

Anais da



Olimpíada
Matemática

Univates

EDITORA
UNIVATES

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

Anais da 19^a Olimpíada Matemática da Univates

1^a edição

EDITORA
UNIVATES

Lajeado, 2017



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 Desenvolvimento Institucional: Profa. Dra. Júlia Elisabete Barden

Pró-Reitor Administrativo: Prof. Me. Oto Roberto Moerschbaecher

Rua Avelino Tallini, 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 e Revisão Final: Ivete Maria Hammes

Editoração: Glauber Röhrig e Marlon Alceu Cristófoli

Capa: AECOM - Agência Experimental de Comunicação da Univates

Conselho Editorial da Editora Univates

Titulares

Adriane Pozzobon

Marli Teresinha Quartieri

Rogério José Schuck

Fernanda Cristina Wiebusch Sindelar

Suplentes

Fernanda Rocha da Trindade

Ieda Maria Giongo

João Miguel Back

Alexandre André Feil

Univates / Setor A / Sala 205F - 9

Fone: (51) 3714-7024 / Fone/Fax: (51) 3714-7000, R.: 5215

E-mail: editora@univates.br / <http://www.univates.br/editora>

O46 Olimpíada Matemática da Univates (19.: 2016 : Lajeado, RS).

Anais da 19ª Olimpíada Matemática da Univates, 16 de setembro de 2016, Lajeado, RS / Claus Haetinger et al. (Orgs.) - Lajeado : Editora da Univates, 2017.

67 p.:

ISBN 978-85-8167-212-0

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

CDU: 51(076.3)

Catálogo na publicação – Biblioteca da Univates

As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações e referências, são de exclusiva responsabilidade dos autores.



Realização

Universidade do Vale do Taquari - Univates

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

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

Coordenação do Projeto de Extensão Redes Interdisciplinares:

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

Coordenação da 19ª OMU

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

Coordenador Regional da OBM

Prof. Dr. Claus Haetinger

Organização

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

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

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

Profa. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt - mreinfeldt@univates.br

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

Bolsista Amanda Riedel - ariedel1@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

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 19ª 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

SUMÁRIO

OLIMPÍADA MATEMÁTICA E SUA INSERÇÃO NA UNIVATES	7
REGULAMENTO.....	8
19ª OMU EM NÚMEROS	12
CLASSIFICAÇÃO FINAL	13
4ª SÉRIE/5º ANO.....	21
5ª SÉRIE/6º ANO.....	28
6ª SÉRIE/7º ANO.....	36
7ª SÉRIE/8º ANO.....	45
8ª SÉRIE/9º ANO.....	52
ENSINO MÉDIO.....	59

OLIMPÍADA MATEMÁTICA E SUA INSERÇÃO NA UNIVATES

A Olimpíada Matemática da Univates (OMU), em sua 19ª edição, no ano de 2016, passou a integrar o projeto 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 19 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*

REGULAMENTO

1. Introdução

A “19ª Olimpíada Matemática da Univates – 19ª OMU”, que integra o projeto de extensão “Redes Interdisciplinares: Desvendando as Ciências Exatas e Tecnológicas”, pretende dar continuidade ao trabalho desenvolvido nas dezoito 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 16 de setembro de 2016, das 14h às 17h, nas dependências da Univates. A “19ª Olimpíada Matemática da Univates – 19ª 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

- Ser estudante do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio;
- Integrar escola cadastrada na “Olimpíada Brasileira de Matemática – OBM”, conforme orientações previamente divulgadas pela Comissão Organizadora da “19ª OMU”;
- Ter participado da prova da “38ª OBM”, realizada na própria escola;
- Efetuar a inscrição, individual ou em dupla do mesmo ano ou série, no *site* indicado pela Comissão Organizadora e durante o período divulgado: de 01 à 15 de agosto de 2016.

Importante! O 5º ano do Ensino Fundamental está isento dos itens “b” e “c” descritos acima.

5. Organização

- Será permitida a inscrição de até três duplas de cada turma do 5º ano do Ensino Fundamental existente na escola;
- Para estudantes a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, a “19ª OMU” ocorrerá em duas fases, conforme descrito nos itens “c” e “d” a seguir;

- c) A chamada “FASE I” será composta pela prova da primeira fase da “38ª OBM”, a ser realizada nas escolas de origem, conforme calendário olímpico disponível no *site* <www.obm.org.br> e divulgação na mídia efetuada pela Comissão Organizadora da “19ª OMU”;
- d) A “FASE II”, ora denominada de “19ª OMU”, é direcionada aos estudantes que atenderem aos quesitos de promoção descritos no tópico “6. Níveis de promoção” abaixo.

6. Níveis de promoção

- a) Todas as escolas cadastradas no *site* da OBM ficam responsáveis pela aplicação, e posterior correção, das provas que integram a primeira fase da edição 2016 desta competição nacional. **Importante!** A prova é direcionada para estudantes a partir do 6º ano do Ensino Fundamental e deve ser resolvida de forma individual;
- b) O professor responsável pela OBM na escola preenche o relatório oficial dos dados relacionados a realização da “38ª OBM” no *site* do evento e envia para Univates, conforme orientações da Comissão Organizadora da “19ª OMU” e exclusivamente pelo *e-mail* omu@univates.br, cópia destas informações;
- c) Anexo ao relatório descrito no item “b” acima deve ser incluído o número de participantes da escola por ano (ou série), seguindo o modelo do quadro abaixo.

Quadro 1 – Resumo dos participantes da escola na 38ª OBM por série ou ano

Série	Número de participantes
6º ano (antiga 5ª série) do Ensino Fundamental	
7º ano (antiga 6ª série) do Ensino Fundamental	
8º ano (antiga 7ª série) do Ensino Fundamental	
9º ano (antiga 8ª série) do Ensino Fundamental	
1º ano do Ensino Médio	
2º ano do Ensino Médio	
3º ano do Ensino Médio	

Fonte: Comissão Organizadora da “19ª OMU”.

7. Vagas disponíveis

- a) A Comissão Organizadora da “19ª OMU”, com base no número de participantes na OBM, por escola, estipula as vagas disponíveis por série (ou ano) para a chamada “FASE II”, descrita no item “5.d” acima. Tal distribuição é efetuada considerando a capacidade física e operacional da UNIVATES e este número é divulgado às escolas posteriormente;
- b) De posse dos relatórios das escolas, a Comissão Organizadora da “19ª OMU” verifica o total geral de participantes (TGP) por série (ou ano) na OBM a nível regional, bem como o número de participantes na OBM por série (ou ano) em cada escola (NPE). Em seguida, calcula-se a PORCENTAGEM entre NPE e TGP. Este valor percentual corresponde ao número de vagas que cada série (ou ano) da escola participante disponibiliza para participar da “FASE II”, correspondendo à “19ª OMU”. **Exemplo:** vagas disponíveis – 2.400; número de vagas na série – 300; TGP na série da região – 1.000; NPE na série da escola – 100; porcentagem – 10%; número de vagas correspondentes – 30. Neste caso, a escola teria 30 vagas para a série em questão;
- c) A divulgação da cota correspondente a cada escola fica sob responsabilidade da Comissão Organizadora da “19ª OMU”;
- d) Para preencher as vagas disponíveis a cada série (ou ano) da escola na “19ª OMU” sugere-se utilizar a classificação na “FASE I”, ou seja, o desempenho dos estudantes na primeira fase da OBM;
- e) As escolas ficam responsáveis em selecionar e inscrever os alunos, de forma individual ou em duplas, para participação na “19ª OMU”, que ocorrerá nas dependências da UNIVATES, preferencialmente seguindo o critério descrito no item “c” acima;

- f) Para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, serão aceitas inscrições de até 03 (três) duplas por turma de cada escola, independentemente se esta está ou não cadastrada na OBM.

8. Preparação para a competição

- a) A partir do interesse das escolas participantes da “19ª 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 “19ª 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_extensao@univates.br.

9. Organização da prova

- a) A “19ª 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 “19ª 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 “19ª 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.

10. Critérios de avaliação e divulgação dos resultados

- a) A divulgação dos resultados da “19ª OMU” ocorrerá no dia 21/11/2016, 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 “19ª OMU”.

11. 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 “19ª OMU” receberão certificados de participação;
- d) A cerimônia de premiação será solene, em data e local a serem divulgados posteriormente pela Comissão Organizadora da “19ª OMU”.

12. Disposições gerais

- a) A “19ª 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 “19ª 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 “19ª Olimpíada Matemática da Univates”.

