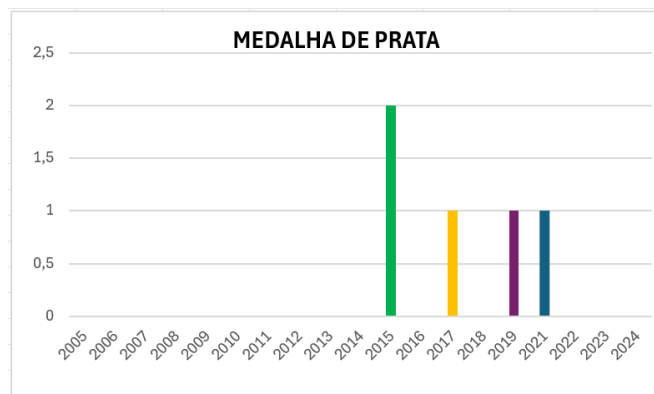
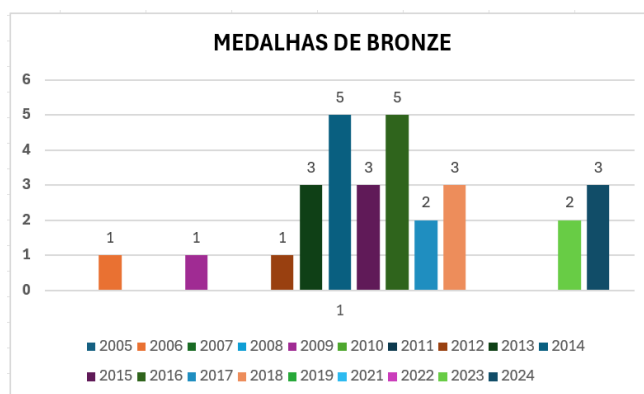
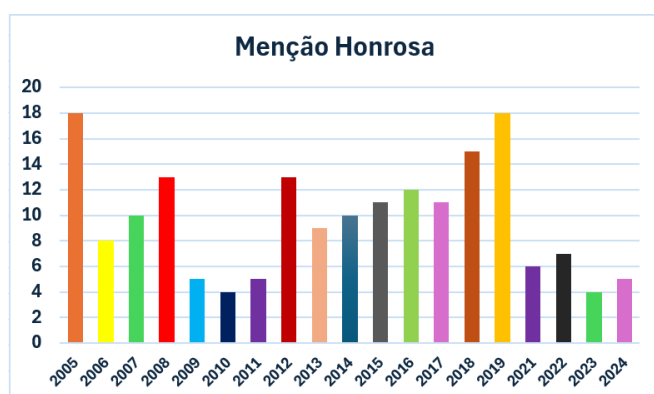




ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ CARDOSO DE LIMA

OBMEP 2025 – 2ª FASE – N1

Premiações: 2005 - 2024



MEDALHA DE OURO OBMEP – 2019

NARIEM ZUT POSSATTO BORGES



MEDALHA DE OURO OBMEP – 2022

ABU SUIM MD WAKIL

Estudante: _____ Turno: _____ Turma: _____

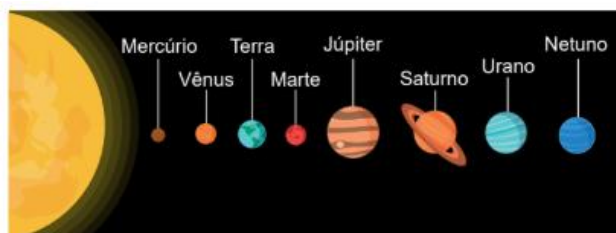
Nível 1 - BLOCO 01

Questão 01: Na conta armada da figura, as letras representam algarismos distintos e diferentes de zero.

$$\begin{array}{r} \text{O B M} \\ + \quad \text{E P} \\ \hline 1052 \end{array}$$

- A) Descreva três possibilidades diferentes para a soma $M + P$.
- B) Quais são os valores de M e P para termos a soma igual a 1052?
- C) Qual é o valor de $O + B + M + E + P$?

Questão 02: Cláudia disse para Marco: Escolha um planeta da figura ao lado. Vou fazer quatro perguntas e descobrir o planeta que você escolheu. Você deve responder SIM ou NÃO a cada pergunta, na ordem em que eu perguntar. Você pode mentir em todas as respostas ou falar a verdade em todas as respostas. As perguntas são:



1. O nome do planeta que você escolheu tem 5 letras?
 2. O nome do planeta que você escolheu tem a letra F ?
 3. O nome do planeta que você escolheu tem as letras M ou S ?
 4. O nome do planeta que você escolheu tem a letra N ?
- A) Se Marco escolher Saturno e decidir sempre mentir, quais respostas ele deve dar?
(Responda usando SIM ou NÃO).
1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
- B) Em qual pergunta é possível descobrir se Marco decidiu sempre mentir ou sempre falar a verdade?
- C) Se Marco respondeu NÃO, SIM, NÃO, SIM, nessa ordem, qual planeta ele escolheu?

Questão 03: Michel faz sopas com três ou mais dos seguintes ingredientes: alho, cebola, salsinha, batata e cenoura. Seu filho Gabriel pede sopa sem salsinha e seu filho Rafael pede sopa com alho.

- A) Descreva três possibilidades de sopa para Gabriel e três possibilidades para Rafael.
- B) De quantas maneiras Michel pode escolher os ingredientes para fazer uma única sopa que atenda aos pedidos de seus filhos?

Questão 03: Carlinhos fez todas as adições possíveis com três parcelas diferentes, em que cada parcela é um número de três algarismos iguais, sempre colocando as parcelas em ordem crescente. Por exemplo, $222 + 555 + 888$ e $444 + 777 + 888$ foram adições feitas por Carlinhos. Ele não fez a adição $222 + 888 + 555$, pois as parcelas não estão em ordem crescente, nem a adição $444 + 444 + 777$, pois nela existem parcelas iguais.

