Anais da 20ª Olimpíada Matemática

Univates

EDITORA UNIVATES

Adriana Magedanz
Claus Haetinger
Márcia Jussara Hepp Rehfeldt
Maria Madalena Dullius
Marli Teresinha Quartieri
Marco Túlio Nardi
(Organizadores)

Anais da 20ª Olimpíada Matemática da Univates

1ª edição

EDITORA UNIVATES

Lajeado, 2018

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-Reitor de Ensino: Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne
Pró-Reitora de Ensino Adjunta: Profa. Dra. Fernanda Pinheiro Brod
Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional: Profa. Dra. Júlia Elisabete Barden
Pró-Reitor Administrativo: Prof. Me. Oto Roberto Moerschbaecher

Rua Avelino Talini, 171 - Bairro Universitário - Lajeado - RS - Brasil
Fone/Fax: (51) 3714-7000 - Ligação gratuita: 0800 707 0809
E-mail: linhadireta@univates.br / http://www.univates.br

Editora Univates
Coordenação: Ana Paula Lisboa Monteiro
Editoração: Glauber Röhrig e Marlon Alceu Cristófoli
Imagem da capa: Projetado por Freepik

Fone: (51) 3714-7024 / Fone/Fax: (51) 3714-7000, R.: 5984
E-mail: editora@univates.br / http://www.univates.br/editora

O46 Olimpíada Matemática da Univates (20.: 2017 : Lajeado, RS).

Anais da 20ª Olimpíada Matemática da Univates, 22 de setembro de 2017, Lajeado, RS / Adriana Magedanz et al. (Orgs.) - Lajeado : Editora da Univates, 2018.

69 p.:

ISBN 978-85-8167-244-1

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

CDU: 51(076.3)

Catalogação na publicação – Biblioteca da Univates

ISBN 978-85-8167-244-1

20ª Olimpíada Matemática Univates

ANAIS DA 20ª 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 20ª OMU
Profª. Ma. Adriana Magedanz – magedanza@univates.br

Coordenador Regional da OBM
Prof. Dr. Claus Haetinger – chaet@univates.br

Organização
Profª. Ma. Adriana Magedanz – magedanza@univates.br
Profª. Drª. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt – mrehfeld@univates.br
Profª Drª. Maria Madalena Dullius – madalena@univates.br
Profª Drª. Marli Teresinha Quartieri – mtquartieri@univates.br
Profª. Drª. Sônia Elisa Marchi Gonzatti – soniag@univates.br
Bolsista Eduarda Mocellin Laude – eduarda.laude@univates.br
Bolsista Marco Túlio Nardi – mnardi@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 978-85-8167-244-1

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 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 20ª OMU, bem como as respostas que foram consideradas as 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 19ª OMU)

ISBN 978-85-8167-244-1

SUMÁRIO

ISBN 978-85-8167-244-1

OLIMPÍADA MATEMÁTICA E SUA INSERÇÃO NA UNIVATES

A Olimpíada Matemática da Univates (OMU) está em sua 20ª 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 (antiga 4ª série) 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, adaptadas ou elaboradas pelos próprios integrantes da OMU, observado o nível de dificuldade adequado para cada ano/série. Do 5º ano / 4ª série ao primeiro 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 favorece e incentiva os alunos desde cedo a tomar 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 20 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 19ª OMU)

ISBN 978-85-8167-244-1

REGULAMENTO

20ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª OMU

1. Introdução

A "20ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª OMU", que integra o projeto de extensão "Redes Interdisciplinares: Desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas", pretende dar continuidade ao trabalho desenvolvido nas dezenove 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.

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 22 de setembro de 2017, das 14h às 17h, nas dependências da Univates. A "20ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª 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 itens deste Regulamento.

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 "20ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª OMU" e enviou o mesmo dentro do prazo previsto pela Comissão Organizadora;
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 07 à 23 de agosto de 2017.

IMPORTANTE! *Site* de inscrição da 20ª OMU: <*https://www.univates.br/sistemas/inscricoes/processo-1314*>.

5. Organização

a) Será permitida a inscrição de estudantes a partir do 5º ano do Ensino Fundamental, de todas as escolas cadastradas na "20ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª OMU", através do formulário *online* denominado "manifesto de interesse", disponibilizado pela Comissão Organizadora;

b) Ao preencher o formulário citado no item anterior, a escola deverá, além de manifestar o seu interesse em ter representantes na "20ª Olimpíada Matemática da Univates – 20ª OMU", completar os itens abaixo com a quantidade de alunos MATRICULADOS por ano/série na Escola em 2017, SOMENTE nas turmas com as quais pretende participar da 20ª OMU.

5º ano/4ª série: __ alunos
6º ano/5ª série: __ alunos
7º ano/6ª série: __ alunos
8º ano/7ª série: __ alunos
9º ano/8ª série: __ alunos
1º ano EM: __ alunos
2º ano EM: __ alunos
3º ano EM: __ alunos

6. Vagas disponíveis

a) A Comissão Organizadora da "20ª OMU", com base nos números do item 5.b) deste Regulamento, 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 posteriormente;

b) A divulgação da cota correspondente a cada escola fica sob responsabilidade da Comissão Organizadora da "20ª OMU";

c) O critério para preencher as vagas disponíveis a cada série (ou ano) da escola na "20ª 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 "20ª OMU", que ocorrerá nas dependências da UNIVATES.

7. Preparação para a competição

a) A partir do interesse das escolas participantes da "20ª OMU", e com agendamento prévio, será ofertada a oficina "Olimpíada Matemática da Univates". 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 "Olimpíada Matemática da Univates" 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 "20ª OMU", a oficina "Olimpíada Matemática da Univates" poderá ser desenvolvida com estudantes das séries iniciais;

d) A oficina citada no item "a" acima 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.

ISBN 978-85-8167-244-1

8. Organização da prova

a) A "20ª 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 "20ª OMU". Na aplicação auxiliarão fiscais selecionados pela mesma equipe;

g) Todos os alunos farão a prova no mesmo dia e horário, no campus do Centro Universitário UNIVATES, localizado em Lajeado/RS;

h) Os estudantes participantes da "20ª 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.

9. Critérios de avaliação e divulgação dos resultados

a) A divulgação dos resultados da "20ª OMU" ocorrerá no dia 30/11/2017, através do *site* do Centro Universitário 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 "20ª OMU".

10. 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 "20ª OMU" receberão certificados de participação;

d) A cerimônia de premiação será solene, em data e local a serem divulgados posteriormente pela Comissão Organizadora da "20ª OMU".

11. Disposições gerais

a) A "20ª 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 "20ª 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) Caso o concorrente seja menor de idade, deverá, juntamente com os pais ou representante/assistente legal, ler completamente este Regulamento e só se inscrever se estiver plenamente de acordo com o mesmo;

e) A Comissão Organizadora do evento e a Univates não se responsabilizam por perda ou roubo de material e pertences pessoais ocorridos durante a "19ª Olimpíada Matemática da Univates";

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

g) Os casos omissos e as situações não previstas neste Regulamento serão resolvidos pela Comissão Organizadora da "20ª Olimpíada Matemática da Univates".

Lajeado, 07 de agosto de 2017.

Obs.: No período de divulgação do Regulamento da 20ª OMU foi oficializada a transformação do Centro Universitário UNIVATES em Universidade do Vale do Taquari – Univates.

ISBN 978-85-8167-244-1

20ª OMU EM NÚMEROS

Número de escolas participantes: 74

Número de municípios envolvidos: 26

Número de alunos participantes: 2.228

4ª Série (5º ano) Ensino Fundamental: 404

5ª Série (6º ano) Ensino Fundamental: 374

6ª Série (7º ano) Ensino Fundamental: 342

7ª Série (8º ano) Ensino Fundamental: 312

8ª Série (9º ano) Ensino Fundamental: 268

1ª Série Ensino Médio: 232

2ª Série Ensino Médio: 142

3ª Série Ensino Médio: 154

ISBN 978-85-8167-244-1

CLASSIFICAÇÃO FINAL

A Comissão Organizadora da 20ª Olimpíada Matemática da Univates (20ª OMU) divulga os resultados da prova realizada no dia 22 de setembro de 2017, que reuniu, aproximadamente, 2.200 alunos de Ensino Fundamental e Médio, oriundos de 74 escolas, 26 municípios do Vale do Taquari e arredores. A premiação dos alunos será no dia 08 de dezembro, em horário e local a serem informados posteriormente.

Devido ao grande número de participantes e ao excelente desempenho de vários candidatos, a Comissão Organizadora da 20ª OMU optou por selecionar as 15 provas com resolução diferenciada em cada série/ano. Destas, as três melhores foram classificadas em primeiro, segundo e terceiro lugares e receberão medalhas. Em algumas séries/anos houve empate em todos os critérios de avaliação das provas e, nestes casos, optou-se por premiar mais de uma dupla com medalha de ouro.

Mais informações podem ser obtidas pelo fone 3714 7000, ramal 5515, com integrantes do Projeto "Redes Interdisciplinares: desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas".

(**FONTE:** www.univates.br/noticia/21735)

Lista dos classificados por série/ano – Nome/Escola/Município

4ª série (5º ano) do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Arthur Felipe Althaus e Natan Gabriel Spohr	EEEM Santa Clara	Santa Clara do Sul
1º LUGAR	Catharina Sessi Bastiani e Pedro Henrique de Souza	CEAT – Região Alta	Roca Sales
1º LUGAR	João Pedro Machry dos Reis e Arthur Jéferson Kellermann	Colégio Teutônia	Teutônia

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Amanda Cristina de Mattia Protto e Ana Luiza Dahm Zanatta	EEEF Antônio de Conto	Encantado
Ana Carolina Radaelli e Ana Luíza Tomazi Siqueira	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Ana Laura Koefender Führ e Miguel Felipe Bayer	Colégio Teutônia	Teutônia
Cauã Schmidt Haizenreder e Arthur Santos da Silva	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Diego Andrés Rodriguez Weber e Mateus Sotana Pereira	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado

Eduardo Jaeger e Matheus Dagostini Faccini	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gabriel Sulzbach e Tiago Arenhart Hart	Colégio Martin Luther	Estrela
Henrique Nícolas Kroth e Murilo Jung Franco	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Joana Fritsch Petter e Eduarda Allgayer Weiand	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Laura Eidelwein e Vinícius dos Santos Freitas	EMEF Leo Joas	Estrela
Manuela Henz e Nícolas Ströher	EMEF Prof. Teobaldo Closs	Teutônia
Martina Ulrich Tetzner e Alice Hansen	Colégio Martin Luther	Estrela

5ª série (6º ano) do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Arthur Zampiva Valdameri e Eduardo Baccon Bertol	Colégio Santa Teresinha	Anta Gorda
1º LUGAR	Eduardo André Gräf e Raul Kadu Barth	EMEF Princesa Isabel	Arroio do Meio
1º LUGAR	Renan Müller e Theodoro Caumo Mello	Colégio Madre Bárbara	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Arthur Feldmann Kunrath e Augusto Rahmeier Adams	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Arthur Werner dos Santos e Gustavo Laureano dos Santos	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Augusto Mueller Pilz e Érick Eichler Henrique	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Eduardo Lenhard Hachler e Pedro Henrique Ruschel	Colégio Martin Luther	Estrela
Fernanda Reschke Moi e Vitória Valandro Storck	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Fernando Scholler Dias Flor e João Antonio Ranzi Jung	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Filipe Arthur Drehmer e Guilherme Magalhães	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Gabriela Fernandes Noll e Gabriela Cerutti Souza	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
João Victor Metzelthin Gewehr e Carlos Eduardo Stalhöfer	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Luca Bohnenberger e Pedro Henrique Kappes	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Raíssa Ninoff e Eduarda Dalla Vecchia	CEAT – Região Alta	Roca Sales
Raquel Ribeiro Narvaes e Maria Eduarda Severo Zamai	Colégio Martin Luther	Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

<u>6ª série (7º ano) do Ensino Fundamental:</u>

1º LUGAR	Tiago Steffler e Samuel Steffler	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
2º LUGAR	Diogo Bergesch Diedrich e Pedro G. Sulzbach	Colégio Martin Luther	Estrela
3º LUGAR	Manoela Lopes Guahyba e Melina Schmitt de Campos	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Antonio Knudsen Basso e Sofia Geller Sulzbach	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires
Arthur Henrique Meier e Matheus Henrique Görgen	EMEF José Bonifácio	Estrela
Augusto Knak e Julia Raissa Ehlert Fonseca Pinto	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires
Fernanda Allebrandt Werlang e Maiara Klepker Fascina	Colégio Teutônia	Teutônia
Gabriel Adams Arenhart e Luísa Petter Schneider	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Igor Augusto Wassem e Vitória Mantovani	Colégio Sinodal Conventos	Lajeado
Isadora Leite Turra e Manoela Hendler Viegas	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Isadora Pedralli Kunz e Letícia Lahude de Azevedo	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Nathan Rambo Prediger e Vitoria Schmidt Pohl	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Nicole Beatris Stertz e Guilherme Augusto Klein	EMEF Vila Schmidt	Westfália
Pedro Durayski Pinheiro e Rian Schuhl dos Santos	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Wagner André de Jesus Fleck e Franciele Taís Willig	EMEF Carlos Gomes	Marques de Souza

<u>7ª série (8º ano) do Ensino Fundamental:</u>

1º LUGAR	Ana Laura Werner Balbinot e Laura Machado Crespo	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
2º LUGAR	Luca Postali Colombro e Marcelo Welzel	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
3º LUGAR	César Augusto Welter e Felipe Bruxel	EMEF São Caetano	Arroio do Meio

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Arthur Gabriel Fabrim Alonso e Yuri Ezequiel Schäffer	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia
Artur Adams de Oliveira e Matheus Eickhoff	Colégio Evangélico Panambi	Panambi

Cristini Zilio	EEEF Farrapos	Encantado
Eduardo Weiand Schneider e Otávio Weiand Schneider	Colégio Martin Luther	Estrela
Gábrio Purper e Diego Arend	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Gustavo Klein e Alysson Andriolli	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Helen Luiza Engelmann e Vítor Gabriel Mósena Scheeren	Colégio Teutônia	Teutônia
Juliana Hauschild Pedrazanni e Luciana Bonow Puccinelli	Colégio Martin Luther	Estrela
Laura Kehl Matiello e Elisa Martiane Feine	Colégio Martin Luther	Estrela
Lívia Giovana Horn e Ana Eduarda Mendel Schneider	Colégio Teutônia	Teutônia
Mateus Scherer de Souza e Luis Felipe Wachholz Naue	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Vinícius Schuster da Silva e Isadora Marques Werlang	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia

