4

RESOLUÇÕES

CONJUNTOS

QUESTÃO 01

Seja A o conjunto cujos elementos são os 5 amigos de Carlos. Qualquer subconjunto não vazio do conjunto A corresponde a uma maneira diferente de Carlos convidar um ou mais amigos para o jantar.

Como o conjunto A possui 5 elementos, então ele possui $2^5 - 1 = 31$ subconjuntos não vazios. Portanto, existem 31 modos distintos de Carlos convidar um ou mais amigos para o jantar.

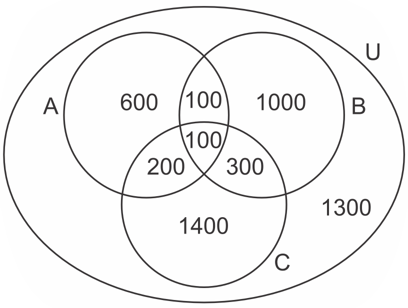
Letra A

QUESTÃO 02

Os elementos do conjunto A são todos os alunos com mais de 18 anos. Já o conjunto B contém todos os alunos com mais de 25 anos. Mas quem tem mais de 25 anos tem mais de 18 anos, o que revela que $B \subset A$. Por outro lado, o conjunto C possui como elementos todos os alunos com menos de 20 anos. Esses alunos não pertencem ao conjunto B (pois em B estão os alunos com mais de 25 anos), mas esse conjunto intersecta o conjunto A, pois quem tem menos de 20 anos pode eventualmente ter 18 anos. Diante do exposto a melhor configuração é.

Letra D

QUESTÃO 03

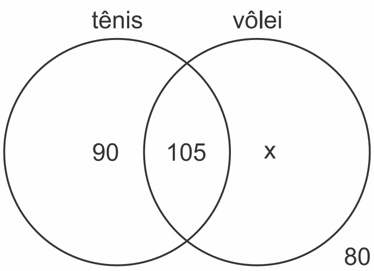


Em B temos 1.500 moradores, logo fora de B temos 3.500 moradores que representam 70% do total de moradores que é 5.000.

Letra A

QUESTÃO 04

Do enunciado, podemos montar o seguinte diagrama:



Assim, 90 + 105 + x + 80 = 345

x = 70

Logo, o número de pessoas que jogavam vôlei e não jogavam tênis era igual a 70.

Letra A

QUESTÃO 05

Sejam P (conjunto das pessoas que receberam a vacina para a paralisia); S (conjunto das pessoas que receberam a vacina para o sarampo). Pelo enunciado, n(P) = 80%, n(S) = 90%. Como 5% não receberam nenhuma das duas vacinas, segue $n(P \cup S) = 95\%$.

Assim,

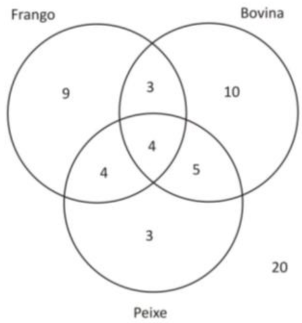
$n(P \cup S) = n(P) + n(S) - n(P \cap S) \Rightarrow$

$95\% = 80\% + 90\% - n(P \cap S) \Rightarrow n(P \cap S) = 75\%$

Letra A

QUESTÃO 06

Com o diagrama seguinte preenchido,



O total de alunos entrevistados foi de:

9 + 3 + 10 + 4 + 4 + 5 + 3 + 20 = 58 alunos.