A) Escreva uma adição que Carlinhos fez em que o resultado é 1332.

B) Escreva todas as adições que Carlinhos fez em que o resultado é 2109.

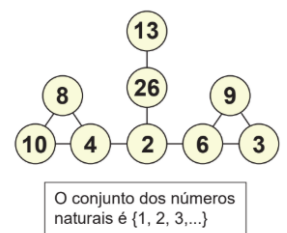
C) Explique por que 2109 é o único resultado das adições que Carlinhos fez em que o algarismo das dezenas é diferente do algarismo das centenas.

Questão 04: É recomendável que o peso total da mochila com o material escolar de um estudante não ultrapasse 12% do peso do estudante. Ana pesa 48 quilogramas e sua mochila vazia pesa 760 gramas.

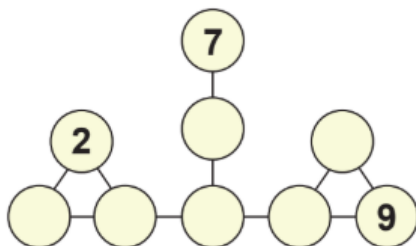
A) Quantos quilogramas representa os 12% de peso que representa o peso total da mochila.

B) Qual é o peso máximo recomendado para o material escolar que Ana pode levar em sua mochila?

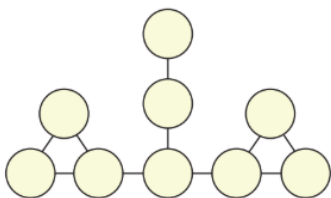
Questão 05: Os círculos do diagrama devem ser preenchidos com números naturais diferentes. Dois números escritos em círculos ligados por um segmento devem ter um divisor comum maior do que 1. Por exemplo, 8 e 15 nunca vão ser escritos em círculos ligados por um segmento. Ao lado temos um exemplo de preenchimento.



A) Faça um preenchimento para os círculos vazios abaixo.



B) Preencha os círculos abaixo de modo que o maior número escrito seja 12.



C) Explique por que é impossível preencher os círculos de modo que o maior número escrito seja menor do que 12.

Questão 06: Pedrinho quer usar os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, um em cada espaço em branco do dividendo, do divisor e do quociente da conta ao lado, de forma que ela fique correta.

A) Descreva todos os números de dois algarismos distintos que podem ser formados com os números: 1, 2, 3, 4 e 5.

B) Cite 3 números que foram listados no item A que são múltiplos.

C) Qual é o número Pedrinho deve colocar no quociente?



Questão 07: Uma tabela 4×4 , preenchida com os números 0 e 1, é equilibrada quando, somando os números em cada linha, obtemos todos os inteiros de 1 a 4, o mesmo ocorrendo com as somas dos números de cada coluna. Por exemplo, a tabela ao lado é equilibrada.

A) Preencha as tabelas abaixo de modo que elas sejam equilibradas, com as linhas e colunas tendo as somas indicadas.

1	1	1	1	→ 4
1	1	1	0	→ 3
0	1	1	0	→ 2
0	1	0	0	→ 1
↓	↓	↓	↓	
2	4	3	1	

				→ 4
				→ 3
				→ 2
				→ 1
↓	↓	↓	↓	
1	2	3	4	

				→ 2
				→ 4
				→ 1
				→ 3
↓	↓	↓	↓	
3	1	4	2	

B) Quantas são as tabelas equilibradas com a soma de cada linha indicada abaixo?

				→ 4
				→ 3
				→ 2
				→ 1
↓	↓	↓	↓	
?	?	?	?	

C) Quantas são as tabelas equilibradas?

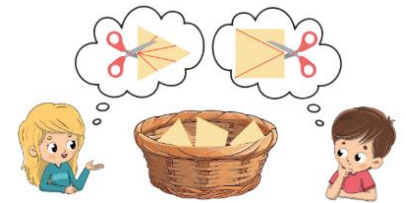
Questão 08: João escolheu quatro números cuja soma é 42. De cada um desses quatro números ele subtraiu o mesmo valor, obtendo 1, 2, 6 e 9.

A) Descreva três possibilidades em que 4 números têm soma igual a 42.

B) Qual foi o valor que João subtraiu?

Questão 09: Ana e Pedro cortam pedaços de papel que estão em uma cesta.

- Sempre que Ana pega um pedaço, corta em cinco pedaços e devolve todos eles para a cesta.
- Sempre que Pedro pega um pedaço, corta em três pedaços e devolve todos eles para a cesta.



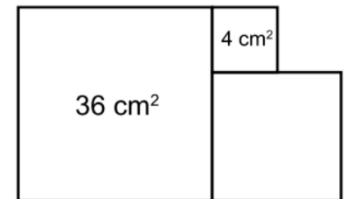
Inicialmente há três pedaços de papel na cesta.

A) Quantos pedaços de papel ficarão na cesta depois de Ana e Pedro pegarem um pedaço cada um e devolverem os pedaços cortados para a cesta?

B) Descreva uma maneira de Ana e Pedro pegarem, cortarem e devolverem todos os pedaços de papel da cesta para que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta fique com 11 pedaços.

C) Explique por que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta nunca ficará com 2024 pedaços após Ana e Pedro devolverem todos os pedaços cortados para a cesta.

Questão 10: A figura ao lado é formada por três quadrados. A área do maior deles é 36 cm^2 e a área do menor é 4 cm^2 .



A) Qual valor do lado dos quadrados de áreas 36 cm^2 e 4 cm^2 ?

B) Determine a área do terceiro quadrado?