Lajeado, 01 de agosto de 2016.

19ª OMU EM NÚMEROS

Número de escolas participantes: 76

Número de municípios envolvidos: 31

Número de alunos participantes na 1ª fase: 9.912

Nível 1 - 5ª e 6ª série (6º e 7º ano): 3.558

Nível 2 - 7ª e 8ª série (8º e 9º ano): 3.168

Nível 3 - Ensino Médio (1º a 3º ano): 3.186

Número de alunos participantes na 2ª fase: 2.237

4ª Série (5º ano) Ensino Fundamental: 398

5ª Série (6º ano) Ensino Fundamental: 366

6ª Série (7º ano) Ensino Fundamental: 377

7ª Série (8º ano) Ensino Fundamental: 315

8ª Série (9º ano) Ensino Fundamental: 300

1ª Série Ensino Médio: 160

2ª Série Ensino Médio: 161

3ª Série Ensino Médio: 160

CLASSIFICAÇÃO FINAL

A Comissão Organizadora da 19ª Olimpíada Matemática da Univates (19ª OMU) divulga os resultados da prova realizada no dia 16 de setembro de 2016, que reuniu, aproximadamente, 2.324 alunos de Ensino Fundamental e Médio, oriundos de 72 escolas, 25 municípios do Vale do Taquari e arredores. A premiação dos alunos será no mês de dezembro, em data, horário e local a serem informados posteriormente.

Devido ao grande número de participantes e ao excelente desempenho de vários candidatos, a Comissão Organizadora da 19ª 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: <http://www.univates.br/noticias/19575>)

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

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

1º LUGAR	Amanda Moraes Hackenhaar e Augusto Mueller Pilz	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
1º LUGAR	Ana Luísa Krug Bratti e Gabriela Sippel Prediger	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Pedro Henrique Ruschel e Eduardo Lenhard Hachler	Colégio Martin Luther	Estrela

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Arthur Brust Schwingel e Gabriela Fernandes Nool	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Arthur Feldmann Kunrath e Augusto Rahmeier Adams	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Caroline Kipper e Victor Gabriel	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Davi Diefenthaler Valandro Faller e Enzo Lai	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires

Eduarda Führ e William Henrique Gerhardt	Escola Municipal Ensino Fundamental Professor Arlindo Back	Arroio do Meio
Fernanda Reschke Moi e Laura Rabello Neuls	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gabriel Brandt e Estefani Kauane Schmitz	Escola Municipal de Ensino Fundamental Adélia Corbellini	Sério
João Pedro Sangalli e João Vitor Bagatini	Escola Estadual de Ensino Fundamental Antônio de Conto	Encantado
Luana Goerck Shaefer e Eduarda Cruz Peixoto	Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Branca	Lajeado
Manuela Mendel Rambo e Luísa Craide Haenssger	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Rafaela Zago e Luciane Feix	Escola Municipal de Ensino Fundamental Adélia Corbellini	Sério
Renan Müller e Miguel Vianna Loeblein	Colégio Madre Bárbara	Lajeado

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

1º LUGAR	Camila Garghetti Sperotto e Êmeli Thainá Ahlert	Colégio Teutônia	Teutônia
1º LUGAR	Isabella de Vasconcellos Ceratti e Sofia Geller Sulzbach	Colégio Gaspar Silveira Martins	Venâncio Aires
3º LUGAR	Vinícius Spada Maure e Thierry Weissheimer Monteiro	Colégio Evangélico Panambi	Panambi

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Carolina Pezzi Lucca e Arthur Henrique Lutz Amaral	Colégio Evangélico Alberto Torres – Região Alta	Roca Sales
Eduardo Holz Machado e Arthur Schossler Hausmann	Colégio Martin Luther	Estrela
Emily Souza Brandão e Bruna Andrieli Manica	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia
Fernanda Allebrandt Werlang e Maiara Klepker Fascina	Colégio Teutônia	Teutônia
Gabriel Magagnin Fernandes e Lucca Coutinho Heineck	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Ígor Augusto Wassem e Milena Vitória Groders	Colégio Sinodal Conventos	Lajeado
Larissa Thomas e Isadora Turra	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Lucas Führ e Erick Leonhart Bonato	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Lucas Lindemann Knob e Lívia Ester Metz	Colégio Teutônia	Teutônia

Murilo Chaves Costa e Diogo Bergesch Diedrick	Colégio Martin Luther	Estrela
Nathan Rambo Prediger e Manoela Lopes Guahyba	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Vitória S. Pohl e Melina S. de Campos	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

6ª série (7º ano) do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Isadora Daniel dos Santos e Eduarda de Medeiros dos Santos	Centro de Ensino Médio Pastor Dohms	Taquari
2º LUGAR	Augusto Kessler Pires e Bruno Ramos Welker	Colégio Marista São Luiz	Santa Cruz do Sul
3º LUGAR	Mariana Hennicka e Maria Clara Numann	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Ana Júlia de Bairros e Antônia Schnitzler	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Arthur Gabriel Fabrim Alonso e Yuri Ezequiel Shafer	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia
César A. Welter e Felipe Bruxel	Escola Municipal de Ensino Fundamental São Caetano	Arroio do Meio
Davi Giuliani Fin	Escola Estadual de Ensino Médio Monte das Tabocas	Venâncio Aires
Dionisio Meurer e Thales Alana Brune	Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro I	Teutônia
Fernando Schmidt Ely e Cecilia Caumo	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Isabela Moresco e Gustavo Pretto	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Kevin Geraldo da Silva e Pedro Henrique Giongo	Escola Municipal de Ensino Fundamental Sagrada Família	Roca Sales
Lívia Giovana Horn e Ana Eduarda Mendel Schneider	Colégio Teutônia	Teutônia
Paola Pianezzola e Paula Burille Fachinetto	ESI Colégio Santa Teresinha	Anta Gorda
Pedro Henrique Gregory Schossler e Ezequias dos Santos	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Tomás T. Macelin e Francisco Lange Wollmuth	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio

7ª série (8º ano) do Ensino Fundamental:

1º LUGAR	Júlia Favaretto e Janine Schmitt	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
1º LUGAR	Natália Moreira Plentz e Vanessa Lovane Flach	Colégio Teutônia	Teutônia
1º LUGAR	Arthur Rambo Prediger e João Guilherme Marini Remonti	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Cícero Jackisch e Vinícius Ritter Pozzebon	Escola Municipal de Ensino Fundamental Arco-Íris	Imigrante
Camila Feil Dellbrigge e Isabella Lauxen de Moraes	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Laura Wink e João Vitor Matter do Nascimento	Escola Municipal de Ensino Fundamental Leo Joas	Estrela
Júlia Nyland Jost e Vivian Eggers Bagatini	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Wesley Emanuel Nuglisch e Leonardo Wallauer Van Ass	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Douglas Roberto Weingantner e Fabielly Bianca Wasem	Instituto de Educação Cenecista General Canabarro	Teutônia
Leonardo Schneider e Douglas Henrique Giovanella Rodrigues	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Lucas Ezequiel Fiorese e Victor Eduardo Schossler	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Augusto Eckert Sachett e Francisco Gehlen	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Darciane de Souza e Renan Gabriel Silva	Escola Municipal de Ensino Fundamental Barra da Forqueta	Arroio do Meio
Logan André Müller e Manuela Diehl	Colégio Martin Luther	Estrela
Fernando Luiz Scherer e Gabriel Führ	Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel	Arroio do Meio

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

1º LUGAR	Beatriz Lima Silveira e Lívia Ribeiro Lima	Centro de Ensino Médio Pastor Dohms	Taquari
1º LUGAR	Fernando Welzel e Augusto Schmidt Lenz	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Gustavo Luis Spielmann e Gustavo Henrique Kich	Colégio Martin Luther	Estrela

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Camila Adrieli Bottega e Peterson Haas	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Carlos Henrique Trindade Cagnini e Wesley Lucas Cardoso	Colégio Estadual Presidente Castelo Branco	Lajeado
Edinei Rafael Trapp e Witória Luísa Freisleben	EMEF Professor Alfredo Schneider	Teutônia
Gustavo Henrique Frudrich e Adriel de Souza	EMEF Princesa Isabel	Arroio do Meio
Henrique Wermann e Athos Mallmann	Colégio Martin Luther	Estrela
João Gabriel Tolio dos Santos e Júlia Pretto Troian	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Klaus Edward Beshler Begnis e Mateus Rodrigues Vaz	Colégio Marista São Luís	Santa Cruz do Sul
Letícia Saldanha Ohlweiler e Nicole Raíssa Mattes	Colégio Martin Luther	Estrela
Lucas Feldens e Patrícia Augusta Wiethölter	EMEF Alfredo Scheider	Teutônia
Lucca Keunecke Ine e Júlio César Schmidt	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Pâmela Ritter e Abeghail Brune	Colégio Teutônia	Teutônia
Stefani Raiane Eggers e Priscila Greib Herbert	EMEF Vila Schmidt	Westfália

