem 2018) O Salão do Automóvel de São Paulo é um evento no qual vários fabricantes expõem seus modelos mais recentes de veículos, mostrando, principalmente, suas inovações em *design* e tecnologia.

Disponível em: http://g1.globo.com. Acesso em: 4 fev. 2015 (adaptado).

Uma montadora pretende participar desse evento com dois estandes, um na entrada e outro na região central do salão, expondo, em cada um deles, um carro compacto e uma caminhonete. Para compor os estandes, foram disponibilizados pela montadora quatro carros compactos, de modelos distintos, e seis caminhonetes de diferentes cores para serem escolhidos aqueles que serão expostos. A posição dos carros dentro de cada estande é irrelevante.

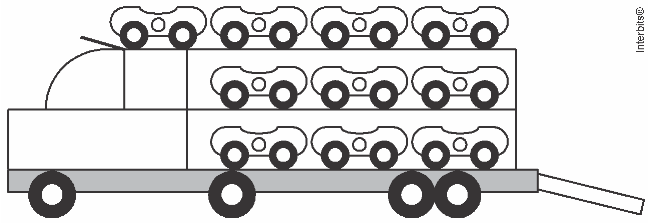
Uma expressão que fornece a quantidade de maneiras diferentes que os estandes podem ser compostos é
a) A_{10}^{4}
b) C_{10}^{4}
c) $C_{4}^{2} \times C_{6}^{2} \times 2 \times 2$
d) $A_{4}^{2} \times A_{6}^{2} \times 2 \times 2$
e) $C_{4}^{2} \times C_{6}^{2}$

10. (Enem 2017) Como não são adeptos da prática de esportes, um grupo de amigos resolveu fazer um torneio de futebol utilizando *videogame*. Decidiram que cada jogador joga uma única vez com cada um dos outros jogadores. O campeão será aquele que conseguir o maior número de pontos. Observaram que o número de partidas jogadas depende do número de jogadores, como mostra o quadro:

Quantidade de jogadores	2	3	4	5	6	7
Número de partidas	1	3	6	10	15	21

Se a quantidade de jogadores for $8,$ quantas partidas serão realizadas?
a) 64
b) 56
c) 49
d) 36
e) 28

11. (Enem 2017) Um brinquedo infantil caminhão-cegonha é formado por uma carreta e dez carrinhos nela transportados, conforme a figura.



No setor de produção da empresa que fabrica esse brinquedo, é feita a pintura de todos os carrinhos para que o aspecto do brinquedo fique mais atraente. São utilizadas as cores amarelo, branco, laranja e verde, e cada carrinho é pintado apenas com uma cor. O caminhão-cegonha tem uma cor fixa. A empresa determinou que em todo caminhão-cegonha deve haver pelo menos um carrinho de cada uma das quatro cores disponíveis. Mudança de posição dos carrinhos no caminhão-cegonha não gera um novo modelo do brinquedo.

Com base nessas informações, quantos são os modelos distintos do brinquedo caminhão-cegonha que essa empresa poderá produzir?
a) $C_{6,4}$
b) $C_{9,3}$
c) $C_{10,4}$
d) 6^4
e) 4^6

12. (Enem 2017) Uma empresa construirá sua página na internet e espera atrair um público de aproximadamente um milhão de clientes. Para acessar essa página, será necessária uma senha com formato a ser definido pela empresa. Existem cinco opções de formato oferecidas pelo programador, descritas no quadro, em que "L" e "D" representam, respectivamente, letra maiúscula e dígito.

Opção	Formato
I	LDDDDD
II	DDDDDD
III	LLDDDD
IV	DDDDD
V	LLLDD

As letras do alfabeto, entre as 26 possíveis, bem como os dígitos, entre os 10 possíveis, podem se repetir em qualquer das opções.
A empresa quer escolher uma opção de formato cujo número de senhas distintas possíveis seja superior ao número esperado de clientes, mas que esse número não seja superior ao dobro do número esperado de clientes.

A opção que mais se adéqua às condições da empresa é
a) I.
b) II.
c) III.
d) IV.
e) V.