8ª série (9º ano) do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Afonso Matheus da Silva e Arthur Allebrandt Werlang	Colégio Teutônia	Teutônia
1º LUGAR	Leonardo Guzzon Becker e Logan André Muller	Colégio Martin Luther	Estrela
3º LUGAR	Nikolas Carlos Goetze e Douglas Henrique Giovanella Rodrigues	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Ana Luísa Guerreiro Lima e Vinícius Avila Zamprogna	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Bianca Kolling Johann e Lucas Ezequiel Fiorese	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Francisco Gehlen e Arthur Rambo Prediger	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gabriel Enrique Cardias de Freitas e Pedro Henrique Kummer Galetto	Colégio Martin Luther	Estrela
Guilherme Basso Getelina e Leonardo Wallauer Van Ass	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Laura Fensterseifer e Fernanda Portella	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Luiza Malvessi Lagemann e Jamine Schmitt	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Maicon Olivio Dias e Vinícius Schmidt	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Marcela Almeida Cavalheiro e Augusto Werle	EMEF Cônego Sereno Hugo Wolkmer	Estrela
Nathalia Simon Kist e Samantha Danieli Gerhardt	Colégio Martin Luther	Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

Vanessa Lovane Flach e Natália Moreira Plentz	Colégio Teutônia	Teutônia
Vinícius Ritter Pozzebon e Cicero Jackisch	EMEF Arco Iris	Imigrante

<u>1º ano do Ensino Médio:</u>

1º LUGAR	Ana Gabriel Portanova e João Pedro Muller Lima	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Lucca Keunecke Isse e Anderson Guilherme Schneider	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
3º LUGAR	Ângelo Majolo Rockenbach e Sofia Dietrich Loch	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Amanda Thomas e Iandra Vanessa Sell	Colégio Sinodal Conventos	Lajeado
Bárbara da Cunha Niedermeyer e Camila Scherer de Souza	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Bianca Formentini e Mariana L. Bratti	CEAT – Região Alta	Roca Sales
Danton Yuri Rutz e Gabriel Diehl	Colégio Teutônia	Teutônia
Fernando Welzel e Augusto Schmidt Lenz	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gustavo Luís Spielmann e Gustavo Henrique Kich	Colégio Martin Luther	Estrela
Helder Dupont e Julio César Schmidt	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Henrique Wermann e Athos Mallmann	Colégio Martin Luther	Estrela
Lara Otilla Antoniazzi Klein e Raquel Sandri	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Luiz Henrique Bandera e Pietro Trentini	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Peterson Haas e Marcelo Mallmann	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Luana Thaís Siebeneichler e Jean Pedro Franz	EEEM Santa Clara	Santa Clara do Sul

<u>2º ano do Ensino Médio:</u>

1º LUGAR	Estevão Frederico Tirp e Pedro Fronchetti Costa da Silva	Colégio Teutônia	Teutônia
2º LUGAR	Lucas Eckert Agostini e Marcos Vinícius Cardias de Freitas	Colégio Martin Luther	Estrela
3º LUGAR	Gustavo Henrique Wommer e Victória Tischer Sawka	Colégio Teutônia	Teutônia

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Ana Carolina Dalla Vecchia e Gabriel Signori	CEAT – Região Alta	Roca Sales
Ana Carolina Tomazi Siqueira e Taís de Oliveira Mallmann	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Andressa de Oliveira Eckhardt e Pedro Henrique Diehl	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Betina Luíza Wemer e Camila Stéfani Vian	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Bruno Luís Weizenmann e Lauana Eduarda Rauber	Colégio Martin Luther	Estrela
Eduardo Wallauer e Renato Luiz Enger Betroglio	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Jean Gabriel Kepler Kummel de Bairros e Bruno Litz	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Laura Zagonel Silveira e Luiza Valerius de Souza	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Luana Cristina Petter e Jamile Neinas	Colégio Martin Luther	Estrela
Sara Sbaraini e Eduardo Sartori Parise	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Tauane Letícia Johann e Gustavo Giongo Lotterman	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Vinícius Piacini e Vicente Mallmann Grabin	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

<u>3º ano do Ensino Médio:</u>

1º LUGAR	João Victor Brisolara e Raphael Perigo Weiand	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
2º LUGAR	Luise S. Mallmann e João Gabriel Moura dos Santos	EEEM Estrela	Estrela
3º LUGAR	Lucas Fernandes Mein e Pedro Markus Rodrigues	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

DEMAIS 12 CLASSIFICADOS, em ordem alfabética:

Alberto Bastos Fanck e Cesar Augusto Weschenfelder	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Augusto Armani e Guilherme Pereira Klima	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Cristiano Peiter e Djonatan Henrique Leindecker	Colégio Estadual Presidente Castelo Branco	Lajeado
Felipe Netzke Hammes e Enzo Bertoldi Oestereich	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Gabriel Kadu Bach e Vicente Cittolin Lenz	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gabriela Cristiane Auler e Mariana Menegat Schck	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Gabriela Grossmann Heissler e Júlia Wanderer	Colégio Madre Bárbara	Lajeado

ISBN 978-85-8167-244-1

Giácomo Rabaiolli Ramos e Júlia Dartora Craide	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gustavo Rahmeier e Lucca Menegussi	Colégio Teutônia	Teutônia
Isadora Uhry e Mariana Feldens Klepker	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Lorenzo Schwertner Kaufmann e Luciano Angnes Júnior	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Luana Orlandini Schmidt e Isabel Marie Grambusch	Colégio Martin Luther	Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

PROVAS E GABARITO

ISBN 978-85-8167-244-1

Universidade do Vale do Taquari – Univates

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

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: CNPq

20a Olimpíada Matemática Univates

4ª série/5º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola:____

Série/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 978-85-8167-244-1

4ª série/5º ano

1) Mesmo trabalhando, Gabriel sempre gosta de elaborar, durante o expediente, algum problema de lógica e matemática para desenvolver o seu raciocínio. Como recepcionista de um Hotel, um de seus passatempos favoritos é reorganizar o quadro de chaves utilizando uma certa sequência.

Preencher os espaços em branco seguindo o padrão utilizado por Gabriel.

10	**3**	**6**	**7**	
1		**5**	**4**	**9**

10	+2 3	-2 6	+2 7	-2 2
1	-2 8	+2 5	-2 4	+2 9

Se olharmos a sequência em zigue-zague da esquerda para a direita, começando pelo 1, os números aumentam em 2. Se olharmos pelo 10, diminuem 2.

Martina Ulrich e Alice Hansen
Colégio Martin Luther – Estrela

10	3	6	7	2
1	8	5	4	9

Bruno Schubert Heis e Wesley Henrique Drexler
Escola Estadual de Ensino Médio Santa Clara – Santa Clara do Sul

ISBN 978-85-8167-244-1

2) O avicultor diz: "Se eu tivesse dois patos a mais do que tenho, o dobro desse número seria 100." Quantos patos tem este avicultor?

$100 \div 2 = 50$ } descobrir a metade de 100
$50 - 2 = 48$ } menos os patos que ele teria.

R: Ele tem 48 patos.

Laura Hanna Lohmann e Ana Carolina Weidlich Petter
Colégio Martin Luther – Estrela

3) Numa caixa azul havia 180 elásticos e numa caixa vermelha 120. Tirei 51 elásticos da caixa azul e destes usei 38 e coloquei os demais na caixa vermelha. Qual o número de elásticos que ficou em cada caixa?

$$\begin{array}{r} 180 \\ -\ 51 \\ \hline 129 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ -\ 38 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ +\ 13 \\ \hline 133 \end{array}$$

R. Começamos subtraindo 51 de 180 que resultou em 129, após isto subtraimos o número de elásticos usados, dos retirados da caixa azul: 51-38=13. Adicionamos 13 ao número de elásticos da caixa vermelha: 120+13=133. O resultado foi: Caixa azul: 129 / Caixa vermelha: 133.

Ana Laura Koefender Führ e Miguel Felipe Bayer
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

4) Ana é mãe de Pedro e de Paulo. Pedro é pai de Sérgio e de Sílvio. Com relação a essas informações, analisar as afirmativas abaixo.

I - Paulo é primo de Sílvio.

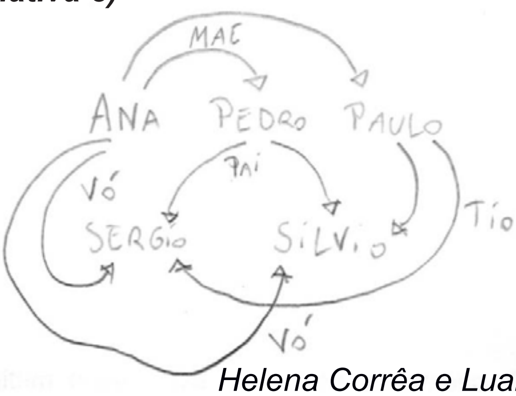
II - Sílvio é neto de Ana.

III - Sérgio é sobrinho de Paulo.

Está(ão) correta(s):

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

Resposta: Alternativa e)

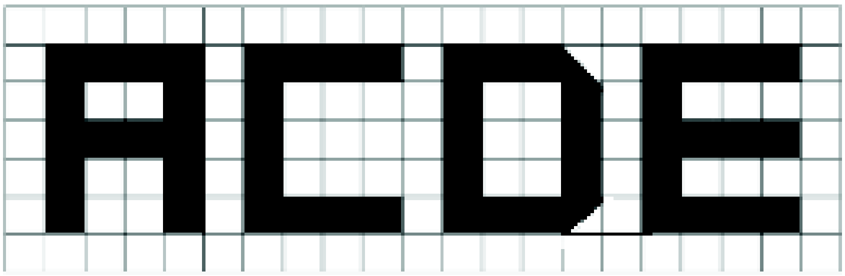


Helena Corrêa e Luany Victória Gehm Lorenz
Escola Municipal de Ensino Fundamental Leopoldo Klepker – Teutônia

Henrique Nunes Strehl e Roberto Nagel Silva
Colégio Martin Luther – Estrela

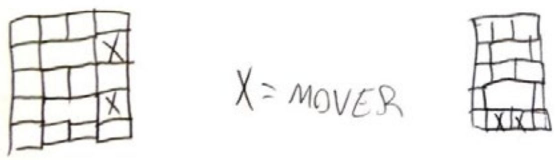
ISBN 978-85-8167-244-1

5) Na malha quadriculada desenhada abaixo, em que cada quadradinho mede 1cm de lado, há duas letras que ocupam uma superfície de mesmo tamanho.



Quais são as letras que ocupam uma superfície de mesmo tamanho?

São as letras “A” e “E”.



Lucas Schnorrenberger e Guthiere Compagnoni Menegatti
Escola Municipal de Ensino Fundamental João Beda Körbes – Arroio do Meio

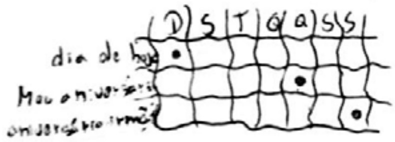
6) A soma dos dígitos do número 374 é 14, pois 3 + 7 + 4 = 14. Escrever o menor número inteiro e positivo que deve ser somado ao número 2970 para que se obtenha como resultado um número cuja soma dos dígitos seja igual a 2.

$$\begin{array}{r} 7031 \\ +\ 2970 \\ \hline 10001 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ +\ 1 \\ \hline 2 \end{array}$$

O menor número possível é 7031.

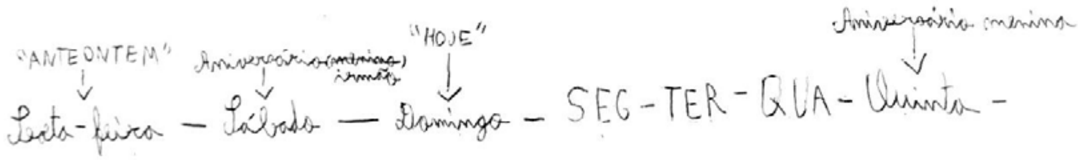
Martina Ulrich e Alice Hansen
Colégio Martin Luther – Estrela

7) Anteontem foi sexta-feira e faltam quatro dias para meu aniversário. O aniversário de meu irmão é cinco dias antes do meu. Qual é o dia da semana do aniversário do meu irmão?



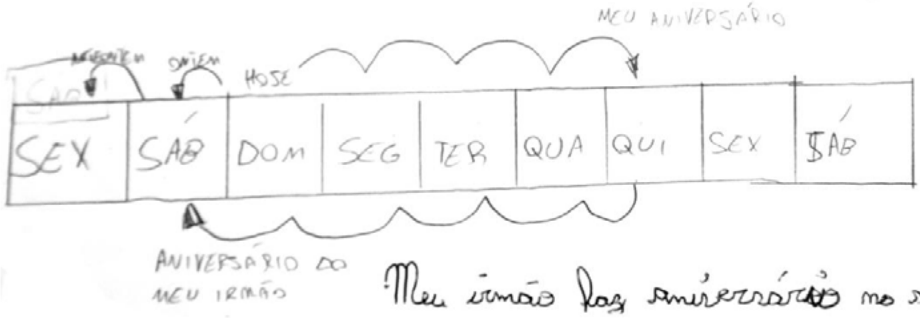
R. Começamos fazendo uma tabela, assim fomos organizando e concluímos que o aniversário do meu irmão é em um sábado.

Ana Laura Koefender Führ e Miguel Felipe Bayer
Colégio Teutônia – Teutônia



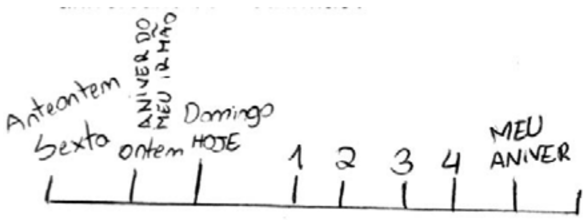
O aniversário do irmão foi sábado.

Gabriel Sulzbach e Tiago Arenhart Hart
Colégio Martin Luther – Estrela



Meu irmão faz aniversário no sábado.