Letra C

QUESTÃO 07

argentino	colombiano	dominicano	brasileiro
20%	100%-85%=15%	100%-70%=30%	100%-20%-15%-30%=35%

Brasileiros: 35%

Argentinos ou colombianos: 20% + 15% = 35%

Não são brasileiros e não são colombianos:

20% + 15% = 35%

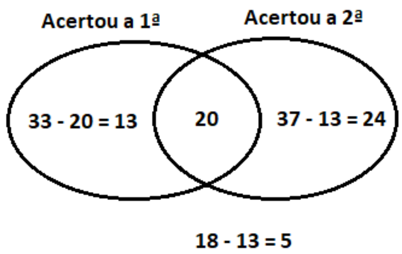
Letra C

QUESTÃO 08

	louras	morenas	
azuis	14	31 - 13 = 18	
castanhos	19 - 14 = 5	18 - 5 = 13	18
	50 - 31 = 19	31	

Letra A

QUESTÃO 09



Coloca-se 20 na região onde temos o acerto das 2 questões. Como 33 acertaram a 1ª questão e 20 desses também acertaram a 2ª, temos 33 – 20 = 13 pessoas que acertaram apenas a 1ª. Do total 37 acertaram apenas uma questão, como 13 acertaram apenas a 1ª, 37 - 13 = 24 acertaram apenas a 2ª. Como 18 erraram a 2ª questão e 13 acertaram apenas a 1ª, 18 – 13 = 5 pessoas erraram as duas. N = 13 + 20 + 24 + 5 = 62.

Letra A

QUESTÃO 10

Poderíamos resolver usando diagrama de Venn, mas vamos utilizar o princípio da inclusão e exclusão.

$n(A\cup B\cup C) = n(A) + n(B) + n(C) – n(A\cap B) – n(A\cap C) – n(B\cap C) + n(A\cap B\cap C)$

$n(A\cup B\cup C) = 300 + 250 + 200 – 70 – 65 – 105 + 40 = 550$

Como temos mais 150 que não praticam nenhum dos esportes, 550 + 150 = 700.

Letra C

QUESTÃO 11

Utilizando o princípio da inclusão e exclusão:

$n(A\cup B\cup C) = n(A) + n(B) + n(C) – n(A\cap B) – n(A\cap C) – n(B\cap C) + n(A\cap B\cap C)$

$n(A\cup B\cup C) = 208 + 198 + 154 – 62 – 38 – 52 + 20 = 428$.

Logo, faltam 72 alunos para 500.

Letra B

QUESTÃO 12

Seja A o conjunto das pessoas que sugerem

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) – n(A \cap B)$

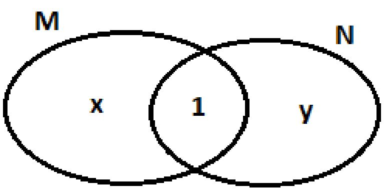
$n(A \cup B) = 538 + 582 – 350 = 770$

Como temos 110 que sugerem outras instalações, 770 + 110 = 880.

Letra B

QUESTÃO 13

O conjunto M tem (x + 1) elementos e o conjunto N tem (y + 1) elementos.



$N_{subcM} = 2.\ N_{subcN}$

$2^{x+1} = 2.2^{y+1}$

$2^{x+1} = 2^{y+2}$

$x + 1 = y + 2$

$x = y + 1$

$n(M \cup N) = x + 1 + y = y + 1 + y + 1 = 2.(y + 1) = 2.n(N)$

Letra E

QUESTÃO 14

Como 28% são mulheres, temos 72% de homens. Como 85% são maiores de idade, então 15% eram menores de idade. Como 1/6 dos homens, ou seja, 12% são menores de idade, temos 60% maiores de idade.

28%	72%		
mulheres	homens		
25%	60%	maiores de idade	85%
3%	12%	menores de idade	15%

Dos menores de idade (15%), temos 3% como mulheres, o que representa 20%.

Letra E

QUESTÃO 15

Utilizando o princípio da inclusão e exclusão:

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) – n(A\cap B) – n(A\cap C) – n(B\cap C) + n(A\cap B\cap C)$

$n(A \cup B \cup C) = 370 + 300 + 360 – 100 – 60 – 30 + 20 = 860$

Logo, faltam 340 alunos para 1200.