BLOCO 02

Questão 01: Um número é balanceado se quaisquer dois algarismos consecutivos desse número diferem de, no máximo, uma unidade. Por exemplo, os números 101, 432 e 677 são balanceados; já os números 102, 446 e 532 não são balanceados.

A) Descreva todos os números balanceados que tem o algarismo:

- a) 1 na casa das centenas. b) 2 na casa das centenas.

B) descreva todos os números balanceados que tem o algarismo 8 e 9 na cada das centenas.

- a) 8 na casa das centenas. b) 9 na casa das centenas.

Questão 02: Aninha tem nove cartões numerados de 1 a 9. Ela forma sequências com esses cartões colocando alguns deles lado a lado. Uma sequência de Aninha é chamada de especial quando, para quaisquer dois cartões vizinhos, o número de um deles é múltiplo do número do outro.

Sequência especial



Sequência especial



Sequência não especial



A) Apresente uma sequência especial com sete cartões começando com 6 e 2.



B) Apresente uma sequência especial com oito cartões.

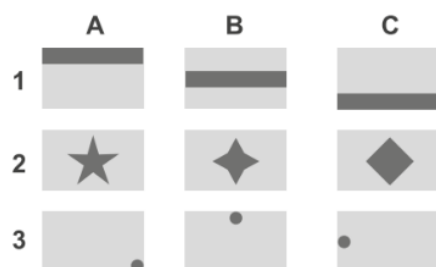


C) Apresente uma sequência especial com três cartões em que apareçam os cartões 5 e 7.



D) Explique por que é impossível formar uma sequência especial com os nove cartões.

Questão 03: Beatriz tem nove carimbos retangulares de mesmo tamanho, organizados da seguinte maneira.



Usando carimbos diferentes, ela carimbou três vezes sobre o mesmo retângulo e obteve a figura:



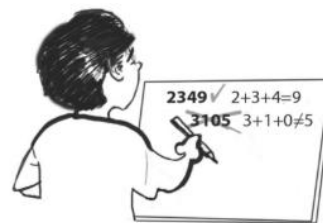
A) Quais foram os carimbos que ela usou?

Questão 04: Joãozinho coleciona números naturais cujo algarismo das unidades é a soma dos outros algarismos. Por exemplo, ele colecionou 10023, pois $1 + 0 + 0 + 2 = 3$.

A) Na coleção de Joãozinho há um número que tem 4 algarismos e cujo algarismo das unidades é 1. Que número é esse?

B) Qual é o maior número sem o algarismo 0 que pode aparecer na coleção?

C) Qual é o maior número sem algarismos repetidos que pode aparecer na coleção?



Questão 05: O tabuleiro abaixo é usado para codificar letras. Por exemplo, a letra A é codificada como 50 e a letra S é codificada como 82. Camila codificou duas vogais e duas consoantes e depois colocou em ordem crescente os algarismos das letras codificadas, obtendo 01145578.

A) Descreva os números de dois algarismos que podem ser formados com os algarismos 0, 1, 4, 5, 7 e 8.

B) Quais números descritos no item A são usados para codificar as letras?

C) É correto afirmar que, entre as letras codificadas por Camila, aparece qual letra?

	0	1	2	3	4
5	A	B	C	D	E
6	F	G	H	I	J
7	L	M	N	O	P
8	Q	R	S	T	U
9	V	X	Z		

Questão 06: Ana e Cristina estão jogando contra Beatriz e Diana. No início de cada partida, elas embaralham nove cartões numerados de 1 a 9 e cada uma pega dois cartões, sobrando sempre um cartão na mesa. Cada menina calcula seus pontos somando os números de seus cartões e o número de pontos da dupla é a soma dos pontos das duas parceiras. Vence a dupla que fizer o maior número de pontos. Veja um exemplo de uma partida na tabela:



	Ana	Cristina	Beatriz	Diana
Cartões retirados	1 e 4	5 e 7	2 e 9	3 e 6
Pontos de cada menina	1 + 4 = 5	5 + 7 = 12	2 + 9 = 11	3 + 6 = 9
Pontos da dupla	5 + 12 = 17		11 + 9 = 20	
Resultado	Beatriz e Diana ganham, pois 20 é maior que 17			

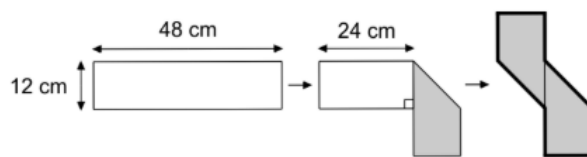
A) Numa partida, Ana e Cristina tiraram somente cartões com números ímpares, e sobrou o cartão de número 7. Qual foi o resultado da partida? Por quê?

B) Uma partida pode terminar empatada se sobrar o cartão de número 8? Por quê?

C) Uma partida pode terminar empatada se sobrar o cartão de número 5? Por quê?

D) Em outra partida, uma das meninas tirou o cartão de número 3. Ana fez um ponto a menos que Beatriz, que fez um ponto a menos que Cristina, que fez um ponto a menos que Diana. Quantos pontos fez a dupla que ganhou?

Questão 07: Uma tira retangular de cartolina, branca de um lado e cinza do outro, foi dobrada como na figura, formando um polígono de 8 lados.