Lucas Schnorrenberger e Guthiere Compagnoni Menegatti
Escola Municipal de Ensino Fundamental João Beda Körbes – Arroio do Meio



R: O dia da semana do aniversário do meu irmão é sábado.

Laura Hanna Lohmann e Ana Carolina Weidlich Petter
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

8) No sítio de Paulo, a colheita de laranjas ficou entre 500 e 1500 unidades. Se essas laranjas fossem colocadas em sacos com 50 unidades cada um, sobrariam 12 laranjas e, se fossem colocadas em sacos com 36 unidades cada um, também sobrariam 12 laranjas. Assim sendo, quantas laranjas sobrariam se elas fossem colocadas em sacos com 35 unidades cada um?

a) 4.

b) 6.

c) 7.

d) 2.

e) 3.

Resposta: Alternativa d)

912 |35
-10 . 26
212
-210
002

$18 \times 50 = 900$
$25 \times 36 = 900$

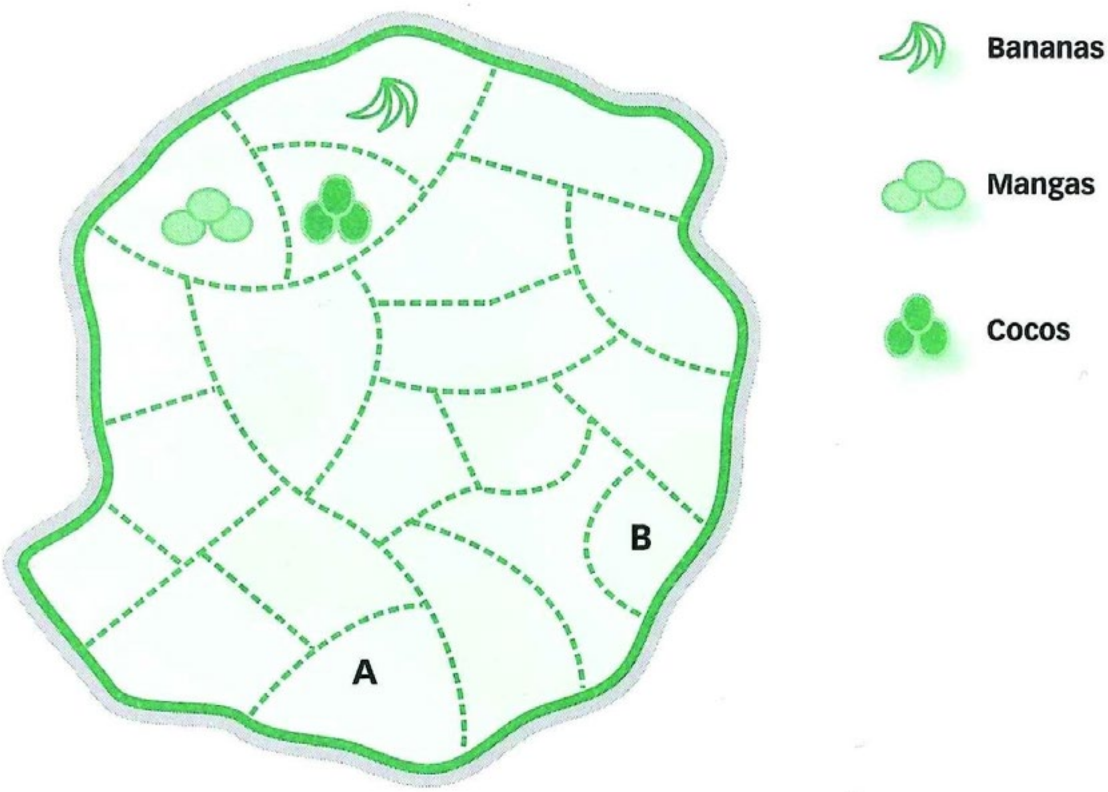
900
+ 12
912

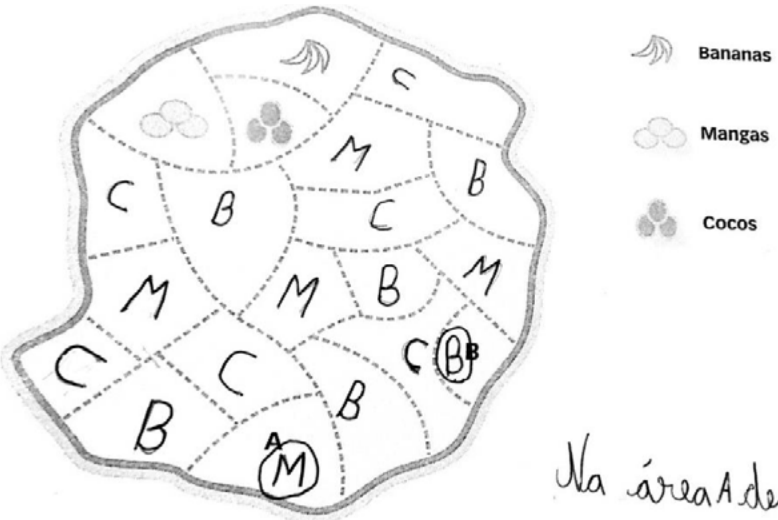
Porque:
18×50 é 900 e 25×30 também mais 12 igual à 912 que dividinda por 35 dá 26 e sobra 2.

Arthur D. da Rosa e Diogo W. Klein
Colégio Santo Antônio – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

9) Alguns agricultores expandiram o cultivo das frutas e compraram uma ilha vizinha para plantar três tipos de frutas na ilha: mangas, cocos e bananas. Eles não querem que duas áreas vizinhas tenham a mesma fruta. O que devem plantar nas áreas A e B?





Na área A devem plantar mangas e na B bana-nas.

Bruno Schubert Heis e Wesley Henrique Dexler
Escola Estadual de Ensino Médio Santa Clara – Santa Clara do Sul

ISBN 978-85-8167-244-1

10) Margarete, ao voltar das compras em um supermercado, resolveu conferir o que pagou por produto. Sabe-se que ela não encontra a nota das compras e que um dos produtos não apresentava o preço. Resolveu fazer os cálculos vendo que comprara três unidades de um produto ao valor de R$ 3,85 cada, quatro unidades de um produto por R$ 2,55 cada e duas unidades do produto de valor desconhecido. Lembrou-se, ainda, ter recebido um troco de R$ 1,75 após entregar ao caixa três notas de R$ 10,00. Qual é o valor do produto que não apresentava o preço?

3,85 x 3 = 11,55

2,55 x 4 = 10,20

11,55 + 10,20 = 21,75

30,00 - 1,75 = 28,25

28,25 - 21,75 = 06,50

6,50 ÷ 2 = 3,25
-6
05
-4
10
-10
00

O valor é de R$3,25

Martina Ulrich e Alice Hansen
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

Universidade do Vale do Taquari – Univates

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

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: CNPq

20ª Olimpíada Matemática Univates

5ª série/6º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola:____

Série/Ano_____________Município:_________________________________

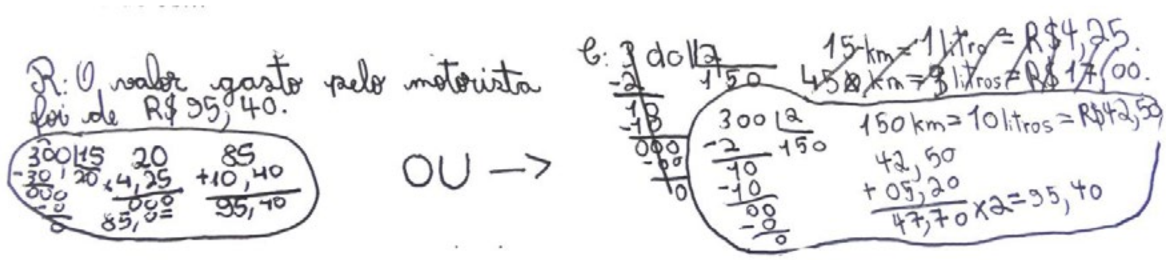
ORIENTAÇÕES:

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 978-85-8167-244-1

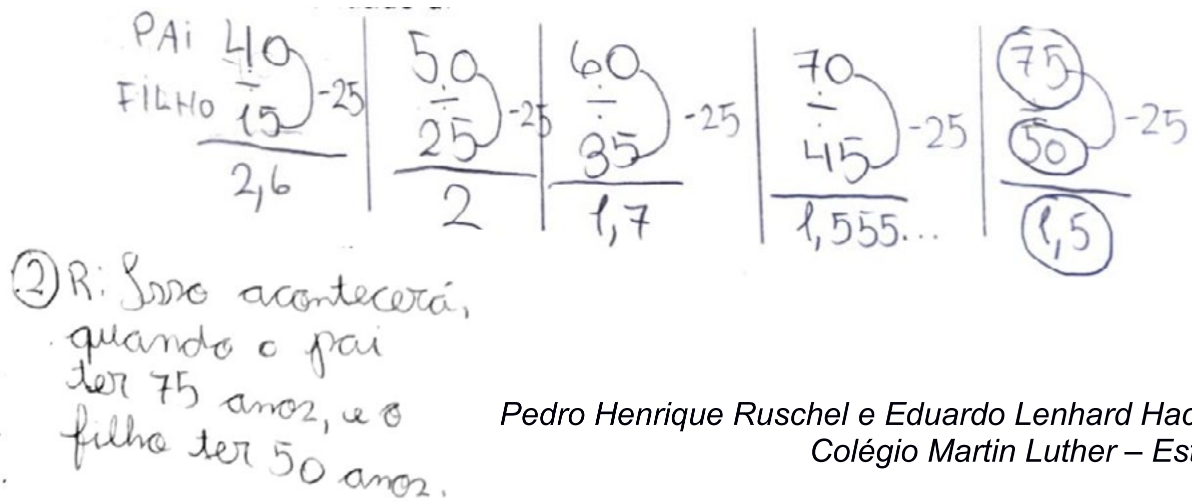
5ª série/6º ano

1) Durante uma viagem de 300 km pagam-se dois pedágios de R$ 5,20 cada. Sabe-se que um certo carro percorre 15 km com um litro de combustível e que um litro de combustível custa R$ 4,25. Admitindo que este veículo executou essa viagem, qual o valor gasto pelo motorista?



Gabriela C. de Souza e Gabriela Fernandes Noll
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

2) A diferença de idade entre pai e filho é 25 anos. Hoje, tendo o filho 10 anos, a idade do pai é 35 anos, portanto 3,5 vezes a idade do filho. Se ambos viverem muitos anos, chegará um dia em que a idade do pai será apenas 1,5 vezes a idade do filho. Qual a idade do pai e a do filho quando isso acontecerá?



Pedro Henrique Ruschel e Eduardo Lenhard Hachler
Colégio Martin Luther – Estrela

3) Sílvio partiu de avião do Rio de Janeiro para São Paulo às 17h do dia 07 de abril. O trajeto durou 50 minutos de voo. Chegando lá, transferiu-se para outro avião que, saindo de São Paulo 40 minutos depois da sua chegada, foi direto a Istambul, na Turquia, levando para isso 23 horas e 50 minutos. Rio de Janeiro e São Paulo estão no mesmo fuso horário e têm seis horas de atraso com relação ao horário de Istambul. Marcar a opção de horário que Sílvio chegou a Istambul:

a) aos 20min do dia 09 de abril, no horário de Istambul.
b) às 23h30min do dia 08 de abril, no horário de Istambul.
c) às 23h20min do dia 08 de abril, no horário de Istambul.
d) às 18h30min do dia 08 de abril, no horário de Istambul.
e) às 18h20min do dia 08 de abril, no horário de Istambul.

Resposta: Alternativa a)

18h 20min - 08/04
+ 6h
24h 20min - 08/04
- 24h
00h 20 min - 09/04

17h - 07/04
+ 50min
17h 50min - 07/04

17h 50min - 07/04
+ 40 min
17h 90 min
+ 1h - 60 min
18h 30 min - 07/04

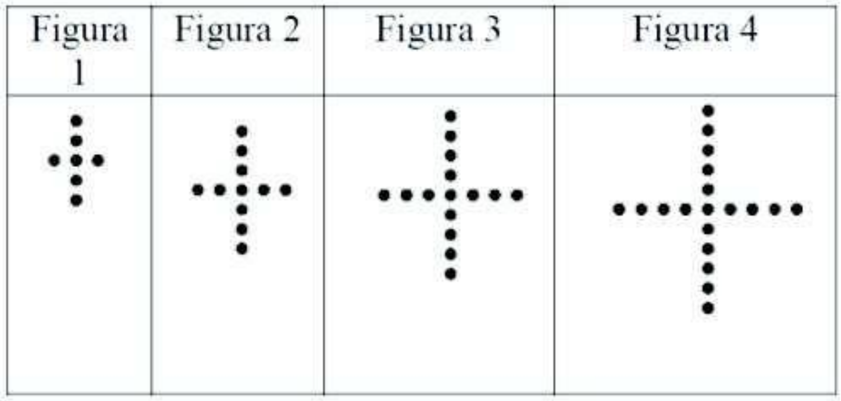
24h
- 10 min
23h 50 min

18h 30 min - 07/04
- 10 min
18h 20 min - 08/04

Pedro Henrique Ruschel e Eduardo Lenhard Hachler
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

4) Considerar que a seguinte sequência de figuras foi construída segundo um certo critério.



Se tal critério for mantido para obter as figuras seguintes, qual será o total de pontos da figura de número 15?

VAI AUMENTANDO 4 PONTOS A CADA FIGURA. NA FIGURA 4 TINHA 19 PONTOS

4 - 19
5 - 23
6 - 27
7 - 31
8 - 35
9 - 39
10 - 43
11 - 47
12 - 51
13 - 55
14 - 59
15 - 63

SEGUINDO ISSO NA FIGURA 15 TERÁ 63 PONTOS.

