Anais da 21ª Olimpíada Matemática Univates

Adriana Magedanz
Claus Haetinger
Márcia Jussara Hepp Rehfeldt
Maria Madalena Dullius
Marli Teresinha Quartieri
Sônia Elisa Marchi Gonzatti
Eduarda Mocellin Laude
(Orgs.)

Anais da 21ª Olimpíada Matemática da Univates

1ª edição

EDITORA UNIVATES

Lajeado, 2019

UNIVATES

Universidade do Vale do Taquari - Univates
Reitor: Prof. Me. Ney José Lazzari
Vice-Reitor e Presidente da Fuvates: Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne
Pró-Reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação: Profa. Dra. Maria Madalena Dullius
Pró-Reitora de Ensino: Profa. Dra. Fernanda Storck Pinheiro
Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional: Profa. Dra. Júlia Elisabete Barden
Pró-Reitor Administrativo: Prof. Me. Oto Roberto Moerschbaecher

EDITORA UNIVATES

Editora Univates
Coordenação: Ana Paula Lisboa Monteiro
Editoração: Glauber Röhrig e Marlon Alceu Cristófoli
Capa: Fundo criado por Freepik - br.freepik.com

Avelino Tallini, 171 – Bairro Universitário – Lajeado – RS, Brasil
Fone: (51) 3714-7024 / Fone: (51) 3714-7000, R.: 5984
editora@univates.br / http://www.univates.br/editora

O46 Olimpíada Matemática da Univates (21.: 2018 : Lajeado, RS)

Anais da 21ª Olimpíada Matemática da Univates, 28 de setembro de 2018, Lajeado, RS / Adriana Magedanz et al. (Orgs.) - Lajeado : Editora da Univates, 2019.

70 p.

ISBN 978-85-8167-278-6

1. Matemática 2. Olimpíada 3. Anais I. Título.

CDU: 51(076.3)

Catalogação na publicação (CIP) – Biblioteca da Univates
Bibliotecária Andrieli Mara Lanferdini – CRB 10/2279

ISBN 978-85-8167-278-6

ANAIS DA 21ª OLIMPÍADA MATEMÁTICA DA UNIVATES

Realização

Universidade do Vale do Taquari – Univates

PROPEX – Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação da Universidade do Vale do Taquari

Projeto de Extensão Redes Interdisciplinares: desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas

Coordenação do Projeto de Extensão Redes Interdisciplinares: desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas

Profª. Drª. Sônia Elisa Marchi Gonzatti – soniag@univates.br

Coordenação da 21ª OMU

Profª. Mª. Adriana Magedanz – magedanza@univates.br

Comissão Organizadora

Coordenador Regional da OBM

Prof. Dr. Claus Haetinger – chaet@univates.br

Organização

Profª. Mª. Adriana Magedanz – magedanza@univates.br

Profª. Drª. Marli Teresinha Quartieri – mtquartieri@univates.br

Profª. Drª. Maria Madalena Dullius – madalena@univates.br

Profª. Drª. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt – mrehfeld@univates.br

Profª. Drª. Sônia Elisa Marchi Gonzatti – soniag@univates.br

Bolsista Eduarda Mocellin Laude – eduarda.laude@univates.br

Apoio

Universidade do Vale do Taquari – Univates

Fundação Lemann

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada

Agradecimentos

Voluntários que atuaram como fiscais da prova

ISBN 978-85-8167-278-6

APRESENTAÇÃO

Vários estudos têm demonstrado que alunos da Escola Básica têm dificuldades na resolução de problemas matemáticos. Como consequência disso, observa-se certo desinteresse pela Matemática, o que acarreta a busca, na vida profissional, por áreas de conhecimento distintas das Ciências Exatas. Para tentar minimizar esta situação, são discutidas algumas alternativas que podem motivar os alunos para que estes se sintam estimulados e desafiados. Neste sentido, uma das ações que tem demonstrado eficácia e que é mundialmente conhecida são as chamadas Olimpíadas de Matemática.

À luz dos aspectos pontuados anteriormente, um grupo de professores desenvolve, desde 1997, por meio da OMU (Olimpíada Matemática da Univates), provas objetivando melhorar os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Especificamente, a OMU prima pela busca de jovens talentos e oportuniza aos alunos a possibilidade de aplicar os conhecimentos matemáticos que já possuem, despertando o gosto pela Matemática. Por meio de atividades como as propostas na OMU, é possível desenvolver o espírito crítico e criativo dos alunos, bem como raciocínio lógico para solucionar problemas propostos. Por meio da Olimpíada Matemática também é possível estimular professores a buscarem recursos e atividades diferenciadas para enriquecer as aulas e, assim, descobrir jovens talentos.

Assim, o propósito deste *e-book* é ilustrar as questões que integraram a 21ª OMU, bem como as respostas que foram consideradas mais criativas, desenvolvidas pelos próprios alunos. Espera-se que todos os leitores usufruam deste material e que o divulguem entre seus pares.

Profª. Drª. Marli Teresinha Quartieri

Profª. Drª. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

(Texto atualizado – Anais da 20ª OMU)

ISBN 978-85-8167-278-6

SUMÁRIO

ISBN 978-85-8167-278-6

OLIMPÍADA MATEMÁTICA E SUA INSERÇÃO NA UNIVATES

A Olimpíada Matemática da Univates (OMU) está em sua 21ª edição e, desde 2016, integra o projeto de extensão intitulado "Redes Interdisciplinares: desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas". O objetivo geral deste projeto é fomentar a educação em Ciências Exatas, divulgando e difundindo o conhecimento científico e tecnológico junto à população do Vale do Taquari/RS e arredores, oportunizando a formação cidadã dos estudantes universitários. No que tange aos objetivos específicos, em relação à OMU, podemos mencionar os seguintes: a) despertar o gosto pela Matemática; b) desenvolver o raciocínio lógico-matemático e a criatividade, por meio da resolução de problemas e de desafios; c) estimular os professores a levarem perguntas desafiantes para a sala de aula.

Os alunos que participam anualmente da OMU estão matriculados em turmas do 5º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio e estudam em escolas públicas ou privadas de diversas regiões do Rio Grande do Sul. No que tange às provas, elas podem ser realizadas em duplas, sendo permitido o uso de recursos tecnológicos como as calculadoras.

As questões que integram a prova são oriundas de outras provas, de nível nacional, adaptadas ou elaboradas pelos próprios integrantes da OMU, observado o nível de dificuldade adequado para cada ano. Do 5º ano do Ensino Fundamental ao 1º do Ensino Médio, os alunos podem escolher 8 entre 10 questões. No 2º ano do Ensino Médio, os alunos escolhem 9 em 10 e, finalmente, no 3º ano, eles devem responder a todas as questões propostas. Cabe ressaltar que para o Ensino Médio é planejada uma única prova. Entendemos que a escolha de questões por parte dos alunos favorece e incentiva estes desde cedo a tomarem decisões. A natureza das questões é de, aproximadamente, 30% objetivas e 70% subjetivas. No entanto, em todas são exigidos os desenvolvimentos, o que permite à equipe observar qual estratégia foi usada na resolução do problema.

Em 21 anos de edição da OMU aprendemos muito, o que nos fortalece para continuar a caminhada nesta direção. Agradecemos a todos que nos acompanharam no decorrer deste tempo, em especial aos alunos, professores, órgãos de fomento e à Univates pelo apoio.

Profª. Drª. Marli Teresinha Quartieri

Profª. Drª. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

(Texto atualizado – Anais da 20ª OMU)

ISBN 978-85-8167-278-6

ORIENTAÇÕES GERAIS

_21ª_ Olimpíada Matemática da Univates – _21ª_ OMU

1. Introdução

A "21ª Olimpíada Matemática da Univates – 21ª OMU", que integra o projeto de extensão "Redes Interdisciplinares: Desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas", pretende dar continuidade ao trabalho desenvolvido nas vinte edições anteriores e inovar as ações, com a oferta de oficinas que estimulem o raciocínio, a lógica e a criatividade na resolução de problemas matemáticos (item 6).

2. Objetivos

Estimular o raciocínio lógico, a criatividade e a utilização de estratégias matemáticas por meio de uma competição sadia, contribuindo para um aprendizado menos burocrático e mecânico. Procura incentivar os professores a levar, para a sala de aula, questões desafiadoras, que despertem nos estudantes o interesse em resolver problemas matemáticos utilizando estratégias diferenciadas, e não apenas a utilização de fórmulas.

3. Período, localização, público-alvo e custo

Será realizada no dia 28 de setembro de 2018, das 14h às 17h, nas dependências da Univates. A "21ª Olimpíada Matemática da Univates – 21ª OMU" terá um custo de R$ 10,00 por inscrição e é direcionada para estudantes da Educação Básica, a partir do 5º ano (ou 4ª série), de escolas públicas e privadas, desde que contemplem os pré-requisitos para participação (item 4).

4. Pré- requisitos para participação

a) Ser estudante do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio;

b) Integrar escola que efetuou o preenchimento do manifesto de interesse para a participação na "21ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª OMU" e enviou o mesmo dentro do prazo previsto pela Comissão Organizadora: de 27 de junho à 16 de julho de 2018;

c) Efetuar a inscrição, individual ou em dupla do mesmo ano ou série, no *site* indicado pela Comissão Organizadora e durante o período divulgado: de 10 a 28 de agosto de 2018.

IMPORTANTE! *Site* de inscrição da 21ª OMU: <*https://www.univates.br/sistemas/inscricoes/processo-2102*>.

5. Vagas disponíveis

a) A Comissão Organizadora da "21ª OMU", com base nos números do manifesto de interesse (item 4.b), por escola, estipula as vagas disponíveis por série (ou ano). Tal distribuição é efetuada considerando a capacidade física e operacional da UNIVATES e este número é divulgado às escolas;

b) A divulgação da cota correspondente a cada escola fica sob responsabilidade da Comissão Organizadora da "21ª OMU";

c) O critério para preencher as vagas disponíveis a cada série (ou ano) da escola na "21ª OMU" é definido pela escola participante;

d) As escolas ficam responsáveis em selecionar e inscrever os alunos, de forma individual ou em duplas, para participação na "21ª OMU", que ocorrerá nas dependências da UNIVATES (item 3).

6. Preparação para a competição

a) A partir do interesse das escolas participantes da "21ª OMU", e com agendamento prévio, será ofertada a oficina "Raciocínio Lógico". O objetivo da atividade é incentivar os estudantes na resolução dos problemas por meio de diferentes estratégias e também difundir o estilo das questões presentes nas provas anteriores da OMU;

b) A oficina "Raciocínio Lógico" é voltada para os três níveis de ensino: Nível 1 – 6º e 7º anos do ensino fundamental; Nível 2 – 8º e 9º anos do ensino fundamental; Nível 3 – Ensino Médio;

c) De forma excepcional, e de acordo com a avaliação da Comissão Organizadora da "21ª OMU", a oficina "Raciocínio Lógico" poderá ser desenvolvida com estudantes das séries iniciais;

d) A oficina "Raciocínio Lógico" integrará as "Mostras Científicas Itinerantes – MCI", divulgadas pelo projeto de extensão "Redes Interdisciplinares: Desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas", e, de forma isolada, poderá ser ofertada nas dependências da Univates. Neste caso, os interessados devem entrar em contato pelos *e-mails* omu@univates.br ou exatas_extensão@univates.br.

7. Organização da prova

a) A "21ª OMU" se constituirá de uma prova de 10 (dez) questões de natureza lógico-matemática, de acordo com o nível de escolaridade;

b) Os participantes do 5º ano do Ensino Fundamental ao 1º ano do Ensino Médio deverão resolver somente 08 (oito) questões, das 10 (dez) contidas na prova, sendo que a escolha destas fica a critério de cada competidor;

c) Os participantes do 2º ano do Ensino Médio deverão resolver 09 (nove) questões, das 10 (dez) contidas na prova, sendo que a escolha destas fica a critério de cada competidor;

d) Os participantes do 3º ano do Ensino Médio deverão resolver todas as 10 (dez) questões propostas;

e) A duração da prova será de 03 (três) horas improrrogáveis;

f) As provas serão elaboradas, aplicadas e corrigidas pelos integrantes da Comissão Organizadora da "21ª OMU". Na aplicação auxiliarão fiscais selecionados pela mesma equipe;

g) Todos os alunos farão a prova no mesmo dia e horário, no campus da Univates, localizado em Lajeado/RS;

h) Os estudantes participantes da "21ª OMU" deverão estar no local da prova, no mínimo, 15 (quinze) minutos antes do início desta e não será permitida a entrada de competidores atrasados sem a autorização da Comissão Organizadora;

i) Para a realização da prova, cada estudante deverá dispor de lápis, borracha, caneta, régua, compasso, transferidor, tesoura e cola. Além desse material, será permitido o uso de calculadora, exceto a de aparelhos celulares;

j) Não serão oferecidas fórmulas matemáticas nem explicações referentes a qualquer questão, fazendo a interpretação parte da prova;

k) A resolução das questões deverá ser apresentada, preferencialmente, escrita a caneta;

l) Os participantes que, de qualquer forma, se comunicarem com outros concorrentes, durante a realização da prova, serão desclassificados;

m) Após o término da resolução das questões, os participantes deverão retirar-se do local da prova imediatamente.

8. Critérios de avaliação e divulgação dos resultados

a) A divulgação dos resultados da "21ª OMU" ocorrerá no dia 30/11/2018, através do *site* da Univates;

b) Em caso de empate, serão considerados, além do resultado em cada questão da prova, o desenvolvimento no que diz respeito à clareza, logicidade e criatividade;

c) Casos omissos relacionados à avaliação serão analisados individualmente pela Comissão Organizadora da "21ª OMU".

9. Certificação e premiação

a) Serão premiados os três primeiros lugares de cada série, tanto do Ensino Fundamental como do Ensino Médio;

b) O melhor classificado de cada Escola participante, de forma individual ou em dupla, receberá uma menção honrosa;

c) Todos competidores da "21ª OMU" receberão certificados de participação;

d) A cerimônia de premiação será solene, em data e local a serem divulgados posteriormente pela Comissão Organizadora da "21ª OMU".

10. Disposições gerais

a) A "21ª OMU" é um concurso de cunho exclusivamente cultural, sem subordinação a qualquer modalidade de área, pagamento pelos concorrentes, nem vinculação destes ou dos seus vencedores à aquisição ou uso de qualquer bem, direito ou serviço;

b) Ao inscrever-se para participar da "21ª OMU", nos termos deste Regulamento, o concorrente está automaticamente autorizando, desde já e de pleno direito, de modo expresso e em caráter irrevogável e irretratável:

- o uso, gratuito e livre de qualquer ônus ou encargo, de seu nome, voz e imagem, em fotos, arquivos e/ou meios digitais ou não, digitalizadas ou não, bem como em cartazes, filmes e/ou *spots*, *jingles* e/ou vinhetas, em qualquer tipo de mídia e/ou peças promocionais, inclusive em televisão, rádio, jornal, cartazes, faixas, *outdoors*, mala-direta e na *internet*, para registro e/ou ampla divulgação do concurso, dos seus vencedores e dos respectivos trabalhos;

- o uso, os direitos de expor, publicar, reproduzir, armazenar e/ou de qualquer outra forma de utilização dos trabalhos vencedores, em caráter gratuito e sem qualquer remuneração, ônus ou encargo, podendo os referidos direitos serem exercidos pelos meios citados no item anterior, para registro e/ou ampla divulgação deste concurso, dos seus vencedores e dos respectivos trabalhos e/ou de seu desenvolvimento posterior.

c) As autorizações descritas acima são com exclusividade e não significam, implicam ou resultam em qualquer obrigação de divulgação nem de pagamento, ressarcimento ou indenização;

d) A Comissão Organizadora do evento e a Univates não se responsabilizam por perda ou roubo de material e pertences pessoais ocorridos durante a "21ª Olimpíada Matemática da Univates";

e) Dúvidas devem ser encaminhadas, preferencialmente, pelos e-mails: omu@univates.br ou exatas_extensao@univates.br;

f) Os casos omissos e as situações não previstas serão resolvidos pela Comissão Organizadora da "21ª Olimpíada Matemática da Univates".