1º ano do Ensino Médio:

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

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Andressa de Oliveira Eckhardt e Nicole Elisa Lansing	Colégio Sinodal Gustavo Adolfo	Lajeado
Bruno Luis Weizenmann e Lauana Eduarda Rauber	Colégio Martin Luther	Estrela
Camila Stéfani Vian e Betina Luiza Werner	Escola Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Eduardo Eugênio Kussler e Hans Rafael Ruebenich	Colégio Cenecista Teutônia	Teutônia
Eduardo Sartori Parise e José Francisco Ruschel Reckziegel	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

Eduardo Wallaver e Vicente Mallmann Gräbin	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Gabriela Matschinske Schmidt e Juliana Luize Klaus Rohenkohl	Colégio Evangélico Panambi	Panambi
Jean Gabriel Kepler Kümmer de Bairros e Bruno Litz	Colégio Evangélica Panambi	Panambi
Luana Cristina Petter e João Vitor Machado Becker	Colégio Martin Luther	Estrela
Tauane Letícia Johann e Yasmin Curvela Doehl	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Vinícius Piacini e Renato Luiz Enger Bertoglio	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Vitória Helena Gräff e Jamila Neinar	Colégio Martin Luther	Estrela

2º ano do Ensino Médio:

1º LUGAR	Raul Scapini Weiland e Isamael Breyer Lopes	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Júlia Werlir Arenhart e Renan Werle Ruschel	Colégio Martin Luther	Estrela
1º LUGAR	Maria Vitória Rockenbach Lutz e Vicente Cittolin	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Alberto Bastos Fanak e Cesar Augusto Wesehenfelder	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Anderson Barreto Müller e Thaís Fernanda Valentin	Colégio Bom Jesus São Miguel	Arroio do Meio
Enzo Bertorlidi e Felipe Hammes	Colégio Cenecista João Batista de Mello	Lajeado
Giácomo Rabaiolli Ramos e Júlia Dartora Craide	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
João Gabriel Moura dos Santos e Cristine Maria Wahlbrink	Escola Estadual de Ensino Médio Estrela	Estrela
João Pedro Wallauer Frölich e Tiago Luan Ahlert	Colégio Teutônia	Teutônia
Juliana Caroline Purper e Eduarda Dexheimer da Silva	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Luan Kappler e Ralf Röhsig Fischer	Colégio Evangélico Alberto Torres	Roca Sales
Luana Orlandini Schmidt e Sohia Wermann	Colégio Martin Luther	Estrela
Lucas Fernandes Mein e Pedro Markus Rodrigues	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Luiza Fontana Dexheimer e Maria Luiza Fritsch Eloy	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

Raphael Perigo Weiland e Luciano Angnes	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
--	-----------------------	---------

3º ano do Ensino Médio:

1º LUGAR	Lucas Augusto Hauschild e Patrick Cordeiro Pinheiro	Escola Estadual de Educação Básica Nicolau Müssnich	Estrela
1º LUGAR	Bernardo Gehlen e Natan Gravina	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
1º LUGAR	Afonso Martini Spezia e Pedro Rodrigues de Lima	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado

Demais 12 classificados, em ordem alfabética:

Caroline Goergen e Guilherme Nogel	Colégio Martin Luther	Estrela
Diego Siebel Júnior e Lucas Augusto Sartori	Colégio Madre Bárbara	Lajeado
Eduardo Mathias Schwingel e Guilherme Horn	Colégio Teutônia	Teutônia
Guilherme Doehl Knebel e Luís Carlos Kristiner	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Guilherme Weissheimer e Lucas Bremm	Colégio Gustavo Adolfo	Lajeado
João Vitor Bald e Vitória Antoniazzi Diel	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Laura Nyland Jost e Martina Scheibel Schwertner	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Luiza Duarte Puttol e Rafaela Wünach Kroth	Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida	Venâncio Aires
Luiza Pretto Gonzatti e Camila Heurea Poletto Buffon	Colégio Cenecista Mário Quintana	Encantado
Pedro Carlos Fritscher Júnior e Tales Augusto Diehl	Colégio Martin Luther	Estrela
Vinicius Mejia Antoniazzi e Thiago Alexandre Weiland de Assunção	Colégio Evangélico Alberto Torres	Lajeado
Yasmin Rodrigues Koppenhagen e Lucas Victor Pretto	Colégio Estadual Presidente Castelo Branco	Lajeado

**PROVAS
E
GABARITO**

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



4ª série/5º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola: _____

Série/Ano: _____ Município: _____

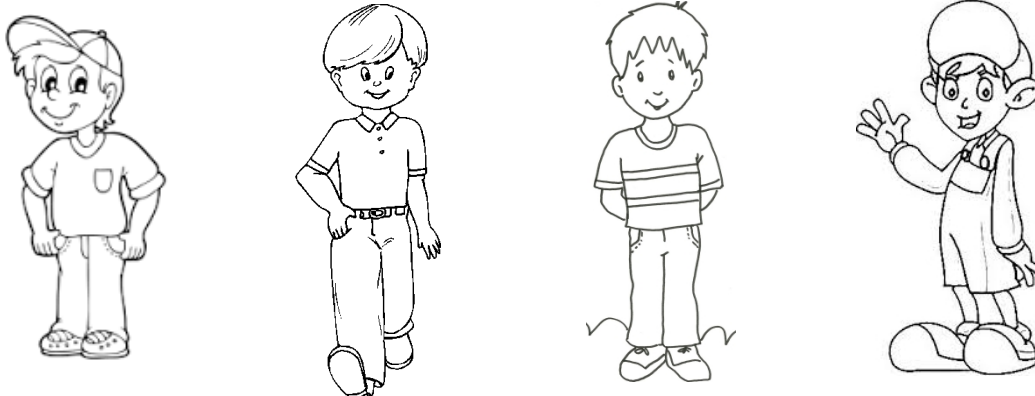
ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (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.

4ª SÉRIE/5º ANO

1) Algumas figurinhas foram distribuídas entre: João, Marcos, Pedro e Gustavo. Ler as dicas abaixo com atenção e completar quantas figurinhas cada criança recebeu.

- Se Gustavo tivesse mais uma figurinha, ficaria com o mesmo número de figurinhas que João.
- O número de figurinhas de Pedro é o resultado de 3 dezenas mais 2 figurinhas dividido por 4.
- Se Marcos tivesse duas figurinhas a menos teria o dobro do número de figurinhas de Pedro.
- O número de figurinhas de João é o resultado de 4 dezenas mais 2 figurinhas dividido por 7.



João: 6 Marcos: 18 Pedro: 8 Gustavo: 5

① sendo as informações descobrimos que $30+2=32$
 $32 \div 4 = 8$. Então descobrimos que Pedro tem 8 figurinhas. Se
 Marcos tem o dobro + 2, $(16+2=18)$ então, Marcos tem 18 figurinhas.
 O número de figurinhas de João é $40+2=42 \div 7=6 \rightarrow$ João tem 6
 figurinhas. E se Gustavo tivesse +1, teria a mesma quantidade
 de João: $6-1=5 \rightarrow$ Gustavo tem 5 figurinhas!!

Manuela Mendel Rambo e Luísa Craide Haenssger
 Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

2) Sabe-se que o atleta César dá o triplo de braçadas que o nadador Rômulo. Dentre as alternativas abaixo, qual é a única que Rômulo não pode ter feito, sabendo que César realizou 21 braçadas:

- a) entre 5 e 8 braçadas.
- b) entre 4 e 8 braçadas.
- c) entre 3 e 10 braçadas.
- d) mais do que 8 braçadas.
- e) menos do que 8 braçadas.

RESPOSTA: **LETRA D**

A única que Rômulo não pode ter feito é a alternativa (D) por que, 21 dividido por 3 é 7, então Rômulo fez 7 braçadas, e não mais do que 8.