Eduardo Assis Heineck e Gabriel Costa Henz
Escola Municipal de Ensino Fundamental Pedro Pretto – Travesseiro

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63

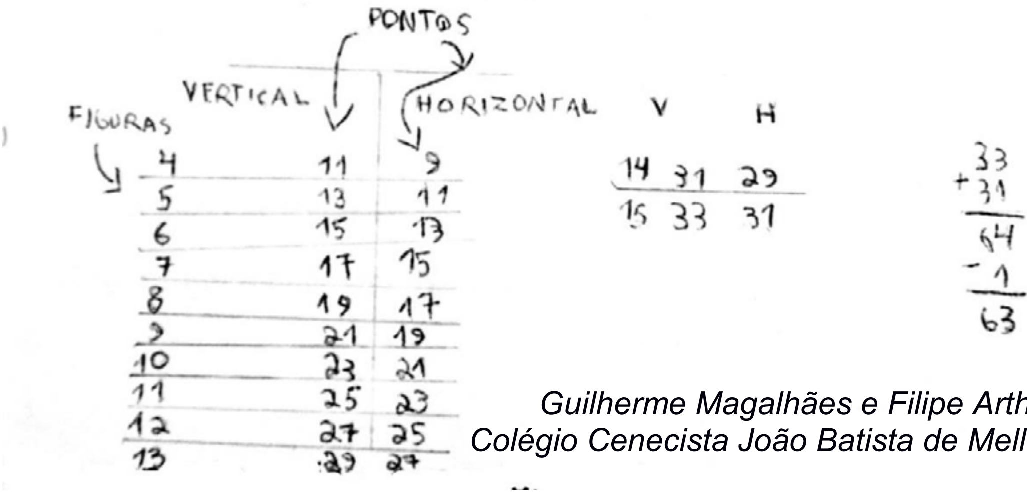
R. O critério era aumentar 4 pontos em cada figura, então o total de pontos da figura de número 15 é 63.

Gabriel K. Akaishi e Luiza Schumann
Escola Estadual de Ensino Médio Reynaldo Afonso Augustin – Teutônia

R: O total de pontos da figura 15 é 63 pontos.

F5 19+4 23	F6 23+4 27	F7 27+4 31	F8 31+4 35	F9 35+4 39	~~39+4~~
F10 39+4 43	F11 43+4 47	F12 47+4 51	F13 51+4 55	F14 55+4 59	F15 59+4 63

Gabriela C. de Souza e Gabriela Fernandes Noll
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado



Guilherme Magalhães e Filipe Arthur Drehmer
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

5) Uma empresa contrata dois novos funcionários. O primeiro começará a trabalhar no dia primeiro de outubro, uma segunda-feira, com um regime de trabalho no qual ele trabalha quatro dias e folga no quinto dia, volta a trabalhar quatro dias e folga no quinto, e assim sucessivamente. O segundo funcionário começará a trabalhar no dia 3 desse mesmo mês, uma quarta-feira, com um regime de trabalho no qual ele trabalha cinco dias e folga no sexto dia, volta a trabalhar cinco dias e folga no sexto dia, e assim sucessivamente. A segunda vez em que os dois novos funcionários tirarão a folga no mesmo dia é o dia:

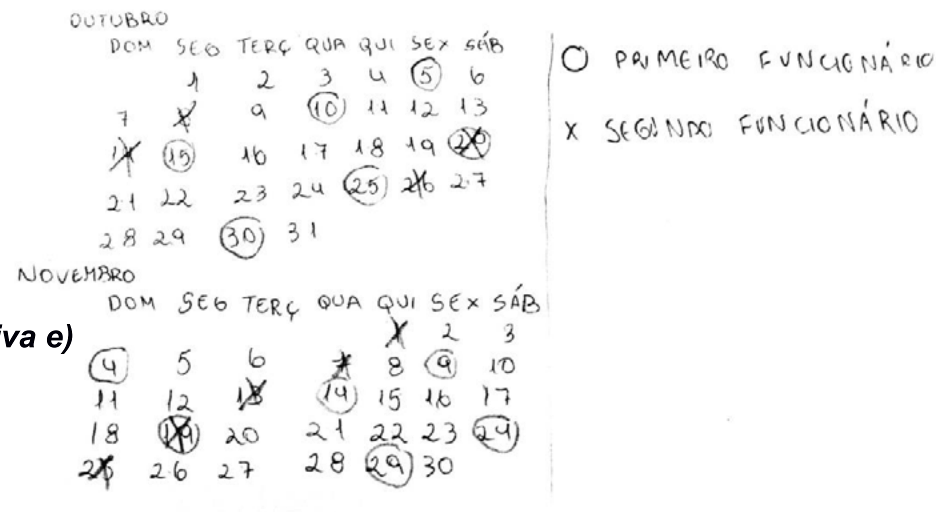
a) 20 de outubro.

b) 4 de novembro.

c) 24 de novembro.

d) 19 de outubro.

e) 19 de novembro.

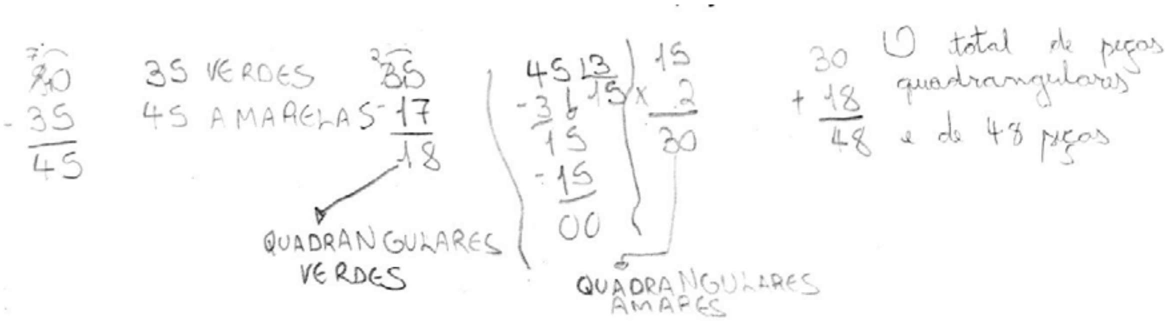


Resposta: Alternativa e)

Raul Kadu Barth e Eduardo André Gräf
Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel – Arroio do Meio

ISBN 978-85-8167-244-1

6) Em um jogo de tabuleiro, há 80 peças das quais 35 são verdes e as demais são amarelas. As peças são todas triangulares ou quadrangulares. Entre as peças verdes, 17 são triangulares e, entre as peças amarelas, a quantidade de peças quadrangulares é o dobro da quantidade de peças triangulares. Qual a quantidade total de peças quadrangulares?



Raul Kadu Barth e Eduardo André Gräf
Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel – Arroio do Meio

7) As letras da sigla CODEBA foram embaralhadas e a nova sequência dessas mesmas letras possui as seguintes propriedades:

- nenhuma das seis letras ocupa a sua posição inicial.
- as vogais aparecem juntas, na mesma ordem que estavam: O, E, A.
- a 5ª letra não é D.
- a letra B aparece antes da letra C.

É correto concluir que, na nova sequência,

a) a 3ª letra é E.
b) a 5ª letra é A.
c) a 1ª letra é B.
d) a 4ª letra é C.
e) a 6ª letra é D.

Resposta: Alternativa e)

ISBN 978-85-8167-244-1

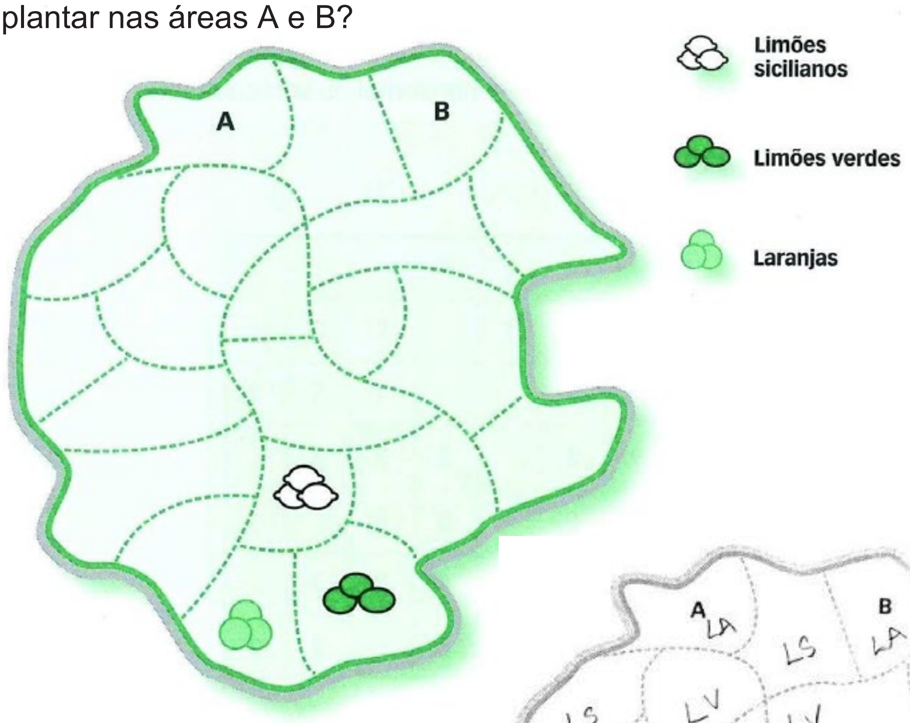
8) Sobre uma superfície plana têm-se três blocos iguais empilhados, com 13 faces visíveis e expostas. Se forem empilhados da mesma forma 25 desses blocos, qual o número de faces visíveis e expostas?

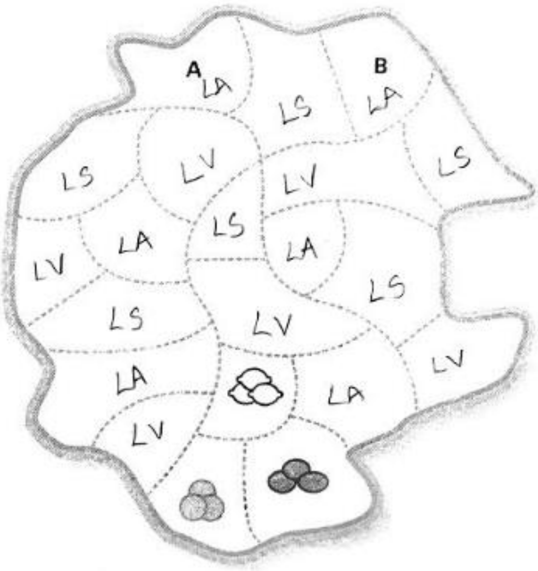
R: Resposta: 101 faces visíveis e expostos. Chegamos a esse resultado vendo quantas faces estavam visíveis no bloco de cima e nos restantes. No de cima, são visíveis 5 faces. Já nos restantes (os sobrepostos), 4. Então, nos 25 blocos, teríamos um no topo (5 faces) mais 24 sobrepostos (24x4 = 96). Então somamos tudo 96+5=101 o resultado

Isadora Mendel e Iasmin Messer
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

9) Dois agricultores que cultivam frutas compraram uma ilha e agora estão plantando limões sicilianos, limões verdes e laranjas no padrão específico mostrado na figura abaixo. Eles não querem que nenhuma das áreas vizinhas tenha a mesma fruta. O que irão plantar nas áreas A e B?



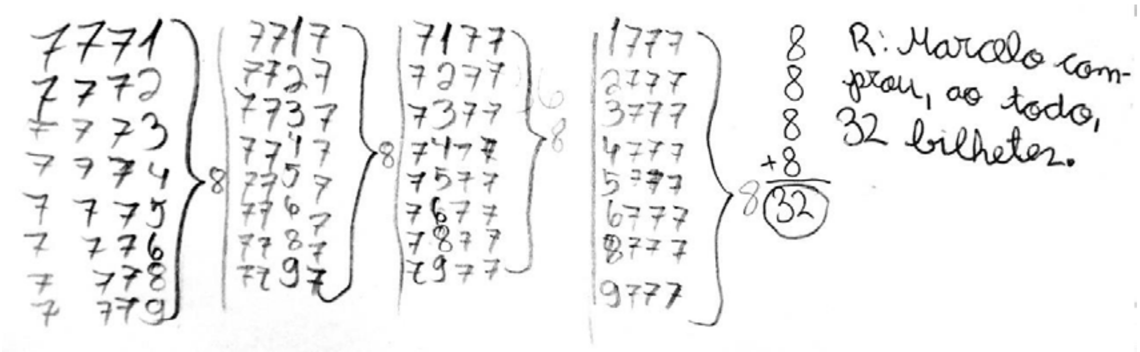


R: A = Laranja / B = Laranja Chegamos a este resultado posicionando os frutos de modo que seus vizinhos não sejam os mesmos. Então, nossa tática foi ir do meio às bordas, arrumando se necessário. Assim chegamos a este resultado.

Isadora Mendel e Iasmin Messer
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

10) Os bilhetes de uma rifa são numerados de 1000 a 9999. Marcelo comprou todos os bilhetes nos quais o algarismo sete aparece exatamente três vezes e o zero não aparece. Quantos bilhetes Marcelo comprou?



7771, 7772, 7773, 7774, 7775, 7776, 7778, 7779 → 8

7717, 7727, 7737, 7747, 7757, 7767, 7787, 7797 → 8

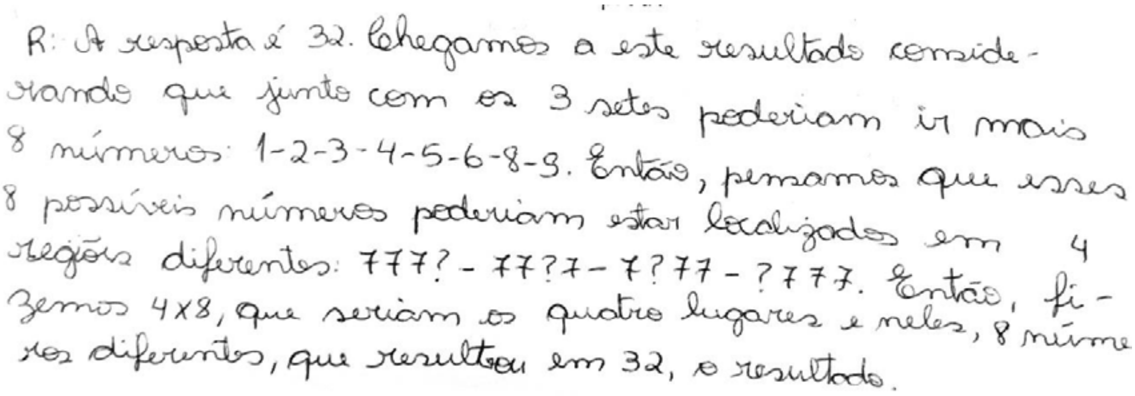
7177, 7277, 7377, 7477, 7577, 7677, 7877, 7977 → 8

1777, 2777, 3777, 4777, 5777, 6777, 8777, 9777 → 8

8 + 8 + 8 + 8 = 32

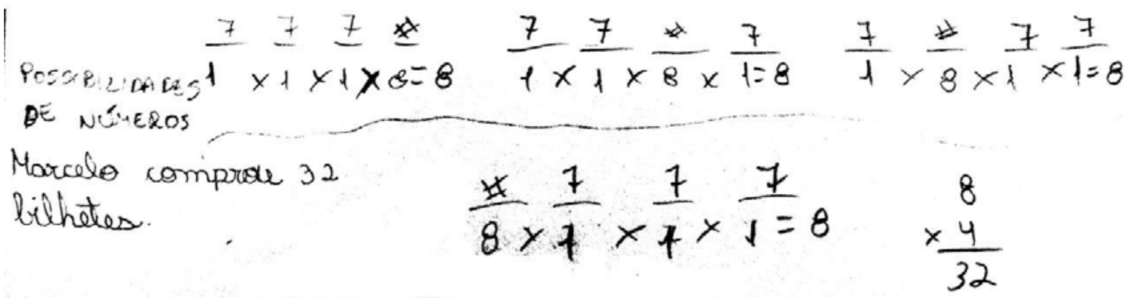
R: Marcelo comprou, ao todo, 32 bilhetes.