Letra B

QUESTÃO 16

$(A \cap B)$ = {Fungi}

$(A \cap B)^C$ = {Monera, Protista, Plantae, Animalia}

$(A \cap B)^C – C$ = {Monera, Plantae}

Letra A

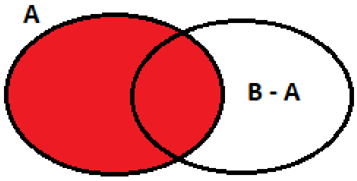
QUESTÃO 17

Como 61 pessoas leem apenas 1 das revistas, do total de 81 pessoas restam 20 que leem 2 ou 3 revistas. Como 17 leem 2 revistas, sobram 3 pessoas que leem todas as revistas.

Letra A

QUESTÃO 18

$n(B - A) = n(A \cup B) - n(A) = 12 - 8 = 4$



Vamos supor, sem perda de generalidade, que $B - A = \{a, b, c, d\}$.

Logo, $P(B - A) = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}, \{a, b, c, d\}, \emptyset\}$.

$P(\emptyset) = \{\emptyset\}$

$P(B - A) \cup P(\emptyset) = P(B - A)$ que tem 16 elementos.

Letra B

QUESTÃO 19

Aplicando a desigualdade de Bonferroni:

$n(A \cap B \cap C) \geq n(A) + n(B) + n(C) - 2.n(A \cup B \cup C)$

$n(A \cap B \cap C) \geq 72\% + 78\% + 60\% - 2.100\%$

$n(A \cap B \cap C) \geq 210\% - 200\%$

$n(A \cap B \cap C) \geq 10\%$

Letra A

QUESTÃO 20

A PA pode ser escrita por $(4, 4 + r, 4 + 2.r)$.

Como $n(A \cup B) = n(A - B) + n(A \cap B) + n(B - A)$

$64 - r = 4 + r + 4 + 2.r + 4$

$4.r = 52$

$r = 13$

PA será $(4, 17, 30)$

Letra B

QUESTÃO 21

O total de espécies é: $160 + 16 + 20 + 69 = 265$

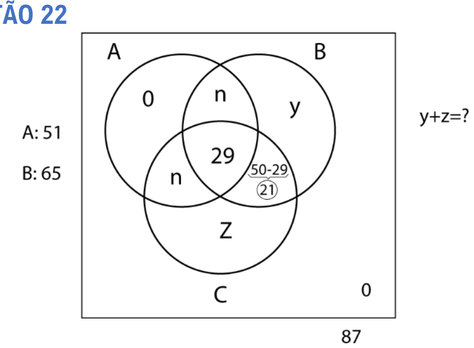
$n(A \cup B) = n(A - B) + n(B - A) + n(A \cap B)$

$265 = 175 + 75 + n(A \cap B)$

$n(A \cap B) = 15$

Letra D

QUESTÃO 22



Em A: $2.n + 29 = 51$, logo $n = 11$

Como o total é 87, temos

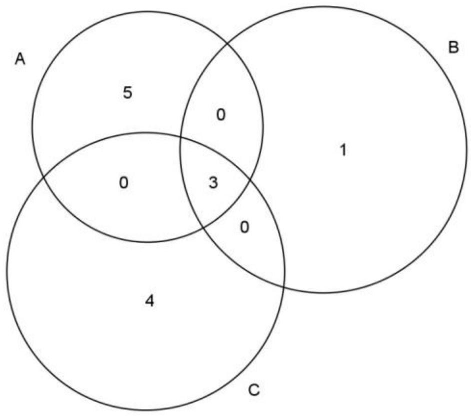
$y + z + 2.n + 29 + 21 = 87$, então $y + z = 15$.

Letra A

QUESTÃO 23

Note que $n(A) + n(B) + n(C) = 8 + 4 + 7 = 19$. Como $n(A \cup B \cup C) = 16$, segue que na interseção dos 3 conjuntos há pelo menos $19 - 16 = 3$ elementos.

Uma possibilidade para os números de elementos dos conjuntos A, B e C é:



Letra C

QUESTÃO 24

Utilizando o princípio da inclusão e exclusão e adotando A como gênero, B como deficiência e C como étnico-racial.

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

$n(A \cup B \cup C) = 148 + 118 + 108 - 36 - 42 - 30 + 24 = 290$

Acrescentando 18 aos 290, temos 308.