Éverton Dos Santos Bettio e Anderson Fischer
E.M.E.F. Arco-Íris – Imigrante

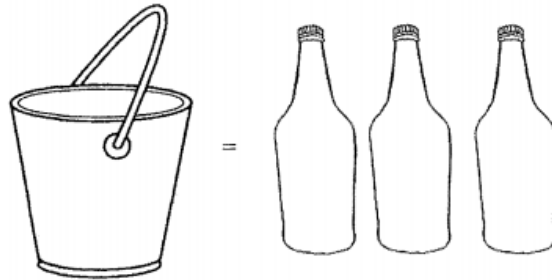
3) Joana cortou uma folha de papel em 10 partes. Depois, pegou uma dessas partes e voltou a cortá-la em mais 10 partes. Ela repetiu esse processo mais duas vezes, pegando mais duas partes da partição inicial, perfazendo 4 vezes no total. No final, quantos pedaços de papel Joana obteve?

R.: Joana obteve 37 pedaços de papel

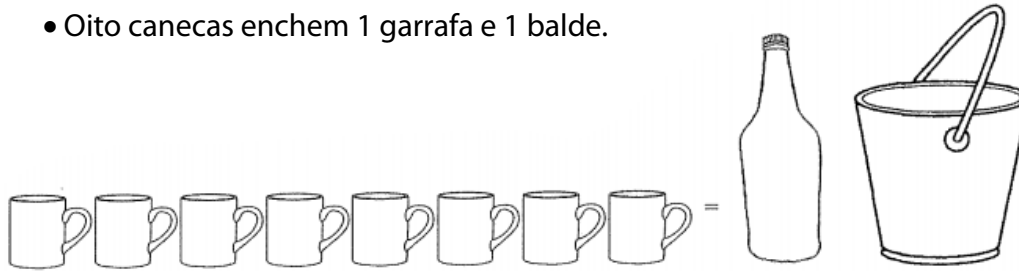
Amanda Moraes Hackenhaas e Augusto Mueller Pilz
Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida – Venâncio Aires

4) Observar as informações a seguir:

- Um balde cheio enche 3 garrafas.



- Oito canecas enchem 1 garrafa e 1 balde.

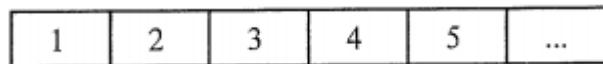


De acordo com essas informações, qual é o número de canecas que enchem um balde?

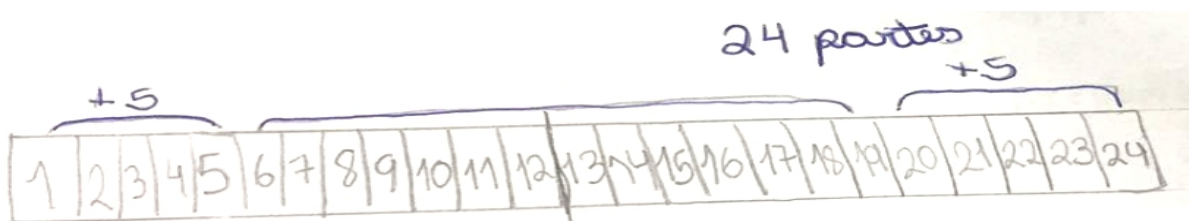
Justificativo: Três garrafas enchem 1 balde, e trocando um balde por três garrafas descobrimos que é só fazer $8 \div 4 = 2$, então duas canecas enchem uma garrafa! E substituímos 6 canecas, então um balde é 6 canecas.

Felipe Diehl e Pedro Hofler
Colégio Teutônia – Teutônia

5) A figura a seguir mostra parte de uma tira retangular de papel dividida em partes numeradas a partir de 1. Quando essa tira é dobrada ao meio, o número 19 fica em cima do número 6.



Em quantas partes esta tira foi dividida?



Laura Rabello Neubs e Fernanda Reschke Moi
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

6) Carla fez uma compra e, na hora de pagar, deu uma nota de 50 reais. O caixa reclamou, dizendo-lhe que o dinheiro não bastava. Ela deu mais uma nota de 50 reais e o caixa deu um troco de 27 reais. Então Carla reclamou, corretamente, que ainda faltavam 9 reais de troco. Qual era o valor da compra?

O valor da compra é de R\$64,00. Basta somar 50 mais 50 e depois somar 27 e 9, depois subtrair de 100 e valor de 36.

Eduardo Sbrussi Prediger e Maria Luiza Ilha Heemann
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

7) Lojas diferentes anunciaram os valores de três produtos. Os preços dos produtos anunciados, nas lojas A, B, C e D, podem ser comparados no quadro a seguir:

	Loja A	Loja B	Loja C	Loja D
	R\$80,00	R\$67,50	R\$46,00	R\$52,50
	R\$38,50	R\$32,50	R\$39,00	R\$43,00
	R\$29,50	R\$62,00	R\$31,00	R\$48,50

Ler as afirmações abaixo e assinalar a alternativa correta:

- Optando por comprar os três produtos em uma única loja, na Loja A pagarei o menor preço.
- Optando por comprar os três produtos em uma única loja, na Loja B pagarei o maior preço.
- Na Loja A, podem ser comprados dois ferros de passar roupa, pelo preço de um ferro de passar roupa na Loja D.
- Optando por comprar os três produtos pelo menor preço anunciado, o valor total da compra será igual a R\$ 123,50.
- Na Loja D, podem ser compradas duas torradeiras pelo preço de um liquidificador na Loja A.

Primeiro fizemos a alternativa "A" e vimos que na loja "A" comprando os 3 itens, uma pessoa gastaria R\$ 148,00, comprando a mesma coisa na loja "B" uma pessoa gastaria R\$ 162,00, na loja "C" R\$ 116,00, e na loja "D" teria gastado R\$ 144,00. Vimos que a alternativa "A" estava errada, mas só observando as mesmas contas percebemos que alternativa "B" está certa.

Anna Luísa Krug Bratti e Gabriela Sippel Prediger
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

RESPOSTA: **LETRA B**

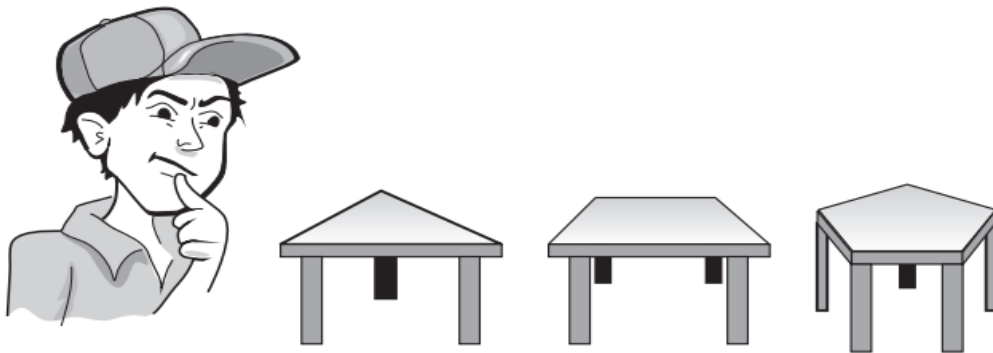
8) Calcular a idade de Joana usando as pistas a seguir:

- A idade de Joana é um número de dois algarismos, um par e outro ímpar.
- A soma dos dois algarismos resulta nove.
- A subtração de um algarismo pelo outro resulta 1.
- Joana ainda não tem meio século de idade.

Leia todas as dicas e em cada dica tentamos descobrir a idade de Joana. Na primeira dica ainda não conseguimos achar o resultado, já na segunda descobrimos que poderia ser 54 ou 36. Quando lemos a segunda dica que a idade dela poderia ser 54 ou 45. Mas na última dica vimos que Joana não tinha completado meio século de idade. Joana tem 45 anos.

Carolina Elisa Strate e Iasmin Janaína Messe
Colégio Teutônia – Teutônia

9) Um professor de Educação Física precisa acomodar seus vitoriosos atletas no refeitório da escola, para um merecido lanche. Separando-os de três em três, para que se sentem em mesas triangulares, com capacidade de uma cadeira em cada lado, ninguém ficará de pé.



Separando-os de cinco em cinco, para que se acomodem em mesas pentagonais, com uma cadeira de cada lado da mesa, ninguém ficará de pé. Separando-os de quatro em quatro, para que se sentem em mesas quadradas, em que cabe uma cadeira de cada lado, uma pessoa ficará de pé.

Se o número de atletas é menor do que 50, quantos são os atletas vitoriosos?