Pedro Henrique Ruschel e Eduardo Lenhard Hachler
Colégio Martin Luther – Estrela



R: A resposta é 32. Chegamos a este resultado considerando que junto com os 3 setes poderiam ir mais 8 números: 1-2-3-4-5-6-8-9. Então, pensamos que esses 8 possíveis números poderiam estar localizados em 4 regiões diferentes: 777? - 77?7 - 7?77 - ?777. Então, fizemos 4x8, que seriam os quatro lugares e neles, 8 números diferentes, que resultou em 32, o resultado.

Isadora Mendel e Iasmin Messer
Colégio Teutônia – Teutônia



POSSIBILIDADES DE NÚMEROS

7 7 7 ✲: 1 × 1 × 1 × 8 = 8

7 7 ✲ 7: 1 × 1 × 8 × 1 = 8

7 ✲ 7 7: 1 × 8 × 1 × 1 = 8

✲ 7 7 7: 8 × 1 × 1 × 1 = 8

8 × 4 = 32

Marcelo comprou 32 bilhetes.

Raul Kadu Barth e Eduardo André Gräf
Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel – Arroio do Meio

ISBN 978-85-8167-244-1

Universidade do Vale do Taquari – Univates

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

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: CNPq

20a Olimpíada Matemática Univates

6ª série/7º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola:____

Série/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 978-85-8167-244-1

6ª série/7º ano

1) O mês de fevereiro tem 28 dias em anos regulares e 29 dias em anos bissextos. Em qualquer ano (regular ou bissexto), os meses de abril, junho, setembro e novembro têm 30 dias, e os demais meses têm 31 dias. Sabe-se, ainda, que nunca temos dois anos consecutivos que sejam bissextos. Se 1º de janeiro de um ano bissexto caiu em uma sexta-feira, em que dia da semana cairá o dia 1º de março do ano seguinte?

1) Ano bissexto
1º jan. sexta
7 sexta
14 "
21 "
28 "
+3 dias -> 31 segunda
1º fev. terça
4 terça
14 "
21 "
28 "
+1 -> 29 (quarta)
1º Março-quinta

Vai voltando um dia da semana, por ser ano regular.

R: Dia 1º de uma quarta-feira.

Nathan R. Prediger e Vitória S. Pohl
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

2) 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*?

Cisne Branco
40 passageiros -> 1.410
34 p -> 1.236
37 p -> 1.323
38 p -> 1.352

Águia Doura.
40 p -> 1400
34 p -> 1250
37 p -> 1325
38 p -> 1350

R: 38 passageiros. Para chegar a este resultado fomos chutando o número de passageiros, como mostra ao lado.
conta -> 38x25+400 = 1350
38x29+250 = 1352

Amanda Zubreski de Lima e Jociane Brandão Mattes
Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Teobaldo Closs – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

3) Em uma empresa, os empregados têm direito a descanso remunerado de um dia a cada 15 dias trabalhados. Em determinado período, os dias trabalhados e os dias de descanso somaram 224 dias. Com base nessa situação, a quantidade de dias de descanso desses empregados foi:

a) superior a 16 e inferior a 20.
b) superior a 20 e inferior a 24.
c) superior a 24.
d) inferior a12.
e) superior a 12 e inferior a16.

Resposta: Alternativa e)

15 dias trabalhados + 1 de descanço = 16 dias
O 16º dia é descanso.

$$\begin{array}{r|l} 224 & 16 \\ -224 & 14 \\ \hline 000 & \end{array}$$

São 14 dias de descanso.

Sofia Geller Sulzbach e Antônio Knudsen Basso
Colégio Gaspar Silveira Martins – Venâncio Aires

4) Durante uma promoção do tipo “leve 3 e pague 2”, cada pacote com três latas de ervilhas era vendido pelo preço de duas latas. O dono de um restaurante aproveitou a promoção e comprou 72 latas de ervilhas por R$ 57,60. Qual era, em reais, o preço de cada lata de ervilhas fora da promoção?

Podemos pensar que 72 latas são $\frac{3}{3}$ ou 1 inteiro, mas ele apenas pagou $\frac{2}{3}$, ou seja 48 latas.
Depois apenas fazemos 57,6 : 48 = 1,2. Então cada lata fora da promoção tem o preço de R$ 1,20.

Franciele Taís Willig e Wagner André de Jesus Fleck
Escola Municipal de Ensino Fundamental Carlos Gomes – Marques de Souza

ISBN 978-85-8167-244-1

5) O quadro indica os plantões de funcionários de uma repartição pública em três sábados consecutivos:

11 de setembro	18 de setembro	25 de setembro
Cristina	Ricardo	Silvia
Beatriz	Cristina	Beatriz
Julia	Fernanda	Ricardo

Dos seis funcionários indicados no quadro, dois são da área administrativa e quatro da área de informática. Sabe-se que, para cada plantão de sábado, são convocados dois funcionários da área de informática, um da área administrativa e que Fernanda é da área de informática. Um funcionário que necessariamente é da área de informática é:

a) Beatriz.
b) Cristina.
c) Julia.
d) Ricardo.
e) Silvia.

Resposta: Alternativa a)

R: Pois como Fernanda trabalha na área de informática, Ricardo ou Cristina devem ser obrigatoriamente administrativos, isso ~~(faz)~~ fez com que Beatriz ~~(seja)~~ trabalhe na área de informática, pois há somente um administrador a cada sábado.

2 informática
1 administrativo
Fernanda: informática

André Antônio Zamin e Bruno Zimmer Purper
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

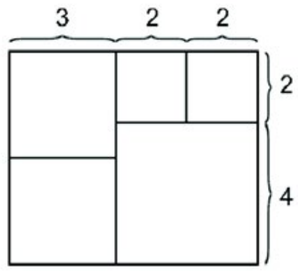
ISBN 978-85-8167-244-1

6) Os pintores Carlos e José foram contratados para realizar um serviço pelo qual receberiam, juntos, R$ 1.200,00. Entretanto, para cada duas horas trabalhadas por José, Carlos trabalhou uma hora a mais. Por isso, o valor pago foi dividido em partes diretamente proporcionais ao tempo de trabalho de cada um. Qual foi, em reais, a parte que coube a Carlos?

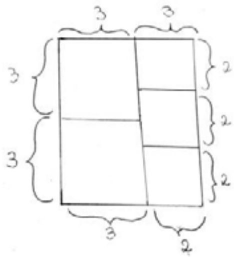
R: A resposta correta é ~~~~ R$ 720,00 para Carlos, pois se a cada 2 horas trabalhadas pelo José, Carlos trabalhou 1 h a mais (2 h + 1 h = 3 h) 3 h + 2 h = 5 horas no total dos dois. E dividindo 1.200 por 5 resultamos em 240 reais por hora trabalhada para cada um. Se José trabalhou 2 h (2 · 240 = 480) foi recebeu R$ 480,00 e somando a (3 · 240 = 720) é igual a R$ 1.200 reais, fechando a questão

Êmeli Thainá Ahlert e Camila Garghetti Sperotto
Colégio Teutônia – Teutônia

7) O carpinteiro José dividiu (sem sobras) uma placa retangular de dimensões 7dm por 6dm, em quadrados de lados expressos por um número inteiro de decímetros, de modo a obter o menor número de quadrados possível. Depois de vários ensaios, ele conseguiu resolver o problema, obtendo apenas cinco quadrados, cuja solução está indicada na figura, com as medidas em decímetros.



Agora José precisa resolver o mesmo problema, porém no caso do retângulo de dimensões 6dm por 5dm. Nesse caso, qual é o menor número de quadrados obtidos?



O menor número de quadrados obtidos é 5, pois fazendo vários testes, concluímos que essa seria a única opção viável. Fizemos um quadrado de 3 cm x 3 cm, para que ainda pudéssemos fazer outro quadrado de mesmo tamanho e outros 3 quadrados de 2 cm x 2 cm. Chegamos a este pensamento por meio de diversas tentativas

Fernanda Allebrandt Werlang e Maira Klepker Fascina
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

8) Na cidade de São Paulo, as tarifas de transporte urbano podem ser pagas usando o bilhete único. A tarifa é de R$ 3,00 para uma viagem simples (ônibus ou metrô/trem) e de R$ 4,65 para uma viagem de integração (ônibus e metrô/trem). Um usuário vai recarregar seu bilhete único, que está com um saldo de R$ 12,50. Qual o menor valor de recarga para o qual seria possível zerar o saldo do bilhete após algumas utilizações?

O menor valor de recarga que pode ser posto para em algumas viagens zerar seu bilhete-único é R$1,15

$$\begin{array}{r} 3,00 \\ 3,00 \\ 3,00 \\ +4,65 \\ \hline 13,65 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 13,65 \\ -12,50 \\ \hline 01,15 \end{array}$$

→ Esse é o menor valor que ele gastará para recarregar e assim zerar o saldo do bilhete único

Arthur Henrique Meier e Matheus Henrique Görgen
Escola Municipal de Ensino Fundamental José Bonifácio – Estrela

9) Jonas precisa viajar para uma cidade distante. Ele está preocupado com sua segurança e levanta os seguintes dados sobre o número de passageiros que usaram recentemente as cinco modalidades disponíveis de transporte e o número de falecimentos ocorridos por acidentes.

Modalidade	Número de passageiros	Falecimentos por acidentes
X – Avião de carreira	15.500	2
Y – Carro particular	7.800	3
Z – Ônibus interestadual	28.100	7
U – Táxi aéreo	1.100	4
V – Trem expresso	3.700	1

Indicar qual das seguintes sequências de preferência, da modalidade mais segura para a menos segura, Jonas escolheria como meio de transporte:

a) Z, Y, X, U, V.

b) X, Z, V, Y, U.

c) U, V, Y, Z, X.

d) V, X, Y, U, Z.

e) Z, X, Y, V, U.

ISBN 978-85-8167-244-1

Resposta: Alternativa b)

+ para - negativo

X - A cada 7.750 pessoas, uma morreu

Y - A cada 2.600 pess., uma morreu

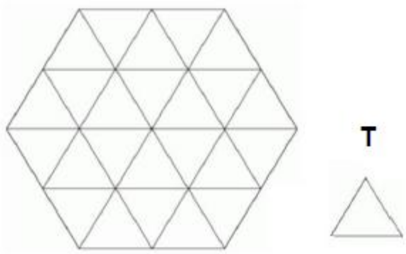
Z - A cada 4014 pess., uma morreu

U - A cada 275 pessoas, uma morreu

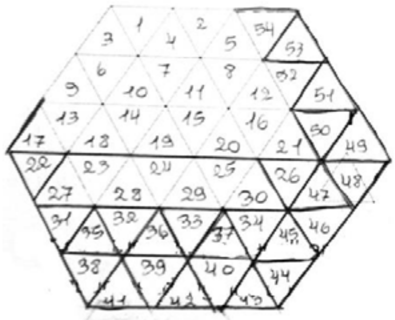
V - A cada 3.700 pess., uma morreu

Melina Schmitt de Campos e Manoela Lopes Guahyba
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

10) Um triângulo equilátero do tipo T é um triângulo cujos lados medem 1 cm. A figura mostra que, para se montar, por ladrilhamento, um hexágono regular cujos lados medem 2 cm, foram necessários 24 triângulos do tipo T.



Para se montar, por ladrilhamento, um hexágono regular cujos lados medem 3 cm, quantos triângulos do tipo T são necessários?



R: Para montar um ladrilhamento de um hexágono com triângulos do tipo T (com três de cada lado) é necessário de 54 triângulos desse tipo.

Diogo Diedrich Bergesch e Pedro Guilherme Sulzbach
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

Universidade do Vale do Taquari – Univates

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

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: CNPq

20a Olimpíada Matemática Univates

7ª série/8º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola:____

Série/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 978-85-8167-244-1

7ª série/8º ano

1) Um automóvel, com o tanque de gasolina cheio tem capacidade para trafegar por seis horas sem ser reabastecido. Tendo partido com um furo no tanque de gasolina, trafegou apenas por 2 horas e 24 minutos. Se o automóvel ficasse parado por 15 minutos, qual a quantidade de gasolina, em percentual, que escoaria em relação à quantidade total do tanque?

2h 24minutos → 144 / 6h → 360 → $\frac{6}{15}$ (deveria ter gasto) $\frac{15}{15}$ (gastou) $\frac{9}{15}$ = 60% (vazaram)

$\frac{60}{x} = \frac{144}{15}$ $144x = 900$ $x = 6{,}25\%$

O percentual de gasolina que escoaria em relação à quantidade total do tanque é 6,25%.

Ana Laura Werner Balbinot e Laura Machado Crespo
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

2) Em uma turma de 40 alunos, 12,5% levaram merenda para a escola. Dos que levaram merenda, apenas 20% também comeram a merenda oferecida pela escola. Dos alunos que não levaram merenda para a escola, apenas 20% não comeram a merenda oferecida pela escola. Sendo assim, qual porcentagem dos 40 alunos correspondem àqueles que comeram a merenda oferecida pela escola?