Letra C

QUESTÃO 25

Os 130 alunos de francês podem todos fazerem inglês e espanhol.

Letra A

QUESTÃO 26

Se 10% não leem jornal, ou seja, 84 alunos, temos que 756 leem pelo menos 1 jornal.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$756 = 520 + 440 - n(A \cap B)$

$n(A \cap B) = 960 - 756 = 204$

Letra A

QUESTÃO 27

Utilizando o princípio da inclusão exclusão e adotando A como C_1, B como C_2 e C como C_3.

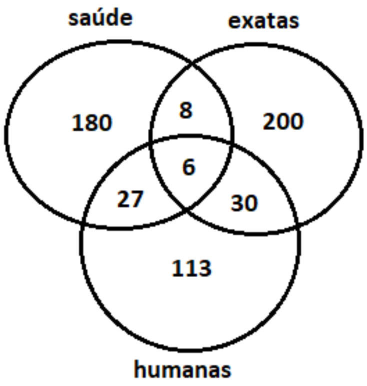
$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

$n(A \cup B \cup C) = 50 + 45 + 40 - 10 - 6 - 5 + 4 = 118$

Letra C

QUESTÃO 28

Vamos ver o diagrama de Venn.



180 + 200 + 113 = 493

Letra B

QUESTÃO 29

Aplicando a desigualdade de Bonferroni:

$n(A \cap B \cap C) \geq n(A) + n(B) + n(C) - 2.n(A \cup B \cup C)$

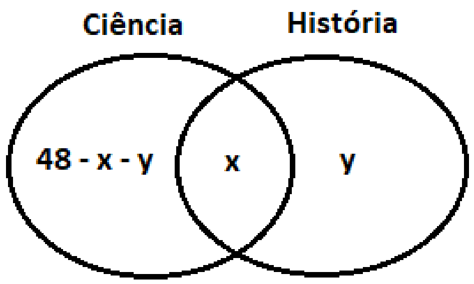
$n(A \cap B \cap C) \geq 82\% + 78\% + 75\% - 2.100\%$

$n(A \cap B \cap C) \geq 235\% - 200\%$

$n(A \cap B \cap C) \geq 35\%$

Letra C

QUESTÃO 30



20%.(48 – x – y + x) = x

0,2.(48 – y) = x

9,6 – 0,2.y = x

x = 9,6 – 0,2.y

25%.(x + y) = x

0,25.x + 0,25.y = x

0,25.y = 0,75.x

y = 3.x

x = 9,6 – 0,2.3.x

1,6.x = 9,6

x = 6

y = 18

Letra A

QUESTÃO 31

QUALIDADE (100)			
APROVADA (60)	REPROVADA (40)		
48	26	APROVADA (74)	QUANTIDADE(100)
12	14	REPROVADA (26)	

Letra A

QUESTÃO 32

[I] Falsa, $A \cup B$ terá o mesmo número de elementos de A se B estiver contido em A.

[II] Falsa, $A \cap B$ isto acontecerá se A estiver contido em B.

[III] Falsa, $A - B$ terá o mesmo número de elementos de A se A e B forem disjuntos.

Portanto, nenhuma delas está correta.

Letra B

QUESTÃO 33

Todo melhor amigo de Eduardo é amigo de Eduardo. Logo, temos $M \subset E$. Ademais, como existe pelo menos um melhor amigo de Eduardo que não foi à festa, vem $M \not\subset F$.

Letra E

QUESTÃO 34

A ∩ B = {b, d}

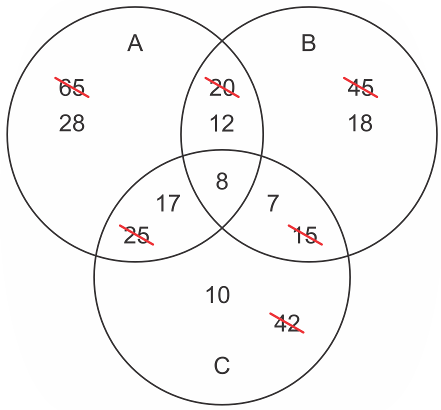
B – A = {a}

Logo,

B = {a, b, d}

Letra C

QUESTÃO 35



Assim, o número de pessoas que assistem somente a um noticiário é 28 + 18 + 10 = 56.

