



Pesquisas e Contagens

Dinâmica 1

1ª Série | 1º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	1ª do Ensino Médio	Numérico Aritmético	Conjuntos

DINÂMICA	Pesquisas e Contagens.
HABILIDADE BÁSICA	<p>H41 – Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.</p> <p>H34 – Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.</p>
HABILIDADES PRINCIPAL	H94 – Resolver problemas, envolvendo operações com conjuntos.
CURRÍCULO MÍNIMO	Resolver problemas significativos, envolvendo operações com conjuntos.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhando ideias	Por que vai 1?	15 a 20 min	Grupos de 5 alunos	Individual
2	Um novo olhar	Redes Sociais e Levantamento socioeconômico	25 a 30 min	Grupos de 5 alunos	Individual
3	Fique por dentro	Lançamento de Livros	20 a 25 min	Escolha do Professor	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	10 a 15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica.			
	Agora, é com você!	O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor deve ler antes da aula.			

APRESENTAÇÃO

Esta dinâmica propõe a revisão dos conceitos básicos de conjunto e algumas de suas operações, bem como os algoritmos de adição e subtração de números naturais. Surge, assim, a oportunidade de justificar aos alunos o motivo do “vai 1”, do “empresta 1” e do modo mais utilizado em seu registro. As atividades foram pensadas de forma a auxiliar na solução de situações-problema, como recurso à organização do pensamento do estudante, conduzindo-o a focalizar sua atenção nos aspectos mais relevantes e fornecendo os mecanismos necessários à sua resolução.

Vamos conhecer esta atividade?

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS

ATIVIDADE • POR QUE VAI 1?

Objetivo

Introduzir um ambiente propício à revisão dos algoritmos de adição e subtração.



Descrição da atividade

Vamos nos transportar para o imaginário e inserir-nos no país da Calculândia. Um lugar onde a moeda chama-se real e em que as notas são de 1, 10, 100 e 1000 reais. As moedas, bom, isso é para uma próxima dinâmica.

Na Calculândia, todos querem usar o menor número de notas possível. Assim, uma quantia de 116 reais vai ser paga com 1 nota de 100 reais, 1 nota de 10 reais e 6 notas de 1 real.

Os pagamentos na Calculândia podem nos ajudar a entender melhor os algoritmos das operações da Aritmética – as *contas armadas*, como costumamos dizer.

Nos problemas desta dinâmica, vamos usar apenas somas e diferenças. Precisamos, portanto, entender o porquê essa história de *vai 1* ou *empresta 1*. Vamos lá?

Suponha que você comprou um livro por 33 reais, um DVD por 52 reais e um jogo por 68 reais. Como vai pagar esta conta na Calculândia?

VAMOS PAGAR?

Vejamos como serão as notas para cada preço e como você vai juntá-las para pagar com o menor número de notas possível.

1. Complete a tabela abaixo com o número de notas necessárias para montar cada preço.

COMPRA	PREÇO		
	NOTAS DE 100	NOTAS DE 10	MOEDAS DE 1
Livro	0	3	3
DVD	0	5	2
Jogo	0	6	8

2. Agora, você vai juntar todas essas notas e trocar as que puderem, por notas de maior valor, para ter o menor número de notas possível. Anote o resultado na tabela a seguir:

NOTAS DE 100	NOTAS DE 10	MOEDAS DE 1
1	5	3

Professor, note que os alunos podem iniciar os agrupamentos das notas pela unidade ou pela dezena.

Os alunos vão ficar com 14 notas de 10 reais e 10 delas podem ser trocadas por 1 nota de 100 reais, sobrando 4 notas de 10 reais. Ficam com 13 moedas de 1 real, das quais 10 podem ser trocadas por 1 nota de 10 reais e sobram 3 de 1 real. As 4 notas de 10 reais que sobraram na troca pela nota de 100 vão se juntar a essa nota de 10 reais que veio da troca com as moedas de 1 real. No final, eles ficarão com 1 nota de 100 reais, 4+1 notas de 10 reais e 3 moedas de 1 real.

3. Agora é fácil saber qual foi a soma dos preços, certo?

Resposta

Sim, a soma é de 153 reais.