Lajeado, 10 de agosto de 2018.

ISBN 978-85-8167-278-6

21ª OMU EM NÚMEROS

Número de escolas participantes: 77

Número de municípios envolvidos: 27

Número de alunos participantes: 2.246

4ª Série (5º ano) Ensino Fundamental: 392

5ª Série (6º ano) Ensino Fundamental: 368

6ª Série (7º ano) Ensino Fundamental: 326

7ª Série (8º ano) Ensino Fundamental: 318

8ª Série (9º ano) Ensino Fundamental: 280

1ª Série Ensino Médio: 250

2ª Série Ensino Médio: 192

3ª Série Ensino Médio: 120

ISBN 978-85-8167-278-6

CLASSIFICAÇÃO FINAL

A Comissão Organizadora da 21ª Olimpíada Matemática da Univates (21ª OMU) divulga os resultados da prova realizada no dia 28 de setembro de 2018, que reuniu aproximadamente 2,3 mil alunos de Ensino Fundamental e Médio, oriundos de 77 escolas de 27 municípios do Vale do Taquari e arredores. A premiação dos alunos será no dia 10 de dezembro, às 14 horas no auditório do Prédio 7 da Univates.

Devido ao grande número de participantes e ao excelente desempenho de vários candidatos, a Comissão Organizadora da 21ª OMU selecionou as 15 provas de cada ano com resolução diferenciada. Destas, as três melhores foram classificadas em primeiro, segundo e terceiro lugares e receberão medalhas. Em alguns anos houve empate em todos os critérios de avaliação das provas e, nesses casos, serão premiadas mais de uma dupla com medalha de ouro.

(**FONTE:** www.univates.br/noticia/24320)

Lista dos classificados por ano – Nome/Escola/Município

5º Ano do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Eduardo Brunetto Linemann e Vandrey Luís Cornelius	Escola Municipal de Ensino Fundamental Carlos Gomes	Marques de Souza
1º LUGAR	Lorenzo Dal Molin Bertoglio e Danielly Medeireos Dessoy	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Rafaela Loeblein Schmitz e Lorenzo Stole de Moura	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Ana Clara Diehl e Pedro Maciel Mayerle	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Ana Scholten Werkhausen e Natalia Lasch Brust	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Arthur Mendel Rambo e Affonso Dall'oglio Ferrari	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Cauã Crippa Cardoso e Rafael Marchi Gonzatti	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Eric Mateus Jacinto de Oliveira e Murilo Gutterres Barbosa	Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Teobaldo Closs	Teutônia
Guilherme Werkhausen Rutz e Cássio Luan Radavelli	Escola Municipal de Ensino Fundamental Rio Branco	Westfália

Gustavo Ferrare Rodrigues e Renan Bagatini	Escola Municipal de Ensino Fundamental Mundo Encantado	Encantado
Gustavo Neiss e Kauan Marcon Fuhr	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires
Luis Pedro Coser Frigeri e Yan Martins Eckhardt	Colégio Evangélico Alberto Torres – Região Alta	Roca Sales
Marcela Zambryzcki Fernandes e Gabriela Schmidt	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Rodrigo Heisler Höher e Frederico Schumacker Alessio	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Samuel Lopes Leite Kotz e Sofia Schuhl Dos Santos	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado

6º Ano do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Ana Laura Koefender Führ e Yasmin Dahmer Sanders	Colégio Teutônia	Teutônia
1º LUGAR	Isabela Lenhart Antoniazzi e Gabriela Maria Berti Zanella	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	João Vitor Scheeren e Romeu Lagemann Heuert	Colégio Santo Antônio	Estrela

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Alan Petter e Felipe Eliel Schneider	Escola Municipal de Ensino Fundamental Pedro Jorge Schmidt	Estrela
Alice Hansen e Martina Ulrich Tetzner	Colégio Martin Luther	Estrela
Arthur Jéferson Kellermann e João Pedro Machry dos Reis	Colégio Teutônia	Teutônia
Arthur Lange Gabriel e Gustavo Borcheid	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Eduardo Paz Coletti e Vinicius Antônio Badin	Escola Municipal de Ensino Fundamental Mundo Encantado	Encantado
Fernanda Beatriz Storch e Isabela Delavy Schneider	Instituto Sinodal Imigrante	Vera Cruz
Henrique Nunes Strehl e Laura Hanna Lohmann	Colégio Martin Luther	Estrela
João Vitor Spessatto Caussi e Gabriel Henrique de Souza	Colégio Scalabriniano São José	Roca Sales
Laura Eckert e Karollini Bilhar	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia
Maria Eduarda Hollmann Fontana e Rafaella Soares Radaelli	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Matheus Dagostini Faccini e Eduardo Jaeger	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Murilo Jung Franco e Gustavo Balestrin Froemming	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires

ISBN 978-85-8167-278-6

7º Ano do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Gabriel Caliari Botega e Joelcio Delazeri Fernandes	Colégio Scalabriniano São José	Roca Sales
2º LUGAR	Carolina Elisa Strate e Gabriel Ely Zart	Colégio Teutônia	Teutônia
3º LUGAR	Eduardo Lenhard Hachler e Pedro Henrique Ruschel	Colégio Martin Luther	Estrela

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Anna Luísa Krug Bratti e Gabriela Sippel Prediger	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Arthur Brust Schwingel e Vítor Augusto Muniz dos Santos	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Augusto Mueller Pilz e Amanda Moraes Hackenhaar	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Eduarda Dalla Vecchia e Henrique Wilhelms	Colégio Evangélico Alberto Torres – Região Alta	Roca Sales
Eduardo André Gräf e Samuel Augusto Scheeren Bruxel	Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel	Arroio do Meio
Eduardo da Silva Scheid e Manuela Mendel Rambo	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Eduardo Giacomolli e Henrique Werner Balbinot	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Evandro Luan Heinen e Christian Rafael Führ	Escola Estadual de Ensino Fundamental São Rafael	Cruzeiro do Sul
Giovane Cardoso e Theodoro Caumo Mello	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Peter Bender e Luis Fernando Palaoro Buttini	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires
Rafael Loose Maus e Isadora Tatsch Drachler	Instituto Sinodal Imigrante	Vera Cruz
Théo Schuster de Souza e Gabriel Abib Gerhardt	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia

8º Ano do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Lucas Führ e Antônio Gabriel Fernandes Gugel	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
1º LUGAR	Mariana Adam dos Anjos e Karina de Vargas Rosa	Colégio Pastor Dohms	Taquari
1º LUGAR	Tiago Steffler e Samuel Steffler	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

André Antônio Zamin e Bruno Zimmer Purper	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Andrei Bolzan da Silveira e Lucas Heinen	Colégio Estadual Poncho Verde	Mato Leitão

ISBN 978-85-8167-278-6

Augusto Mohr e Leonardo Müller Santos	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Gabriel Adams Arenhart e Lucca Coutinho Heineck	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Igor Heineck Ouriques e Vitor Martini	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
João Vitor Konrad e Antônio Knudsen Basso	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires
Juliana Birck dos Santos e Keila Luisa Scherer	Colégio Martin Luther	Estrela
Maiara Klepker Fascina e Fernanda Allebrandt Werlang	Colégio Teutônia	Teutônia
Nicolas Augusto Kussler e Évelin Ehrenbrink	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia
Nicolas Deves e Murilo Chaves Costa	Colégio Martin Luther	Estrela
Pedro Henrique Loeblein Schmitz eLucas Wiehe	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Sofia Geller Sulzbach e Isabella de Vasconcellos Ceratti	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires

9º Ano do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Mateus Scherer de Souza e Luis Felipe Wachholz Naue	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
2º LUGAR	Marcelo Welzel e Eduardo Knecht Collett	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
3º LUGAR	Pedro Henrique Gregory Schossler e Bethina Bauer	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Ana Cláudia Zanini Toni e Cecília Capalonga Rabaiolli	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Ana Laura Werner Balbinot e Júlia Berté	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Ângelo Arthur Wenzel e Gabriel Zambon Bohrer	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Antônio Gustavo Pavanatto Maus e Caroline Frozza	Escola Estadual de Educação Básica José Plácido de Castro	Relvado
Clara Schons Theisen e Milena Assmann Ellert	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Davi Giuliane Fin e Jonathan Henrique Stertz	Escola Estadual de Ensino Médio Monte das Tabocas	Venâncio Aires
Isabela Moresco e Gustavo Zen Pretto	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Isadora Daniel dos Santos e Eduarda Medeiros dos Santos	Colégio Pastor Dohms	Taquari
João Vítor Caneppele e Eduardo Luft	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Lívia Giovana Horn e Ana Eduarda Mendel Schneider	Colégio Teutônia	Teutônia

ISBN 978-85-8167-278-6

Nicole dos Santos Tillwitz e Juliana Hauschild Pedrazzani	Colégio Martin Luther	Estrela
Nicole Pereira Bins e Isabela Wagner Cardoso	Colégio Pastor Dohms	Taquari

1º Ano do Ensino Médio:

1º LUGAR	Arthur Rambo Prediger e Vinícius R. Pozzebon	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
2º LUGAR	Vinícius Schmidt e Gabriel Führ	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
3º LUGAR	Bianca Kolling Johann e Lucas Ezequiel Fiorese	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Antonio A. Parisoto Rebelatto e Gustavo Magedanz	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Arthur Allebrandt Werlang e Afonso Matheus da Silva	Colégio Teutônia	Teutônia
Augusto Echert Sachett e João Guilherme M. Remanti	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Douglas Henrique Giovanella Rodrigues e Leandro Schneider	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Elias Manica e Artur Ruviaro Sandri	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Fernanda Dresch Xavier e Camila Feil Dellbrigge	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Francisco Gehlen e Alanis Belmonte Bergmann	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Isadora Tischer Dacroce e Júlia Nieland Jost	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Jamine Schmitt e Luiza Malvessi Lagemann	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Leonardo Guzzon Becker e Logan André Muller	Colégio Martin Luther	Estrela
Leonardo Wallauer Van Ass e Lucas Antunes Porn	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Odin Purper e Jonas da Silva	Colégio Madre Bárbara	Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

2º Ano do Ensino Médio:

1º LUGAR	Marcelo Mallmann e João Pedro Müller Lima	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Vinícius Navarro Serique de Sousa e Anita Faccini Lied	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
3º LUGAR	Augusto Schmidt Lenz e Fernando Welzel	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Anderson Guilherme Schneider e Júlio César Schmidt	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Athos Vinícius Mallmann e Henrique Leonardo Wermann	Colégio Martin Luther	Estrela
Bárbara da Cunha Niedermeyer eCamila Scherer de Souza	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Gustavo Henrique Kich e Gustavo Luiz Spielmann	Colégio Martin Luther	Estrela
Isabela Peres Leke e Nicole Raíssa Mattes	Colégio Martin Luther	Estrela
João A. Bitencourt Zimmermann eJoão Gabriel Tolio dos Santos	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Júlia Pretto Troian e Marcelo Zen Pretto	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Leonardo Schuler	Escola Estadual de Ensino Médio Monte das Tabocas	Venâncio Aires
Luana Lange Barth e Camila Schnorrenberger	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Maria Eduarda Fensterseifer e Letícia Gheno Zeni	Colégio Scalabriniano São José	Roca Sales
Maria Eduarda Führ e Sofia Dietrich Loch	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Peterson Hass e Lucca Keunecke Isse	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

3º Ano do Ensino Médio:

1º LUGAR	Lucas Eckert Agostini e Marcos V. Cardias de Freitas	Colégio Martin Luther	Estrela
2º LUGAR	Eduardo Sartori Parise e José F. Ruschel Reckziegel	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
3º LUGAR	Jean G. Kepler Kumarel de Bairros e Bruno Litz	Colégio Evangélico Panambi	Panambi

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Alex Henrique Eckhardt e Laura Zagonel Silveira	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Andressa de Oliveira Eckhardt e Pedro Henrique Diehl	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

Arthur Schwambach e Gabriela Blasi Dornelles	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Bernardo Schneider e Julio Lange Gabriel	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Betina Luiza Werner e Camila Stéfani Vian	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Bruno Luís Weizenmann e Nicole Werle da Silva	Colégio Martin Luther	Estrela
Juliana L. Klaus Rohenkohl e Gabriela Matschinski Schmidt	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Kahena Johann Henz e Nicole Elisa Lansing	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Laura Heberle Cardoso de Siqueira e Vicente Mallmann Grabin	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Luana Cristina Petter e Lauana Eduarda Rauber	Colégio Martin Luther	Estrela
Pedro Fronchetti Costa da Silva e Estêvão Frederico Tirp	Colégio Teutônia	Teutônia
Renato Luiz Enger Bertóglio e Vinícius Piacini	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

PROVAS E GABARITO

ISBN 978-85-8167-278-6

Universidade do Vale do Taquari – Univates

Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – CETEC

Apoio: Olimpíada Brasileira de Matemática – impa – CNPq

21ª Olimpíada Matemática Univates

Ensino Fundamental – 5º ano

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): ____

____

Escola: ____

Ano: ______________ Município: ____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de dez questões, das quais **somente oito** devem ser respondidas.

2. O tempo de duração desta prova é de até três horas.

3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.

4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco em cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.

5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.

6. Durante a prova não é permitido:

a) fazer perguntas, visto que a interpretação faz parte da avaliação;

b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;

c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;

d) pedir emprestado material aos outros participantes;

e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

ISBN 978-85-8167-278-6

Ensino Fundamental – 5º ano

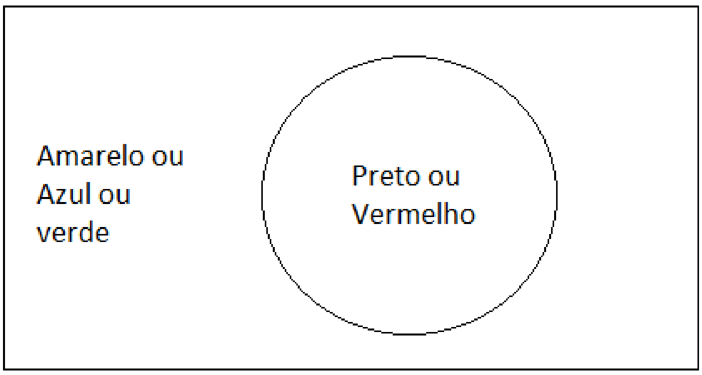
1- Um homem entra numa livraria, compra um livro que custa R$20,00 e paga com uma nota de R$100,00. Sem troco, o livreiro vai até a banca de jornais e troca a nota de R$100,00 por 10 notas de R$10,00. O comprador leva o livro e 8 notas de R$10,00. Em seguida, entra o jornaleiro dizendo que a nota de R$100,00 é falsa. O livreiro troca a nota falsa por outra de R$100,00 verdadeira. Qual o prejuízo do livreiro, em reais, sem contar o valor do livro?

O prejuízo será de oitenta reais, pois o comprador "não pagou" e recebeu oitenta reais do livreiro.
Pensamos que o comprador não pagou nada e recebeu o livro e oitenta reais.

R$ 100,00
R$ 20,00
R$ 80,00

Arthur Mendel Rambo e Affonso Dall'oglio Ferrari
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

2- Carlos deve pintar a bandeira a seguir escolhendo duas cores, uma para o círculo e outra para o restante da área da bandeira, conforme explicado na figura abaixo.