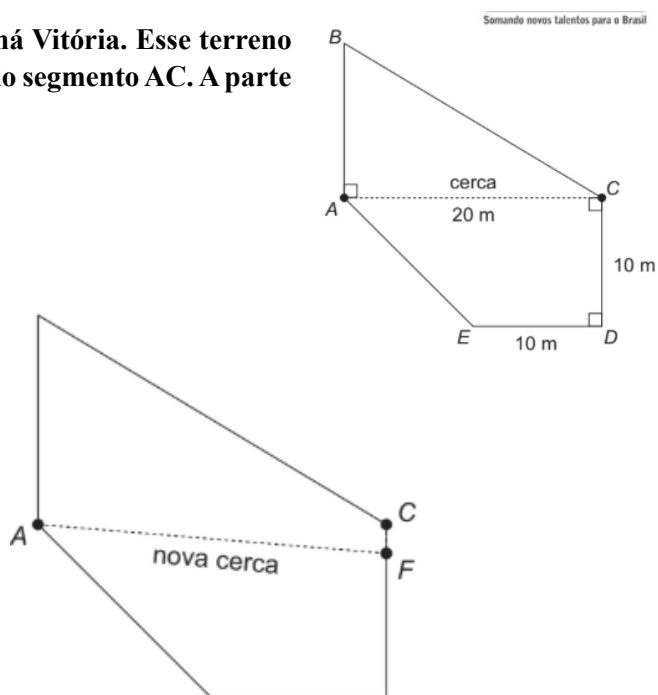
A) Qual a área do retângulo?

B) Qual é a área desse polígono de 8 lados?

Questão 08: A figura ao lado representa o terreno de Sinhá Vitória. Esse terreno é dividido em duas partes por uma cerca, representada pelo segmento AC. A parte triangular ABC tem área igual a 120 m^2 .

A) Qual é a área total do terreno?

B) Sinhá Vitória quer fazer uma nova cerca, representada pelo segmento AF na figura, de modo a dividir o terreno em duas partes de mesma área. Qual deve ser a distância CF?

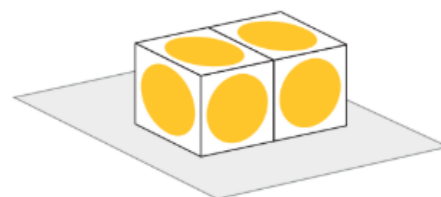


Questão 09: Qual é o Algarismo das Unidades do número:

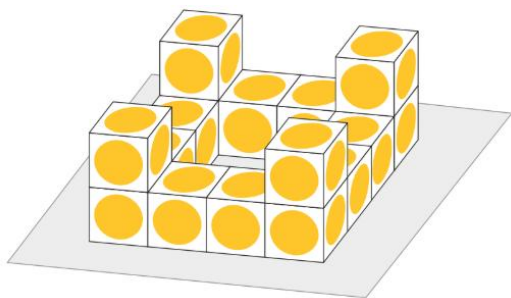
$$1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times 11 \times 13 \times 15 \times 17 \times 19 - 2015$$

Questão 10: Janaína tem vários dados idênticos com faces numeradas de 1 a 6. Nesses dados, a soma dos números em faces opostas é sempre igual a 7. Ela cola alguns desses dados e coloca adesivos nas faces não coladas, inclusive nas faces que estão em contato com a mesa.

A) Qual é a menor soma possível para todos os números que foram cobertos por adesivos nos dois dados colados ao lado?



B) Qual é a menor soma possível para todos os números que foram cobertos por adesivos nos dois dados colados abaixo?



C) Na colagem de dados do item b), qual é a menor soma possível para todos os números que foram cobertos por adesivos?

BLOCO 03

Questão 01: No tabuleiro cada letra da palavra OBMEP representa um número inteiro de 1 a 5. Letras diferentes representam números diferentes. Além disso, cada número escrito na lateral do tabuleiro é a soma dos valores das letras da linha horizontal correspondente.

O	O	O	O	4
B	B	O	B	7
M	E	B	O	10
E	P	O	B	12

A) Encontre o valor da letra O.

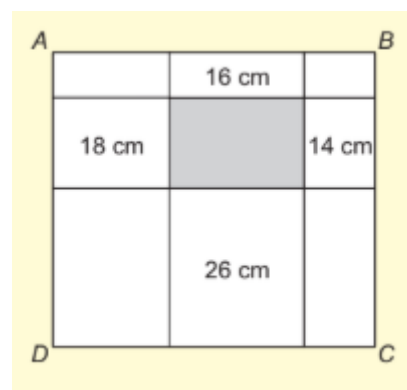
B) Encontre o valor da letra B.

C) Encontre o valor da letra M.

D) Qual é a letra que representa o número 5?

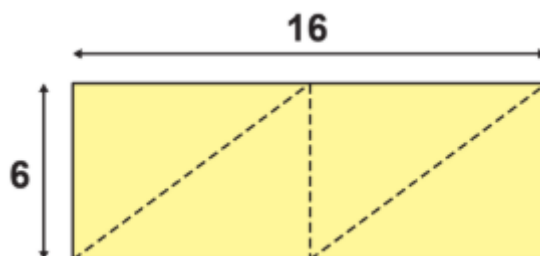
Questão 02: O retângulo ABCD foi dividido em nove retângulos menores, alguns deles com seus perímetros indicados na figura. O perímetro do retângulo ABCD é 54 cm.

A) Qual é o perímetro do retângulo cinza?

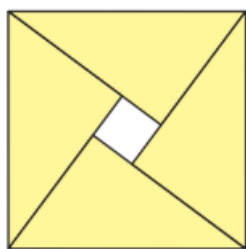


Questão 03: Janaína cortou uma cartolina retangular de 16 cm de comprimento e 6 cm de largura em quatro triângulos retângulos iguais, conforme mostra a figura.

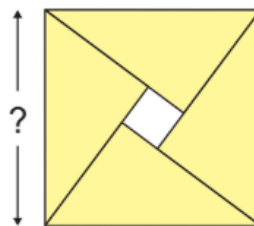
A) Qual é a área de cada um desses triângulos?



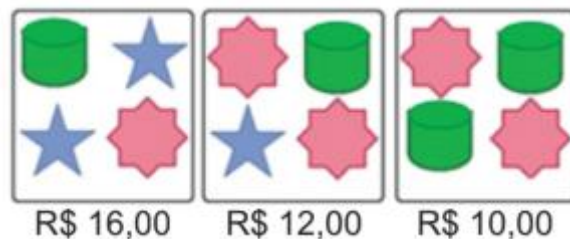
B) Em seguida, Janaina usou os quatro triângulos para montar um quadrado com um buraco no seu interior, conforme mostrado na figura. Qual é a área do buraco?