4. É igual ao modelo já consagrado para registro desses cálculos? Use o quadriculado a seguir para “armar” a conta de somar (*conta de mais*):

	1	
	3	3
+	5	2
	6	8
1	5	3

5. Na Calculândia, quantas notas de 10 reais podem ser utilizadas, no máximo, numa quantia a ser paga?

Resposta

Podem ser utilizadas 9, pois quando chegar a 10 notas, elas serão trocadas por uma nota de 100 reais.



E O TROCO?

Você vai agora fazer o pagamento e ver o que significa esse “*empresta 1*”. Para pagar a conta de 153 reais, você e seu grupo juntaram 340 reais. Quanto vai sobrar?

1. Comece por preencher a tabela a seguir com o menor número de notas possível:

PAGAMENTO	NOTAS DE 100	NOTAS DE 10	MOEDAS DE 1
Quantia do Grupo	3	4	0
Preço a pagar	1	5	3

E agora, como separar a quantia a pagar e saber quanto vai sobrar?

2. Preenchem a tabela abaixo, descrevendo o que vocês fizeram com as notas, para separar a quantia a pagar e o troco que sobrou:

QUANTIA DISPONÍVEL				PAGAMENTO			
	NOTAS DE 100	NOTAS DE 10	MOEDAS DE 1		NOTAS DE 100	NOTAS DE 10	MOEDAS DE 1
INÍCIO	3	4	0	A PAGAR	1	5	3
1ª TROCA	3	3	10	JÁ PAGOS	0	0	3
RESTAM	3	3	7	A PAGAR	1	5	
2ª TROCA	2	10+3=13		JÁ PAGOS	0	5	3
RESTAM	2	8	7	A PAGAR	1		
TROCO FINAL	1	8	7	PAGOS	1	5	3

3. Use o quadriculado a seguir para “*montar*” a conta de subtrair:

		1	1
–	32	43	0
	1	5	3
	1	8	7

Veja como ocupou menos espaço e levou menos tempo!

	1	1	
+	1	8	7
	1	5	3
	3	4	0

Como a subtração é quase sempre mais difícil, vale a pena sempre *fazer a verificação pela operação inversa*, isto é, somar para ver se está certo. Neste caso, seria fazer a seguinte adição:

Na Etapa Flex, você vai encontrar outros cálculos para desenvolver esta técnica.

Recursos necessários

Encarte do aluno, tesoura, modelos de notas no anexo do encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- Estas atividades foram organizadas para que a turma seja dividida em grupos de cinco alunos, que devem discutir e confrontar os resultados, passo a passo.
- O registro, porém, deve ser feito de forma individual.



Intervenção Pedagógica

Professor, achamos importante que o estudante conheça as justificativas de cada procedimento, ainda que ele não seja chamado a repeti-las. De pronto, é suficiente que ele ouça as explicações. Aos poucos, ele vai tomando maior intimidade com os argumentos matemáticos.

Por exemplo, nesta atividade, ao preencher a tabela de acordo com as trocas que eles fizeram, vale a pena chamar a atenção do aluno para alguns fatos:

Professor, na questão 2, ao juntarem todas as notas, os alunos ficarão com 14 notas de 10 reais e 13 moedas de 1 real. Como eles procuram a utilização do menor número de notas possível, eles deverão realizar trocas.

Fique atento ao fato de que os alunos podem iniciar as trocas de diferentes formas. Por exemplo: de 10 notas de 10 reais por uma de 100, enquanto outros podem iniciar as trocas pela unidade, ou seja, das 13 moedas de 1 real, trocar por uma nota de 10 reais e ainda sobriam 3.

Aproveite a oportunidade para discutir com seus alunos acerca da ordem do algoritmo. E o motivo pelo qual ao armar uma conta de adição, você começa a fazê-la pela direita, isto é, pela casa das unidades.

Professor, no item 4, certifique-se que seus alunos tenham entendido o “vai 1”. Espera-se assim, que os estudantes tenham entendido que esse vai 1 corresponda à troca de 10 notas por 1 só nota de maior valor. Não se esqueça de ressaltar que o nosso sistema é posicional e decimal.