Letra E

QUESTÃO 36

Aplicando a desigualdade de Bonferroni:

$n(A \cap B \cap C) \geq n(A) + n(B) + n(C) - 2.n(A \cup B \cup C)$

$n(A \cap B \cap C) \geq 70\% + 85\% + 45{,}2\% - 2.100\%$

$n(A \cap B \cap C) \geq 200{,}2\% - 200\%$

$n(A \cap B \cap C) \geq 0{,}2\%$ que corresponde a $n(A \cap B \cap C) \geq 4$.

Letra A

QUESTÃO 37

A ∩ B = { 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18}

C = { 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40}

(A ∩ B) ∩ C = {4, 8, 10}

Letra B

QUESTÃO 38

Dentre os jovens que praticam dois ou três esportes, tem-se:

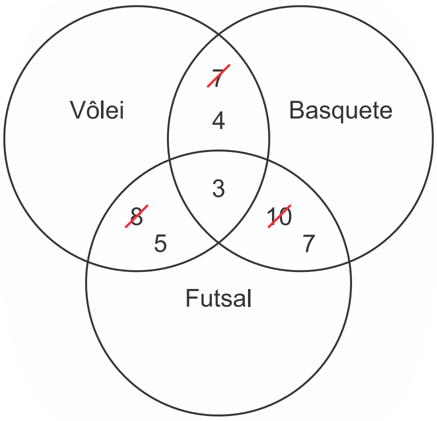
03 praticam os três esportes citados,

07 jogam vôlei e basquete (incluindo-se aqui os 3 jovens que praticam os três esportes),

10 praticam basquete e futsal (incluindo-se aqui os 3 jovens que praticam os três esportes),

08 praticam vôlei e futsal (incluindo-se aqui os 3 jovens que praticam os três esportes).

Logo, 4 jovens jogam apenas vôlei e basquete, 7 jovens jogam apenas basquete e futsal e 5 jovens jogam apenas vôlei e futsal, portanto, 16 jovens praticam apenas dois esportes.



Letra A

QUESTÃO 39

Considerando que os 22 funcionários indiferentes estejam contidos nos 36 que escolheram a filial do Paraná e nos 30 que escolheram a filial de Minas Gerais, podemos escrever a seguinte equação, sendo x o número de funcionários que a empresa transferiu.

$x = 36 + 30 - 22 = 44$

Letra E

QUESTÃO 40

Seja n o número de alunos da classe. Tem-se que:

$0{,}76n + 0{,}48n - 22 + 0{,}2n = n$, logo $n = 50$.

Desse modo, como 50 é múltiplo de 10 segue o resultado.

Letra C

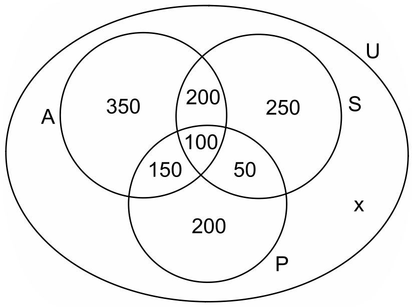
QUESTÃO 41

Sabendo que $n(X) = 6$ é imediato que $n[P(x)] = 2^6 = 64$.

Letra B

QUESTÃO 42

Considere a figura, em que A, S e P são, respectivamente, o conjunto dos alunos que fariam Administração, o conjunto dos alunos



que fariam Sistemas de Computação e o conjunto dos alunos que fariam Pedagogia.

Sendo $n(U) = 1800$ e $n(U - (A \cup S \cup P) = x$, temos

$800 + 250 + 50 + 200 + x = 1800$, logo $x = 500$.