Se o número de atletas é menor do que 50, quantos são os atletas vitoriosos? São 45 os atletas vitoriosos, pois 45 é múltiplo de 3 e de 5, 44 é de quatro, então o número é 45.

Arthur Kunrath e Augusto Adams
Colégio Evangélico Panambi – Panambi

10) Para ilustrar a afirmação “Se beber, não dirija”, um *designer* criou a seguinte imagem:



Interpretar as imagens a seguir, construídas a partir do mesmo raciocínio utilizado pelo *designer*:

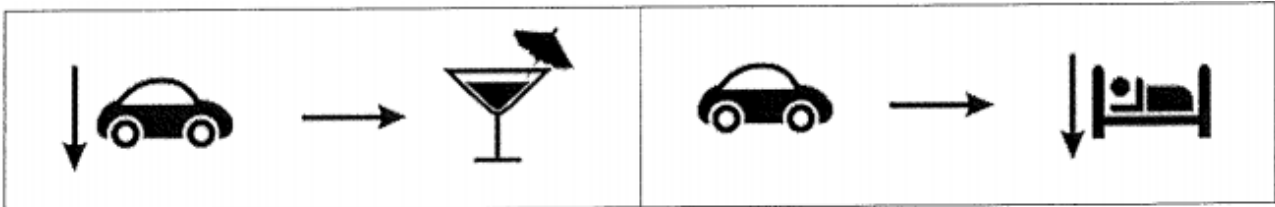
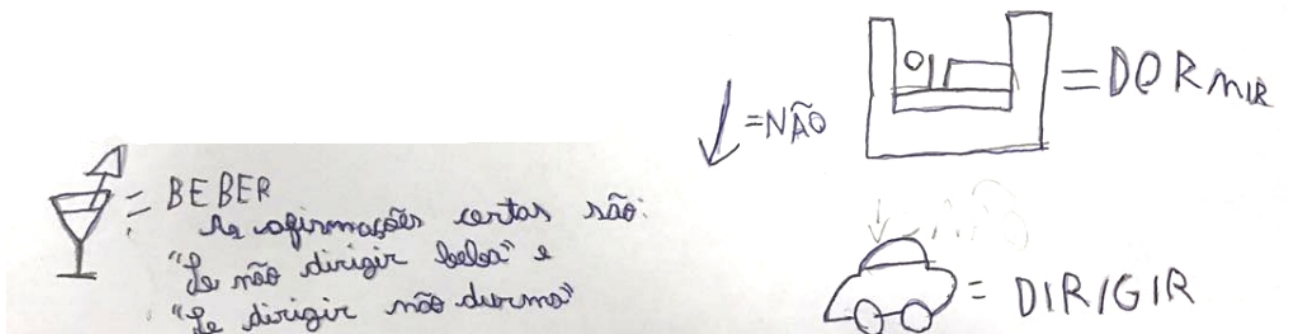


Imagem 1

Imagem 2

As afirmações que melhor representam essas imagens são, respectivamente:

- “Se dirigir, beba” e “Se não dirigir, durma”.
- “Se não dirigir, beba” e “Se dirigir, não durma”.
- “Se não dirigir, beba” e “Se não dirigir, durma”.
- “Se dirigir, beba” e “Se dirigir, não durma”.
- “Se não dirigir, beba” e “Se dirigir, durma”.



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

RESPOSTA: **LETRA B**

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



5ª série/6º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola: _____

Série/Ano: _____ Município: _____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (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.

5ª SÉRIE/ 6º ANO

1) Um hotel necessita comprar mesas e cadeiras, sendo utilizadas 6 cadeiras para cada mesa para transformar um salão em sala de convenções. Esse salão está dividido em 5 setores: A, B, C, D e E. Nos setores A e B cabem, em cada um, 7 fileiras de mesas e em cada fileira cabem 16 mesas. Nos setores C, D e E cabem, em cada um, 8 fileiras de mesas e em cada fileira cabem 19 mesas. Quantas mesas e cadeiras devem ser compradas?

RESPOSTA: **680 Mesas e 4080 Cadeiras**

2) O Quadro 1 indica o número de canecas de ração necessárias para alimentar um cão, por dia, em função de sua massa (na linguagem popular, de seu “peso”):

Quadro 1

Peso do cão em Kg	Número de canecas de ração que come, por dia
10	1
20	$1 + \frac{1}{2}$
30	2
40	$2 + \frac{1}{2}$

O Quadro 2 indica o preço a ser pago pela ração em função da quantidade de kg em cada pacote:

Quadro 2

Quantidade de Kg	Preço (R\$)
1	1,90
2	3,70
3	10,00
4	18,00

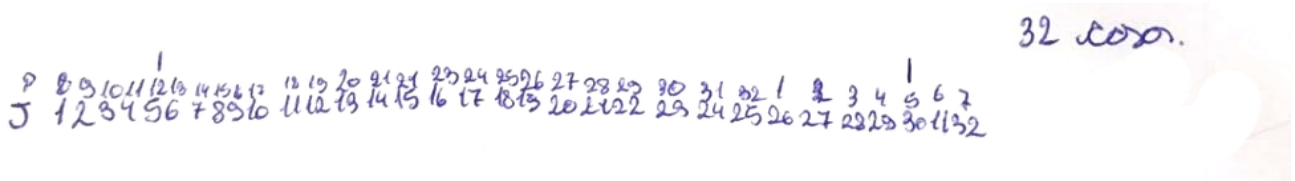
João precisa comprar ração para seu cachorro Rex, que “pesa” 20 kg, para uma semana. Calcular o valor mínimo que João gastará na loja sabendo que em cada caneca cheia cabem 400 g.

Handwritten calculations for the problem:

$$\begin{array}{r}
 3.70 \\
 + 3.70 \\
 \hline
 7.40 \\
 + 1.90 \\
 \hline
 9.30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 1.90 \\
 \times 5 \\
 \hline
 9.50
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18.00 \\
 + 1.90 \\
 \hline
 19.90
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10.00 \\
 + 3.70 \\
 \hline
 13.70
 \end{array}
 \quad
 R = 9,30
 \quad
 \begin{array}{r}
 3.70 \\
 + 3.70 \\
 + 1.90 \\
 \hline
 9.30
 \end{array}$$

Sofia Geller Sulzbach e Isabella de Vasconcellos
Colégio Gaspar Silveira Martins – Venâncio Aires

3) Existem casas em volta de uma praça. João e Pedro dão uma volta na praça, caminhando no mesmo sentido e contando as casas. Como não começaram a contar da mesma casa, a 5ª casa de João é a 12ª casa de Pedro e a 5ª casa de Pedro é a 30ª de João. Quantas casas existem em volta da praça?



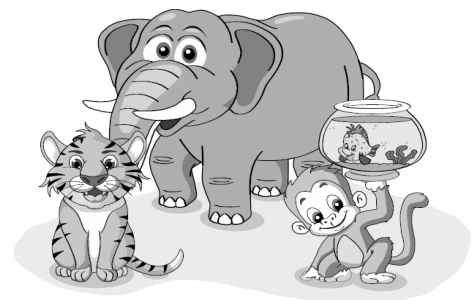
Sofia Geller Sulzbach e Isabella de Vasconcellos
Colégio Gaspar Silveira Martins – Venâncio Aires

4) Os animais de estimação têm tempos diferentes de vida. Observar alguns exemplos no quadro abaixo:

Animais	Tempo de vida (em média)
Cágado	20 anos
Catatau	40 anos
Cachorro	15 anos
Gato	20 anos
Papagaio	50 anos

Especialistas afirmam que os elefantes costumam viver o sêxtuplo da idade dos cachorros, mais 10 anos. O tigre vive metade da média de anos do catatau. O peixe solea vive o triplo do cágado, mais 10 anos. O macaco vive $\frac{1}{20}$ de um milhar de anos. Determinar o tempo de vida, em média, de cada animal:

Elefante: 100
Tigre: 20
Macaco: 50
Peixe solea: 70



$\begin{array}{r} 15 \\ \times 6 \\ \hline 90 \\ +10 \\ \hline 100 \end{array}$	$\begin{array}{r} 40 \mid 2 \\ -40 \mid 20 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \\ +10 \\ \hline 70 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1000 \mid 20 \\ -1000 \mid 50 \\ \hline 0000 \end{array}$
elefante	tigre	peixe	macaco

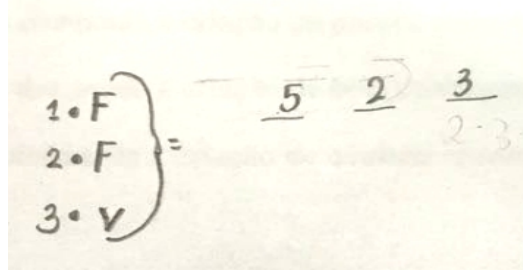
Arthur Schossler Hausmann e Eduardo Holz Machado
Colégio Martin Luther – Estrela

5) Uma senha de computador é formada por três dígitos que não se repetem: 2, 3 e 5, não necessariamente nessa ordem. Além disso, considerar verdadeira apenas uma das três seguintes afirmações:

- O 1º algarismo é 2.
- O 2º algarismo não é 2.
- O 3º algarismo não é 5.