No item 7, observe que a tabela possui alguns valores preenchidos, este fato é justificado por optarmos por uma aproximação entre os procedimentos operacionais realizados com as notas e o algoritmo da adição.

Professor, na questão 8 fique atento ao fato do “empresta 1” e as trocas a serem realizadas. Você pode sugerir outras subtrações, como a seguinte: $145 - 57$. Neste caso, haverá a necessidade de dois empréstimos e esta ação pode viabilizar a compreensão do “empresta 1”.



SEGUNDA ETAPA

ESTUDANDO EM GRUPO



Um novo olhar • ATIVIDADE 1 • REDES SOCIAIS NO BRASIL E LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO

Objetivo

Orientar a resolução de problemas, usando conjuntos.

Descrição da Atividade

No mundo atual, as pesquisas de opinião ocupam um lugar importante nas tomadas de decisão e muitas delas exigem várias contagens. Acontece que, em geral, com alguns dados é possível calcular os demais. Problemas desse tipo são frequentes e exigem certa organização na sua resolução.

Leia o texto abaixo com atenção e responda ao que se pede.

Facebook mantém liderança entre redes sociais no Brasil, diz estudo!

Em julho, rede social teve participação de 54,99% no país. No mesmo mês de 2011, Facebook registrou fatia de 18,24%.

Depois de superar o *Orkut* no início do ano, o *Facebook* manteve liderança na preferência dos usuários brasileiros de redes sociais em julho, segundo dados divulgados nesta quarta-feira (22) pela *Experian Hitwise*. No mês, a rede social de Mark Zuckerberg atingiu um índice de 54,99% de participação no Brasil, frente os 18,24% registrados em 2011, um crescimento de 36,75 pontos percentuais.

O *Youtube* ficou em segundo lugar na categoria, com 17,92%, seguido pelo *Orkut*, com 12,42%, que registrou uma queda de 33,69 pontos percentuais em relação ao mesmo período de 2011. O ranking das cinco principais redes sociais inclui ainda o *Windows Live Home*, com 2,41%, e o *Twitter*, com 2,29%. Lançado há cerca de um ano, o *Google+* ficou em oitavo lugar, com um índice de visitas de 1,17%.

Fonte: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/08/facebook-mantem-lideranca-entre-redes-sociais-no-brasil-diz-estudo-2.html>

- Dentre as principais redes sociais utilizadas no Brasil (*Facebook*, *Youtube*, *Orkut*, *Windows Live Home*, *Twitter*), quais são usadas pelo grupo?
- Identifique, no seu grupo, os integrantes que utilizam separadamente cada rede social (*Facebook*, *Youtube*, *Orkut*, *Windows Live Home*, *Twitter*).
- Há integrantes no seu grupo que utilizam mais de uma rede social? Quais?
- Existe alguma rede social que não apresentou algum integrante do grupo? Qual (ais)?
- Faça um *ranking* das redes sociais mais usadas no seu grupo.

ATIVIDADE 2 • LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO

Um levantamento socioeconômico, com 340 famílias de um bairro, apresentou os seguintes dados: 85 *têm casa própria*, 120 *têm automóvel*, 52 *têm casa própria e automóvel*. Qual o número dessas famílias que não possui casa própria nem automóvel?

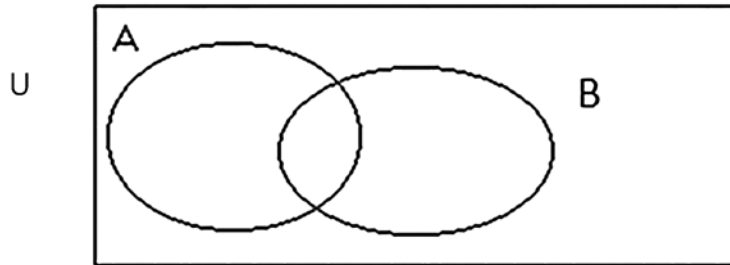


Fontes: <http://www.sxc.hu/photo/414787> e <http://www.sxc.hu/photo/1180295>

A resolução de problemas desse tipo pode ser organizada pelo uso da linguagem de conjuntos e a contagem de seus elementos. Você e seus colegas de grupo serão orientados na utilização dessa linguagem nos passos a seguir.