13. (Enem 2017) O comitê organizador da Copa do Mundo 2014 criou a logomarca da Copa, composta de uma figura plana e o *slogan* "Juntos num só ritmo", com mãos que se unem formando a taça Fifa. Considere que o comitê organizador resolvesse utilizar todas as cores da bandeira nacional (verde, amarelo, azul e branco) para colorir a logomarca, de forma que regiões vizinhas tenham cores diferentes.

Disponível em: www.pt.fifa.com. Acesso em: 19 nov. 2013 (adaptado).

De quantas maneiras diferentes o comitê organizador da Copa poderia pintar a logomarca com as cores citadas?
a) 15
b) 30
c) 108
d) 360
e) 972

14. (Enem 2016) O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.
Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

a) $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

b) $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$

c) $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$

d) $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$

e) $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

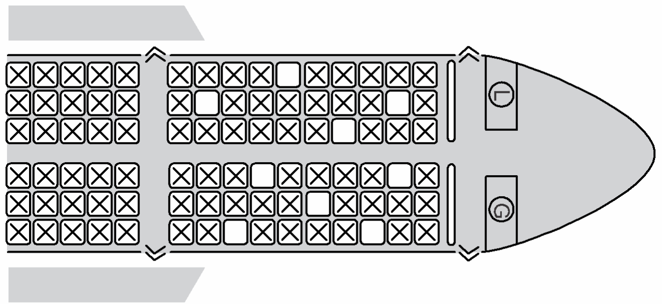
15. (Enem 2016) Para cadastrar-se em um site, uma pessoa precisa escolher uma senha composta por quatro caracteres, sendo dois algarismos e duas letras (maiúsculas ou minúsculas). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição. Essa pessoa sabe que o alfabeto é composto por vinte e seis letras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

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

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

16. (Enem 2015) Uma família composta por sete pessoas adultas, após decidir o itinerário de sua viagem, consultou o *site* de uma empresa aérea e constatou que o voo para a data escolhida estava quase lotado. Na figura, disponibilizada pelo *site* as poltronas ocupadas estão marcadas com X e as únicas poltronas disponíveis são as mostradas em branco.



Disponível em: www.gebh.net. Acesso em: 30 out. 2013 (adaptado).

O número de formas distintas de se acomodar a família nesse voo é calculado por

a) $\frac{9!}{2!}$
b) $\frac{9!}{7! \times 2!}$
c) $7!$
d) $\frac{5!}{2!} \times 4!$
e) $\frac{5!}{4!} \times \frac{4!}{3!}$

17. (Enem 2015) Numa cidade, cinco escolas de samba (I, II, III, IV e V) participaram do desfile de Carnaval. Quatro quesitos são julgados, cada um por dois jurados, que podem atribuir somente uma dentre as notas $6, 7, 8, 9$ ou $10.$ A campeã será a escola que obtiver mais pontuação na soma de todas as notas emitidas. Em caso de empate, a campeã será a que alcançar a maior soma das notas atribuídas pelos jurados no quesito Enredo e Harmonia. A tabela mostra as notas do desfile desse ano no momento em que faltava somente a divulgação das notas do jurado B no quesito Bateria.

Quesitos	1. Fantasia e Alegoria		2. Evolução e Conjunto		3. Enredo e Harmonia		4. Bateria		Total
Jurado	A	B	A	B	A	B	A	B	
Escola I	6	7	8	8	9	9	8		55
Escola II	9	8	10	9	10	10	10		66
Escola III	8	8	7	8	6	7	6		50
Escola IV	9	10	10	10	9	10	10		68
Escola V	8	7	9	8	6	8	8		54

Quantas configurações distintas das notas a serem atribuídas pelo jurado B no quesito Bateria tornariam campeã a Escola II?
a) 21
b) 90
c) 750
d) 1.250
e) 3.125

18. (Enem 2014) Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido.