40 alunos = 12,5% com merenda = $\frac{40}{x} \times \frac{100}{12{,}5} = \frac{\cancel{100}x}{\cancel{100}} = \frac{500}{100} = 5$

5 alunos com merenda = $\frac{5}{x} \times \frac{100}{20} = \frac{\cancel{100}x}{\cancel{100}} = \frac{100}{100} = 1$ → comeu as 2 merendas

40 - 5 = 35 (total de alunos, levaram merenda, não levaram merenda)

$\frac{35}{x} \times \frac{100}{20}$ $\frac{\cancel{100}x}{\cancel{100}} = \frac{700}{100} = 7$

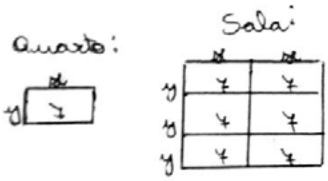
35 - 7 = 28 + 1 = 29

$\frac{40}{29} \times \frac{100}{x}$ $\frac{\cancel{40}x}{\cancel{40}} = \frac{2900}{40} = 72{,}5\%$

R: 72,5% comeram a merenda oferecida pela escola.

Juliana H. Pedrazzani e Luciano B. Puccinelli
Colégio Martin Luther – Estrela

3) Para revestir o piso do seu quarto, que tem a forma retangular, com lajotas iguais, Júnior utilizou sete caixas de lajota. Agora ele pretende revestir o piso da sala, que também tem forma retangular, com o dobro do comprimento do quarto, e o triplo da largura do quarto. Quantas caixas de lajota serão necessárias para revestir a sala?



$7 \cdot 6 = 42$

Serão necessárias 42 caixas para revestir a sala

Otávio Weiand Schneider e Eduardo Weiand Schneider
Colégio Martin Luther – Estrela

4) Sabe-se que um número inteiro e positivo N é composto por três algarismos. Se o produto N por 9 termina à direita por 824, qual é o número N?

n = * * *
9n = * * *824 | *824

* * * X 9 = *4

* * 6 X 9 = 54

* * 6 X 9 = Um número que somado a 5, termine em 2

*36 X 9 = 27   27+5=32

*36 X 9 = Um número que somado a 3, termine em 8

536 X 9 = 54   45+3=48

N = 536   536 X 9 = 4824

OBS.: O "número" precisa ser múltiplo de 9.
"*" representa o algarismo que não sabemos
A flecha aponta que somente aquele número será feito vezes

Luis Felipe Wachhalz Naue e Mateus Scherer de Souza
Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida – Venâncio Aires

ISBN 978-85-8167-244-1

5) Para fabricar 1 kg de queijo minas são necessários seis litros de leite, enquanto para fabricar a mesma quantidade de queijo parmesão são gastos 12 litros de leite. Com 159 litros de leite foram produzidos 18 kg de queijo dos dois tipos. Quantos quilos de queijo minas foram produzidos?

6 litros = 1 Kg de Minas
3 litros = 500 g de =
12 litros = 1 Kg de Parmessão
6 litros = 500 g de =

$\left.\begin{array}{l}12 \times 8 \text{ Kg} = 96 \\ 6 \times 9 \text{ Kg} = 54\end{array}\right\}$ 150 = 17 Kg ↗ 500 g + 9 Kg
+ 3 litros + 6 litros = 18 Kg

9,5 Kg de queijo Minas foram produzidos

Cristini Zilio
Escola Estadual de Ensino Fundamental Farrapos – Encantado

6) Uma corda será dividida em três pedaços de comprimentos diretamente proporcionais a 3, 5 e 7. Feita a divisão, verificou-se que o maior pedaço ficou com um metro a mais do que deveria ser o correto para a medida do maior pedaço, e que o menor pedaço ficou com um metro a menos do que deveria ser o correto para a medida do menor pedaço. Se o único pedaço que ficou com medida correta ficou com 12 metros de comprimento, o menor dos três pedaços teve comprimento, em metros, igual a:

a) 8,6.
b) 7,5.
c) 6,2.
d) 4,8.
e) 5,6.

12 ÷ 5 = 2,4
7,2 ÷ 3 = 2,4

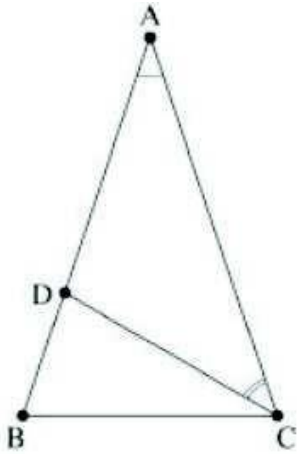
7,2 m seria o menor pedaço, porém, como o menor pedaço ficou 1 m a menos do que deveria, a medida ficou 6,2 m.

Resposta: Alternativa c)

Matheus Dalla Vecchia e Antônio Maus
Escola Estadual de Educação Básica José Plácido de Castro – Relvado

ISBN 978-85-8167-244-1

7) O triângulo ABC é isósceles de base BC e o ângulo $B\hat{A}C$ mede 30°. O triângulo BCD é isósceles de base BD. Determinar a medida do ângulo $D\hat{C}A$.



O triângulo isósceles tem dois ângulos iguais, então 30 + 75 + 75 seriam os ângulos do triângulo ABC. Assim como o outro triângulo, o BCD também possui 2 ângulos iguais e são 75°. Então o outro ângulo interno mediria 30°. Concluindo, o ângulo $D\hat{C}A$ mediria 45° porque ele é o ângulo externo do ângulo 30°.

Helen Luiza Engelmann e Vitor Gabriel M. Scheeren
Colégio Teutônia – Teutônia

8) Após um concurso, constatou-se que $\frac{7}{9}$ dos candidatos que compareceram foram aprovados. Os candidatos que compareceram e foram reprovados tiveram uma segunda chance, sendo que $\frac{2}{5}$ deles foram aprovados na segunda chance. Se 300 candidatos foram reprovados na segunda chance, então o total de candidatos que compareceram no concurso foi:

a) 1350.

b) 2250.

c) 630.

d) 3150.

e) 1890.

300 – reprovados na segunda chance ($\frac{3}{5}$)
200 – aprovados na segunda chance ($\frac{2}{5}$)
500 – participaram da segunda chance ($\frac{5}{5} = 1$, ou $\frac{2}{9}$ do total de candidatos que participaram)

$\frac{1}{9} = 250 \to \frac{2}{9} = 500 \to \frac{3}{9} = 750 \to \frac{4}{9} = 1000 \to \frac{5}{9} = 1250 \ldots$

$\frac{9}{9} = 2\,250$

Resposta: Alternativa b)

Clara Rückert Jungkenn e Mariana Hennicka
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

ISBN 978-85-8167-244-1

9) Uma avenida que possui 7 km de extensão teve o seu limite máximo de velocidade alterado de 50km/h para 60km/h. Considerando apenas a extensão da avenida e veículos trafegando nas velocidades máximas permitidas, em quantos minutos e segundos será reduzido o tempo para percorrer a extensão total da avenida com essa alteração da velocidade permitida?

1,4 minutos.

60÷60=1
60÷50=1,2
1.7=7
1,2.7=8,4
8,4−7=1,4

Para descobrir quantos quilômetros se percorre em 1 minuto em cada uma das velocidades, fizemos 60÷60=1 e 60÷50=1,2. Em seguida, multiplicamos esses resultados por 7, que deram os resultados 7 e 8,4, respectivamente. Ao subtrairmos os resultados, constatamos que houve a redução de 1,4 minutos para percorrer a avenida.

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

10) Fatorando o número $2^{20} - 1$, obtém-se um produto de quatro números distintos **C, M, P** e **A**. Sabe-se que cada um deles tem apenas dois algarismos e que: 20 < **P** < **C** < **M** < **A** < 50. Sendo assim, tem-se que **(M + 7 – C + A) ÷ P** é igual a:

a) M – C.
b) A + C.
c) P + M.
d) C – P.
e) M + C.

Resposta: Alternativa a)

ISBN 978-85-8167-244-1

Universidade do Vale do Taquari – Univates

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

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: CNPq

20ª Olimpíada Matemática Univates

8ª série/9º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola:____

Série/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 978-85-8167-244-1

8ª série/9º ano

1) De todos os empregados de uma grande empresa, 30% optaram por realizar um curso de especialização. Essa empresa tem sua matriz localizada na capital. Possui, também, duas filiais, uma em Ouro Preto e outra em Montes Claros. Na matriz trabalham 45% dos empregados e na filial de Ouro Preto trabalham 20% dos empregados. Sabendo-se que 20% dos empregados da capital optaram pela realização do curso e que 35% dos empregados da filial de Ouro Preto também o fizeram, qual a percentagem dos empregados da filial de Montes Claros que não optaram pelo curso?

CIDADE	EMPREGADOS	EMPREGADOS NO CURSO
capital	45%	20%
Ouro Preto	20%	35%
Montes Claros	35%	x

A partir das informações da tabela ao lado, utilizamos um número suposto de funcionários (no caso 1000) para representar os 100%. Após, calculamos quanto era 45% dos 1000 funcionários, quanto era 20% de 1000 e 35% de mil. Chegamos aos seguintes resultados →

45% = 450 funcionários → dos quais 20% (90) fizeram o curso
20% = 200 " → dos quais 35% (70) fizeram o curso
35% = 350 "

Segundo o enunciado, 30% dos funcionários optaram por fazer o curso, ou seja, 300 funcionários

↳ $300 - 90 - 70 = \boxed{140}$

na fábrica de Montes Claros, 140 fizeram o curso e 210 (350 − 140) não fizeram.

↳ 350 funcionários — 100%
210 funcionários — x

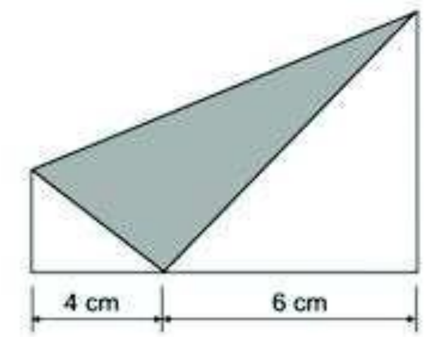
$x = 60\%$

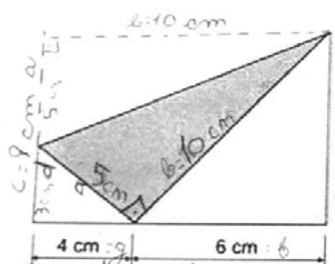
60% dos empregados de Montes Claros não optaram pelo curso.

Natália Moreira Plentz e Vanessa Lovane Flach
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

2) Uma folha de papel retangular foi dobrada como mostra a figura abaixo. De acordo com as medidas fornecidas, a região sombreada, que é a parte visível do verso da folha, tem qual valor para medida de área?





Ao sabermos que é uma folha dobrada e ~~...~~, ao observarmos a imagem, cateto "b" é igual ao "b" imaginário que haveria caso a folha não estivesse dobrada concluímos que "b" seria igual ao seu lado oposto que é equivalente a 10 cm (4 cm + 6 cm). Usamos o Teorema de Pitágoras ($h^2 = c^2 + c^2$) para descobrir o outro cateto do triângulo branco maior e vimos que esse cateto é 8 ($10^2 = 6^2 + 8^2$). Logo, o lado c do retângulo, que é igual seu lado oposto, tem 8 cm. Para descobrirmos o cateto "a" do triângulo sombreado, primeiro descobrimos as medidas do triângulo branco menor. Sabíamos que os dois lados desconhecidos do pequeno triângulo branco somariam 8 pois, antes da folha ser dobrada, eles eram pertencentes a mesma reta que mede 8 cm e tentamos os números 3 e 5, que encaixaram com o Teorema de Pitágoras pois $5^2 = 3^2 + 4^2$. Então vimos que o cateto "a" do triângulo sombreado é igual a hipotenusa do triângulo branco menor que é 5 cm. Assim, já tínhamos a base e a altura do triângulo sombreado, que seriam as informações necessárias para encontrar a sua área já que $\frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$ é igual a área.

$$\frac{5 \cdot 10}{2} = 25 \text{ cm}^2$$

R: 25 cm² é a área do triângulo sombreado.

Luiza Malvesi Lagemann e Janine Schmitt
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

3) Um casal normalmente vai trabalhar junto e leva, aproximadamente, 30 minutos de caminhada para chegar ao trabalho. Certo dia, o marido se atrasou e disse para a mulher seguir na frente que ele a alcançaria. Sabe-se que o marido saiu seis minutos depois da esposa e andou com uma velocidade 50% maior do que ela. Quantos minutos ela caminhou até que o marido a alcançasse?

Supondo que a velocidade da mulher é 2 km/m, a do homem será 3 km/m

min	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
H	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36

→ Ela caminhou por 18 minutos até seu marido encontrá-la.

Nikolas Carlos Goetze e Douglas Henrique Giovanella Rodrigues
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

4) Uma pessoa nasceu no século XIX e morreu no século XX, vivendo um total de 64 anos. Se o número formado pelos dois últimos algarismos do ano de seu nascimento é igual ao dobro do número formado pelos dois últimos algarismos do ano de sua morte, então quantos anos essa pessoa completou em1900?

1872 - data de nascimento
(72 ÷ 2 = 36)
1936 - data de morte

$$\begin{array}{r} 1900 \\ -\,1872 \\ \hline 28 \text{ anos} \end{array}$$

1936 - 1872 = 64 anos.

Ela completou 28 anos em 1900

Laura Fensterseifer e Fernanda Portella
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

ISBN 978-85-8167-244-1

5) Em uma sequência numérica composta por (a, b, c), os termos a, b, c são números inteiros não nulos e qualquer termo é igual ao produto dos outros dois. Escrever todas as sequências que satisfazem essas condições.

(1, 1, 1)
(1, -1, -1)
(-1, -1, 1)
(-1, 1, -1)

Estas sequências satisfazem a ordem do enunciado. Outra opção seria (0,0,0) mas esta não vale pois possui números nulos.

Vinícius R. Pozzebon e Cícero Jackish
Escola Municipal de Ensino Fundamental Arco-Íris – Imigrante

6) Vinte times de futebol disputam a Série A do Campeonato Brasileiro, sendo seis deles paulistas. Cada time joga duas vezes contra cada um dos seus adversários. A porcentagem de jogos nos quais os dois oponentes são paulistas é:

a) menor que7%.
b) maior que 7%, mas menor que10%.
c) maior que 10%, mas menor que13%.
d) maior que 13%, mas menor que16%.
e) maior que16%.