1º passo

O total das famílias analisadas foi de 340. O conjunto dessas famílias será o universo U e, neste universo, vocês vão considerar os demais conjuntos. No esquema a seguir, **A** é o conjunto das famílias que têm casa própria e **B** o conjunto das que têm automóvel.



Vocês podem observar que, nesse esquema, há uma parte contida nos dois conjuntos **A** e **B**. Quais são as famílias que estão nesse conjunto contido em **A** e em **B**?

Resposta

Aquelas que possuem, simultaneamente, casa própria e automóvel.

• • • • •

Quantas são essas famílias?

Resposta

São as 52 famílias que têm carro e casa própria.

• • • • •

Você sabe como se chama e como se indica esse conjunto na linguagem dos conjuntos?

Resposta

*É o conjunto dos elementos que pertencem a ambos os conjuntos, isto é, são os elementos que pertencem a **A** e também a **B**. Esse conjunto se chama **intersecção de A e B** e indica-se por: $A \cap B$.*

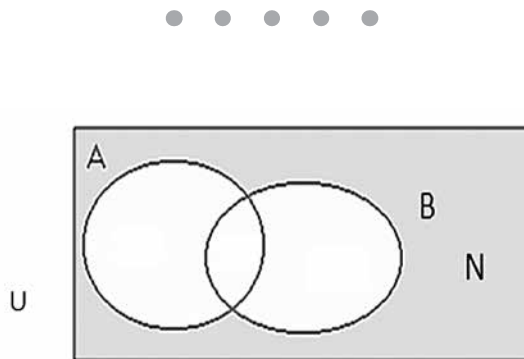
• • • • •

2º passo

Percebam que no universo **U** das 340 famílias do bairro, há outro conjunto. É o conjunto das famílias que não têm nem casa própria nem automóvel, isto é, não estão nem em **A**, nem em **B**. Chamaremos de **N** o nome desse conjunto. No esquema que estamos utilizando, o conjunto **N** é formado por todos os elementos do universo **U**, fora de **A** e fora de **B**. Pinte de alguma forma essa parte do Universo no esquema gráfico do passo anterior.

Resposta

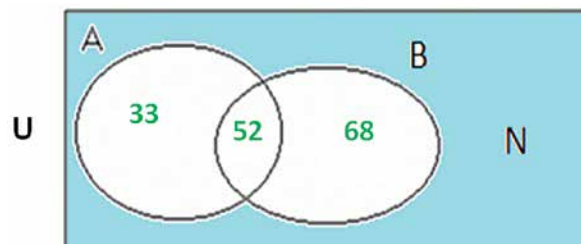
No esquema a seguir a parte N está pintada de cinza.



Agora, vocês vão calcular quantos elementos há em cada região do esquema construído. Para ajudá-los nesta tarefa, complete a tabela a seguir.

CARACTERÍSTICA DAS FAMÍLIAS	NÚMERO DE FAMÍLIAS	CONJUNTO DESSAS FAMÍLIAS
Têm casa própria	85	A
Têm automóvel	120	B
Têm casa própria e automóvel	52	$A \cap B$
Têm só casa própria (não têm automóvel)	$85 - 52 = 33$	O conjunto dos elementos que estão em A , mas não estão em B . (Indica-se por A - B).
Têm só automóvel (não têm casa própria)	$120 - 52 = 68$	O conjunto dos elementos que estão em B , mas não estão em A . (Indica-se por B - A).

3º passo: Leve os dados da tabela para a representação gráfica do 1º passo:



Resposta

Seja x = número das famílias que não têm nem carro nem automóvel (x é o número de elementos de N).

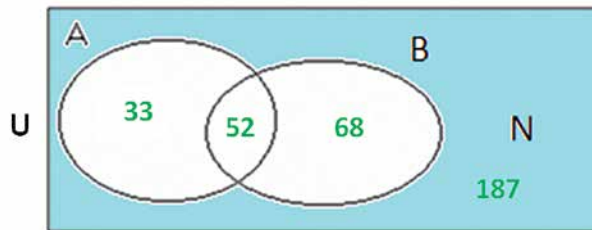
Como a soma das 4 parcelas do esquema construído deve resultar em 340, vale a relação:

$$33 + 52 + 68 + x = 340.$$

Então, temos

$$153 + x = 340 \quad \text{ou} \quad x = 340 - 153, \text{ isto é, } x = 187.$$

Logo, o número das famílias que não possuem casa própria nem automóvel é $x = 187$.



Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- Estas atividades foram organizadas para que a turma seja dividida em grupos de cinco alunos (mesmo grupo anterior), que devem discutir e confrontar os resultados, passo a passo.
- O registro, porém, deve ser feito de forma individual.



Intervenção Pedagógica

- Professor, a atividade 1 propõe fazer um pequeno levantamento sobre o uso das redes sociais em sua turma. Seria útil destacar e conceituar os possíveis conjuntos que aparecerão nos respectivos grupos, tais como: conjunto vazio, unitário, interseção, união e complementar de um conjunto.

- A atividade 2 é a resolução de problema sobre um levantamento socioeconômico, nela são destacados os procedimentos operacionais. Observe, que as operações $A - B$ e $B - A$ são mais sofisticadas do que as de união e intersecção, portanto, esteja atento as dúvidas que possam aparecer nesta atividade.



TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO



Objetivo

Consolidar a aprendizagem das operações com conjuntos.

ATIVIDADE • LANÇAMENTO DE LIVROS

Descrição da atividade

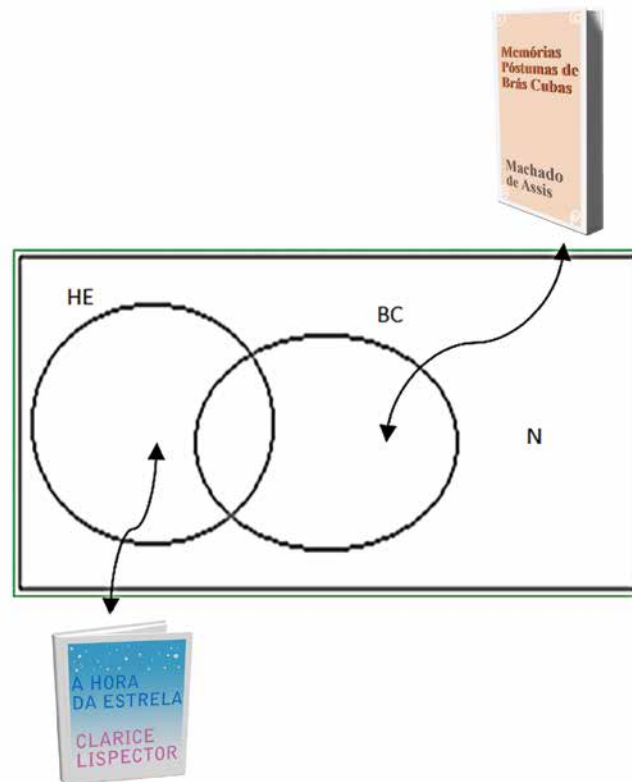
Essa atividade trata-se da resolução de um problema sobre dois clássicos da literatura.

Uma editora estuda a possibilidade de lançar novamente as publicações “A Hora da Estrela” e “Memórias Póstumas de Brás Cubas”.



Para isto, efetuou uma pesquisa de mercado e concluiu que, em cada 1000 pessoas consultadas, 350 leram “A Hora da Estrela”; 580 leram “Memórias Póstumas de Brás Cubas” e 270 não leram nenhuma dessas duas obras. Calcule o número de pessoas que leram ambas as obras, isto é, leram “A Hora da Estrela” e leram “Memórias Póstumas de Brás Cubas”.

Vocês devem utilizar um diagrama análogo ao do problema da etapa anterior.