C) Quanto mede o lado do quadrado que Janaina montou?



Questão 04: Na figura vemos três cartelas com quatro adesivos e seus respectivos preços. O preço de uma cartela é a soma dos preços de seus adesivos.

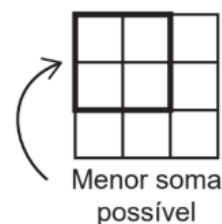


A) Qual é o preço da cartela abaixo com seis adesivos?

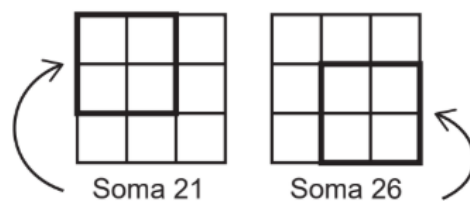


Questão 05: Marco preenche quadriculados 3×3 com os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, sem repetir nenhum deles.

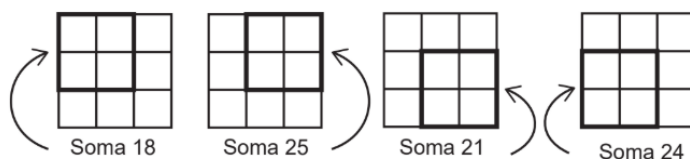
A) Marco preencheu um quadriculado de forma que os quatro números escritos no quadrado 2×2 destacado têm a menor soma possível. Qual é a soma dos cinco números escritos fora desse quadrado?



B) Marco conseguiu preencher outro quadriculado de modo que a soma dos números escritos em um dos quadrados 2×2 destacados é 21 e, no outro, 26. As duas figuras ao lado são representações desse mesmo quadriculado. Qual é o menor número que Marco pode ter escrito na casa central do quadriculado?



C) Marco conseguiu preencher um terceiro quadriculado de modo que as somas dos números escritos nos quatro quadrados 2×2 destacados são 18, 25, 21 e 24. Além disso, a soma dos números escritos nos quatro cantos do quadriculado 3×3 é 16. As quatro figuras ao lado são representações desse mesmo quadriculado. Qual foi o número que Marco escreveu na casa central?



Questão 06: Cinco dados foram lançados e a soma dos pontos obtidos nas faces de cima foi 19. Em cada um desses dados, a soma dos pontos da face de cima com os pontos da face de baixo é sempre 7.



A) Qual foi a soma dos pontos obtidos nas faces de baixo?

Questão 07: Joãozinho chama um número natural maior do que 100 de aditivado quando seu algarismo das unidades é igual à soma dos demais algarismos. Por exemplo, 224 é aditivado, pois $2 + 2 = 4$.



A) Escreva o número aditivado de quatro algarismos cujo algarismo das unidades é 1.

B) Escreva todos os números aditivados de três algarismos cujo algarismo das unidades é 6.

C) Qual é o maior número aditivado sem algarismos repetidos?

Questão 08: As contas $AB \times C = 195$ e $CDE \div F = 88$ estão corretas, sendo A, B, C, D, E e F algarismos diferentes. O número AB é formado pelos algarismos A e B, e o número CDE é formado pelos algarismos C, D e E.

A									
B									
x									
C	D	E	÷	F	=	8	8		
=									
1									
9									
5									

A) Qual é o algarismo representado pela letra F?

Questão 09: Mônica usou 25 palitos sobre uma mesa e três cartões, um com o número 0, outro com o número 1 e o último com o número 2, para uma brincadeira com seus amigos Ana, Beatriz e Carlos. Sem olhar, ela pede para cada um pegar um cartão e também pede para:



- Ana retirar da mesa tantos palitos quanto o número de seu cartão;
- Beatriz retirar da mesa tantos palitos quanto o triplo do número do seu cartão;
- Carlos retirar da mesa tantos palitos quanto nove vezes o número do seu cartão.

Contando os palitos que restaram sobre a mesa, Mônica tenta acertar quem escolheu cada cartão.

A) Quantos palitos restarão sobre a mesa se Ana pegar o cartão com o número 1, Beatriz pegar o cartão com o número 0 e Carlos pegar o cartão com o número 2?

B) Qual é a menor quantidade de palitos que pode restar sobre a mesa nessa brincadeira?

C) Qual é o número do cartão que Ana pegou, se restaram 14 palitos sobre a mesa?

D) Explique por que Mônica sempre pode acertar quem escolheu cada cartão, se ela souber quantos palitos restaram sobre a mesa.

Questão 10: Vânia preencheu os quadradinhos da conta abaixo com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Ela usou todos os algarismos e obteve o maior resultado possível.

$$\square\square\square + \square\square - \square\square\square$$

A) Qual foi esse resultado?

Questão 11: O quadrado da figura possui o número mágico 44, pois, se você escolher quatro números de modo que quaisquer dois deles não estejam nem na mesma linha nem na mesma coluna, a soma desses quatro números é sempre 44. Por exemplo, os números nas casas vermelhas somam 44; isso também ocorre com os números nas casas azuis.

6	7	11	9
10	11	15	13
11	12	16	14
8	9	13	11

A) O quadrado abaixo tem um número mágico. Qual é este número?

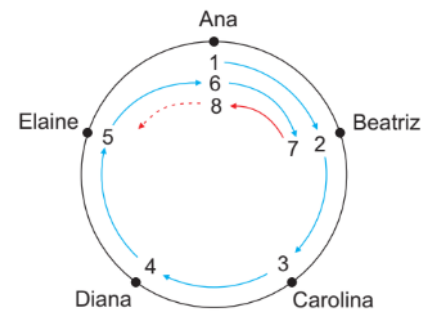
19	26	28	21
21	28	30	23
5	12	14	7
7	14	16	9

B) Complete o quadrado abaixo de modo que ele possua um número mágico.