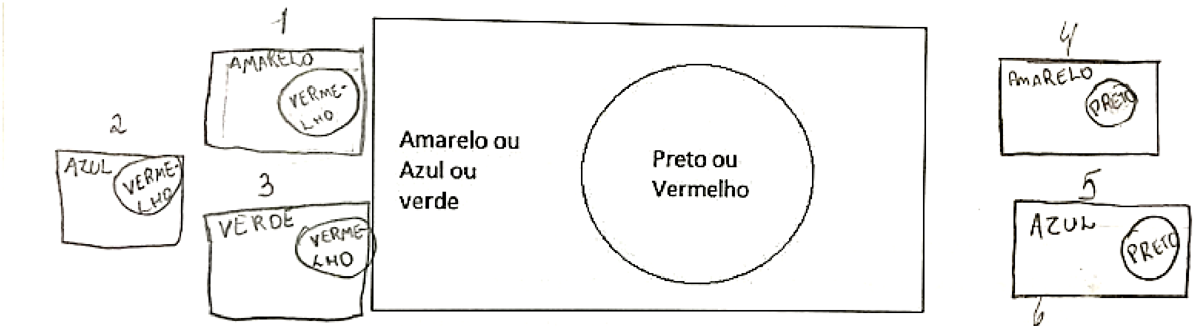
Qual o número total de bandeiras diferentes que Carlos poderá pintar?

AMARELO < PRETO OU VERMELHO (2x)
AZUL < PRETO OU VERMELHO (2x)
VERDE < PRETO OU VERMELHO (2x)

2 + 2 + 2 = 6

O número total de bandeiras que Carlos irá pintar é 6 bandeiras

Rafaela Loeblein Schmitz e Lorenzo Stole de Moura
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado



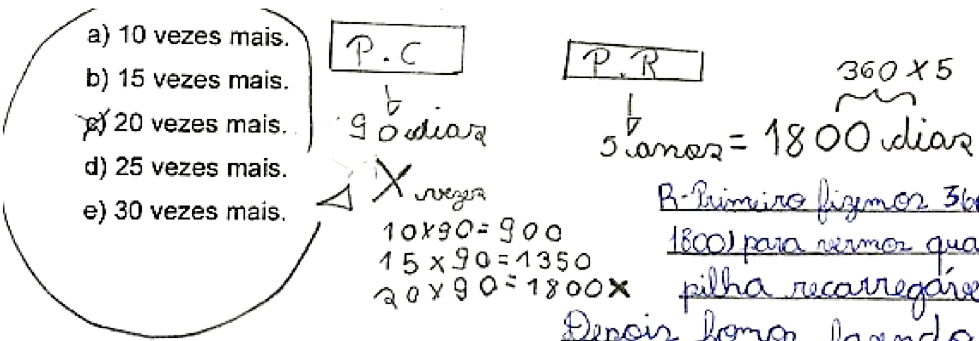
Qual o número total de bandeiras diferentes que Carlos poderá pintar?

R. Primeiro, desenhamos 3 bandeiras, ou seja, para as três partes fora da bandeira e suas 3 cores diferentes, e no círculo a cor preta, o que resultou em 3 bandeiras diferentes. Depois, mais três bandeiras com as mesmas cores de fora, mas mudamos a cor do círculo para vermelha, resultando em mais três bandeiras diferentes. No final, contamos as bandeiras e chegamos ao resultado que é 6.

Ana Beatriz Debona e Mariana Zanatta Lussi
Escola Municipal de Ensino Fundamental Mundo Encantado – Encantado

3- Uma pilha comum dura cerca de 90 dias, enquanto que uma pilha recarregável chega a durar 5 anos. Se considerarmos que 1 ano tem aproximadamente 360 dias, poderemos dizer que uma pilha recarregável dura, no máximo, em relação a uma pilha comum:

a) 10 vezes mais.
b) 15 vezes mais.
c) 20 vezes mais.
d) 25 vezes mais.
e) 30 vezes mais.



R- Primeiro fizemos 360 x 5 (que deu 1800) para vermos quantos DIAS a pilha recarregável duraria. Depois fomos fazendo 90 X os números que estavam na folha e chegamos ao número 20 que deu os 1800 dias.

Amanda Cabral Jommertz e Maria Isadora de Souza
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

4- Uma loja vende botijões térmicos para bebidas em dois tamanhos.

8 litros 2 litros

O botijão com capacidade para 8 litros é vendido por R$ 56,00. Se o preço dos botijões for proporcional à capacidade, qual deverá ser o preço do botijão de 2 litros?

14 pois 2 é $\frac{1}{4}$ de 8, 14 é $\frac{1}{4}$ de 56

Eric Mateus Jacinto de Oliveira e Murilo Gutterres Barbosa
Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Teobaldo Closs – Teutônia

5- Pedrinho e José fizeram uma aposta para ver quem comia mais pedaços de pizza. Pediram duas pizzas de igual tamanho. Pedrinho dividiu a sua em oito pedaços iguais e comeu seis; José dividiu a sua em doze pedaços iguais e comeu 9. Então:

a) Pedrinho e José comeram a mesma quantidade de pizza.
b) José comeu o dobro do que Pedrinho comeu.
c) Pedrinho comeu o dobro do que José comeu.
d) José comeu a metade do que Pedrinho comeu.
e) Pedrinho comeu a metade do que José comeu.

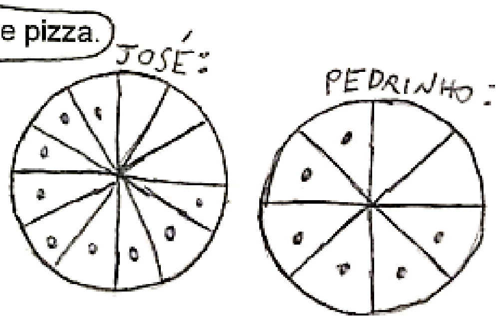
~~a)~~ X Pedrinho e José comeram a mesma quantidade de pizza.
b) José comeu o dobro do que Pedrinho comeu.
c) Pedrinho comeu o dobro do que José comeu.
d) José comeu a metade do que Pedrinho comeu.
e) Pedrinho comeu a metade do que José comeu.

R. Pedrinho e José comeram a mesma quantidade de pizza, porque se formos dividir um círculo em 8 pedaços e tirarmos 6, e depois dividirmos por 12 e tirarmos 9, vai dar para os dois a mesma fração, $\frac{3}{4}$.

Isabela Wiebusch Camara e Karen Schmidt
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-278-6

a) Pedrinho e José comeram a mesma quantidade de pizza.
b) José comeu o dobro do que Pedrinho comeu.
c) Pedrinho comeu o dobro do que José comeu.
d) José comeu a metade do que Pedrinho comeu.
e) Pedrinho comeu a metade do que José comeu.



Arthur Henrique Stange e Júlio Eduardo Martins
Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida – Venâncio Aires

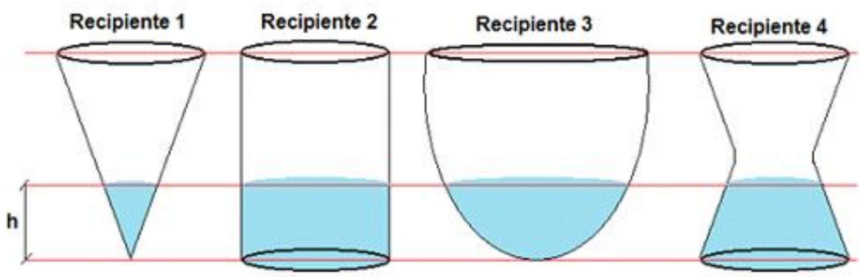
6- Em uma disputa há 34 pessoas: 20 homens e 14 mulheres. A cada etapa da competição, três concorrentes são eliminados, sendo sempre 2 homens e 1 mulher. Após qual etapa o número de homens igualar-se-á ao número de mulheres?

	H	M
1	18	13
2	16	12
3	14	11
4	12	10
5	10	9
6	8	8
7	6	7

Após a etapa 6 que o número de homens fica igual do número de mulheres.

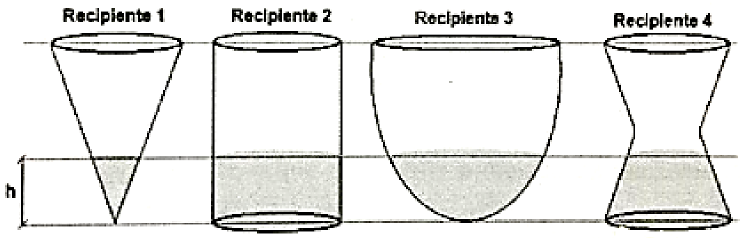
Sofia Rodrigues da Silva e Roberta Rohr
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

7-Se dobrarmos o volume de água contida em cada um dos recipientes indicados na figura abaixo, a altura h da água dobrará apenas no(s) recipiente(s):



a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 1 e 3

ISBN 978-85-8167-278-6



a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 1 e 3

lógica: colocamos essa resposta por se dobrarmos o recipiente 1 ficará sobrando nos laterais, no 3 é arredondado em baixo e não completará, o 4 é mais estreito no meio e ~~sobraria~~ faltaria água, agora no 2 é "reto" então poderíamos encher tudo

Ana Carolina Lucca Bratti e Valentina Bagatini Bazanella
CEAT – Região Alta – Roca Sales

8- Joana foi ao supermercado com uma nota de R$20,00 e 3 notas de R$2,00. Precisava comprar 1kg de açúcar, que custa R$2,60; 5kg de arroz, que custam R$10,50; e 1kg de feijão, que custa R$3,90. Após realizar as compras, notou que ainda lhe sobrou troco para comprar 3 produtos, caso recebesse um desconto de R$0,10. Se o dono do supermercado concedeu o desconto para Joana, escrever a quantidade, em kg, que ela levou para casa de cada produto.

____________________ kg de açúcar
____________________ kg de arroz
____________________ kg de feijão

$$\begin{array}{r} 26,00 \\ -02,60 \\ \hline 23,40 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 23,40 \\ -10,50 \\ \hline 12,90 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12,90 \\ -03,90 \\ \hline 09,00 \end{array}$$

3 kg de açúcar
5 kg de arroz
2 kg de feijão

$2 \times 3 = 6$ $\quad 20 + 6 = 26,00$

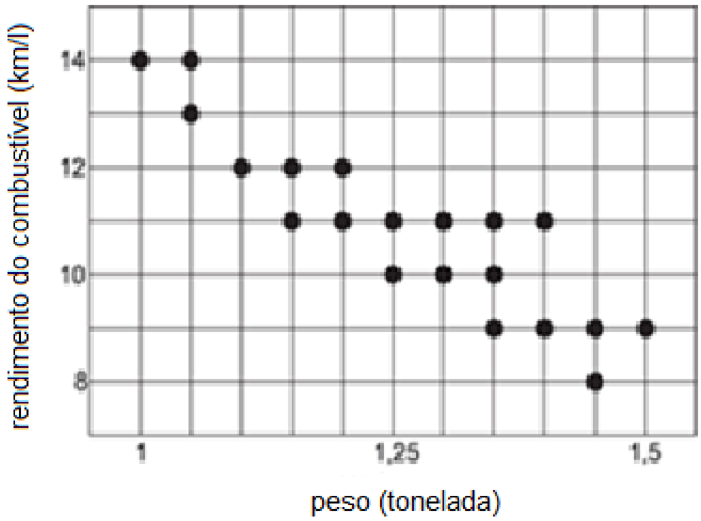
$$\begin{array}{r} 2,60 \\ +3,90 \\ \hline 6,50 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6,50 \\ +2,60 \\ \hline 9,10 \end{array}$$

desconto
$9,10 - 0,10 = 9,00$

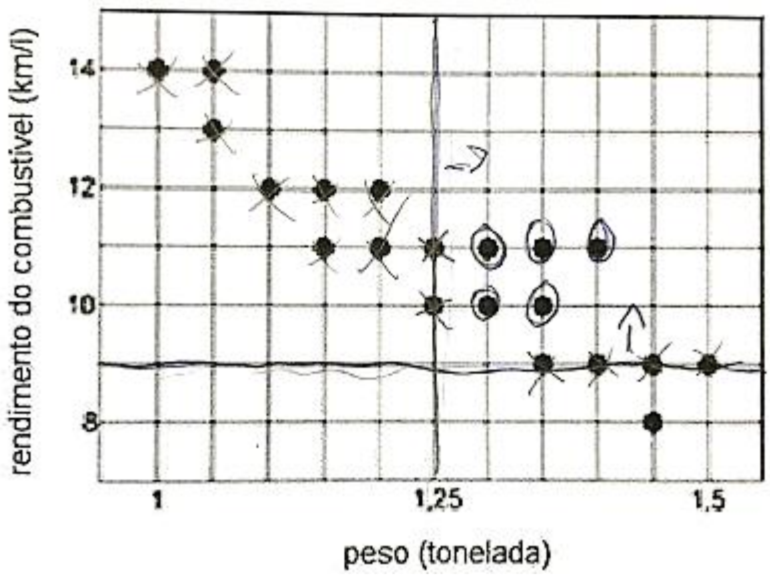
Gustavo Ferrare Rodrigues e Renan Bagatini
Escola Municipal de Ensino Fundamental Mundo Encantado – Encantado

ISBN 978-85-8167-278-6

9- Foi realizada uma pesquisa com 20 carros para estudar o rendimento do combustível em relação ao peso do carro. Os resultados são mostrados no gráfico a seguir, onde cada ponto representa um carro.



Qual o número de carros que pesam mais que 1,25 toneladas e também tem um rendimento maior que 9 km/l?

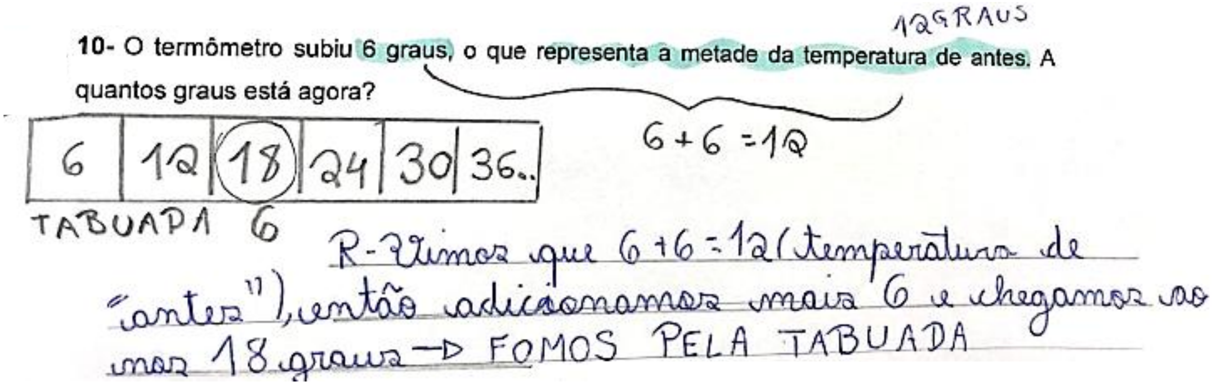


R. O número de carros é 5

Bruno Leal da Motta e Caio Becker Porto Fransozi
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

10- O termômetro subiu 6 graus, o que representa a metade da temperatura de antes. A quantos graus está agora?



12GRAUS

10- O termômetro subiu 6 graus, o que representa a metade da temperatura de antes. A quantos graus está agora?

6	12	18	24	30	36..