A partir das restrições apresentadas, conclui-se que a senha é:

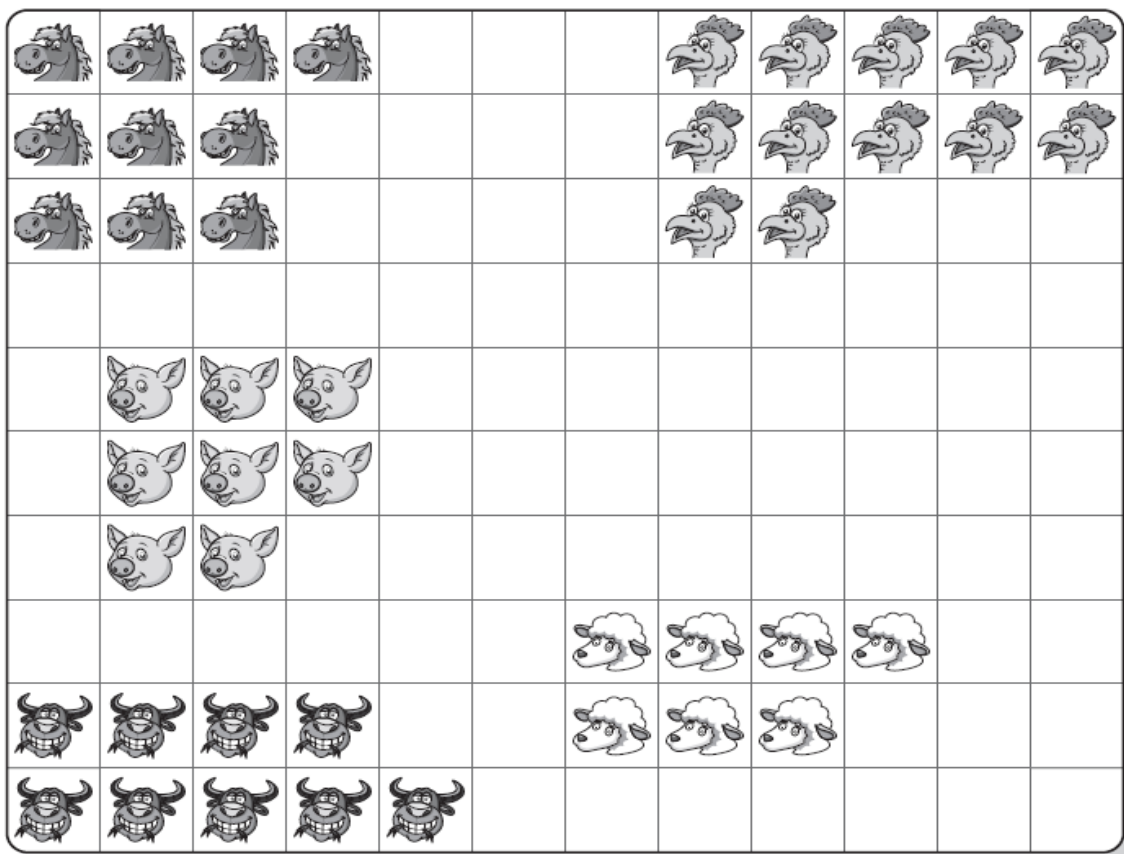
- a) 253.
- b) 235.
- c) 532.
- d) 523.
- e) 352.



RESPOSTA: **LETRA D**

Carolina Pezzi Luca e Arthur Henrique Lutz Amaral
Colégio Evangélico Alberto Torres Região Alta – Roca Sales

6) A área total de criação de bois, ovelhas, galinhas, porcos e cavalos de uma fazenda está representada na malha quadricular a seguir.



Legenda:



Considerando que o quadriculado inteiro representa a fazenda, pode-se afirmar que:

- a) a área da região destinada à criação de galinhas corresponde a $\frac{1}{6}$ da área total da fazenda.
 b) a área da região destinada à criação de cavalos corresponde a $\frac{1}{10}$ da área total da fazenda.
 c) a área da região destinada à criação de porcos corresponde a $\frac{1}{15}$ da área total da fazenda.
 d) a área da região destinada à criação de bois corresponde a $\frac{1}{10}$ da área total da fazenda.
 e) a área da região destinada à criação de ovelhas corresponde a $\frac{1}{20}$ da área total da fazenda.

$a) \frac{12}{120} = \frac{1}{10} \quad (\times)$

$b) \frac{10}{120} = \frac{1}{12} \quad (\times)$

$c) \frac{8}{120} = \frac{1}{15} \quad (\checkmark)$

$d) \frac{9}{120} = \frac{3}{40} \quad (\times)$

$e) \frac{7}{120} = \frac{7}{120} \quad (\times)$

R: Para descobrirmos o resultado fizemos as contas ao lado, assim descobri o resultado da letra C.

Bianca Faleiro e Cindy Träsel
 Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

RESPOSTA: **LETRA C**

7) Cinco amigos foram a um rodízio de pizza. Escrever a quantidade de fatias que cada um comeu nos respectivos espaços, seguindo as dicas:

- João comeu $\frac{1}{3}$ a mais que Pedro.
- Lucas comeu $\frac{2}{3}$ do dobro do que João comeu.
- Pedro comeu $\frac{3}{5}$ do que Breno comeu.
- Breno comeu $\frac{1}{4}$ de 60 fatias.
- Rafael comeu $\frac{1}{2}$ do que comeu João.



João

Lucas

Pedro

Breno

Rafael

$\frac{12}{\quad}$ $\frac{16}{\quad}$ $\frac{9}{\quad}$ $\frac{15}{\quad}$ $\frac{6}{\quad}$

Breno comeu $\frac{1}{4}$ de 60, ou seja, $60 \div 4$, que dá 15 fatias. Pedro comeu $\frac{3}{5}$ do que Breno comeu ou seja, $\frac{3}{5}$ de 15, que é igual a $15 \div 5 \times 3$, que dá 9. João comeu $\frac{1}{3}$ e mais que Pedro, então comeu $\frac{1}{3}$ de 9 ($9 \div 3$) que é 3, ou seja, 9 (quarta de Pedro), mais 3. (12), que deu 12 fatias.

Breno = $\frac{1}{4}$ de 60 = 15
 Pedro = $\frac{3}{5}$ de 15 = 9
 João = $\frac{1}{3}$ de 9 = 3 + 9 = 12
 Rafael = $\frac{1}{2}$ de 12 = 6
 Lucas = $\frac{2}{3}$ de 24 = 16

Rafael comeu $\frac{1}{2}$ do que comeu 2 João, ou seja, $12 \div 2$, que é igual a 6, e Lucas comeu $\frac{2}{3}$ do dobro do que João comeu, ou seja, o dobro, que é 24, dividido por 3 e 1 vezes 2, que dá 16.

Fernanda Allebrandt Werlang e Maiara Klepker Fascina
Colégio Teutônia – Teutônia

8) Um casal tem filhos e filhas. Cada filho tem o número de irmãos igual ao número de irmãs. Cada filha tem o número de irmãos igual ao dobro do número de irmãs. Qual o número total de filhos e filhas do casal?

O casal tem 3 filhas e 4 filhos. Verifique:

Ponto de vista da menina:

$\begin{array}{c} \text{2} \\ \text{irmãs} \end{array}$
 $\begin{array}{c} \text{4} \\ \text{irmãos} \end{array}$

Do menino:

$\begin{array}{c} \text{3} \\ \text{irmãs} \end{array}$
 $\begin{array}{c} \text{3} \\ \text{irmãos} \end{array}$

Tiago Steffler e Samuel Steffler

Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

9) As afirmativas a seguir correspondem a condições para a formação de um determinado número de três algarismos.