	1	1	1	1
	↓	↓	↓	↓
1 ⇒				2
2 ⇒				
3 ⇒		4		
4 ⇒				

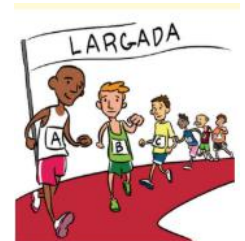
C) Explique por que o procedimento usado no item b) sempre irá produzir um quadrado que possui um número mágico, quaisquer que sejam os números fora do quadrado, indicados nas linhas e nas colunas.

Questão 12: Ana, Beatriz, Carolina, Diana e Elaine, em roda, brincam de falar números consecutivos. Ana começa falando 1, depois Beatriz fala 2 e assim por diante, conforme ilustrado na figura. Elas iniciam a brincadeira no sentido horário e mudam o sentido toda vez que o número falado for múltiplo de 7.



A) Qual delas vai falar o número 32?

Questão 13: Seis atletas, identificados pelas letras A, B, C, D, E e F, participaram de uma corrida de Quixajuba até Pirajuba. O atleta A saiu na frente, B saiu em seguida, e assim sucessivamente, até o atleta F, que saiu por último. O atleta D venceu a corrida e o atleta E terminou em último lugar. A tabela mostra quantas vezes o atleta indicado na linha ultrapassou o atleta indicado na coluna. Por exemplo, o número 5 na casa rosa indica que o atleta D ultrapassou cinco vezes o atleta C durante a corrida.



A) Quantas vezes o atleta F ultrapassou o atleta B?

B) Qual número deverá ser escrito na casa da linha B com a coluna D?

C) Qual número deverá ser escrito na linha E com a coluna B?

D) Em que ordem os atletas terminaram a corrida?

	A	B	C	D	E	F
A	-	2	4	2	1	2
B	2	-	0		3	1
C	4	0	-	4	1	3
D	3	2	5	-	1	3
E	1		1	1	-	0
F	3	2	4	3	1	-

Questão 14: Em uma mesa há nove cartões numerados de 1 a 9. Ana e Beto pegaram três cartões cada um. A soma dos números dos cartões de Ana é 7 e a soma dos números dos cartões de Beto é 23.



A) Qual é a diferença entre o maior e o menor dos números dos três cartões deixados sobre a mesa?

Questão 15: Em uma brincadeira, João e Maria retiram cartões numerados de 1 a 7 que estão sobre uma mesa, com as faces numeradas viradas para baixo. Em cada rodada, João retira três cartões e Maria retira dois, restando dois cartões na mesa. Depois de cada rodada, todos os cartões são embaralhados e devolvidos à mesa.




A) Na primeira rodada, João retirou um cartão com um número ímpar e dois cartões com números pares. Maria retirou dois cartões com números ímpares. Explique por que a soma dos números dos cartões que sobraram na mesa é ímpar.

B) Na segunda rodada, João observou que o produto dos números de seus três cartões era ímpar. O produto dos números dos dois cartões de Maria era par ou era ímpar? Explique sua resposta.

C) Na terceira rodada, João olhou seus três cartões e concluiu, acertadamente, que a soma dos números dos dois cartões de Maria era par. Quais foram os cartões que João retirou? Explique sua resposta.

BLOCO 04

Questão 01: Um “matemágico” testa uma nova mágica com Helena. Ele diz a ela:

- pense em dois números de 1 a 9, um par e um ímpar;
 - calcule a soma dos números em que você pensou;
 - calcule agora a diferença entre o maior e o menor dos números em que você pensou;
 - multiplique a soma pela diferença;
 - diga qual foi o resultado dessa multiplicação e eu descobrirei quais são os números em que você pensou.
- 



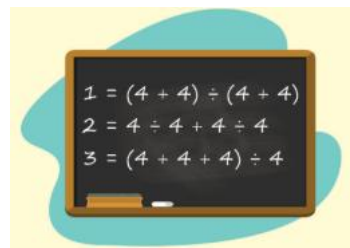
A) Se Helena pensar nos números 4 e 9, que número ela vai dizer ao matemático?

B) Se Helena disser 21, em quais números ela pensou?

C) Explique por que Helena sempre irá dizer um número ímpar.

D) Explique por que, se Helena disser 15, o matemático fi cará em dúvida sobre quais seriam os números em que ela pensou.

Questão 02: Joãozinho escreveu os números 1, 2 e 3 como resultados de operações envolvendo exatamente quatro algarismos 4, como na figura. Ele continuou até o número 8, como nas alternativas abaixo, mas cometeu um erro. Em qual das alternativas ele errou? Justifique o erro nas incorretas.



- A) $4 = 4 + (4 - 4) \times 4$ B) $5 = (4 \times 4 + 4) \div 4$
C) $6 = 4 + 4 \div 4 + 4$ D) $7 = 44 \div 4 - 4$
E) $8 = 4 + 4 + 4 - 4$

Questão 03: Ana e Pedro brincam de pintar casas em um tabuleiro com seis linhas e doze colunas, numeradas como na figura. Cada um deles joga um dado para sortear um número de 1 a 6. A seguir, é pintada a casa que está na linha cujo número foi sorteado por Ana e na coluna cujo número é igual à soma dos números sorteados por Ana e Pedro. Na figura, a casa na linha 4 e na coluna 7 foi pintada após Ana sortear o número 4 e Pedro sortear o número 3.

[illegible]

A) Ana e Pedro sortearam dois números, e a casa do tabuleiro abaixo foi pintada. Qual foi o número sorteado por Pedro?