Resposta: Alternativa b)

Times	(~~Total~~) jogos
1	38
2	36
3	34
4	32
5	30
6	28
7	26
8	24
9	22
10	20
11	18
12	16
13	14
14	12
15	10
16	8
17	6
18	4
19	2
20	0

Somados os jogos totalizam 380. Ou seja, ocorreram 380 partidas.

Paulistas

30 jogos entre paulistas

380 - 100%
30 - x
3000 ÷ 380 =
Aproximadamente
7,89%

Bianca Kolling Johann e Lucas Ezequiel Fiorese
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

ISBN 978-85-8167-244-1

7) Em determinada fábrica de parafusos, para a produção de parafusos ao custo de R$ 1,00 à unidade, a máquina X tem um custo fixo diário de R$ 300,00, e a máquina Y fabrica os parafusos ao custo fixo diário 25% maior que o da máquina X, mas a um custo unitário de cada parafuso produzido 25% menor que o da máquina X. Se em determinado dia a máquina X produzir o dobro de parafusos produzidos pela máquina Y, de forma que os custos totais de produção sejam iguais, qual a quantidade de parafusos produzidos pela máquina Y?

X:
Diário 300 reais
Parafuso 1 real

Y:
Diário 375 reais
Parafuso 0,75 real

$300 + (0,25 \times 300) = 375$ p = parafusos

$1 - (0,25 \times 1) = 0,75$

X: Y:

$300 + 2 \times (1\text{ R\$ } p) = 375 + (0,75\text{ R\$ } p)$

$2p - 0,75p = 375 - 300$

$1,25p = 75$

$\boxed{p = 60}$

R: A quantidade produzida nessas circunstâncias de parafusos pela máquina Y foi de 60 parafusos.

Leonardo Wallauer Van Ass e Guilherme Getelina
Colégio Evangélico Panambi – Panambi

8) De cada um dos cantos de um retângulo de papelão, cujo comprimento é igual ao dobro da largura L, retira-se um pequeno quadrado de lado com comprimento igual a um terço da largura do retângulo. Feito isso, dobram-se as bordas para cima de modo a montar uma caixa sem tampa com a forma de um paralelepípedo retângulo. A expressão algébrica que permite calcular o volume dessa caixa pode ser expressa por

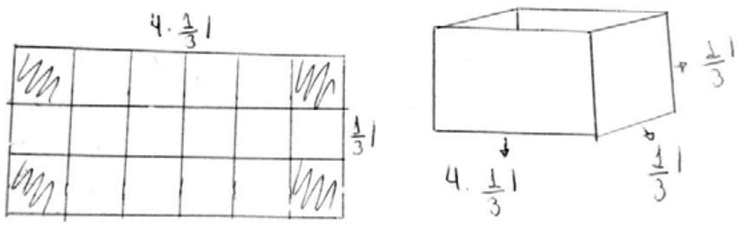
a) $\frac{2}{3}$ L³

b) $\frac{4}{27}$ L³

c) $\frac{4}{9}$ L³

d) 2L³

e) 4L³



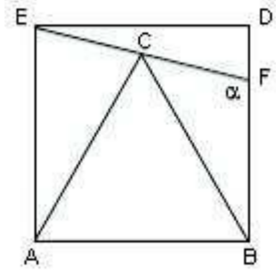
$\frac{1}{3} l \cdot \frac{1}{3} l = \frac{1}{9} l^2 \cdot 4 \cdot \frac{1}{3} l = \frac{4}{27} l^3$

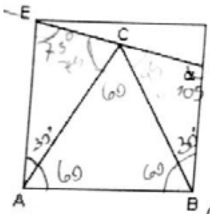
Resposta: Alternativa b)

Nathalia Simon Kist e Samantha D. Gerhardt
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

9) Na figura, ABC é um triângulo equilátero, ABDE é um quadrado e o ponto C pertence ao segmento EF. Qual o valor α do ângulo CFB?





O valor α do ângulo CFB é 105°. Para resolução da questão utilizamos diversas propriedades de formas geométricas, como a dos triângulos isósceles e equiláteros. Chegamos assim a dois ângulos do triângulo, 30° e 45°, em seguida somamos 30+45=75 e fazemos 180-75=105°.

Eduardo Mendele e Junior M. Sulzbach
Colégio Teutônia – Teutônia

10) A quarta parte do número $2^{54} + 4^{44}$ é:

a) $2^{50} + 4^{40}$

b) $2^{54} + 4^{11}$

c) $4^{26} + 4^{43}$

d) $2^{54/4} + 4^{11}$

e) $2^{52} + 4^{40}$

Para descobrir a quarta parte deste número, chegamos na seguinte expressão algébrica:

$$\frac{2^{54} + 4^{44}}{4^1}$$

Então, precisávamos fazer com que todas as potências fossem de base 4. Sabendo então que uma potência de base 2 é equivalente a uma de base 4 com o expoente da anterior pela metade, chegamos no seguinte:

$$\frac{4^{27} + 4^{44}}{4^1}$$

E após aplicarmos as propriedades de divisão entre potências chegamos na resposta da letra C, $4^{26} + 4^{43}$.

Resposta: Alternativa c)

Afonso Matheus da Silva e Arthur Allebrandt Werlang
Colégio Teutônia – Teutônia

ISBN 978-85-8167-244-1

Universidade do Vale do Taquari – Univates

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

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Apoio: CNPq

20a 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 978-85-8167-244-1

Ensino Médio

1) Uma expedição pelo deserto do Saara leva comida suficiente para uma viagem de 18 dias, sendo a comida dividida de maneira que cada integrante tenha uma porção igual de comida em cada um dos dias da viagem. Após seis dias do seu início, a expedição atravessa uma tempestade de areia, o que faz os integrantes da expedição projetarem um prolongamento da viagem em dois dias. Dadas essas condições, os integrantes da expedição decidem reduzir as porções de comida para que tenham uma porção igual, a cada dia, até o fim da viagem. Neste caso, qual a fração da nova porção diária de comida em relação à inicialmente planejada?

18 dias → 20 dias

6 dias normais ↳ $\frac{1}{3}$ da comida, sobrando assim $\frac{2}{3}$.

Se $\frac{2}{3}$ fossem divididos em 12 dias: $\frac{2}{3} \div 12 = \frac{1}{18}$ do total de comida por dia

Já que $\frac{2}{3}$ foram divididos em 14 dias: $\frac{2}{3} \div 14 = \frac{2}{42} = \frac{1}{21}$ do total de comida por dia.

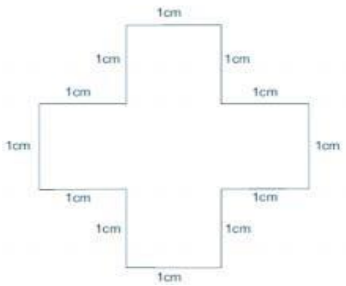
$$\frac{\frac{1}{21}}{\frac{1}{18}} \rightarrow \frac{18}{21} \rightarrow \boxed{\frac{6}{7}}$$

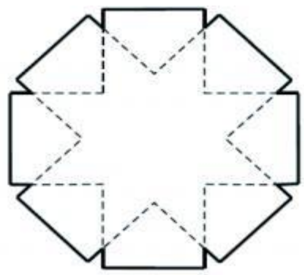
6 → nova porção

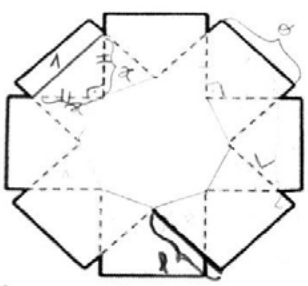
7 → inicialmente planejada

Gustavo Henrique Kich e Gustavo Luiz Spielmann
Colégio Martin Luther – Estrela

2) Um polígono em forma de cruz (à esquerda) é rotacionado em torno de seu centro de um ângulo de 45°, resultando na figura abaixo à direita. Calcular o perímetro em negrito desta última figura.







$x^2 + x^2 = 1^2$

$2x^2 = 1$

$x = \sqrt{\frac{1}{2}}$

$8 \cdot x + 16 \cdot l - 16x$

$8 \cdot 1 + 16 \cdot 1 - 16\sqrt{\frac{1}{2}}$

$8 + \left(16 - 16\sqrt{\frac{1}{2}}\right)$

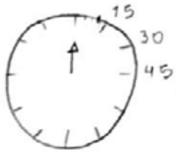
$\boxed{24 - 16\sqrt{\frac{1}{2}}}$

perímetro

Júlia Werle Arenhart e Renan Werle Ruschel
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

3) Num dado relógio são 12 horas. Cinquenta minutos depois, que fração da circunferência o ponteiro das horas desse relógio terá percorrido?



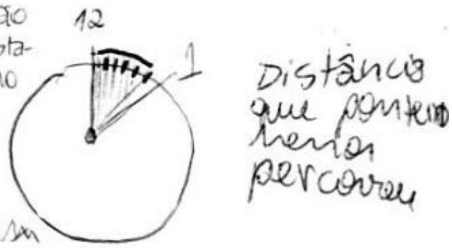
$12 \cdot 60 = 720$

Min $= \frac{50}{720} = \frac{5}{72}$ Horas $= \frac{\frac{5}{6}}{12}$ $\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{12} = \frac{5}{72}$

No total, na circunferência do relógio há 12 horas. Cinquenta minutos equivalem a $\frac{5}{6}$ de uma hora. Dividindo a parte que o relógio andou pelo todo a fração será $\frac{5}{72}$.

Cindy Goettens e Luana Lange Barth
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

Inicialmente, ~~obser~~ observou-se que o ponteiro maior não chegou a percorrer 1 hora, portanto o ponteiro menor não estará sobre o algarismo 1 (que indica 1 hora). Cada algarismo representa $\frac{1}{12}$ da circunferência do relógio. Portanto, dividindo $\frac{1}{12}$ por 6 (o que representa cada 10 minutos de 1 hora) verifica-se que o ponteiro menor irá percorrer $\frac{6}{72}$ em 1 hora. Como se passaram somente 50 minutos, este percorreu $\frac{5}{72}$ da circunferência do relógio.
↳ "ponteiro menor"

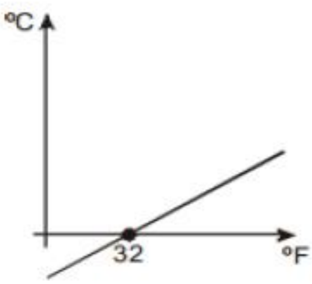


Peterson Haas e Marcelo Mallman
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

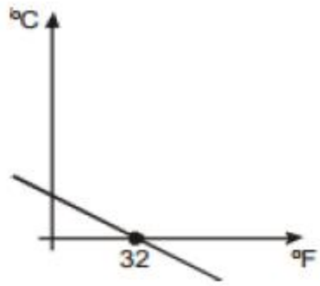
ISBN 978-85-8167-244-1

4) No Brasil usa-se a escala *Celsius* para medir temperaturas e, em outros países, usa-se a escala *Fahrenheit*. Para converter uma temperatura da escala *Fahrenheit* para a *Celsius*, subtraem-se 32 do valor da temperatura em graus *Fahrenheit* e multiplica-se o resultado por $\frac{5}{9}$. Qual dos gráficos representa a relação entre as medidas de uma mesma temperatura em graus *Fahrenheit* (indicados por °F) e em graus *Celsius* (indicados por °C)?

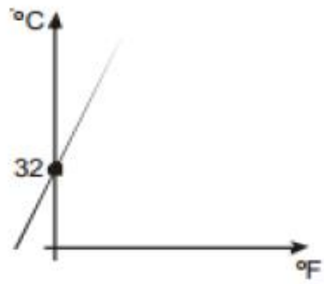
a)



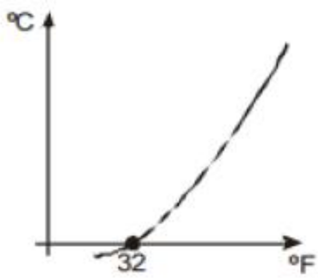
b)



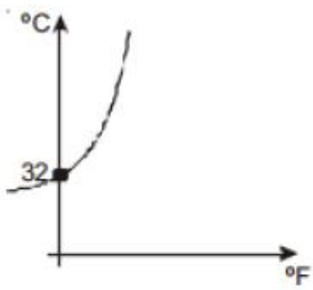
c)



d)



e)



Resposta: Alternativa a)

$f(t) = \frac{5(t-32)}{9}$

Como a função é de primeiro grau, seu gráfico é uma reta, eliminando as alternativas D e E.

$f(t) = 0 \Rightarrow \frac{5(t-32)}{9} = 0 \Rightarrow 5(t-32) = 0 \Rightarrow t - 32 = 0 \Rightarrow t = 32$. O zero da função é 32, então ela deve cortar o eixo das abscissas em 32, o que elimina a alternativa C. $t = 0 \Rightarrow f(0) = \frac{5(0-32)}{9} \Rightarrow -\frac{160}{9} = -17,78$. Quando a função corta o eixo das ordenadas, o y é negativo, logo, a alternativa A corresponde à função

João Gabriel Moura dos Santos e Luíse Schaeffer Mallmann
Escola Estadual de Ensino Médio Estrela – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

5) Um fato curioso ocorreu em uma família no ano de 1936. Nesse ano, Ribamar tinha tantos anos quantos expressavam os dois últimos algarismos do ano em que nascera e, coincidentemente, o mesmo ocorria com a idade de seu pai. Nessas condições, em 1936, qual a idade de Ribamar e a de seu pai?

Pensamos que para o pai ser mais velho que o filho o pais precisa ~~nesse~~ necessariamente ele nasceu entre 1800 ate 1899 e o filho de 1900 ate 1935.