- 429 não tem nenhum algarismo em comum com esse número.
- 479 tem apenas um algarismo em comum com esse número, mas ele não está em seu devido lugar.
- 756 tem apenas um algarismo em comum com esse número e ele está em seu devido lugar.
- 543 tem apenas um algarismo em comum com esse número, mas ele não está em seu devido lugar.
- 268 tem apenas um algarismo em comum com esse número e ele está em seu devido lugar.

Qual o número que satisfaz todas essas condições?

$\begin{array}{c} \times \times \times \\ 429 \\ \times \checkmark \times \\ 479 \end{array}$

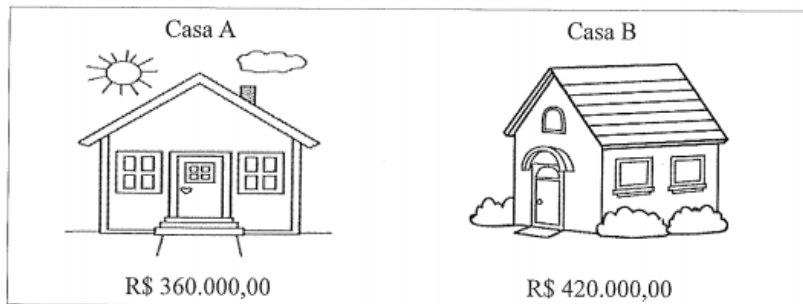
$\begin{array}{c} \checkmark \times \times \\ 756 \\ \times \times \checkmark \\ 543 \end{array}$

$\begin{array}{c} \times \times \checkmark \\ 268 \end{array}$

$\boxed{738}$

Gabriel Magagnin Fernandes e Lucca Coutinho Heineck
Colégio Madre Bárbara – Lajeado

10) A imobiliária Lopes & Almeida está anunciando dois modelos de casas com opções para pagamentos à vista ou a prazo.



O Sr. Mauro possui renda mensal de R\$ 18.000,00. Ele precisa comprar um imóvel, mas as prestações não podem ultrapassar $\frac{1}{6}$ de sua renda mensal.

Observar as condições de pagamento oferecidas pela imobiliária Lopes & Almeida e assinalar a opção correta.

Casa A	Casa B
Condições de pagamento: À vista: desconto de 4% do total. A prazo: 50% de entrada e o restante em 60 prestações iguais, sem juros nem correção.	Condições de pagamento: À vista: desconto de 3% do total. A prazo: 50% de entrada e o restante em 60 prestações iguais, sem juros nem correção.

- a) O Sr. Mauro poderá comprar a casa B, pois as prestações são de R\$ 3.000,00, o que corresponde a $\frac{1}{6}$ da renda mensal.
- b) O Sr. Mauro poderá comprar a casa A ou a casa B, pois as prestações são de R\$ 4.200,00, o que corresponde a $\frac{1}{6}$ da renda mensal.
- c) O Sr. Mauro poderá comprar a casa A, pois as prestações são de R\$ 3.000,00, o que corresponde a $\frac{1}{6}$ da renda mensal.
- d) O Sr. Mauro poderá comprar a casa A, pois as prestações são de R\$ 4.200,00, o que corresponde a $\frac{1}{6}$ da renda mensal.
- e) O Sr. Mauro poderá comprar a casa B, pois as prestações são de R\$ 3.100,00, o que corresponde a $\frac{1}{6}$ da renda mensal.

Primeiro pegamos a casa A
e dividimos esse valor por 2,
vai dar 180.000, depois pegamos o
valor da casa B e dividimos por 2,
vai dar 210.000, depois pegamos esses
resultados e dividimos por 60 e se
o resultado que ficou dentro do limite do
Sr. Mauro foi a casa A.

João Pedro Schneider Prediger e Pedro Henrique Maciel
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

RESPOSTA: **LETRA C**

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



6ª série/7º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola: _____

Série/Ano: _____ Município: _____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (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.

6ª SÉRIE/ 7º ANO

1) Roberto, Beatriz e Amanda jogaram o "Jogo do Banqueiro". Nesse jogo, cada criança recebe, ao acaso, fichas brancas (B). Ela deve trocar quatro fichas brancas por uma amarela (A), quatro fichas amarelas por uma verde (V) e quatro fichas verdes por uma preta (P). Ao final da partida, cada um tinha as seguintes fichas:

Roberto:	Beatriz:	Amanda:

Escrever a ordem de classificação do jogo:

1º lugar: Roberto

2º lugar: Amanda

3º lugar: Beatriz

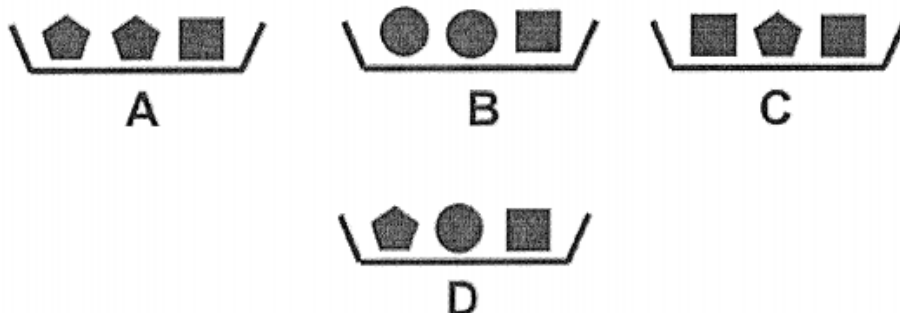
Branco → R\$1,00
 Amarelo → R\$4,00
 Verde → R\$16,00
 Preto → R\$64,00

Nós pensamos que cada ficha valia um determinado valor. Depois nós somamos os valores das fichas que cada um tinha

Roberto	Beatriz	Amanda
$\begin{array}{r} 16 \\ 04 \\ 64 \\ + 64 \\ 64 \\ \hline 216 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ 04 \\ 01 \\ + 04 \\ 04 \\ 01 \\ 01 \\ 16 \\ 16 \\ \hline 63 \end{array}$	$\begin{array}{r} 01 \\ 04 \\ + 16 \\ 64 \\ \hline 85 \end{array}$

Marieli Bagatini e Vinícius Gianezini
 E.E.E.F. Antônio de Conto – Encantado

2) As três bandejas A, B e C estão em ordem crescente de massa.



Para manter essa ordem, a bandeja D deve ser colocada:

- entre A e B.
- entre B e C.
- antes de A.
- depois de C.
- D e C têm mesma massa.

Sempre temos que começar com uma estimativa, então como estamos falando de massa, peso; que envolve números. Então começamos a numerar as figuras geométricas (sempre calculando a soma, para continuarmos com a sequência crescente) até que depois de várias tentativas chegamos aos números acima.

Qu seja a bandeja $D=65$ fica entre as bandejas A e B (60 e 70).

Marieli Bagatini e Vinícius Gianezini
E.E.E.F. Antônio de Conto – Encantado

RESPOSTA: **LETRA A**

3) Uma garrafa de refrigerante está com apenas $\frac{3}{5}$ de sua capacidade total. Com $\frac{2}{3}$ desse refrigerante que está na garrafa, é possível encher completamente 5 copos iguais e ainda restam 100 mL. Qual a capacidade total dessa garrafa, em litros?

RESPOSTA: **2,75 L**

4) A soma das idades destes familiares é cento e quarenta e dois anos.