[illegible]

B) Explique por que a casa marcada com X no tabuleiro abaixo nunca será pintada.

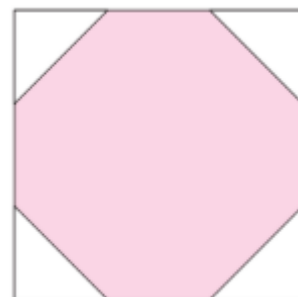
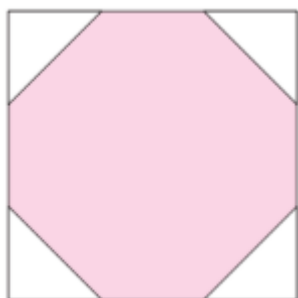
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3									X			
4												
5												
6												

C) No tabuleiro abaixo, marque com X todas as casas que nunca serão pintadas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Questão 04: A área da figura destacada em cinza é 28 cm^2 , e seus vértices dividem os lados do quadrado em três partes iguais.

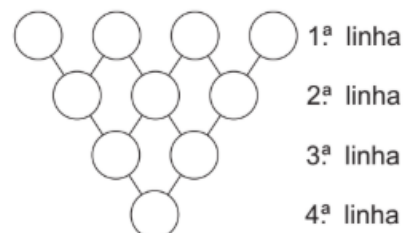
A) Divida a região cinza em triângulos congruentes.



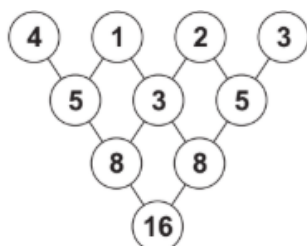
B) Qual é a área do quadrado?

Questão 05: Um tabuleiro é formado por dez casas, ligadas como na figura ao lado. As casas desse tabuleiro devem ser preenchidas com números, seguindo as regras:

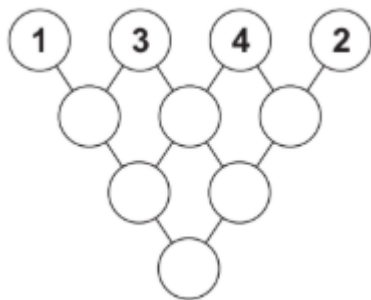
- na primeira linha, os números 1, 2, 3 e 4 devem aparecer sem repetição;
- nas demais linhas, o número em cada casa é a soma dos números nas duas casas da linha de cima que estão ligadas a ela.



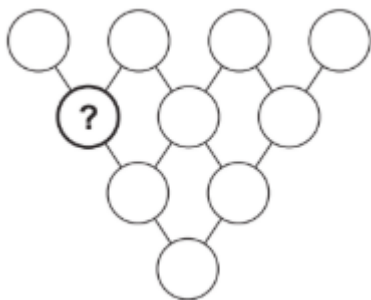
Observe abaixo uma forma de preencher completamente o tabuleiro.



A) Complete o tabuleiro abaixo seguindo as regras de preenchimento descritas acima.



B) Começando com o tabuleiro vazio, e seguindo as mesmas regras acima, quais são os números que podem aparecer na primeira casa da segunda linha?



C) Começando novamente com o tabuleiro vazio, e seguindo as mesmas regras, qual é o maior número que pode aparecer na terceira linha?

D) Explique por que, seguindo as mesmas regras, a casa da última linha nunca será preenchida com o número 25.

Questão 06: Na conta abaixo, cada letra representa um algarismo diferente.

$$\begin{array}{r} O B M E P \\ + \quad \quad O B M \\ \hline 2 0 0 0 0 \end{array}$$

A) Qual é o algarismo representado pela letra P?

Questão 07: André, Bernardo e Carlos retiraram, respectivamente, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{7}$ e $\frac{1}{14}$ do total de doces de um pacote.

A) Quem retirou o menor número de doces?

B) A quantidade de doces que restou no pacote corresponde a que fração do total?

C) André deu 15 doces a Carlos e ficou com o mesmo número de doces que Bernardo. Quantos doces havia inicialmente no pacote?

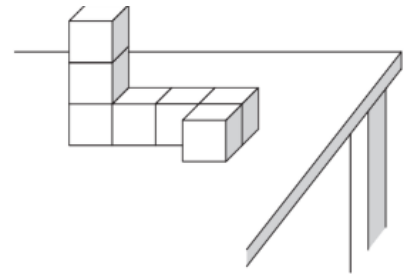
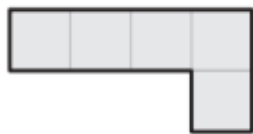


Questão 08: Um estacionamento tem 10 vagas, uma ao lado da outra, inicialmente todas livres. Um carro preto e um rosa chegam a esse estacionamento.

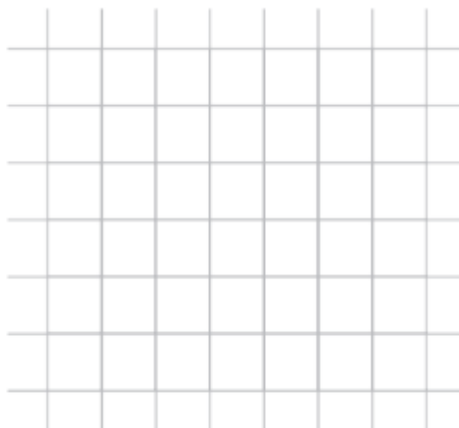
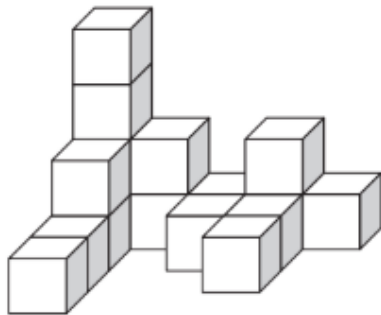


A) De quantas maneiras diferentes esses carros podem ocupar duas vagas de forma que haja pelo menos uma vaga livre entre eles?