– Sabemos que $1936 - (\text{ano que o pai nasceu}) = \underbrace{(\text{ano que o pai nasceu}) - 1800}_{\text{resulta nos dois últimos algarismos (idade dele)}}$

$1936 - x = x - 1800$

$x = 68$ anos → idade do pai

– Sabemos que $1936 - (\text{ano que o filho nasceu}) = \underbrace{(\text{ano que o pai nasceu}) - 1900}_{\text{resulta nos dois últimos algarismos (idade dele)}}$

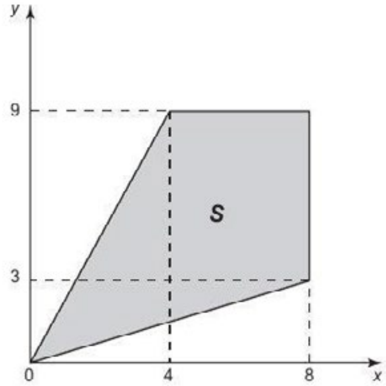
$1936 - x = x - 1900$

$x = 18$ → idade do filho

Luana C. Petter e Jamile Neinas
Colégio Martin Luther – Estrela

ISBN 978-85-8167-244-1

6) Uma região de uma fábrica deve ser isolada, pois nela os empregados ficam expostos a riscos de acidentes. Essa região está representada pela porção de cor cinza (quadrilátero de área S) na figura.



Para que os funcionários sejam orientados sobre a localização da área isolada, cartazes informativos serão afixados por toda a fábrica. Para confeccioná-los, um programador utilizará um *software* que permite desenhar essa região a partir de um conjunto de desigualdades algébricas.

As desigualdades que devem ser utilizadas no referido *software* para o desenho da região de isolamento são:

a) $3y - x \leq 0$; $2y - x \geq 0$; $y \leq 8$; $x \leq 9$
b) $3y - x \leq 0$; $2y - x \geq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$
c) $3y - x \geq 0$; $2y - x \leq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$
d) $4y - 9x \leq 0$; $8y - 3x \geq 0$; $y \leq 8$; $x \leq 9$
e) $4y - 9x \leq 0$; $8y - 3x \geq 0$; $y \leq 9$; $x \leq 8$

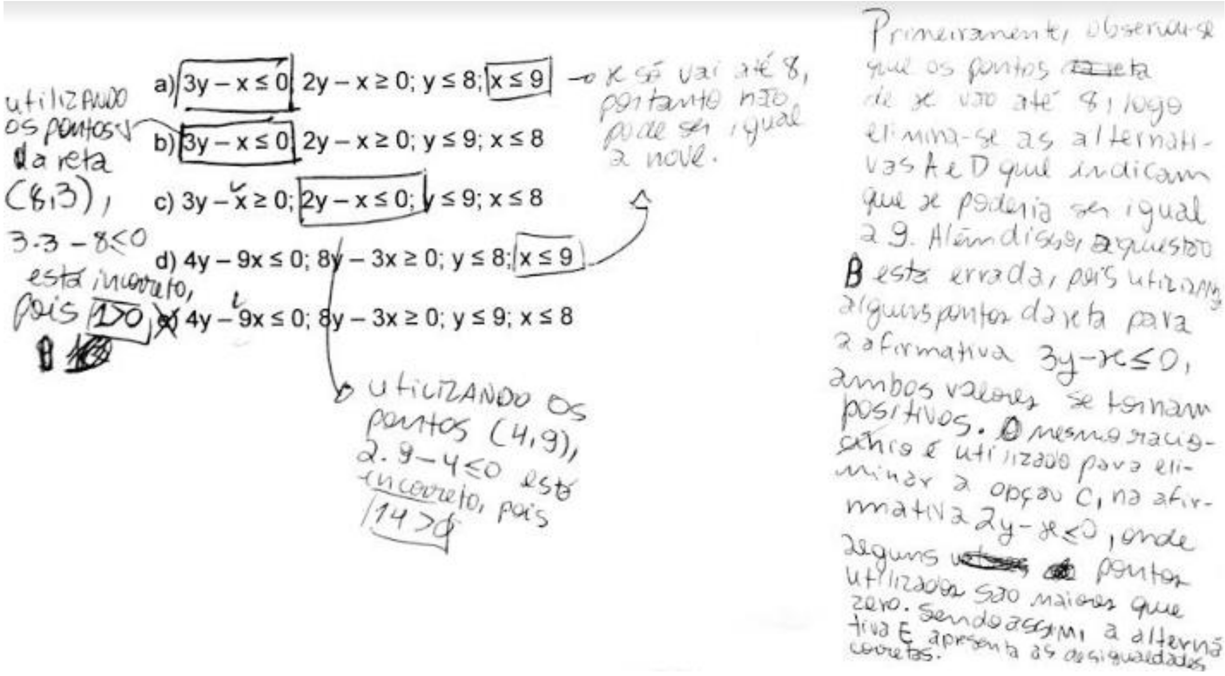
$4y - 9x \leq 0$
$12 - 36 \leq 0$
$-24 \leq 0$ ✓
$8y - 3x \geq 0$
$24 - 12 \geq 0$
$12 \geq 0$ ✓
$x \geq 0$ e $x \leq 8$
$y \geq 0$ $y \leq 9$

Resposta: Alternativa e)

Observando a figura vimos que $8 \geq x \geq 0$ e $9 \geq y \geq 0$. Com isso, descartamos as opções A e D. Vendo que $x = 4$ e $y = 3$ se encontram em certo ponto do gráfico, utilizamos esses números como base. Na alternativa E, $4 \times y$, representado pelo 3, resultou em 12, e $9 \times x$, representado com 4, resultou em 36 } $12 - 36 = -24$, ou seja, ≤ 0. $8 \times y(3) = 24$. $3 \times x(4) = 12$. $24 - 12 = 12$, ou seja, ≥ 0. Sendo letra E a correta

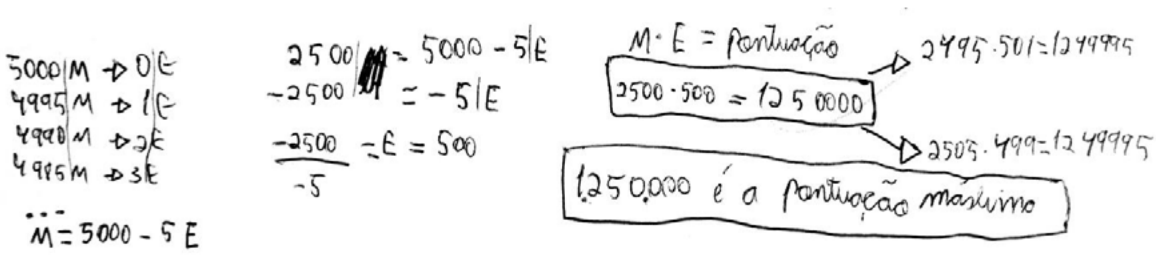
Camila Stéfani Vian e Betina Luiza Werner
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

ISBN 978-85-8167-244-1



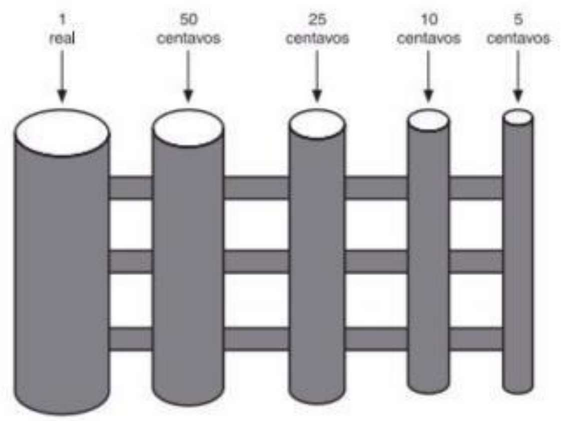
Peterson Haas e Marcelo Mallmann
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

7) Em um jogo de computador, o personagem controlado pelo jogador pode recolher moedas ou esmeraldas ao longo do caminho. Entretanto, sempre que recolhe uma esmeralda, ele necessariamente deixa de recolher cinco moedas. Sabendo que, ao longo do caminho, existem 5.000 moedas e 5.000 esmeraldas e que a pontuação do jogo é o número de moedas recolhidas vezes o número de esmeraldas recolhidas, qual é a pontuação máxima que um jogador pode fazer?



Eduardo Wallauer e Renato Luiz Enger Betroglio
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

8) Um comerciante adquiriu um suporte para moedas para que a pessoa que trabalha como caixa em seu estabelecimento comercial possa organizar as moedas de 5, 10, 25 e 50 centavos e de 1 real. Num determinado momento, a soma dos valores das 355 moedas que estão no suporte, das quais 45 moedas de 1 real, corresponde a 91 reais. Sabendo-se que, neste mesmo momento, o número de moedas de 5 centavos é o dobro do número de moedas de 25 centavos e que o valor em reais do total de moedas de 50 centavos e do total de moedas de 25 centavos é o mesmo, calcular o número de moedas de 50 centavos.



· $355 - 45 = 310$ moedas

· $91 - 45 = 46$ reais

nº de 50 cents. → x

nº de 25 cents. → $2x$

nº de 5 cents. → $4x$

total: $7x$

nº de 10 cents. → y

$$\begin{cases} 310 = 7x + y \\ 46 = 0{,}5x + 2 \cdot x \cdot 0{,}25 + 4 \cdot x \cdot 0{,}05 + y \cdot 0{,}1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 310 = 7x + y \\ 46 = 1{,}2x + 0{,}1y \rightarrow 460 = 12x + y \end{cases}$$

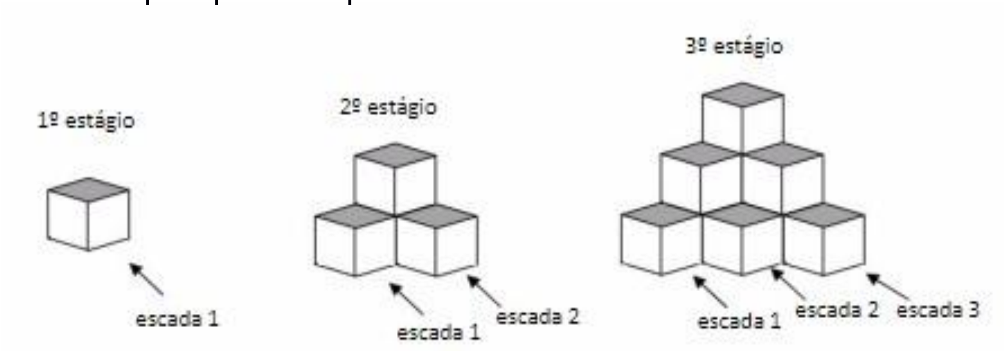
$$\begin{array}{r} 460 = 12x + y \\ -(310 = 7x + y) \\ \hline 150 = 5x + 0 \end{array}$$

$x = 30$ → Há 30 moedas de 50 centavos

Giácomo R. Ramos e Júlia D. Craide
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

ISBN 978-85-8167-244-1

9) Considerar a construção de escadas, em diversos estágios, efetuada empilhando-se cubos de mesmas dimensões, como mostrado na figura seguinte, na qual os cubos que servem de apoio para os aparentes estão ocultos.



Como referência à situação descrita, determinar o número total de cubos empregados no *n*-ésimo estágio.

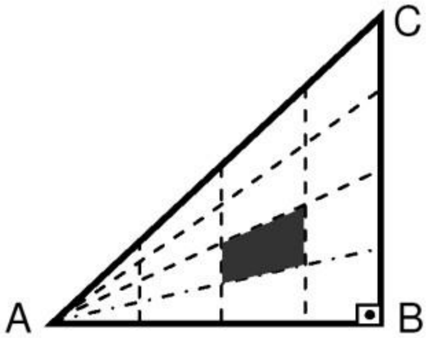
A função que rege o número total de cubos empregados em relação ao estágio mostra que o nº total de cubos é igual ao sucessor do nº do estágio, elevado ao cubo, menos tal sucessor, e tudo isso dividido por 6, ou seja, $\frac{(n+1)^3-(n+1)}{6}$. Portanto, essa função é $f(n)=\frac{n^3+3n^2+2n}{6}$. Fatorando, temos que $f(n)=\frac{n(n^2+3n+2)}{6}$, ou seja, $f(n)=\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$. Assim, o nº total de cubos empregados é igual a um sexto da multiplicação do nº do estágio pelos seus dois sucessores.

Portanto, o nº de cubos utilizados no n-ésimo estágio é igual a $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$.

Ana Gabriel Portanova e João Pedro Lima
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

ISBN 978-85-8167-244-1

10) Na figura abaixo, que representa um triângulo retângulo isósceles ΔABC, os catetos medem 4. Os segmentos paralelos a $\overline{BC}$ dividem $\overline{AB}$ em quatro partes iguais; e os segmentos que partem do vértice A fazem o mesmo com o cateto $\overline{BC}$.



A área do trapézio hachurado é:

a) $\frac{9}{8}$

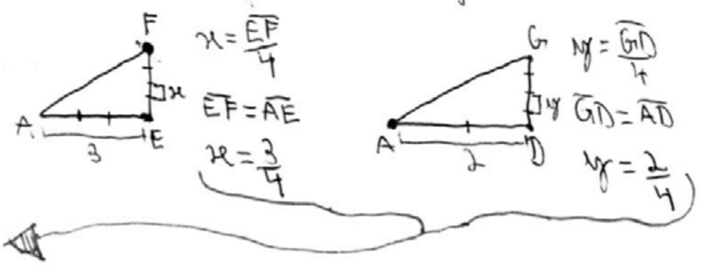
b) $\frac{5}{8}$

c) $\frac{3}{8}$

d) $\frac{7}{8}$

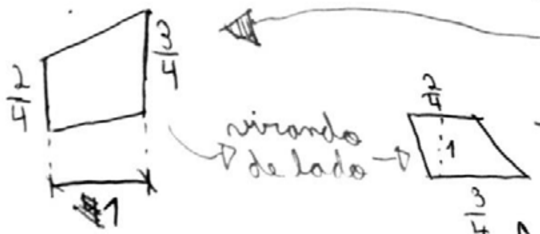
e) $\frac{1}{8}$

Como todos compartilham o ângulo CÂB e têm ângulos de 90°, são ΔABC, ΔADG e ΔAEF todos semelhantes entre si. Logo, todos são isósceles.



$x = \frac{\overline{EF}}{4}$ $\quad \overline{EF} = \overline{AE}$ $\quad x = \frac{3}{4}$

$y = \frac{\overline{GD}}{4}$ $\quad \overline{GD} = \overline{AD}$ $\quad y = \frac{2}{4}$



– é um trapézio

$$A_T = \frac{\left(\frac{2}{4}+\frac{3}{4}\right)\cdot 1}{2} = \frac{5}{8}$$

Resposta: Alternativa b)

Gabriel K. Back e Vicente C. Lenz
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

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