De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?
a) $20 \times 8! + (3!)^2$
b) $8! \times 5! \times 3!$
c) $\dfrac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$
d) $\dfrac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$
e) $\dfrac{16!}{2^8}$

Gabarito

Resposta da questão 1:
[B]

Seja n o número de cores que a montadora deverá disponibilizar a seus clientes.
Sabendo que existem 7 modelos de carros, 2 tipos de motores e n cores, pelo Princípio Multiplicativo, segue que o número de configurações, sem opcionais, é dado por $7 \cdot 2 \cdot n = 14n.$
As configurações possíveis com opcionais têm um, dois ou três dos opcionais disponíveis.
Desse modo, existem $\binom{3}{1} = 3$ maneiras de escolher um opcional, $\binom{3}{2} = 3$ maneiras de escolher dois opcionais e $\binom{3}{3} = 1$ maneira de escolher três opcionais. Em consequência, pelo Princípio Aditivo, existem $3 + 3 + 1 = 7$ maneiras de escolher pelo menos um opcional e, portanto, o número de configurações, com opcionais, pelo Princípio Multiplicativo, é $7 \cdot 2 \cdot 7 \cdot n = 98n.$
Logo, para que a montadora cumpra a oferta, deve-se ter

$$\begin{aligned} 14n + 98n > 1000 &\Leftrightarrow n > \frac{1000}{112} \\ &\Leftrightarrow n > 8 + \frac{13}{14}. \end{aligned}$$

O menor valor inteiro de n que satisfaz a desigualdade é $n = 9.$

Resposta da questão 2:
[B]

Existem 9 possibilidades de escolher o andar.
Em cada andar, as escolhas possíveis estão entre os apartamentos de final 1 a $6.$ Logo, em cada andar, é possível escolher 2 apartamentos de $\binom{6}{2} = \frac{6!}{2! \times 4!}$ maneiras.

Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $9 \times \frac{6!}{2! \times (6-2)!}.$

Resposta da questão 3:
[A]

Existem $\binom{6}{2} = \frac{6!}{2! \cdot 4!}$ maneiras de escolher os tecidos e $\binom{15}{5} = \frac{15!}{5! \cdot 10!}$ modos de escolher as pedras. Logo, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $\frac{6!}{2! \cdot 4!} \cdot \frac{15!}{5! \cdot 10!}.$

Resposta da questão 4:
ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

Observe que, devido ao ano, todas as placas são diferentes. Logo, existem $A_{7,5} = \frac{7!}{2!}$ modos de compor a primeira linha, $P_5 = 5!$ maneiras de formar a segunda linha, $A_{7,5} = \frac{7!}{2!}$ modos de dispor as placas na terceira linha e $A_{9,5} = \frac{9!}{4!}$ maneiras de compor a quarta linha.

As dez placas restantes podem ser dispostas de $P_{10} = 10!$ modos.

Em consequência, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é

$\frac{7!}{2!} \cdot 5! \cdot \frac{7!}{2!} \cdot \frac{9!}{4!} \cdot 10!.$

Sem resposta.

Resposta da questão 5:
[E]

Como existem quatro vogais e cinco consoantes, a única configuração possível é

$c_1 v_1 c_2 v_2 c_3 v_3 c_4 v_4 c_5,$

em que cada c_i representa uma consoante e cada v_i representa uma vogal.

Desse modo, temos $P_5^{(2)} = \frac{5!}{2!}$ maneiras de dispor as consoantes e $P_4 = 4!$ modos de intercalar as vogais.

Em consequência, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $\frac{5!}{2} \cdot 4!.$

Resposta da questão 6:
[C]

O número de maneiras de ir de A até $B,$ passando ou não por $C,$ é dado por

$$P_7^{(4,3)} = \frac{7!}{4! \cdot 3!} = 35.$$

O número de maneiras de ir de A até C é igual a

$$P_4^{(2,2)} = \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6,$$

enquanto que o número de maneiras de ir de C até B é

$$P_3^{(2)} = \frac{3!}{2!} = 3.$$

Desse modo, pelo Princípio Multiplicativo, é possível ir de A até $B,$ passando por $C,$ de $6 \cdot 3 = 18$ maneiras.

A resposta é $35 - 18 = 17.$

Resposta da questão 7:
[C]

$$\text{Grupo} \begin{cases} 6 \text{ destros} \\ 2 \text{ canhotos} \end{cases}$$

Imposição: 4 duplas, sendo que não haverá dupla com 2 canhotos.