6+6=12

TABUADA 6

R- Vimos que 6+6=12 (temperatura de "antes"), então adicionamos mais 6 e chegamos ao nos 18 graus → FOMOS PELA TABUADA

Amanda Cabral Jommertz e Maria Isadora de Souza
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

Universidade do Vale do Taquari – Univates

Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – CETEC

Apoio: – –

21ª Olimpíada Matemática Univates

Ensino Fundamental – 6º ano

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s):____

____

Escola:____

Ano:________________ Município:______________________________________

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de dez questões, das quais **somente oito** devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até três horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco em cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:

a) fazer perguntas, visto que a interpretação faz parte da avaliação;

b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;

c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;

d) pedir emprestado material aos outros participantes;

e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

ISBN 978-85-8167-278-6

Ensino Fundamental – 6º ano

1- Dona Marieta quer dividir igualmente entre seus 6 filhos a quantia de R$ 15,00 e, para tal, pretende trocar essa quantia em moedas de um único valor. Se cada filho deverá receber mais do que 5 moedas e menos do que 50 moedas, então ela poderá trocar o dinheiro por moedas que tenham apenas um dos seguintes valores:

a) 25 ou 50 centavos.

b) 10 ou 25 centavos.

c) 10 ou 50 centavos.

d) 10, 25 ou 50 centavos.

e) 5, 10 ou 25 centavos.

a) 25 ou 50 centavos.
X 10 ou 25 centavos.
c) 10 ou 50 centavos.
d) 10, 25 ou 50 centavos.
e) 5, 10 ou 25 centavos.

15 ÷ 6 = 2,5 quanto cada um recebe
dinheiro filhos

~~5 : 2,5~~
~~10 : 2,~~
~~25 :~~
~~50 :~~

2,50 ÷ 0,05 = 50 X → deveria ser menos que cinquent
2,50 ÷ 0,10 = 25 ✓
2,50 ÷ 0,25 = 10 ✓
2,50 ÷ 0,50 = 5 X → deveria ser mais de cinco

Henrique Nunes Strehl e Laura Hanna Lohmann
Colégio Martin Luther – Estrela

2- No planejamento de uma festa, considera–se que, em média, cada pessoa bebe 3 copos de 300ml de refrigerante. Numa festa, foram servidas integralmente 36 garrafas de 2,5 litros. Com base nesses números e admitindo que todos tomaram refrigerante, qual o número médio de pessoas nessa festa?

36 garrafas de 2,5 = 90 litros

cada pessoa bebe 900 ml. Se 10 pessoas bebem 900 ml, âmbos já tomaram 9 l. Assim vai seguindo

1 pessoa : 900 ml
10 pessoas - 9 l
20 pessoas : 18 l
30 " - 27 l
40 " = 36 l
50 " = 45 l
60 " = 54 l
70 " = 63 l
80 " = 72 l
90 " = 81 l

100 " = 90 l

100 pessoas tomaram 90 litros de refri.
Na festa tem 100 pessoas

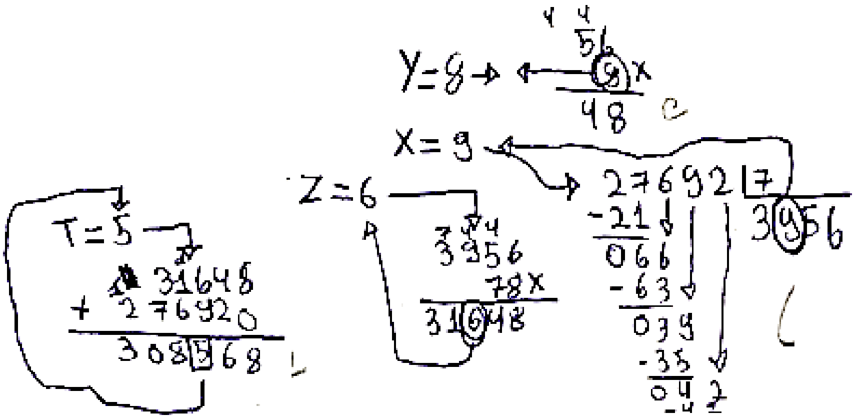
Laura Eidelwein e Vinícius dos Santos Freitas
Escola Municipal de Ensino Fundamental Leo Joas – Estrela

3- No esquema seguinte, que representa a multiplicação de dois números inteiros, alguns algarismos foram substituídos pelas letras X, Y, Z e T.

```
    3 X 5 6
        7 Y
  ---------
   31 Z 4 8
  2 76 9 2
  ---------
  3 0YT 6 8
```

Considerando que letras distintas correspondem a algarismos distintos, quais os valores de X, Y, Z e T para que a multiplicação esteja correta?

ISBN 978-85-8167-278-6



Matheus Dagostini Faccini e Eduardo Jaeger
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

4- A disparidade de volume entre os planetas é tão grande que seria possível colocá-los uns dentro dos outros. O planeta Mercúrio é o menor de todos. Marte é o segundo menor: dentro dele cabem três Mercúrios. Terra é o único com vida: dentro dela cabem sete Martes. Netuno é o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos. Seguindo o raciocínio proposto, quantas Terras cabem dentro de Júpiter?

Terras em Netuno → 58 Netunos em Júpiter → 23

$58 \times 23 = 1334$ → Terras em Júpiter

Terras Netunos

Cabem 1334 Terras em Júpiter.

Henrique Nunes Strehl e Laura Hanna Lohmann
Colégio Martin Luther – Estrela

5- Para efetuar um sorteio entre *n* alunos de uma escola (*n*> 1), adota-se o seguinte procedimento: Os alunos são colocados em roda e inicia-se uma contagem da forma “um, dois, um, dois, um, dois, ...”. Cada vez que se diz “dois”, o aluno correspondente é eliminado e sai da roda. A contagem prossegue até que sobre um único aluno, que é o escolhido. Para que valores de *n* o aluno escolhido é aquele por quem começou o sorteio?

a) *n*=5

b) *n*=6

c) *n*=8

d) *n*=9

e) *n*=12

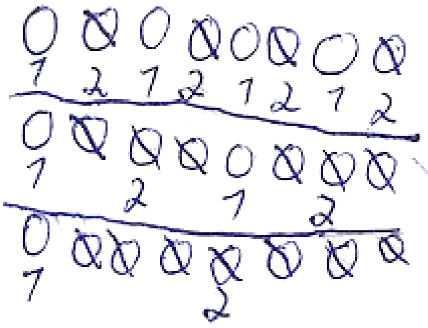
a) n=5

b) n=6

c) n=8

d) n=9

e) n=12



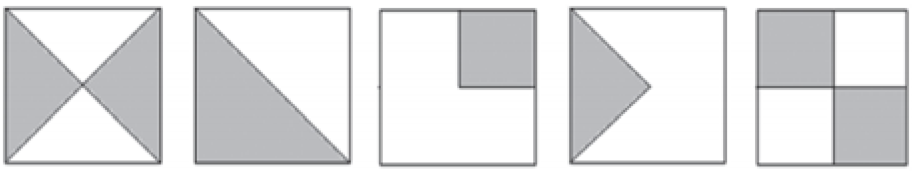
Nicolas Spada Maurer e Matheus Wallauer Van Ass
Colégio Evangélico Panambi – Panambi

6- Maria e Ana têm, cada uma, um pacote de biscoitos, sendo que cada pacote tem a mesma quantidade de biscoitos. Se Ana doar 10 biscoitos para Maria, esta ficará com três vezes mais biscoitos que sua colega. Quantos biscoitos há em cada pacote?

Em cada pacote há
20 biscoitos

Arthur Diehl da Rosa e Luiza Barth Schneider
Colégio Santo Antônio – Estrela

7- Numa sementeira, cinco canteiros quadrados serão preparados para plantar, em cada um, dois tipos de sementes: A e B. Os canteiros estão representados segundo as figuras:

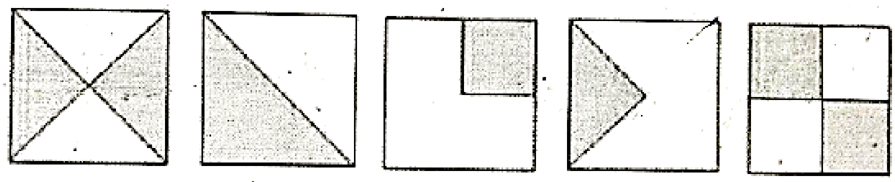


I II III IV V

Suponha que cada canteiro tem 1m² de área e que nas regiões sombreadas de cada canteiro serão plantadas as sementes do tipo A. Qual o total da área, em m², reservada para as sementes do tipo B?

a) 1,25 b) 2 c) 2,5 d) 3 e) 5

ISBN 978-85-8167-278-6



I II III IV V

$0{,}5M^2 + 0{,}5M^2 + 0{,}75M^2 + 0{,}75M^2 + 0{,}5M^2 = 3M^2$

Suponha que cada canteiro tem 1m² de área e que nas regiões sombreadas de cada canteiro serão plantadas as sementes do tipo A. Qual o total da área, em m², reservada para as sementes do tipo B?

a) 1,25 b) 2 c) 2,5 d) 3 e) 5

João Vitor Scheeren e Romeu Lagemann Heuert
Colégio Santo Antônio – Estrela

8- Na eleição para a escolha do representante da turma de Carolina, concorreram três candidatos e todos os 36 alunos votaram, não havendo votos nulos e nem votos em branco. O 1º colocado obteve o triplo dos votos dados ao 2º colocado. Já o último colocado recebeu apenas 4 votos. Qual o número de votos conquistados pelo vencedor?

36 alunos

$36 - 4 = 32$

$32 - 8 = 24$

$8 \times 3 = \boxed{24}$ = triplo do oito

O número de votos conquistados pelo vencedor é 24.

Matheus Dagostini Faccini e Eduardo Jaeger
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

9- Brasil, Colômbia, Argentina, Uruguai, Paraguai e Chile disputam um torneio de futebol. Na primeira rodada, acontecem, simultaneamente, três jogos desse torneio. Antes dessa rodada, três amigos deram seus palpites sobre os vencedores dos três jogos, não necessariamente na ordem dos jogos. Os palpites foram:

Alberto: Brasil, Paraguai e Colômbia.

Cléber: Paraguai, Uruguai e Chile.

Renato: Colômbia, Argentina e Chile.

De acordo com as informações dadas, qual o país que disputou a partida com o Brasil nessa rodada?

ISBN 978-85-8167-278-6

Iniciamos pensando que, de nenhuma forma os times que cada um achou que iria ganhar jogaria um contra o outro, então fomos observando os palpites e eliminando os países que não jogariam um contra os outros.

Colômbia: não jogou contra Brasil, Paraguai Argentina e Chile, então jogou contra o Uruguai; Paraguai: não jogou contra Colômbia, Brasil, Uruguai e Chile, então jogou contra a Argentina. O Brasil jogou contra o Chile pois foi o único que não disputou uma partida contra outro país.

Ana Laura Koefender Führ e Yasmin Dahmer Sanders
Colégio Teutônia – Teutônia

10- Qual é o número máximo de caixas representadas na figura 2 que podem ser colocadas dentro da caixa representada na figura 1?

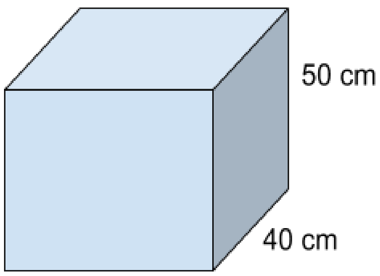


figura 1

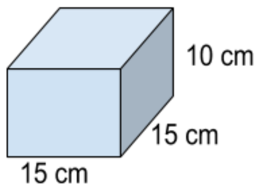


figura 2

ISBN 978-85-8167-278-6

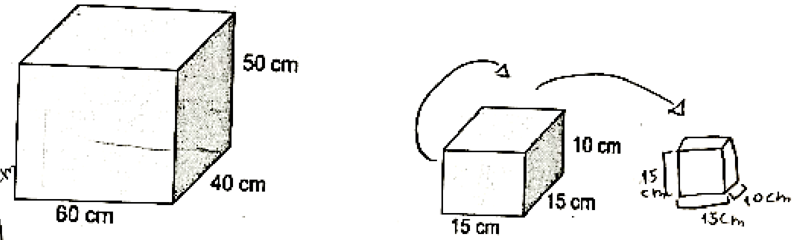
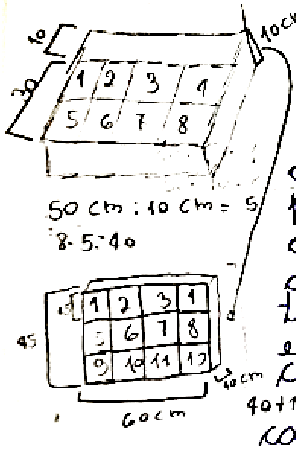


figura 1 figura 2



Iniciamos pensando que em uma camada de 10 cm de altura, caberiam 8 caixas ~~...~~ sem alterar sua posição, então multiplicamos isto por 5, pois a altura da figura 1 é 50 cm e 50:10=5) 5·8= 40 blocos, depois alteramos a posição da figura 2 pois restou uma área de 50 cm de altura, 60 de largura e 10 de profundidade, pensamos então que, como a largura do bloco continuava a mesma

40+12=52 (15 cm)

continuaríamos a ter 4 blocos por camada, mas, como a altura do bloco passou a ser 15 cm teríamos apenas 3 camadas de altura (50:15=3 e resta 5) então fizemos 3 camadas vezes 4 blocos por camada igual a 12 blocos, e por fim 40+12=52 caixas caberão dentro da figura 1.

Ana Laura Koefender Führ e Yasmin Dahmer Sanders
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-278-6

Universidade do Vale do Taquari – Univates

Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – CETEC

Apoio: Olimpíada Brasileira de Matemática – impa – CNPq

21a Olimpíada Matemática Univates

Ensino Fundamental – 7º ano

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s):____

____

Escola:____

Ano:________________ Município:____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de dez questões, das quais **somente oito** devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até três horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco em cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:

a) fazer perguntas, visto que a interpretação faz parte da avaliação;

b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;

c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;

d) pedir emprestado material aos outros participantes;

e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

ISBN 978-85-8167-278-6

Ensino Fundamental – 7º ano

1- Maria tinha alguns biscoitos. Ela comeu dois e deu dois à irmã. Depois deu metade do que sobrou ao irmão que não tinha biscoitos. Se o irmão ficou com 5 biscoitos, quantos tinha Maria no início?

14
− 2
− 2
10

10 | 2
−10 5
00

Ela tinha 14 biscoitos no inicio, se ela comeu 2 e deu 2 para o irmão sobrou 10 e a metade é 5

Felipe Daniel Rückert e Douglas William Pott
Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro I – Teutônia

2- Em uma loja de bijuterias, todos os produtos são vendidos por um dentre os seguintes preços: R$5,00, R$7,00 ou R$10,00. Márcia gastou R$65,00 nessa loja, tendo adquirido pelo menos um produto de cada preço. Considerando apenas essas informações, escrever todas as possibilidades de compra que Márcia pode ter realizado.

POSSIBIL.	1	2
GASTOS	5N.=R$7 2N=R$5 2N=R$10	5N=R$7 4N=R$5 1N=R$10

FORAM 2 POSSIBILIDADES

Eduardo Giacomolli e Henrique Werner Balbinot
Colégio Cenecista Mário Quintana – Encantado

3- A rádio “Fio Terra” inicia a sua programação todos os dias às 6h. Sua programação é formada por módulos musicais de 15 minutos, intercalados por mensagens comerciais de 2 minutos. Ligando a rádio “Fio Terra” às 21h45min, quantos minutos de música serão ouvidos antes da próxima mensagem?

Se a rádia inicia sua programação às 6h, e a pessoa liga ela às 21h45min, já terão se passado 15h45min (21,45 − 6,00 = 15,45), que corresponde a 945min. Já que a programação é formada por módulos musicais de 15min e intervalos comerciais de 2min, 15+2=17. Assim, realizamos 17×55=935 (935 é o número da lei do 17 mais próximo de 945. Portanto:

945 − 935 = 10
15 − 10 = 5

ISBN 978-85-8167-278-6

R.: Serão ouvidos 5 minutos de música antes da nova mensagem comercial.