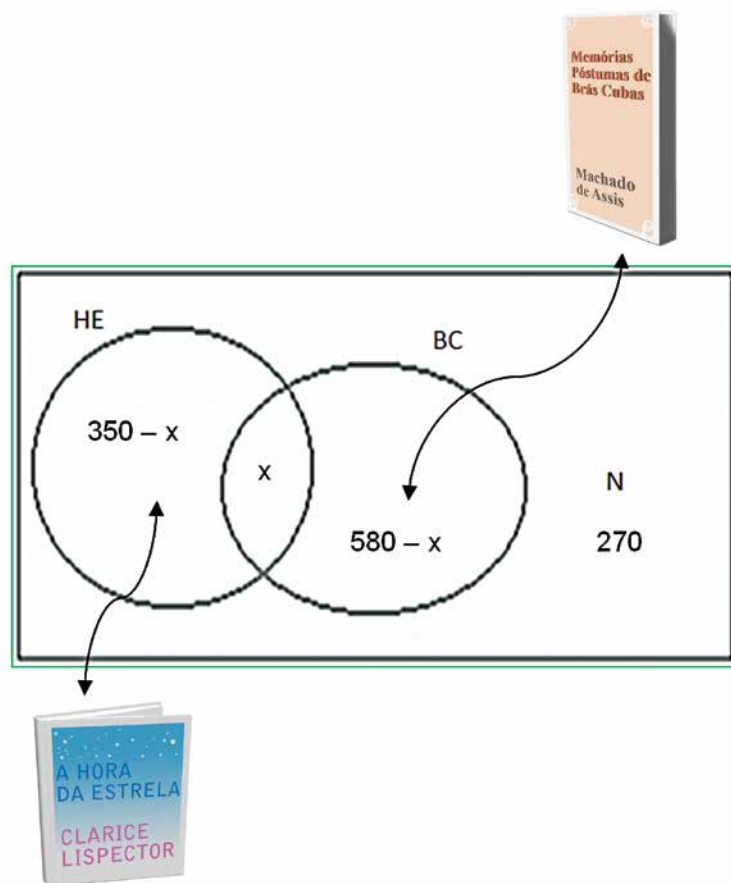


No universo U , consideramos os conjuntos HE dos leitores de *A Hora da Estrela* e BC dos leitores de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*.

Chamamos de N o conjunto daqueles que não leram nenhuma dessas duas obras, isto é, não estão nem em HE , nem em BC , trata-se do complementar de $HE \cup BC$.

As informações numéricas do problema podem ser traduzidas nesse contexto por:

- 350 leram *A Hora da Estrela*: $n(HE) = 350$.
- 580 leram *Memórias Póstumas de Brás Cubas*: $n(BC) = 580$.
- 270 não leram nenhuma das 2 obras: $n(N) = 270$
- x representa o número de leitores das duas obras.



E, daí:

$350 - x + x + 580 - x + 270 = 1000$, donde: $x = 350 + 580 + 270 - 1000$ e,

Finalmente: $x = 200$.

Recursos Necessários

Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- Esta atividade foi organizada para que a turma fique dividida nos mesmos grupos de cinco alunos, que devem discutir e confrontar os resultados, passo a passo.
- O registro, nesta etapa, deve ser feito individualmente.



- Professor, nesta etapa, o estudante é chamado a resolver um problema análogo ao anteriormente. A formalização dos conjuntos, embora simples, é muito abstrata para nossos estudantes. Portanto é importante rever os raciocínios que eles desenvolvem, sem exigir a formalização completa. Por exemplo, a identificação das operações entre os conjuntos que definem cada um dos grupos considerados pode ser excessiva no momento. No entanto, você precisa tomar cuidado com sua linguagem e usá-la corretamente. O aluno irá, aos poucos, assimilando a linguagem dos conjuntos que facilita o trabalho.
- Lembre-se que esses problemas podem, em geral, ser resolvidos por raciocínios puramente aritméticos. O esquema dos conjuntos auxilia na visualização da situação. Mas esteja atento as respostas corretas que podem surgir no decorrer da solução, mesmo sem a utilização dos diagramas.



QUARTA ETAPA

Quiz



QUESTÃO • (SAERJINHO • AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO, 1º BIMESTRE DE 2011)

Paulo vai fazer um churrasco para 160 pessoas. Antes de comprar a carne, ele fez uma pesquisa sobre a preferência dessas pessoas em relação ao tipo de carne.

Ele constatou que 120 pessoas gostam de carne de boi, 50 gostam de carne de porco, 30 gostam de carne de boi e de carne de porco e o restante não aprecia carne.