Questão 09: Janaína junta cubinhos de modo que as faces em contato coincidam completamente. Ela montou a peça ao lado sobre uma mesa e observou que as faces em contato com a mesa deixaram a seguinte marca:



A) Acrescentando mais dez cubinhos à peça sobre a mesa, Janaína obteve a peça abaixo. Desenhe no quadriculado a marca que essa nova peça deixa sobre a mesa.



B) Qual é o menor número de cubinhos que Janaína deve acrescentar à peça da figura do item a) para que a marca deixada sobre a mesa pela nova peça seja uma região quadrada?

C) A partir da peça do item a), Janaína acrescentou o menor número possível de cubinhos até completar um cubo. Quantos cubinhos ela teve que acrescentar desta vez?

Questão 10: Na conta armada, cada letra representa um algarismo, e letras diferentes representam algarismos diferentes.

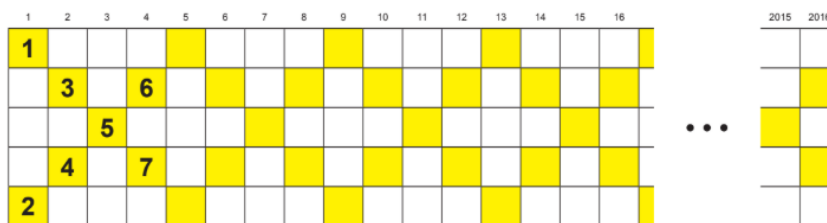
A) Qual é o algarismo que a letra T representa?

$$\begin{array}{r}
 \text{GOTA} \\
 \text{GOTA} \\
 \text{GOTA} \\
 \text{GOTA} \\
 + \text{GOTA} \\
 \hline
 \text{AGUA}
 \end{array}$$

C) Quantos números Carolina escreveu ao todo?

The figure shows four geometric shapes on a grid background, each labeled with a Roman numeral:

- Figure I:** An octagon with a side length of 2 units.
- Figure II:** A right-angled triangle with legs of length 2 units and 2 units.
- Figure III:** A square with a side length of 2 units.
- Figure IV:** An isosceles triangle with a base of 4 units and a height of 2 units.



D) Em qual coluna a soma dos dois números escritos é 713?

Data, hora, local de realização e duração da prova da Segunda Fase

5.2.1 Os alunos selecionados para a Segunda Fase deverão comparecer ao local de prova munidos de documento de identificação com foto, no dia e horário informados no Calendário Oficial da 20ª OBMEP 2025 (Anexo I).

5.2.2 A realização da prova terá início rigorosamente no horário estabelecido, de acordo com o Horário de Brasília-DF.

5.2.3 Fica estipulada a tolerância para o atraso de, no máximo, 20 (vinte) minutos do início da prova, ainda que seja um único participante. A duração da prova será mantida, independentemente de ter havido atraso por parte do aluno, sendo descontado o tempo de atraso do tempo total de prova.

5.2.4 Os locais de realização das provas da Segunda Fase, designados Centros de Aplicação, serão divulgados no site da 20ª OBMEP 2025 (www.obmep.org.br), após o processamento das solicitações especiais, no prazo divulgado no Calendário Oficial da 20ª OBMEP 2025 (Anexo I), junto com o Cartão Informativo que contém o endereço do Centro de Aplicação, bem como o nome e o código do aluno, que deverá ser impresso pela escola e entregue a todos os classificados para a Segunda Fase.

5.2.6 O IMPA não se responsabiliza pela concessão de auxílio de qualquer natureza para transporte, deslocamento e/ou alimentação dos alunos participantes até o local de prova, bem como para seu retorno aos locais de origem.

5.2.7 A duração da prova será de 3h (três horas), exceto para os alunos deficientes ou que precisarem de auxílio

para a realização da mesma, para os quais a duração será de 4h (quatro horas).

5.4.1 O aluno não poderá entregar a prova ou se ausentar da sala nos primeiros 45 (quarenta e cinco) minutos contados do início da realização da mesma.

5.4.2 O aluno deverá ter em mãos apenas lápis, borracha e caneta esferográfica azul ou preta.

5.4.3 As respostas da prova deverão ser feitas à caneta esferográfica azul ou preta ou a lápis, sempre com letra legível. As provas feitas a lápis somente serão corrigidas se as respostas estiverem legíveis.

5.4.4 É permitido levar lanche para o período de realização da prova.

5.4.5 Não é permitido ao aluno ingressar na sala de provas portando os seguintes itens: livros, manuais, impressos, anotações e quaisquer dispositivos eletrônicos...

5.4.6 Ao ingressar na sala de provas o aluno deverá guardar no envelope porta-objetos fornecido pelo aplicador o seu telefone celular e quaisquer outros equipamentos eletrônicos desligados, sob pena de desclassificação.

5.4.7 O envelope porta-objetos deverá ser lacrado, identificado pelo aluno e mantido embaixo da carteira durante a realização da prova, permanecendo lacrado até a saída definitiva do local de provas, sob pena de desclassificação.

5.4.8 O IMPA não se responsabiliza pela guarda, perda, extravio ou dano dos objetos pessoais dos participantes acima listados durante a realização das provas.

Modelo que será preenchido no dia da aplicação da segunda fase.

Nome completo do(a) aluno(a)		
<input type="text"/>		
Endereço completo do(a) aluno(a) (Rua, Av., nº)		
<input type="text"/>		
Complemento (casa, apartamento, bloco)	Bairro	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Cidade	UF/Estado	CEP
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Endereço eletrônico (e-mail)	DDD	Telefone
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Assinatura	DDD	Telefone (outro)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>