Giovane Cardoso e Theodoro Caumo Mello
Colégio Madre Bárbara – Lajeado

4- A sequência: 2; 3; 5; 6; 11; 12; 23; 24; ..., foi criada com um padrão. Nesta sequência, qual a diferença entre os 14º e 11º?

192 → 14º
− 95 → 11º
97

ORDEM EX: 4; 5; 9; 10...
nº +1; nº x 2 −1

A diferença entre o 14º e o 11º é de 97.

Gabriel Caliari Botega e Joelcio Delazeri Fernandes
Colégio Scalabriniano São José – Roca Sales

5- Em uma *bomboniére* há 13 bombons, cada qual recheado com apenas um dos sabores: avelã, cereja, damasco ou morango. Sabe-se que existe pelo menos um bombom de cada recheio e que suas quantidades são diferentes. Os bombons recheados com avelã ou cereja somam quatro bombons, enquanto que os recheados com avelã ou morango somam 5. Considerando-se estas informações, uma das possíveis alternativas é:

a) 2 são de avelã
b) 2 são de cereja
c) 3 são de damasco
d) 4 são de damasco
e) 4 são de morango

avelã	cereja	damasco	morango
1+0 = 1	1+2 = 3	5	1+3 = 4

a) 2 são de avelã
b) 2 são de cereja
c) 3 são de damasco
d) 4 são de damasco
~~e)~~ 4 são de morango

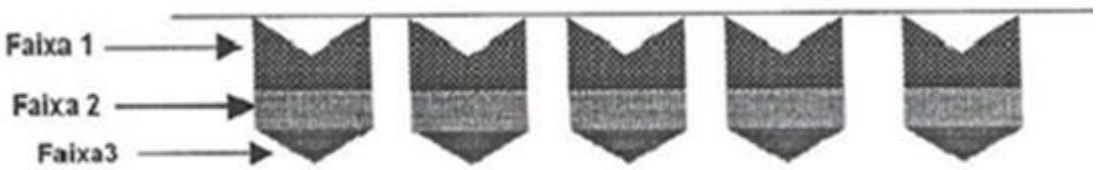
- todos tem pelo menos um bombom
- entre avelã ou cereja somam 4 - 3+1
- avelã ou morango somam 5 1+4

Gabriela Fernandes Noll e Laura Maria da Silva
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

6- O pátio da escola de Pedro foi enfeitado com bandeirolas coloridas para a festa junina. O professor de Matemática, encarregado dessa tarefa, resolveu propor aos alunos as seguintes condições para a confecção das bandeirolas:

i) Devem ser formadas por três faixas, como o modelo seguinte.



ii) Para as faixas 1 e 3 devem ser usadas as cores Verde, Amarelo, Vermelho ou Azul.

iii) Para a faixa 2 podem-se usar apenas as cores Amarelo ou Vermelho.

iv) Todas as bandeirolas deverão ter 3 cores distintas.

Qual o número de bandeirolas diferentes que poderiam ser obtidas com essas condições?

São 12 possibilidades

	1	2	3	4	5	6
1	VERM	AZ	AZ	VERD	VERM	VERD
2	AM	AM	AM	AM	AM	AM
3	VERD	VERD	VERM	VERM	AZ	AZ

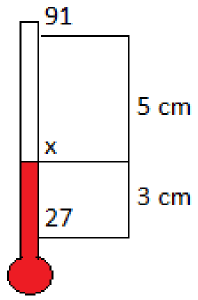
	7	8	9	10	11	12
1	AM	AZ	AZ	VERD	AM	VERD
2	VERM	VERM	VERM	VERM	VERM	VERM
3	VERD	VERD	AM	AM	AZ	AZ

AZ = AZUL
VERM = VERMELHO
VERD = VERDE
AM = AMARELO

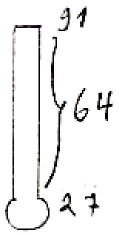
Théo Schuster de Souza e Gabriel Abib Gerhardt
Instituto de Educação Cenecista General Canabarro – Teutônia

7- Kátia encontrou um termômetro com marcação numa escala desconhecida. Havia apenas dois números com marcação legível. Para encontrar a temperatura marcada naquele momento, Kátia achou uma boa ideia fazer medições com sua régua, em cm, conforme a figura a seguir.

ISBN 978-85-8167-278-6



Qual o valor que Kátia encontrou para a temperatura x?



- NÚMERO MÁXIMO QUE O TERMÔMETRO REGISTRA = 91
- NÚMERO MÍNIMO QUE O TERMÔMETRO REGISTRA = 27

* Para descobrir quantos números há entre o 91 e o 27 efetuamos 91-27 = 64
* Como o termômetro possui 8cm, deduzimos que 8cm equivale a 64:

  8 cm = 64
  1cm = 8

* Como x está localizado no local que representa $\frac{3}{8}$ do termômetro, $x = \frac{3}{8} \times 64 = 24$. Assim, efetuamos 27 + 24 = 51.

R.: O valor que Kátia encontrou para a temperatura x é 51.

Giovane Cardoso e Theodoro Caumo Mello
Colégio Madre Bárbara – Lajeado

8- Duas empresas dispõem de ônibus com 60 lugares. Para uma excursão, a *Águia Dourada* cobra uma taxa fixa de R$400,00 mais R$25,00 por passageiro, enquanto a *Cisne Branco* cobra uma taxa fixa de R$250,00 mais R$29,00 por passageiro. Qual o número mínimo de excursionistas para que o contrato com a *Águia Dourada* fique mais barato que o contrato com a *Cisne Branco*?

ISBN 978-85-8167-278-6

$400 + 25x < 250 + 29x$

$25x - 29x < -400 + 250$

$-4x < -150 \quad .(-1)$

$4x > 150$

$x > 150 : 4$

$x > 37,5$

R: O número mínimo deve ser 38 pessoas.

Rafael Loose Maus e Isadora Tatsch Drachler
Instituto Sinodal Imigrante – Vera Cruz

9- Para ir de casa ao trabalho ou para voltar, Letícia usa os percursos A, B ou C, indicados no mapa abaixo. Ela nunca vai e volta pelo mesmo percurso. Hoje, na ida, fez um ângulo reto e outro menor que o reto e, na volta, fez dois ângulos maiores que o reto.

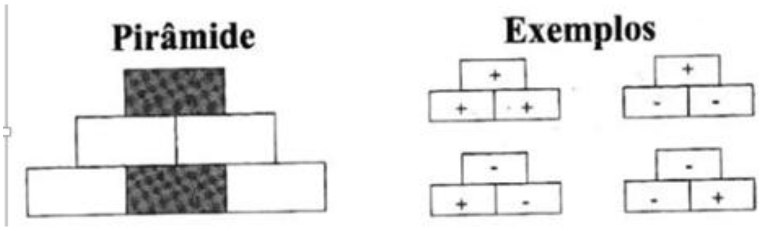
Os caminhos de ida e de volta de Letícia hoje, nessa ordem, foram:

a) A e C b) A e B c) B e C d) C e A e) C e B

R: Alternativa “b”

10- A figura abaixo mostra uma pirâmide formada por 6 retângulos. Cada retângulo da pirâmide deverá receber o sinal “+” ou “-”, a partir do seguinte critério: os três retângulos da base da pirâmide podem receber qualquer sinal. Cada retângulo restante receberá o sinal “+” se o sinal dos dois retângulos vizinhos, que se situam imediatamente abaixo dele, forem iguais; caso contrário, receberá o sinal “-”. A figura ilustra a pirâmide e quatro exemplos de preenchimento de parte dela.

ISBN 978-85-8167-278-6



Considere que a pirâmide seja preenchida conforme as regras estabelecidas. Os sinais presentes nos retângulos destacados na cor cinza serão diferentes se, e somente se, na pirâmide houver:

a) 5 sinais “+”

b) 5 sinais “-”

c) 4 sinais “+” e 2 sinais “-”

d) 4 sinais “-” e 2 sinais “+”

e) 3 sinais “+” e 3 sinais “-”

R: Alternativa “e”

ISBN 978-85-8167-278-6

Universidade do Vale do Taquari – Univates

Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – CETEC

Apoio: Olimpíada Brasileira de Matemática – impa – CNPq

21a Olimpíada Matemática Univates

Ensino Fundamental – 8º ano

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s):____

____

Escola:____

Ano:______________ Município:____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de dez questões, das quais **somente oito** devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até três horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco em cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:

a) fazer perguntas, visto que a interpretação faz parte da avaliação;

b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;

c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;

d) pedir emprestado material aos outros participantes;

e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

ISBN 978-85-8167-278-6

Ensino Fundamental – 8º ano

1-Considerar que os termos da seguinte sequência foram sucessivamente obtidos, segundo determinado padrão: 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255,...

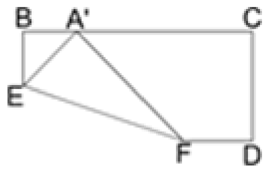
Seguindo o mesmo padrão, qual é o décimo termo dessa sequência?

Seguindo o mesmo padrão, qual é o décimo termo dessa sequência? 2047

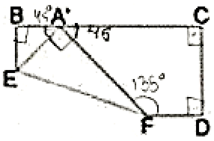
Ao analisarmos os números, percebemos que o próximo número sempre será o dobro do anterior somado a 1. Calculamos até chegarmos ao décimo número da sequência.
Sequência completa: 3, 7, 31, 63, 127, 255, 511, 1023 e 2047.

Mariana Adam dos Anjos e Karina de Vargas Rosa
Centro de Ensino Médio Pastor Dohms – Taquari

2- O vértice A de uma folha de papel retangular será dobrado sobre o lado BC de forma que as medidas BE e BA' sejam iguais, como mostra a figura.



Nas condições dadas, qual a medida do ângulo B Â' E?



Ele mede 45°, conforme desenho no rascunho. Como $\hat{B}$ faz parte de um retângulo, ele deverá medir 90°, e como o enunciado diz que $\overline{BE}$ e $\overline{BA}$ são iguais, então o triângulo formado será um isósceles retângulo. Então, 180° - 90° = 90°, que é a soma dos ângulos Â' e Ê, e sendo isósceles, os dois serão iguais, então: 90° ÷ 2 = 45°

Tiago Steffler e Samuel Steffler
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

3- Um *show* especial de Natal teve 45.000 ingressos vendidos. Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por portão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o *show*, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao *show* e que todos

ISBN 978-85-8167-278-6

passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados. Qual é o tempo mínimo, em horas e minutos, para que todos passem pelas catracas?

Para que todos passem pelas catracas é necessário 1 hora e 15 minutos.

$5 \times 4 = 20$ catracas

$45000 \div 20 = 2250$ pessoas por cada catraca

$2250 \times 2 = 4500$ segundos

$4500 \div 60$ (minutos) $= 75$ minutos

75 minutos: 1 h e 15 m

Gabriela Kich Massoti e Gabriele Horst
Escola Municipal de Ensino Fundamental Arco-Íris – Imigrante

4- Uma lanchonete vende quibes, esfirras e copos de água. Nesse estabelecimento,

I. um quibe e uma esfirra custam, juntos, R$5,50;

II. um quibe e um copo de água custam, juntos, R$5,00; e

III. uma esfirra e um copo de água custam, juntos, R$4,50.

Qual o valor a ser pago por 2 quibes, 1 esfirra e 1 copo de água?

$$\begin{array}{r} 5{,}50 \\ +\ 5{,}00 \\ \hline 10{,}50 \end{array}$$

O valor a ser pago por 2 quibes, 1 esfirra e 1 copo de água é de R$ 10,50, pois notamos que a própria questão nos oferece a resposta. Vimos que, se são dois quibes, uma esfirra e um copo de água, é só juntarmos as alternativas I e II, que nos oferecem os produtos e número destes corretamente, assim como o valor. Assim, se um quibe e uma esfirra são R$ 5,50, somando a um quibe e um copo de água, que custam R$ 5,00, resultarão em R$ 10,50, o preço total dos produtos.

Maiara Klepker Fascina e Fernanda Allebrandt Werlang
Colégio Teutônia – Teutônia

5-Durante uma viagem para visitar familiares com diferentes hábitos alimentares, Alice apresentou sucessivas mudanças em seu peso. Primeiro, ao visitar uma tia vegetariana, Alice perdeu 20% de seu peso. A seguir, passou alguns dias na casa de um tio, dono de uma pizzaria, o que fez Alice ganhar 20% de peso. Após, ela visitou uma sobrinha que estava fazendo um rígido regime de emagrecimento. Acompanhando a sobrinha em seu regime, Alice também emagreceu, perdendo 25% de peso. Finalmente, visitou um sobrinho, dono de uma renomada confeitaria, visita que acarretou, para Alice, um ganho de peso de 25%. O peso final de Alice, após essas visitas a esses quatro familiares, com relação ao peso imediatamente anterior ao início dessa sequência de visitas, ficou:

ISBN 978-85-8167-278-6

a) Exatamente igual

b) 5% maior

c) 5% menor

d) 10% menor

e) 10% maior

a) Exatamente igual
b) 5% maior
c) 5% menor
d) 10% menor
e) 10% maior

Deduzimos que o peso dela fosse 100, embora que com qualquer número daria certo, então:

$100 - (20\% \text{ de } 100) = 80 \rightarrow 80 + (20\% \text{ de } 80) = 96$

$96 - (25\% \text{ de } 96) = 72 \rightarrow 72 + (25\% \text{ de } 72) = 90$

90 é 10% menor do que o peso de Alice, que deduzimos que fosse 100.

Augusto Mohr e Leonardo Müller Santos
Colégio Evangélico Panambi – Panambi

6- Membros de uma família estão decidindo como irão dispor duas camas em um dos quartos da casa. As camas têm 0,80m de largura por 2m de comprimento cada. As figuras abaixo expõem os esboços das ideias sugeridas por José, Rodrigo e Juliana, respectivamente. Em todos os esboços, as camas ficam afastadas 0,20m das paredes e permitem que a porta seja aberta em, pelo menos, 90º. José, Rodrigo e Juliana concordaram que a parte listrada em cada caso será de difícil circulação e a área branca é de livre circulação.

Entre as três propostas, a(s) que deixa(m) maior área livre para circulação é (são):

a) As propostas de José e Juliana

b) A proposta de Juliana

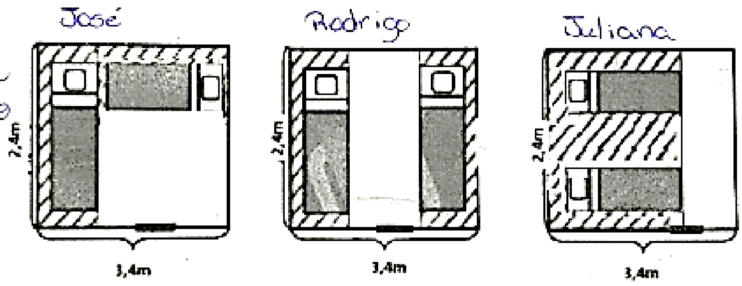
c) As propostas de Rodrigo e Juliana

d) As propostas de José e Rodrigo

e) As propostas de José, Rodrigo e Juliana

ISBN 978-85-8167-278-6

R.: Observamos que a área livre de José e Rodrigo são de 3,36m² e de Juliana é de 2,88 m².