De acordo com essa pesquisa, quantas pessoas gostam somente de carne de porco?

- a. 20
- b. 40
- c. 50
- d. 120
- e. 160

QUINTA ETAPA

ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



Resolução

Essa questão proposta para a 1ª série do Ensino Médio é elementar, pois, se esse grupo de pessoas foi consultado só sobre carne de boi e de porco e 50 afirmam que gostam de carne de porco e 30 gostam de carne de porco e de boi, é claro que $50 - 30 = 20$ são as pessoas que gostam apenas de carne de porco. E a **opção correta é (a)**.

Distratores

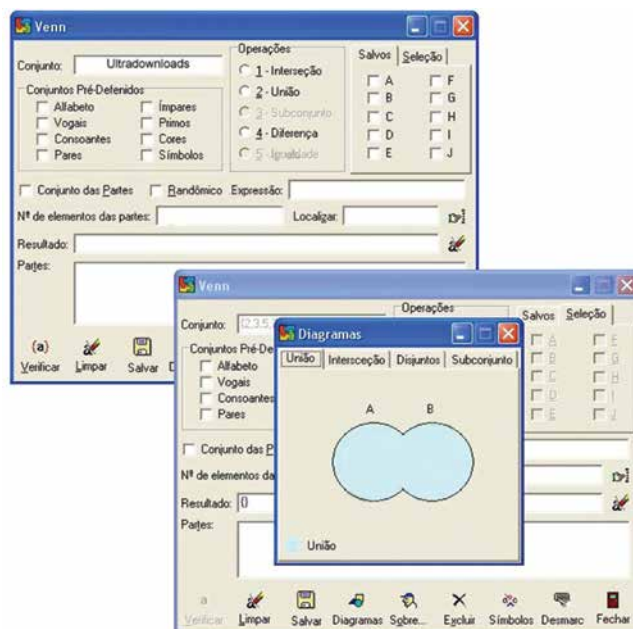
- O aluno que optou pela alternativa (b) = 40, provavelmente, apoderou-se dos dados da questão (total de 160 pessoas menos 120 pessoas que gostam de carne de boi), e efetuou a subtração: $160 - 120 = 40$. Esqueceu-se de subtrair o número dos que não gostam de nenhum desses 2 tipos de carne.
- O aluno que escolheu a alternativa (c) = 50, provavelmente, confundiu a pergunta que solicitava “quantas pessoas gostam somente de carne de porco” e efetuou o cálculo de “quantas pessoas gostam de carne de porco” encontrando a solução $30 + 20 = 50$.
- O aluno que escolheu a alternativa (d) = 120, provavelmente, confundiu a pergunta que solicitava “quantas pessoas gostam somente de carne de porco” e efetuou o cálculo de “quantas pessoas gostam de carne de boi” encontrando a solução 120.
- O aluno que escolheu a alternativa (e) = 160, simplesmente valeu-se do enunciado da questão e, utilizou as 160 pessoas que Paulo convidou.
- Vale a pena observar que o aluno que marcou qualquer uma das alternativas, simplesmente, pode ter “chutado” o resultado da questão.



ETAPA FLEX

PARA SABER +

O software Diagramas de Venn é um poderoso programa com o qual você pode criar e resolver problemas significativos envolvendo operações com conjuntos, com muitas opções a escolher. Tais opções variam desde conjuntos pré-definidos até salvar e carregar problemas significativos envolvendo operações. Não deixe de conferir!



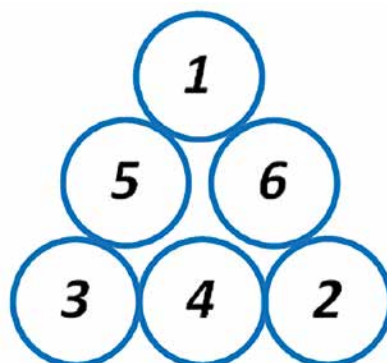
Software Diagramas de Venn.

Fonte: <http://ultradownloads.com.br/redirect/2,9502.html>.

Professor, na Etapa Flex do Encarte do Aluno, estão propostas algumas atividades para desenvolvimento do tópico de revisão.