Neste caso, teremos:

Todas as duplas: $TD = \frac{C_{8,2} \cdot C_{6,2} \cdot C_{4,2} \cdot C_{2,2}}{4!} = 105$

Duplas com uma dupla de canhotos: $TC = C_{2,2} \cdot \frac{C_{6,2} \cdot C_{4,2} \cdot C_{2,2}}{3!} = 15$

Total: $T = TD - TC = 105 - 15 = 90.$

Resposta da questão 8:
[E]

Existem $\binom{12}{4}$ modos de escolher os vagões pintados na cor vermelha, $\binom{8}{3}$ maneiras de escolher os vagões pintados na cor azul, $\binom{5}{3}$ modos de escolher os vagões que serão pintados na cor verde e $\binom{2}{2}$ maneiras de escolher os vagões pintados na cor amarela.

Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é
$\binom{12}{4} \times \binom{8}{3} \times \binom{5}{3} \times \binom{2}{2}.$

Resposta da questão 9:
[C]

Em relação aos carros que ficarão na entrada, existem 4 maneiras de escolher o compacto e 6 modos de escolher a caminhonete. Já para o estande da região central, tem-se 3 escolhas para o compacto e 5 para a caminhonete. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que o número de possibilidades para compor os estandes é igual a

$$\begin{aligned} 4 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 5 &= \binom{6}{2} \cdot 2 \cdot \binom{4}{2} \cdot 2 \\ &= \binom{4}{2} \cdot \binom{6}{2} \cdot 2 \cdot 2. \end{aligned}$$

Resposta da questão 10:
[E]

O número de partidas pode ser calculado pelo número de combinações de jogadores, 2 a $2.$
Assim:

$C_{8,2} = \frac{8!}{2! \cdot 6!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{2 \cdot 6!} = 28$ partidas

Resposta da questão 11:
[B]

Sabendo-se que cada caminhão cegonha possui 10 carros e que é preciso ao menos um carrinho de cada cor, então restam 6 carrinhos nos quais as cores podem ser permutadas. Sendo a, b, c e d a quantidade de carrinhos brancos, laranjas, amarelos e verdes, além dos 4 já pintados (um de cada cor), tem-se:
$a + b + c + d = 6$

A quantidade de soluções inteiras não negativas dessa equação de quatro variáveis será:

$$\binom{6+4-1}{4-1} = \binom{9}{3} = C_{9,3}$$

Resposta da questão 12:
[E]

Calculando:

$\text{Opção I} \Rightarrow 26 \cdot 10^5 = 2.600.000 \text{ opções}$

$\text{Opção II} \Rightarrow 10^6 = 1.000.000 \text{ opções}$

$\text{Opção III} \Rightarrow 26^2 \cdot 10^4 = 6.760.000 \text{ opções}$

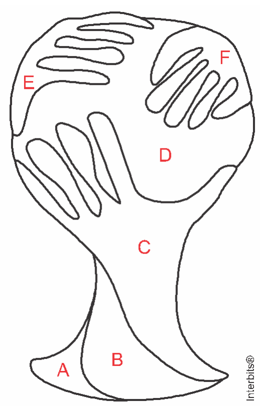
$\text{Opção IV} \Rightarrow 10^5 = 100.000 \text{ opções}$

$\text{Opção V} \Rightarrow 26^3 \cdot 10^2 = 1.757.600 \text{ opções}$

Sendo o número esperado de clientes igual a 1 milhão, o formato que resulta num número de senhas distintas possíveis superior a 1 milhão mas não superior a 2 milhões é o formato dado na opção V.

Resposta da questão 13:
[E]

Considerando as regiões a serem pintadas:



Considerando que as cores podem se repetir e que não há obrigatoriedade de se usar as 4 cores, pode-se calcular:

$D \times E \times F \times C \times B \times A$

$4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 972 \text{ opções}$

Resposta da questão 14:
[A]

Desde que o número de maneiras de escolher dois tenistas quaisquer é $\binom{10}{2} = \frac{10!}{2! \times 8!}$, e o número de modos de escolher dois tenistas canhotos é $\binom{4}{2} = \frac{4!}{2! \times 2!}$, tem-se que o resultado é dado por $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$.