Entre as três propostas, a(s) que deixa(m) maior área livre para circulação é (são):

a) As propostas de José e Juliana

b) A proposta de Juliana

c) As propostas de Rodrigo e Juliana

d) As propostas de José e Rodrigo

e) As propostas de José, Rodrigo e Juliana

JOSÉ	RODRIGO	JULIANA
3,4-0,2-0,8=2,4 m	3,4-0,4-1,6=1,4m	3,4-0,2-2=1,2 m
2,4-0,2-0,8=1,4m	2,4 m	2,4 m
2,4 . 1,4=3,36m²	1,4 . 2,4= 3,36m²	1,2 . 2,4 = 2,88 m²

Juliana Birck dos Santos e Keila Luisa Scherer
Colégio Martin Luther – Estrela

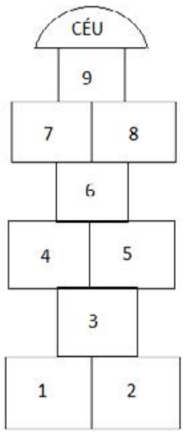
7- A sorveteria *Doce Sabor* produz um tipo de sorvete ao custo de R$12,00 o quilograma. Cada quilograma desse sorvete é vendido por um preço de tal forma que, mesmo dando um desconto de 10% para o freguês, o proprietário ainda obtém um lucro de 20% sobre o preço de custo. Qual o preço de venda do quilograma do sorvete?

Observamos que o valor seria 16 reais, pois diminuindo 10% de 16 reais, obtemos o valor de 14,4 reais e sabendo que mesmo assim o proprietário ganha 20% de lucro, pegamos 12 reais e aumentamos 20%. obtendo o mesmo resultado de 14,4 reais

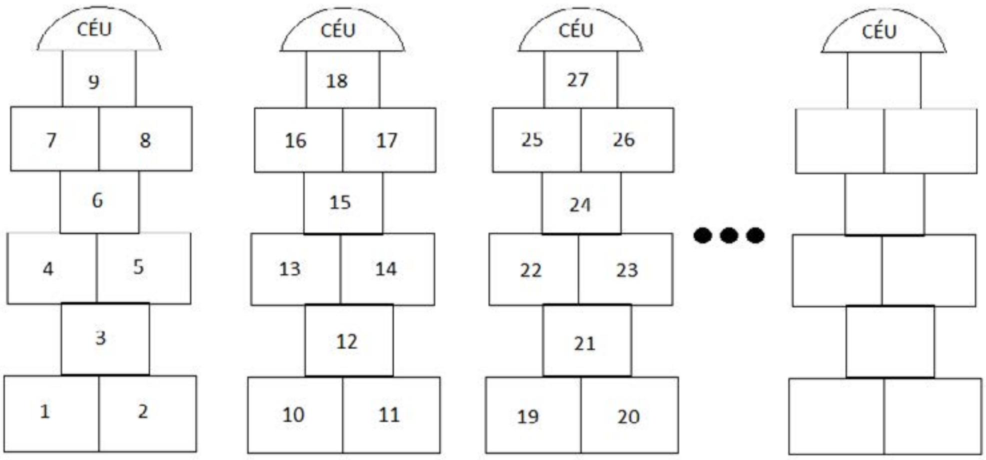
Andrei Bolzan da Silveira e Lucas Heinen
Colégio Estadual Poncho Verde – Mato Leitão

ISBN 978-85-8167-278-6

8- Você, provavelmente, já viu desenhado na rua ou no pátio de uma escola um desenho como esse abaixo:



É para um jogo chamado "amarelinha". A prefeitura de uma grande cidade resolveu criar vários desses para que as crianças pudessem jogar. Para controlar resolveu numerá-los de forma crescente:



Em qual amarelinha e em que posição nessa amarelinha vai se encontrar o número 2008?

a) Na 200ª amarelinha, na casa correspondente à do número 9.

b) Na 201ª amarelinha, na casa correspondente à do número 8.

c) Na 202ª amarelinha, na casa correspondente à do número 9.

d) Na 223ª amarelinha, na casa correspondente à do número 9.

e) Na 224ª amarelinha, na casa correspondente à do número 1.

ISBN 978-85-8167-278-6

a) Na 200ª amarelinha, na casa correspondente à do número 9.
b) Na 201ª amarelinha, na casa correspondente à do número 8.
c) Na 202ª amarelinha, na casa correspondente à do número 9.
d) Na 223ª amarelinha, na casa correspondente à do número 9.
e) Na 224ª amarelinha, na casa correspondente à do número 1.

O número correspondente a 9 em cada amarelinha sempre será um de seus múltiplos. Se multiplicarmos 9 por 224, obteremos o número 2016 na casa correspondente, se continuarmos as casas anteriores de forma decrescente, encontraremos o número 2008 na primeira casa, o que é correspondente ao número 1.

Lucas Führ e Antônio Gabriel Fernandes Gugel
Colégio Cenecista Mário Quintana – Encantado

9 - Supondo que uma empresa necessita usar o *contêiner* com as medidas a seguir e precisa estufá-lo com caixas de 50 cm de largura, 30 cm de comprimento e altura 20 cm, sendo que esta caixa não pode ser retirada da posição vertical, pois contém líquidos que podem vazar e que apenas podem ser sobrepostos “5 andares” de caixas.

Dimensões externas
Comprimento: 6058mm
Largura: 2438mm
Altura: 2438mm

Abertura de porta
Largura: 2267mm
Altura: 2115mm
Cubagem: 27,4m

Dimensões internas
Comprimento: 5717mm
Largura: 2267mm
Altura: 2117mm

Pesos
Peso máximo: 24000kg
Tara: 2800kg

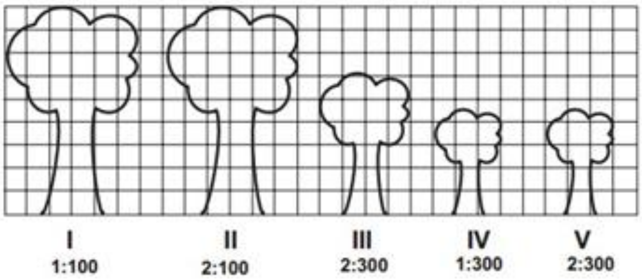
De acordo com estes dados, determinar o número máximo de caixas que cabem neste *contêiner*, sabendo que todas as caixas devem ser posicionadas da mesma forma.

R: 385 caixas.

10- Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na

ISBN 978-85-8167-278-6

figura a seguir.



Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

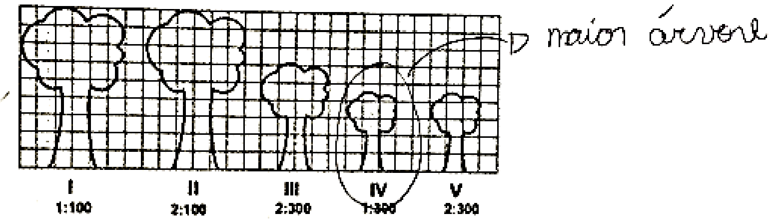
1º : 9 = 900

2º : 9 = 450

3º : 6 = 900

4º : 4,5 = 1350

5º : 4,5 = 150



Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

1ª = cada quadrado tinha 100 cm de altura, e ela possuía 9 quadrados de altura, então a árvore possuía 900 cm = 9 m

2º = possui 9 quadrados de altura, porem cada quadrado tem 50 cm de altura possuindo 4,5 m

3ª = possui 6 quadrados de altura e cada quadrado tem 150 cm, então possui 9 m.

4º = A maior árvore pois mede 13,5 m. Possui 4 quadrados e meio com 300 cm cada um de altura. 3m

5ª = Possui 4,5 quadrados de altura e cada quadrado possui 150 cm, resulta em 7,5 m

Nicolas Deves e Murilo Chaves Costa
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-278-6

Universidade do Vale do Taquari – Univates
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – CETEC

Apoio: Olimpíada Brasileira de Matemática – impa – CNPq

21ª Olimpíada Matemática Univates

Ensino Fundamental – 9º ano

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s):____

____

Escola:____

Ano:________________ Município:____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de dez questões, das quais **somente oito** devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até três horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco em cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:

a) fazer perguntas, visto que a interpretação faz parte da avaliação;

b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;

c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;

d) pedir emprestado material aos outros participantes;

e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

ISBN 978-85-8167-278-6

Ensino Fundamental – 9º ano

1- Uma empresa planeja construir um parque aquático abrangendo dois municípios vizinhos: Gentil e Passo Fundo. A parte do parque em Gentil deverá ocupar 1% da área desse município. A parte do parque em Passo Fundo ocupará 0,2% da área desse município. Sabendo-se que a área do município de Passo Fundo é quatro vezes a área do município de Gentil, qual a razão entre a área do parque que está em Gentil e a área total do parque?

$$\left.\begin{array}{l} AG = 100\,m^2 \rightarrow 1\% \rightarrow 1 \\ APF = 400\,m^2 \rightarrow 0{,}2\% \rightarrow 0{,}8 \end{array}\right\} \text{AT do Parque} = 1{,}8\,m^2 \quad \frac{1}{1{,}8} = \frac{5}{9}$$

R= A razão entre a área do parque situada em Gentil e a área total dele é $\frac{5}{9}$.

Ana Laura Werner Balbinot e Júlia Berté
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

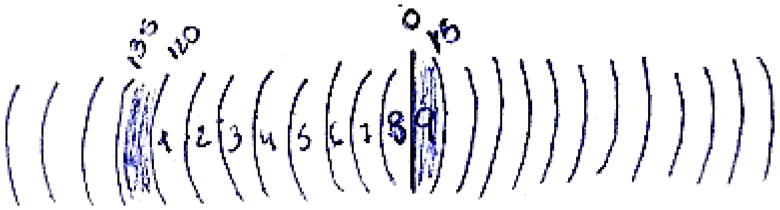
2- Um número real positivo *N* foi aumentado em 44%. Consequentemente, o novo valor da raiz quadrada de *N* é igual ao valor anterior da raiz aumentado em quantos por cento?

É aumentado em 20%.
Ex: $25 \cdot 0{,}44 = 11 \rightarrow 25 + 11 = 36 \longrightarrow \sqrt{25} = 5$ e $\sqrt{36} = 6$, ou seja, aumento de 20%.

Pedro Henrique Gregory Schossler e Bethina Bauer
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

3- O planeta Terra possui forma quase esférica com circunferência de 360º. Desse modo, a cada hora do dia corresponde uma fatia de 15º, chamada zona horária ou fuso horário. Cada fuso tem, em seu centro, um meridiano cuja longitude é um múltiplo de 15º, o meridiano de *Greenwich* (considerado como longitude zero) está centrado no fuso zero. Assim, a faixa de 15º do fuso zero se estende da longitude -7,5º à longitude + 7,5º. A leste, os fusos são numerados positivamente e, a oeste, são numerados negativamente, sempre de 1 a 12. Se duas cidades, X e Y, estão situadas em relação a *Greenwich*, respectivamente, nas longitudes 13º23’40’’, a leste, e 122º25’9’’, a oeste, então a diferença de horário entre X e Y, nessa ordem, é de quantas horas?

ISBN 978-85-8167-278-6



9 horas

Nicole Pereira Bins e Isabela Wagner Cardoso
Centro de Ensino Médio Pastor Dohms – Taquari

4- Seja *x** um número real definido por *x** = $\frac{4x-5}{6}$. Qual é o valor de (9*)*?

$9^* = \frac{4.9-5}{6} = \frac{36-5}{6} = \frac{31}{6} = 5{,}16$

$5{,}1\overline{6}^* = \frac{4.5{,}16-5}{6} = \frac{20{,}64-5}{6} = \frac{15{,}64}{6} \cong 2{,}606$

R: $(9^*)^* \cong 2{,}606$

João Vitor Caneppele e Eduardo Luft
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

5- Um grupo de 300 soldados deve ser vacinado contra febre amarela e malária. Sabendo-se que a quantidade de soldados que receberam previamente a vacina de febre amarela é o triplo da quantidade de soldados que receberam previamente a vacina de malária, que 45 soldados já haviam recebido as duas vacinas e que apenas 25 não haviam recebido nenhuma delas, qual é a quantidade de soldados que já haviam recebido apenas a vacina de malária?

45 + 45 = 90
90 + 25 = 115
300 − 115 = 185
185 − 45 = 140
140 ÷ 4 = 35

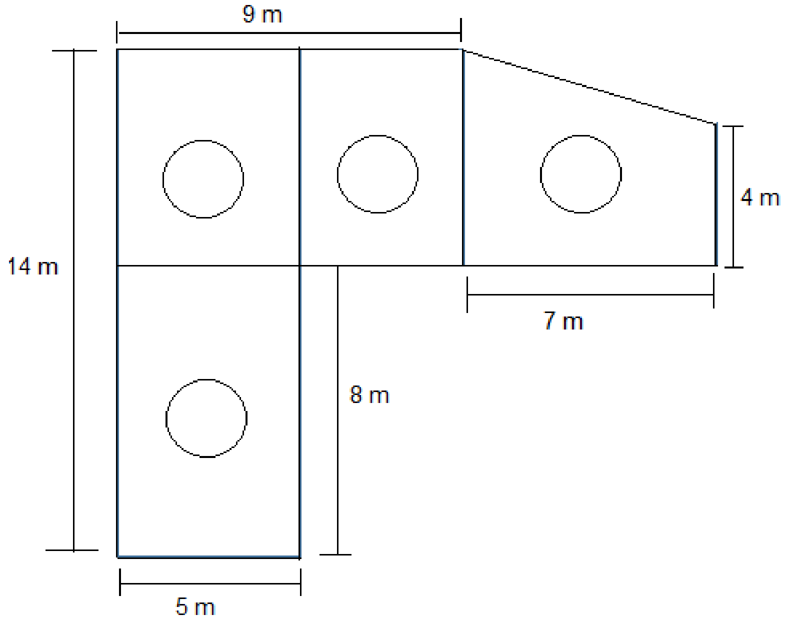
Acreditando-se que os 45 soldados que foram vacinados previamente das duas doenças estavam inclusos nos registros de cada vacina, fez-se 45.2, que equivale a 90. Somando os 25 soldados que não foram vacinados aos 90, obtem-se 115. Fez-se, após isso, 300 - 115, que resultou em 185. Subtraindo os 45 soldados que foram contados duas vezes, chega-se a 140. Por fim, dividiu-se por 4, uma vez que 1/4 estavam vacinados da malária e 3/4 da febre amarela, obtendo-se o resultado final, ou seja, 35 soldados.

Lívia Giovana Horn e Ana Eduarda Mendel Schneider
Colégio Teutônia – Teutônia

6- Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre 35 m^2 de área; ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre 45 m^2 de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um ambiente

ISBN 978-85-8167-278-6

com área menor ou igual a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos e um trapézio).



Avaliando-se todas as informações, serão necessários:

a) Quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.

b) Três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.

c) Duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.

d) Uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.

e) Nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

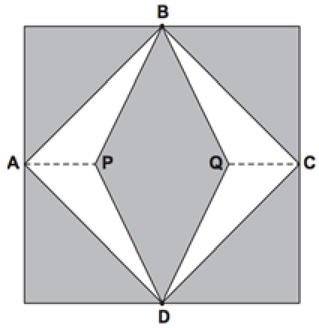
Inicialmente, identificamos os lados de cada retângulo com suas respectivas medidas, de acordo com as já indicadas. Após isso, calculou-se a área de cada retângulo, obtendo-se os seguintes valores: $30\ m^2$; $40\ m^2$ e $24\ m^2$. A área do trapézio corresponde a $35\ m^2$ $(b \cdot h + B/2)$. Somando esses valores, obteu-se $129\ m^2$ que corresponde a área do salão. Analisando os tipos de aquecedores e quantia de área que é coberta com a planta do salão, conclui-se que será necessário três unidades do aquecedor A e uma unidade do aquecedor do tipo B.

b) Três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.