Letra E

QUESTÃO 43

Se 80% dos funcionários trabalham na equipe de manutenção e 35% na equipe de atendimento, então 15% dos funcionários trabalham nas duas equipes simultaneamente, pois 80% + 35% = 115%. Logo, o número de funcionários que trabalham nas equipes de atendimento e de manutenção será:

15%x500 = 75.

Letra D

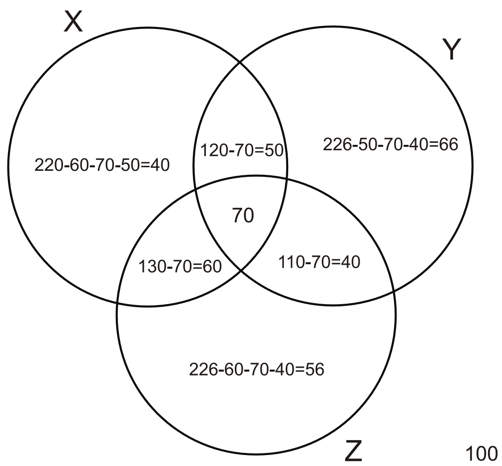
QUESTÃO 44

Como A está contido em B e a intersecção não é vazia e a união não é igual a A, o conjunto B tem pelo menos um elemento a que o conjunto A.

Letra D

QUESTÃO 45

De acordo com o problema, podemos elaborar os seguintes diagramas:



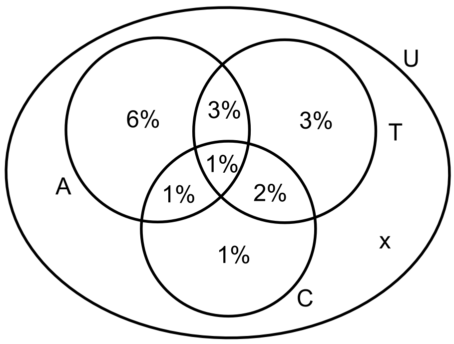
Pessoas que não frequentam o shopping “X”:

66 + 40 + 56 + 100 = 262.

Letra C

QUESTÃO 46

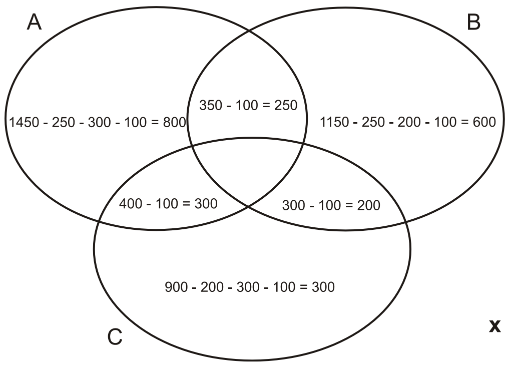
Considere a figura.



Como o total de habitantes adultos corresponde a 100% do número de pessoas entrevistadas, segue que
11% + 3% + 2% + 1% + x = 100%, logo x = 83%.
com x sendo o percentual dos entrevistados que não usam nenhuma das três drogas.
Portanto, o resultado pedido é 83%x200.000 = 166.000
Letra E

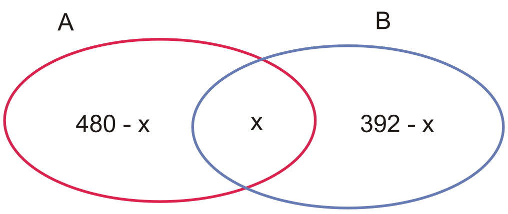
QUESTÃO 47

Representando a tabela através de conjuntos onde x é número de pessoas que não acham agradável nenhuma das três novelas, temos:



x + 100 + 250 + 300 + 200 + 800 + 600 + 300 = 3000
Portanto, x = 450
Letra C

QUESTÃO 48

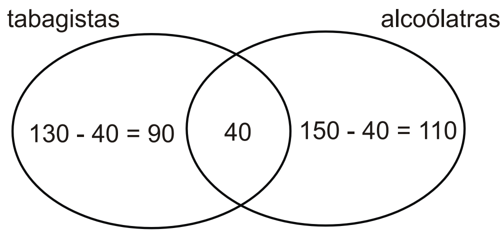


480 – x + x + 392 – x = 560
- x = 560 – 480 – 392
- x = - 312
x = 312
Logo, o número de candidatos escritos somente em A é 480 – 312 = 168.
Letra B