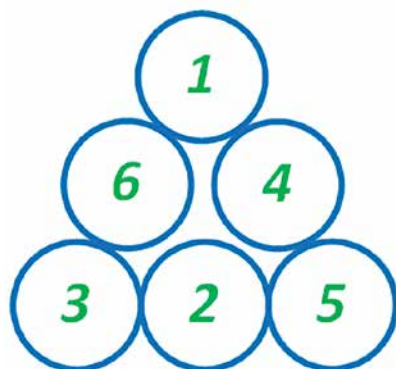
AGORA, É COM VOCÊ!

Vamos chamar de **Triângulos equilibrados** as formações triangulares com círculos, onde dentro deles há números. A soma de cada um dos “lados” do triângulo deve ser a mesma, como no exemplo a seguir em que foram distribuídos os números de 1 a 6:

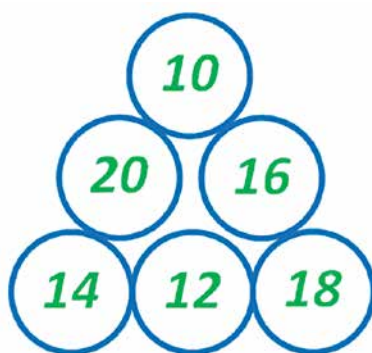


Você pode conferir que a soma dos números em cada um dos três “lados” do triângulo acima é 9.

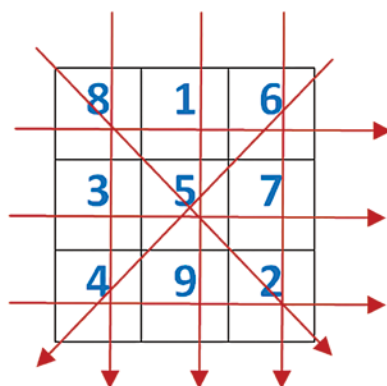
Você consegue redistribuir esses mesmos números no “triângulo” a seguir de forma que ele fique um triângulo equilibrado, com soma 10 em cada lado? Vamos tentar?



E, agora, você consegue preencher este outro com os números pares 10, 12, 14, 16, 18 e 20 de modo a obter soma 44 em cada lado?



Um outro passatempo são os **quadrados mágicos** eles são desafios antigos que tratam de colocar números em quadrados, de forma que sejam as mesmas as somas nas filas (linhas e colunas) e nas diagonais. Por exemplo, um quadrado com os números de 1 a 9:



Você pode conferir que, nas 8 direções indicadas, a soma dos números é sempre 15.

Tente preencher o quadrado a seguir com os números de 5 a 13 de forma que a soma em cada linha, coluna ou diagonal seja 27:

12	5	10
7	9	11
8	13	6

Um problema clássico em matemática é aquele que relaciona o tempo de vida de certa pessoa. Por exemplo: quantos anos faz ou fez, neste ano, uma pessoa que nasceu no ano de 1982? (uma sugestão é utilizar o quadriculado para a operação e/ou as notas de real para realizar as transformações necessárias).

Como estamos em 2013, é preciso calcular $2013 - 1982$. A pessoa comemora, portanto, 31 anos em 2013.

		109	1	
	21	0	1	3
-	1	9	8	2
	0	0	3	1

Vale a pena conferir:

	1	1		
	1	9	8	2
+			3	1
	2	0	1	3

Se você tiver dificuldade para fazer este cálculo, use as notinhas que vai entender. Você terá 2 notas de 1000 reais, 1 de 10 reais e 3 de 1 real.

Dessas, você vai ter que tirar 2 notas de 1 real.

O problema vai ser de onde tirar as 8 notas de 10 reais se você só tem 1 nota de 10 reais e nenhuma de 100 reais. Vai ter que fazer 2 trocas, certo? Vai ter que trocar uma nota de 1000 reais por 10 notas de 100 reais (se quiser usar as notinhas do anexo, para conseguir essas notas todas, você vai ter que se reunir a alguns colegas do Reforço) e daí tirar 1 para trocar por notas de 10 reais.

Pode ter certeza de que você vai entender direitinho o “empresta 1” em 2 passos.



Professor







Anexo I





Anexo I



Anexo I