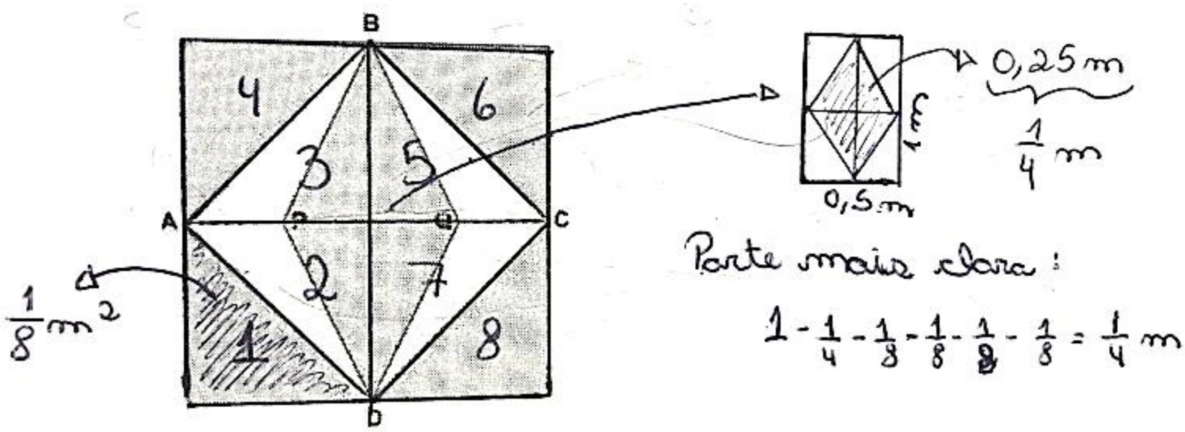
Vitor Gabriel Mósena Scheeren e Ana Luiza Primaz Preussler
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-278-6

7- Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir.



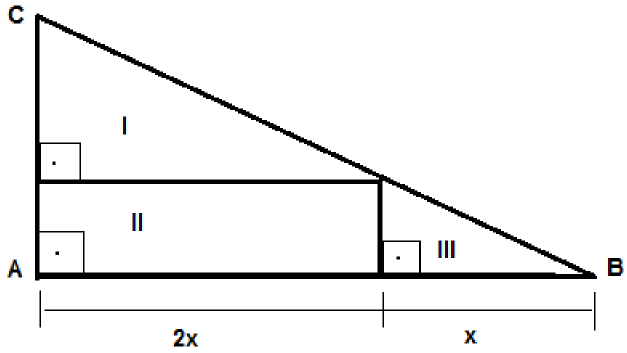
Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem $\frac{1}{4}$ da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R$30,00 o m², e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R$50,00 o m². De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?



Nicole dos Santos Tillwitz e Juliana Hauschild Pedrazzani
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-278-6

8- O triângulo ABC mostrado a seguir foi dividido em três figuras: I, II e III.



Então, é correto afirmar que:

a) A área da figura II é maior do que a área da figura I.

b) A área da figura II é menor do que a área da figura I.

c) A área da figura I é o dobro da área da figura III.

d) A área da figura I é igual a área da figura II.

e) A área da figura III é $\frac{1}{3}$ da área da figura I.

a) A área da figura II é maior do que a área da figura I.

b) A área da figura II é menor do que a área da figura I.

c) A área da figura I é o dobro da área da figura III.

d) A área da figura I é igual a área da figura II.

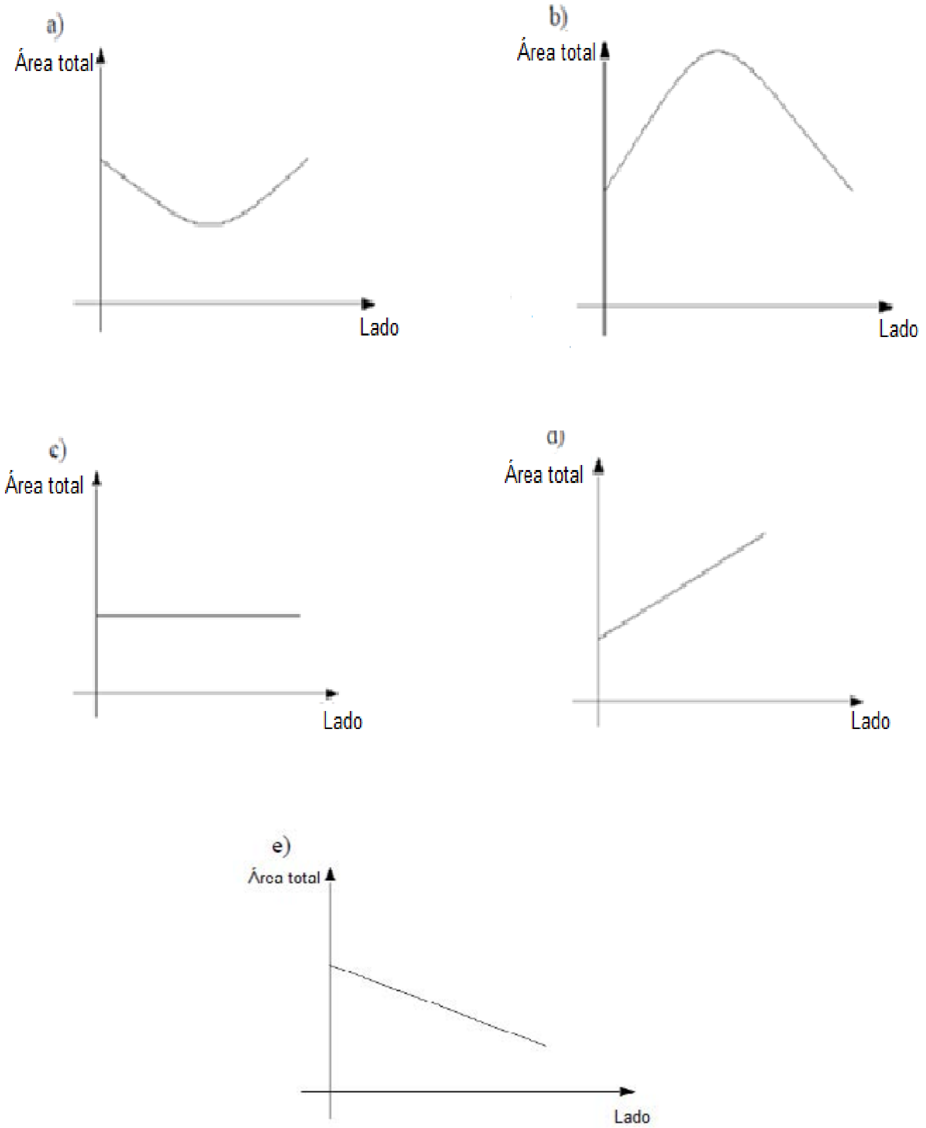
e) A área da figura III é $\frac{1}{3}$ da área da figura I.

Primeiro, observamos que os triângulos I e III são semelhantes e que a base do triângulo I é o dobro da base do triângulo III. Sendo assim, a altura do triângulo I também será o dobro da altura do triângulo III. Definimos então que a altura do triângulo I seria representada por 2y e a altura do triângulo III seria y. Calculando a área das figuras obtivemos que a área da figura I é igual à da figura II.

Marcelo Welzel e Eduardo Knecht Collett
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

9- Um fazendeiro pretende construir dois cercados de formato quadrado, sendo que, para isso, ele dispõe de 50m de cerca. Qual dos gráficos a seguir melhor representa a soma das áreas dos dois cercados em função do lado de um dos quadrados?



R: Alternativa “a”

ISBN 978-85-8167-278-6

10- Olavo vive com a esposa Rute e com o filho Luca. Rute e Olavo demoram no banho o mesmo tempo, mas Rute abre o chuveiro com vazão igual à metade da de Olavo. Luca abre o chuveiro com vazão igual à de sua mãe, mas demora no banho o dobro do tempo de seu pai. Se o volume de água gasto com os banhos dos três é de 150 L, qual é o volume de água que Olavo gasta em seu banho?

Vazão		Tempo
• Olavo = 1	×	• Olavo = 1
• Rute = $\frac{1}{2}$	×	• Rute = 1
• Luca = $\frac{1}{2}$	×	• Luca = 2

→ 2,5

$2{,}5x = 150\,l$

$150 \div 2{,}5 = 60$

R: Olavo gasto 60 l em seu banho.

Yuri Ezequiel Schäffer e Arthur Gabriel Fabrim Alonso
Instituto de Educação Cenecista General Canabarro – Teutônia

ISBN 978-85-8167-278-6

Universidade do Vale do Taquari – Univates

Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – Propex

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: – –

21a Olimpíada Matemática Univates

Ensino Médio

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s):____

____

Escola:____

Série/Ano________________ Município:______________________________

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de dez questões, das quais **todas** devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até três horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco em cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, use o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Durante a prova não é permitido:

a) fazer perguntas, visto que a interpretação faz parte da avaliação;

b) comunicar-se com outro(s) participante(s), além do(a) eventual companheiro(a) de dupla;

c) usar qualquer material além do solicitado e do fornecido;

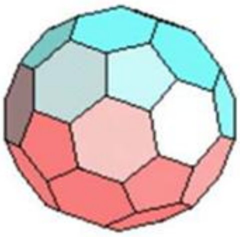
d) pedir emprestado material aos outros participantes;

e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

ISBN 978-85-8167-278-6

Ensino Médio

1- Observar na figura o “poliedro bola”, poliedro convexo de 32 faces formado apenas por pentágonos e hexágonos regulares. Por sua semelhança com uma esfera, sua forma é utilizada na confecção de bolas de futebol. Sabendo que o “poliedro bola” possui, ao todo, 90 arestas. Qual é o número de faces pentagonais e hexagonais, respectivamente?



O número de faces pentagonais é 12 e o de faces hexagonais é 20.

$$\begin{cases} \dfrac{F_p \cdot 5 + F_H \cdot 6}{2} = 90 & (2) \\ F_p + F_H = 32 & (1) \end{cases}$$

$$\left(\dfrac{N^{\circ} \text{ de faces} \times \text{Arestas desta face}}{2} \right) = \text{arestas do poliedro}$$

(1) $F_p = 32 - F_H$

$F_p = 32 - 20$

$\underline{F_p = 12}$

(2) $(32 - F_H) \cdot 5 + F_H \cdot 6 = 180$

$6F_H - 5F_H = 180 - 160$

$\underline{F_H = 20}$

Athos Vinícius Mallmann e Henrique Leonardo Wermann
Colégio Martin Luther – Estrela

2- Joana tem a prateleira com as medidas abaixo e deseja inserir caixas de leite iguais às da imagem nos dois primeiros “andares” da prateleira. Nestas condições, calcular o número máximo de caixas que ela conseguirá inserir nestes dois “andares”.

ISBN 978-85-8167-278-6

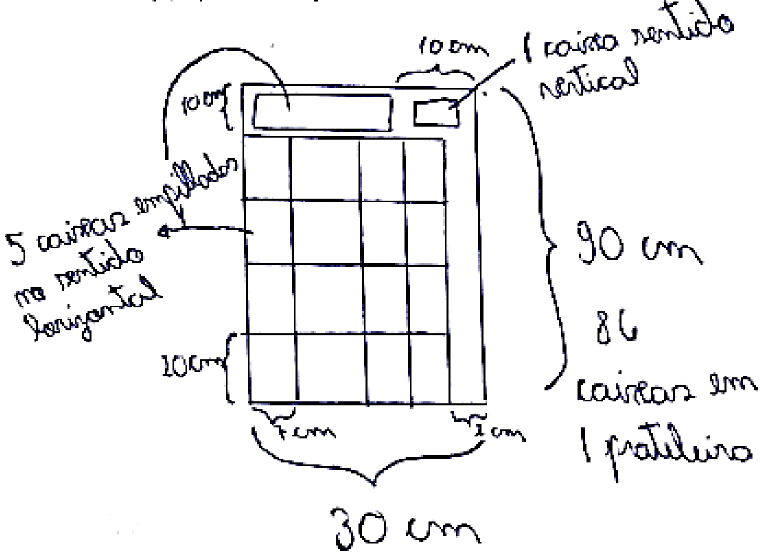
Dimensões da estante:

Comprimento: 90cm
Largura: 30cm
Altura: 37 cm entre cada prateleira

Dimensões da caixa:

Comprimento: 7cm
Largura: 7cm
Altura: 20cm

1 PRATELEIRA



$16 \times 5 = 80$
$+ 5$
85
$+ 1$
86

R.: 172 caixas no máximo.

Odin Purper e Jonas da Silva
Colégio Madre Bárbara – Lajeado

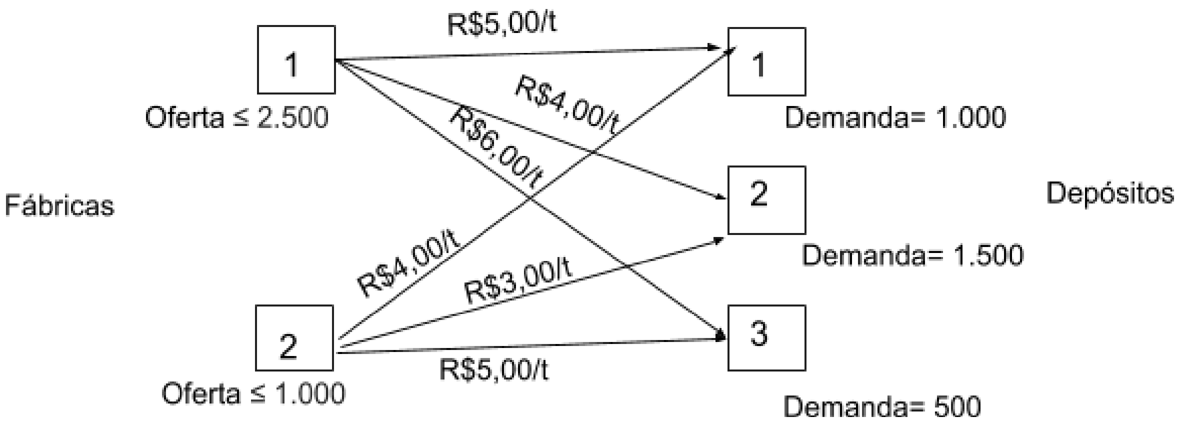
ISBN 978-85-8167-278-6

3- Em uma repartição pública em que 64% dos funcionários tinham salário superior a R$7.000,00, 60% dos funcionários têm curso superior e 40% possuem apenas formação de ensino médio. Dentre os servidores com nível superior, 80% ganham mais do que R$7.000,00. Dessa forma, dentre os funcionários que têm somente formação de Ensino Médio, aqueles que recebem salário maior do que R$7.000,00 correspondem a qual percentual do total de funcionários?

64 + R$ 7000 → 36 fun. ganham que R$ 7000
100 funcionários
48 funcionários ← 80% ganham + R$ 7000 ← 60 funcionários têm curso superior
12 fun. ← 20% ganha - R$ 7000
40 fun. têm apenas ensino médio → + 7000 reais → 16 func.
→ - R$ 7000 → 24 funcionários
R: A porcentagem é 16% do total de funcionários da empresa.

Giovani Degasperi e Pedro Henrique Kummer Galetto
Colégio Martin Luther – Estrela

4- Analisar a figura a seguir.



A Cia. de Produtos Vegetais – CPV possui duas fábricas que abastecem três depósitos. As fábricas têm um nível máximo de produção baseado nas suas dimensões e nas safras previstas. Os custos em R$/t estão anotados em cada rota (ligação entre as fábricas e depósitos). José de Almeida, estudante de Administração, foi contratado pelo Departamento de Logística com a finalidade de atender a demanda dos depósitos sem exceder a capacidade das fábricas, minimizando o custo total do transporte. Ele pensou em 3 possibilidades distintas, conforme descritas a seguir:

I) 1000 unidades devem ser transportadas da Fábrica 2 para o Depósito 1. A demanda restante deve ser suprida a partir da Fábrica 1;

II) 2500 unidades devem ser transportadas da Fábrica 1 para os Depósitos 1 e 2. A demanda restante deve ser suprida a partir da Fábrica 2;

III) 1000 unidades devem ser transportadas da Fábrica 2 para o Depósito 2. A demanda restante deve ser suprida a partir da Fábrica 1.