QUESTÃO 49

Se 103 pessoas não assistem ao programa C e o grupo possui 142 pessoas, então 142 – 103 = 39 pessoas assistem ao programa C.
Letra C

QUESTÃO 50

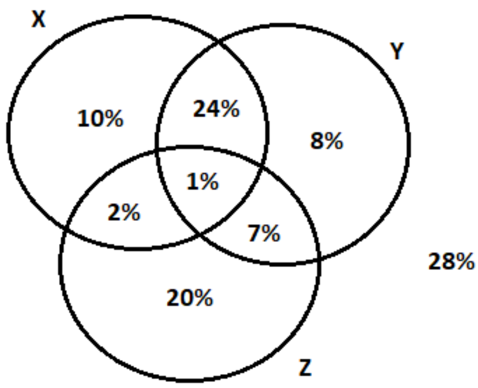


Pessoas sem nenhum dos vícios:
300 – 0,8.(90 + 40 + 110) = 108.
Letra D

QUESTÃO 51

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
$100\% = 72\% + 65\% - n(A \cap B)$
$n(A \cap B) = 37\%$
Calculando 37% de 300 temos 111 (maior que 100 e menor que 120)
Letra C

QUESTÃO 52



Nem X, nem Y será 20% + 28% = 48%.
Letra E

QUESTÃO 53

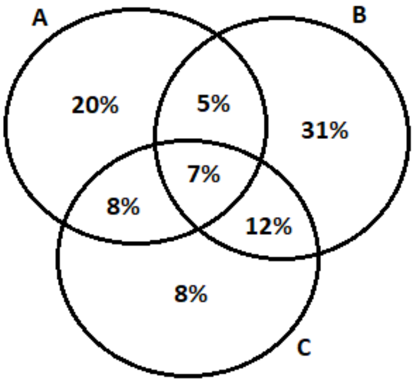
Como temos 40 alunos no total, ficamos com:
12 + 12 + 8 + 0 + 3 + 2 = 37 alunos.
Mas como são 40 alunos no total, 3 alunos estão faltando, pelo exercício concluímos que esses três alunos frequentaram a piscina de manhã e de noite ou de tarde e de noite, dessa forma, nas duas situações os alunos frequentaram a piscina no período da noite, sendo assim:
8 + 3 + 3 = 14 alunos
Letra C

QUESTÃO 54

T – (A U M)

Letra A

QUESTÃO 55



Os que não leem são: 100% - (20% + 5% + 7% + 8% + 31% + 12% + 8%) = 9%, que corresponde a 135 pessoas, logo o total de entrevistados é 135/0,09 = 1500.

Letra B

QUESTÃO 56

Todas são verdadeiras, pois {0} e ∅ são elementos de P e {0} é subconjunto já que 0 é elemento.

Letra A

QUESTÃO 57

n(A U B) = n(A-B) + n(A∩B) + n(B-A)

48 = 30 + 10 + n(B-A)

n(B-A) = 8

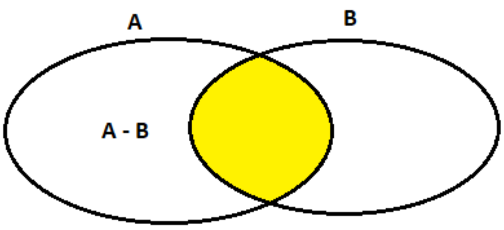
Letra A

QUESTÃO 58

Se A U B = A, então B está contido em A.

Letra C

QUESTÃO 59



Letra E

QUESTÃO 60

Como os números naturais também podem ser inteiros, e todas as opções dadas na questão são de união, a única alternativa correta é a que define o conjunto dos números reais como a união dos números racionais e irracionais (Q U I).

Letra E