

Solução OMERJ2014 nível 1,

Questão 1

A área do triângulo é base x altura /2. Logo é $\frac{1}{4}$ da área do retângulo .Ao dobrar o papel perdemos mais $\frac{1}{4}$. logo perdemos $\frac{1}{2}$. então sobra $\frac{1}{2}$ e a razão ente a área escura e a área clara é a razão entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$, ou seja é $\frac{1}{2}$.

Questão 2

12 caixas, divididas em 4 grupos de 3 com 7 kg cada, logo o total é 28. Como não há caixa vazia, o máximo em cada caixa é 5 kg, para ficar 5, 1, 1 . Falta verificar que a existência de caixa com 5 kg é compatível com a outra condição. Para haver um grupo de 4 caixas com 19 kg, um com 5 e um com 4, preciso de 3 caixas com 5 e uma com 4.

Os grupos de 3 iniciais só podem ser : 5 1 1 , 5 1 1 , 5 1 1 , 4 2 1 , que reagrupados fica: 5 5 5 4 , 2 1 1 1 , 1 1 1 1 .

Questão 3: O retângulo está dividido 16 quadrados iguais. A bandeira ocupa 7. Logo a razão é $\frac{7}{16}$.

Questão 4)

Vou fazer uma tabela escrevendo 1 se a pessoa fala a língua e 0 se não fala.

As primeiras informações dadas, sobre quem fala o que, são tabuladas assim:

	port	fran	ing	ale	esp
A		1			
B	1	1	1		
C	1		1	1	
D	1				
E		1		1	

Como B C D só tem o português em comum D não fala inglês, a tabela ganha um 0, e como CE só tem o alemão em comum, E não fala português, e como C fala inglês, E não fala inglês, como E fala francês, C não fala francês. Mais zeros.

	port	fran	ing	ale	esp
A		1			
B	1	1	1		
C	1	0	1	1	
D	1		0		
E	0	1	0	1	

Como português é a língua mais falada, tem 4 falantes e nenhuma outra tem 4 falantes. Logo A fala português e D não fala francês.

	port	fran	ing	ale	esp
A	1	1			
B	1	1	1		
C	1	0	1	1	
D	1	0	0		
E	0	1	0	1	

.Como uma pessoa fala 5 linguas, 1 pessoa fala 4, 1 fala 3, 1 fala 2, 1 fala 1, o total de uns na tabela é 15. Já temos 11, faltam 3 na coluna espanhol, e apenas um nas colunas inglês e alemão. Logo quem fala 5 idiomas não é A, e só pode ser B.

	port	fran	ing	ale	esp
A	1	1	0	0	
B	1	1	1	1	1
C	1	0	1	1	
D	1	0	0	0	
E	0	1	0	1	

Então quem fala 4 idiomas é C.

	port	fran	ing	ale	esp
A	1	1	0	0	
B	1	1	1	1	1
C	1	0	1	1	1
D	1	0	0	0	
E	0	1	0	1	

D não fala espanhol porque o único idioma comum a BCD é o português, e D só fala um idioma. Como CE só tem em comum alemão. E não fala espanhol, e A fala espanhol.

	port	fran	ing	ale	esp
A	1	1	0	0	1
B	1	1	1	1	1
C	1	0	1	1	1
D	1	0	0	0	0
E	0	1	0	1	0

Questão 5) preço do kg de maçã: 5,40 reais produção 980 kg valor do estoque: $980 \times 5,40 = 5292$.

Maçã desidratada perde $17/20$ da massa. Logo sobra $3/20$.

Nova massa do estoque: $980 \times 3/20 = 147$ kg.

Preço por kg para dar o mesmo valor: $5292/147 = 36$ reais.

Ou : 1 kg de maçã vira $3/20$ kg de maçã desidratada que tem que ser vendido por 5,40. Logo $5,40 = 3 \times \text{preço novo} / 20$, logo o preço novo é

Questão 6) 2 chapéus brancos e 2 pretos. A só vê B, B não vê nada, C só vê B, D vê B e C.

Se B e C tem mesma cor de chapéu, D sabe que o seu é da outra cor e grita a cor. Como D não gritou logo é porque B e C tem chapéus de cores diferentes. Como C vê B, ele sabe que a sua cor de chapéu é a outra e grita preto se está vendo branco, ou grita branco se está vendo preto.

Questão 7) 1 pote = 25 rapaduras 1 caixa = 20 potes 1 estante = 10 caixas

Produção : 16 estantes, 6 caixas, 10 potes , 28 rapaduras. Dividir igualmente em 13 salas.

1 caixa = 20 potes = $20 \times 25 = 500$ rapaduras

1 estante = 10 caixas = $10 \times 500 = 5000$ rapaduras

Produção total = $16 \times 5000 + 6 \times 500 + 10 \times 25 + 28 = 83278$ rapaduras

Em cada sala: $83278/13 = 6406$ rapaduras

Dividindo por 5000 dá 1 com resto 1406, logo 1 estante

Dividindo 1406 por 500 dá 2 com resto 406, logo 2 caixas, dividindo 406 por 25 dá 16 com resto 6, logo 16 potes e sobram 6 rapaduras.

Então: $e=1$, $c=2$, $p=16$, $r=6$.

Somando tudo dá 25.

Questão 8) Notamos a princípio que os quadrados dos números ímpares estão no sudeste e o dos números pares no noroeste

Andando no sentido anti-horário do lampião 1 ao 8: Há um quadrado com 8 números.

Andando no sentido anti-horário do lampião 9 ao 24: Há um outro quadrado com 16 números e 5 números em cada lado.

Andando no sentido anti-horário do lampião 25 ao 48: Há um quadrado com 24 números e 7 números em cada lado.

Portanto utilizando o procedimento acima, no 1º quadrado, iniciamos em 1^2 e paramos em 3^2-1 , no 2º quadrado, iniciamos em 3^2 e paramos em 5^2-1 , no 3º quadrado, iniciamos em 5^2 e paramos em 7^2-1 , no 22º quadrado no qual está o 2014, iniciamos em $43^2=1849$ e paramos em $45^2-1=2024$ com 176 números ao todo e 45 números em cada lado, os vértices são contados duas vezes.

Concluimos que 2014 está no mesmo sentido do número 2025, que é o sudeste.

O quadrado de ordem n , inicia no número $(2n-1)^2$ e termina no número $(2n+1)^2-1$