Apresenta(m) o(s) menor(es) custo(s) apenas a(s) possibilidade(s):

a) I b) II c) III d) I e III e) II e III

Custo da possibilidade I:

$1000 \cdot 4 = 4000$
$1500 \cdot 4 = 6000$
$500 \cdot 6 = + 3000$
R$ 13000,00 → total

Custo da possibilidade II:

$1000 \cdot 5 = 5000$
$1500 \cdot 4 = 6000$
$500 \cdot 5 = + 2500$
R$ 13500,00 → total

Custo da possibilidade III:

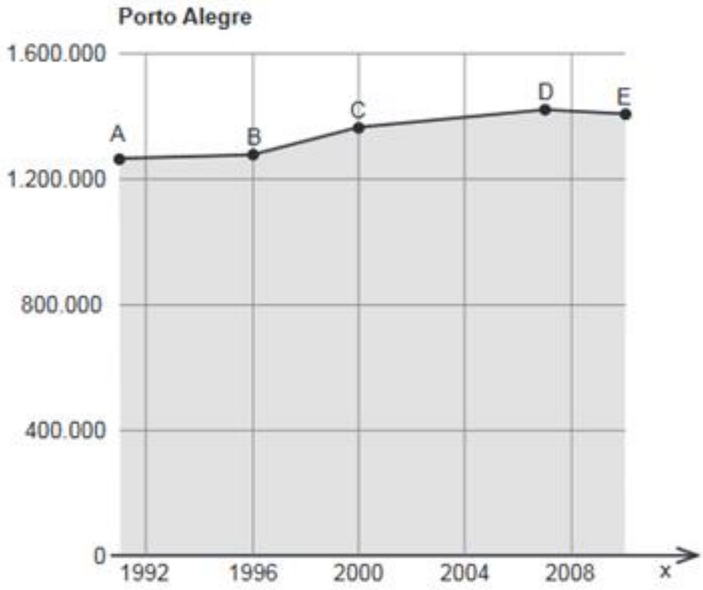
$1000 \cdot 3 = 3000$
$500 \cdot 4 = 2000$
$1000 \cdot 5 = 5000$
$500 \cdot 6 = + 3000$
R$ 13000,00 → total

Observamos os custos totais de cada possibilidade, e percebemos que os custos totais das possibilidades I e III eram iguais e menores que II. Desse modo, as opções que minimizam os custos são I e III, alternativa "d"

Vinícius Schmidt e Gabriel Führ
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

5- O gráfico abaixo representa a evolução populacional de Porto Alegre entre os anos de 1992 e 2010.

ISBN 978-85-8167-278-6



Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.

Considerando as seguintes retas: ***r***, determinada pelos pontos A e B; ***s***, pelos pontos B e C; ***t***, pelos pontos C e D; e ***u***, pelos pontos D e E, cujos coeficientes angulares são, respectivamente, a_r, a_s, a_t e a_u, é correto afirmar que:

a) $a_r<a_u<a_t<a_s$

b) $a_r<a_u<a_s<a_t$

c) $a_u<a_r<a_t<a_s$

d) $a_u<a_r<a_s<a_t$

e) $a_u<a_t<a_r<a_s$

a) $a_r < a_u < a_t < a_s$

b) $a_r < a_u < a_s < a_t$

~~c)~~ $a_u < a_r < a_t < a_s$

d) $a_u < a_r < a_s < a_t$

e) $a_u < a_t < a_r < a_s$

Como u é decrescente, possui coeficiente negativo, portanto sendo o menor. Logo após vem o r, que inclina pouco, t, com pequena inclinação e depois s com a maior inclinação.

Pedro Fronchetti Costa da Silva e Estêvão Frederico Tirp
Colégio Teutônia – Teutônia

6- Para uma viagem ao Canadá, Myriam trocou N euros por dólares canadenses, a uma razão de sete dólares canadenses para cada cinco euros. No Canadá, depois de gastar 960 dólares canadenses, Myriam observou que ainda lhe restavam N dólares canadenses. Qual é o valor de N?

ISBN 978-85-8167-278-6

alor de N?

5 EUROS → 7 DÓLARES CANADENSES

N EUROS — $\frac{7}{5}$N DÓL. CAN.

$$\frac{7}{5}N - \frac{960}{1\times5} = \frac{N}{1\times5} \to 7N - 4800 = 5N \to 2N = 4800$$

$$\boxed{N = 2400}$$

Laura Heberle Cardoso de Siqueira e Vicente Mallmann Grabin
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

7- Um quadrado mágico é um arranjo quadrado de números tais que a soma dos números em cada fila (linha ou coluna) e nas duas diagonais é o mesmo. Escrever os nove números *n*, *n* + 3, *n* + 6, ..., *n* + 24, em que *n* é um número inteiro positivo, no quadrado mágico de três por três abaixo para formar o quadrado mágico.

=3n+36

n+15	n	n+21	=3n+36
n+18	n+12	n+6	=3n+36
n+3	n+24	n+9	=3n+36
=3n+36	=3n+36	=3n+36	=3n+36

n
n+3
n+6
n+9
n+12
n+15
n+18
n+21
n+24

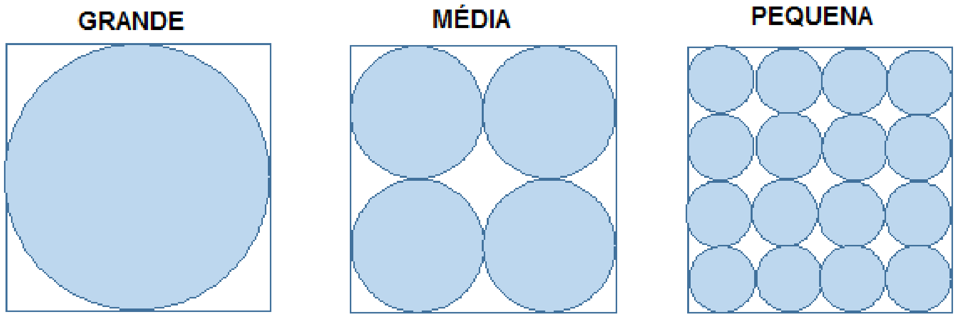
Soma = n+n+12+n+24

$\boxed{\text{Soma: } 3n+36}$

Andressa de Oliveira Eckhardt e Pedro Henrique Diehl
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

ISBN 978-85-8167-278-6

8- Uma empresa produz tampas circulares de alumínio para tanques cilíndricos a partir de chapas quadradas, conforme as figuras a seguir. Com o mesmo tamanho de chapa, pode produzir 1 tampa grande, 4 tampas médias ou 16 tampas pequenas.



A cada dia, é cortado, nessa empresa, o mesmo número de chapas para cada tamanho de tampas. As sobras de material da produção diária das tampas grandes, médias e pequenas são doadas, respectivamente, a três entidades: A, B e C, que efetuam reciclagem do material. A partir dessas informações, é possível concluir que:

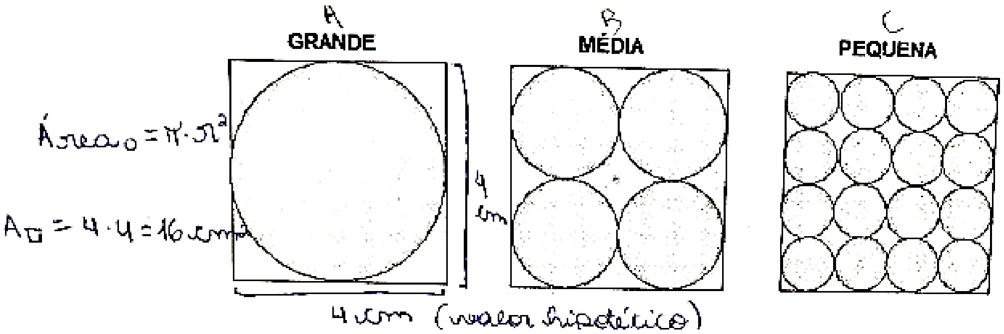
a) A entidade A recebe mais material do que a entidade B.

b) A entidade B recebe o dobro de material do que a entidade C.

c) A entidade C recebe a metade de material do que a entidade A.

d) As três entidades recebem iguais quantidades de material.

e) As entidades A e C, juntas, recebem menos material do que a entidade B.



a) A entidade A recebe mais material do que a entidade B.

b) A entidade B recebe o dobro de material do que a entidade C.

c) A entidade C recebe a metade de material do que a entidade A.

d) As três entidades recebem iguais quantidades de material.

e) As entidades A e C, juntas, recebem menos material do que a entidade B.

Sobras de A, B e C são iguais.

A:
$3{,}14 \cdot 2^2$
$= 12{,}56\ cm^2$
$16 - 12{,}56$
$= 3{,}44\ cm^2$ (sobra)

B:
$3{,}14 \cdot 1 = 3{,}14$
$3{,}14 \cdot 4 = 12{,}56\ cm^2$
$16 - 12{,}56\ cm^2$
$= 3{,}44\ cm^2$

C:
$3{,}14 \cdot 0{,}5^2$
$3{,}14 \cdot 0{,}25 = 0{,}785\ cm^2 \times 16$
$= 12{,}56\ cm^2$
$16 - 12{,}56 = 3{,}44\ cm^2$

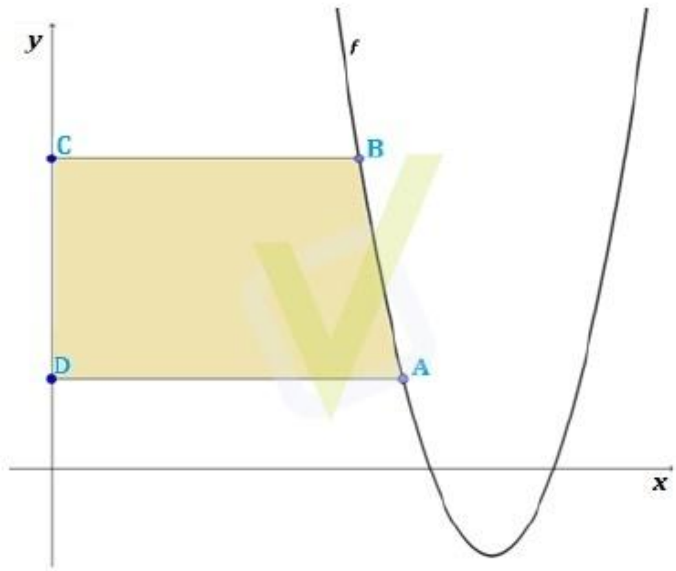
ISBN 978-85-8167-278-6

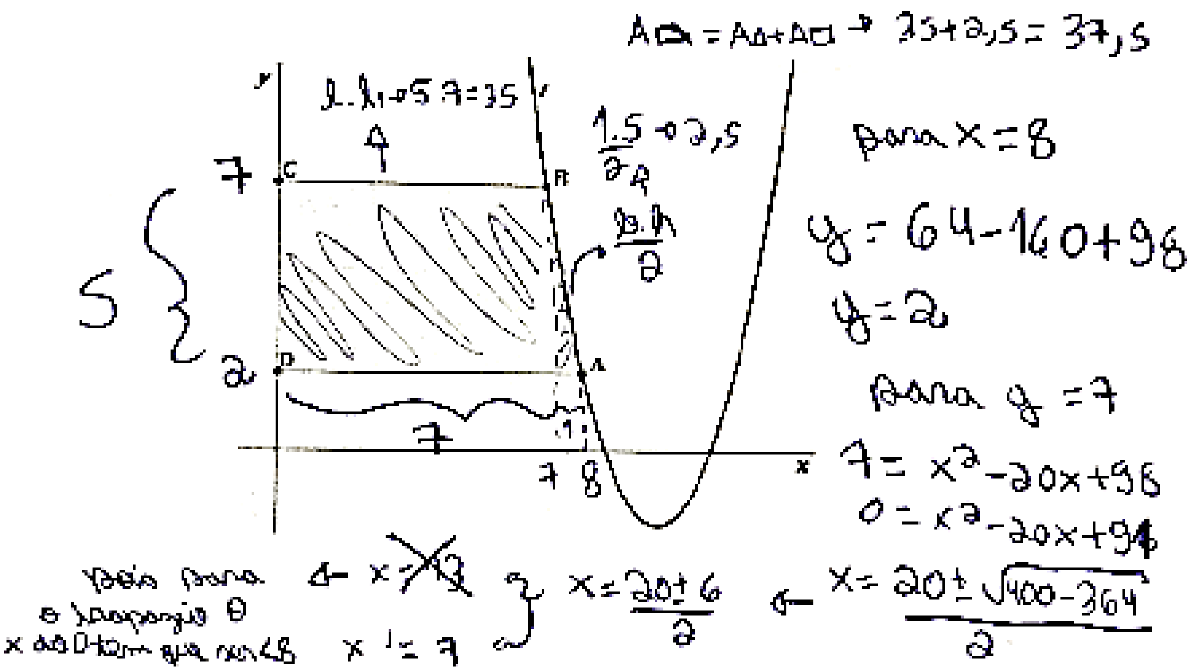
Eduardo Rafael Gehrke e Julia Reinicke Job
Instituto Sinodal Imigrante – Vera Cruz

9- Na figura, está representada, no referencial *xy*, parte do gráfico da função *f* definida por

$$f(x) = x^2 - 20x + 98.$$

O ponto C tem ordenada 7 e o ponto A tem abscissa 8. Desprezando a curvatura da parábola e considerando o lado BC do trapézio retângulo ABCD como um segmento reto, qual é a área desse trapézio?





ISBN 978-85-8167-278-6

R: A área do Trapézio é 37,5 u.c

Eduardo Sartori Parise e José Francisco Ruschel Reckziegel
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

10- Dados os triângulos nos gráficos das figuras 1 e 2 abaixo e considerar os sólidos de volumes V_1 e V_2 obtidos pela rotação completa dos triângulos das figuras 1 e 2, respectivamente, em torno do eixo y.

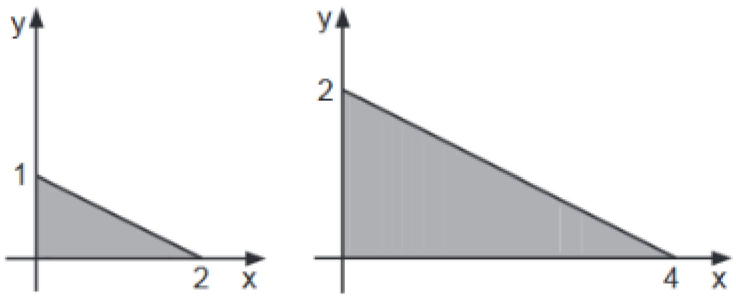
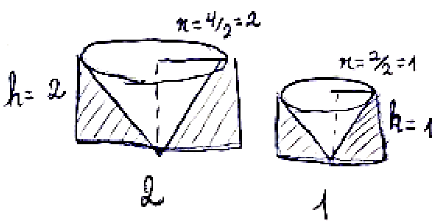


Figura 1 Figura 2

Qual a razão entre os volumes V_1 e V_2?



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{áb_1 \cdot h_1}{3}}{\frac{áb_2 \cdot h_2}{3}} = \frac{áb_1 \cdot h_1 \cdot \cancel{3}}{\cancel{3} \cdot áb_2 \cdot h_2} \rightarrow \frac{áb_1 h_1}{áb_2 h_2}$$

$$\frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 1}{\pi \cdot 2^2 \cdot 2} = \frac{1\cancel{\pi}}{8\cancel{\pi}} = 1/8$$

A razão entre os volumes é 1/8.

Maria Eduarda Führ e Sofia Dietrich Loch
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

UNIVATES

R. Avelino Talini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95914.014 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000
www.univates.br | 0800 7 07 08 09