Resposta da questão 15:
[E]

Existem $10 \cdot 10 = 10^2$ maneiras de escolher os dois algarismos e $52 \cdot 52 = 52^2$ maneiras de escolher as letras. Definidos os caracteres da senha, podemos dispô-los de $P_4^{(2,\,2)} = \dfrac{4!}{2! \cdot 2!}$ modos. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $10^2 \cdot 52^2 \cdot \dfrac{4!}{2! \cdot 2!}$.

Resposta da questão 16:
[A]

O resultado pedido corresponde ao número de arranjos simples de 9 objetos tomados 7 a 7, isto é, $A_{9,\,7} = \dfrac{9!}{2!}$.

Resposta da questão 17:
[C]

Observando a diferença entre a pontuação total da Escola II e a das outras escolas, tem-se que a Escola II será campeã quaisquer que sejam as notas das Escolas I, III e V. Logo, em relação a essas escolas, há 5 notas favoráveis para cada uma.

Por outro lado, como a Escola II vence a Escola IV em caso de empate, e tendo a Escola IV uma vantagem de dois pontos em relação à Escola II, a última será campeã nos seguintes casos:
6 para a Escola IV e $8,\,9$ ou 10 para a Escola II;
7 para a Escola IV e 9 ou 10 para a Escola II;
8 para a Escola IV e 10 para a Escola II.

Em consequência, a resposta é $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 + 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 + 1 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 750$.

Resposta da questão 18:
[B]

Considere 16 posições consecutivas de uma fila, em que as posições de ordem ímpar serão ocupadas pelos 8 filmes de ação, as 5 primeiras posições de ordem par serão ocupadas pelos filmes de comédia, e as 3 últimas posições de ordem par serão ocupadas pelos filmes de drama. Daí, os filmes de ação podem ser dispostos de $P_8 = 8!$ modos, os de comédia de $P_5 = 5!$ maneiras e os de drama de $P_3 = 3!$ possibilidades. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue-se que o resultado é $8! \times 5! \times 3!$.

Resumo das questões selecionadas nesta atividade

Legenda:
NQ = número da questão
Q/DB = número da questão no banco de dados

NQ	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1	217973	Média	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
2	217964	Média	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
3	204436	Baixa	Matemática	Enem/2021	Múltipla escolha
4	204475	Média	Matemática	Enem/2021	Múltipla escolha
5	197311	Média	Matemática	Enem/2020	Múltipla escolha
6	197283	Média	Matemática	Enem/2020	Múltipla escolha
7	189662	Média	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha
8	189639	Média	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha
9	182049	Baixa	Matemática	Enem/2018	Múltipla escolha
10	174976	Média	Matemática	Enem/2017	Múltipla escolha
11	174941	Elevada	Matemática	Enem/2017	Múltipla escolha
12	174975	Elevada	Matemática	Enem/2017	Múltipla escolha
13	174958	Elevada	Matemática	Enem/2017	Múltipla escolha
14	165337	Média	Matemática	Enem/2016	Múltipla escolha
15	165333	Média	Matemática	Enem/2016	Múltipla escolha
16	149399	Baixa	Matemática	Enem/2015	Múltipla escolha
17	149371	Média	Matemática	Enem/2015	Múltipla escolha
18	135585	Média	Matemática	Enem/2014	Múltipla escolha

Estatísticas - Questões do Enem

NQ	Q/DB	Cor/prova	Ano	Acerto
1	217973	azul	2022	21%
2	217964	azul	2022	32%
3	204436	azul	2021	22%
4	204475	azul	2021	100%
5	197311	azul	2020	21%
6	197283	azul	2020	19%
7	189662	azul	2019	20%
8	189639	azul	2019	19%
9	182049	azul	2018	26%
10	174976	azul	2017	50%
11	174941	azul	2017	11%
12	174975	azul	2017	25%
13	174958	azul	2017	6%
14	165337	azul	2016	19%
15	165333	azul	2016	14%
16	149399	azul	2015	21%
17	149371	azul	2015	19%

18 .... 135585 ....azul .... 2014 .... 19%