Avô Zé



Pai Zé



Zezinho



Zezinha

Qual é a idade do Avô Zé, sabendo que tem tantos anos como os outros todos juntos?

$$\begin{aligned}
 3x &= x + 142 \\
 3x - x &= 142 \\
 2x &= \frac{142}{2}
 \end{aligned}$$

$$x = 71$$

Brenda Petter e Luisa Mallmann
E.M.E.F. Cônego Sereno Hugo Wolkmer – Estrela

$$\begin{array}{l}
 A + R = 142 \\
 A = R \\
 \hline
 R + R = 142 \\
 2R = 142
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 \rightarrow R = \frac{142}{2} = 71 \\
 R = 71 \\
 A = 71
 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Avô} = \text{resto} \\
 \text{Avô} + \text{resto} = 142
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 A = \text{Avô} \\
 R = \text{Resto}
 \end{array} \right.$$

Resposta: A idade do avô é 71

Clara Schons Theisen e Luisa Steffen Wagner
Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida – Venâncio Aires

5) Carlos deseja sacar num caixa eletrônico diferentes valores entre R\$ 51,00 e R\$ 99,00. O caixa dispõe de notas de R\$ 5,00, R\$ 10,00 e R\$ 20,00, e sempre fornece o menor número de cédulas que compõem o valor solicitado. Dentre os valores que Carlos está disposto a sacar, apenas alguns serão feitos com exatamente 5 cédulas. A soma desses valores é:

- R\$ 75,00.
- R\$ 160,00.
- R\$ 250,00.
- R\$ 300,00.
- R\$ 350,00.

$$\begin{array}{l}
 55-60-65-70-75-80-85-90-95 \\
 55 = 20 + 20 + 10 + 5 \\
 60 = 20 + 20 + 20 \\
 65 = 20 + 20 + 20 + 5 \\
 70 = 20 + 20 + 20 + 10 \\
 \underline{75 = 20 + 20 + 20 + 10 + 5} \\
 80 = 20 + 20 + 20 + 20 \\
 \underline{85 = 20 + 20 + 20 + 20 + 5} \\
 \underline{90 = 20 + 20 + 20 + 20 + 10} \\
 95 = 20 + 20 + 20 + 20 + 10 + 5
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 75 + 85 + 90 = 250 \\
 \text{Colocamos números de} \\
 \text{55 até 95, pois são os que} \\
 \text{terminam com 0 e 5 que} \\
 \text{são as terminações deli-} \\
 \text{mitadas pelas notas.}
 \end{array} \right\}$$

Natália Linck e Maria Eduarda Lettrari
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

$R\$ 55,00$ - 4 cédulas: ~~(20,00 + 10 e 5)~~ $20,00 + 20,00 + 10,00 + 5,00$
 $R\$ 60,00$ - 3 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00$
 $R\$ 65,00$ - 4 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 5$
 $R\$ 70,00$ - 4 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 10,00$
 $R\$ 75,00$ - 5 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 10,00 + 5,00$
 $R\$ 80,00$ - 4 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 20,00$
 $R\$ 85,00$ - 5 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 20,00 + 5,00$
 $R\$ 90,00$ - 5 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 20,00 + 10,00$
 $R\$ 95,00$ - 6 cédulas: $20,00 + 20,00 + 20,00 + 20,00 + 10,00 + 5,00$

1
 $75,00$
 $+ 85,00$
 \hline
 2
 $90,00$
 \hline
 $R\$ 2590,00$

Fernando Schmidt Ely e Cecília Caumo
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

RESPOSTA: **LETRA C**

6) Ana, Bruna, Cecília, Dora e Elisa são cinco meninas. No quadro abaixo, os sinais "+", "-" e "=" significam que a menina indicada na linha é, respectivamente, maior, menor ou da mesma altura que a menina indicada na coluna.

	Ana	Bruna	Cecília	Dora	Elisa
Ana	=	+	+	-	=
Bruna	-	=	+	-	-
Cecília	-	-	=	-	-
Dora	+	+	+	=	+
Elisa	=	+	+	-	=

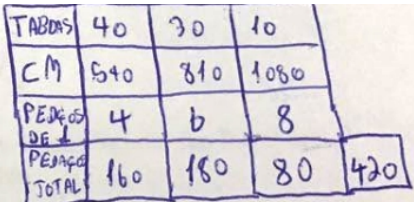
Ao analisar o quadro, conclui-se que:

- Bruna é a mais alta.
- Elisa é a mais alta.
- Dora é a mais baixa.
- Cecília é a mais baixa.
- Ana tem a mesma altura de Dora.

RESPOSTA: **LETRA D**

7) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas dessa casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1.080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m. Atendendo o pedido do arquiteto, qual é o número de peças que o carpinteiro produzirá?

Handwritten calculations for the problem:

$$540 \begin{array}{l} \underline{135} \\ 4 \end{array} \quad 810 \begin{array}{l} \underline{135} \\ 6 \end{array} \quad 1080 \begin{array}{l} \underline{135} \\ 8 \end{array}$$


TÁBUAS	40	30	10	
CM	540	810	1080	
PEÇAS DE 1	4	6	8	
PEÇAS TOTAL	160	180	80	420

Nicolas Armando Rigon e Erik Beck
E.M.E.F. Ipiranga – Colinas

Handwritten solution for the problem:

possibilidades

540	810	1080
10 cm		
15 cm		
45 cm		
90 cm		
135 cm		

Calculations:

$$540 \begin{array}{l} \underline{135} \\ 4 \\ 0 \end{array} \quad 810 \begin{array}{l} \underline{135} \\ 6 \\ 0 \end{array} \quad 1080 \begin{array}{l} \underline{135} \\ 8 \\ 0 \end{array}$$

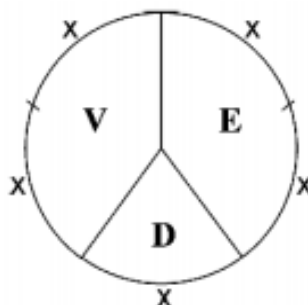
Summary:

$$160 + 180 + 80 = 420$$

R: 9 carpinteiro produzirá 420 peças.

Juliana Hauschild Pedrazzani e Nayhara Drebes
Colégio Martin Luther – Estrela

8) É comum representar determinadas situações por meio de gráficos de barras, de setores ou de segmentos. Por exemplo: o gráfico de setor abaixo representa o número de vitórias (V), empates (E) e derrotas (D) de um time de futebol em 40 partidas disputadas.



Com base no gráfico, qual foi o número de vitórias, empates e derrotas desse time nos 40 jogos?

$$5x = 40$$

$$x = \frac{40}{5}$$

$$x = 8$$

$$d = x$$

$$\text{Derrotas} = 8$$

$$\text{Vitórias} = 16$$

$$\text{Empates} = 16$$

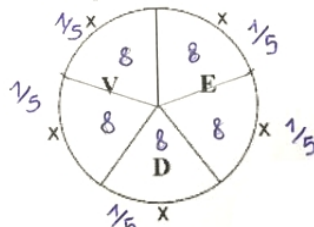
$$40 - 8 = 32$$

$$32 = 2V$$

$$\frac{32}{2} = V$$

$$16 = V \quad | \quad V = E$$

Clara Schons Theisen e Luisa Steffen Wagner
Colégio Bom Jesus Nossa Senhora Aparecida – Venâncio Aires



$$40 \div 5 = 8$$

$$8 + 8 = 16$$

$$V = 16 \quad D = 8$$

$$E = 16$$

Com base no gráfico o número de vitórias foi de 16, de derrotas (D) 8 e de empates 16.

Helena Valler e Ana Laura Balbinot
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

9) Uma empresa fabricante de sucos de frutas realizou uma enquete entre um grupo de pessoas para identificar a preferência de cada uma. O resultado é mostrado no quadro a seguir.

Suco de fruta preferido	Número de pessoas
Caju	12
Laranja	18
Abacaxi	9
Morango	21
Limão	15

Após a enquete, a empresa forneceu aos participantes esses cinco tipos de sucos para experimentarem durante um mês. Passado esse tempo algumas pessoas mudaram suas preferências. Em relação aos dados da enquete, $\frac{1}{3}$ dos que preferiam suco de morango passaram a preferir suco de caju. Daqueles que antes preferiam suco de caju, $\frac{1}{6}$ passaram a preferir suco de abacaxi. Dentre os que antes preferiam abacaxi, $\frac{1}{3}$ passaram a preferir suco de laranja. Já os que escolheram inicialmente suco de laranja, $\frac{1}{3}$ passaram a preferir suco de limão e dentre os que antes preferiam suco de limão, $\frac{2}{5}$ passaram a preferir suco de morango. Após essas mudanças, qual foi o suco que recebeu o maior número de indicações de preferência?

O suco de morango.

<i>Laranja</i>	<i>Caju</i>	<i>Abacaxi</i>	<i>Morango</i>	<i>Limão</i>
<i>18</i>	<i>12</i>	<i>9</i>	<i>21</i>	<i>15</i>
<i>+3</i>	<i>-2</i>	<i>+2</i>	<i>-7</i>	<i>+6</i>
<i>-6</i>	<i>+7</i>	<i>-3</i>	<i>+6</i>	<i>-6</i>
<i>15</i>	<i>17</i>	<i>8</i>	<i>20</i>	<i>15</i>

Caroline Santin Lang e Letícia Buffon Bianchi
E.E.E.F. Farrapos – Encantado

10) Maria desenhou várias figuras cinzentas em folhas quadradas iguais. Essas figuras são formadas por linhas paralelas aos lados dos quadrados, conforme observa-se abaixo. Assinalar as figuras que têm o mesmo perímetro que a folha em que foram desenhadas.



(X)



()



()



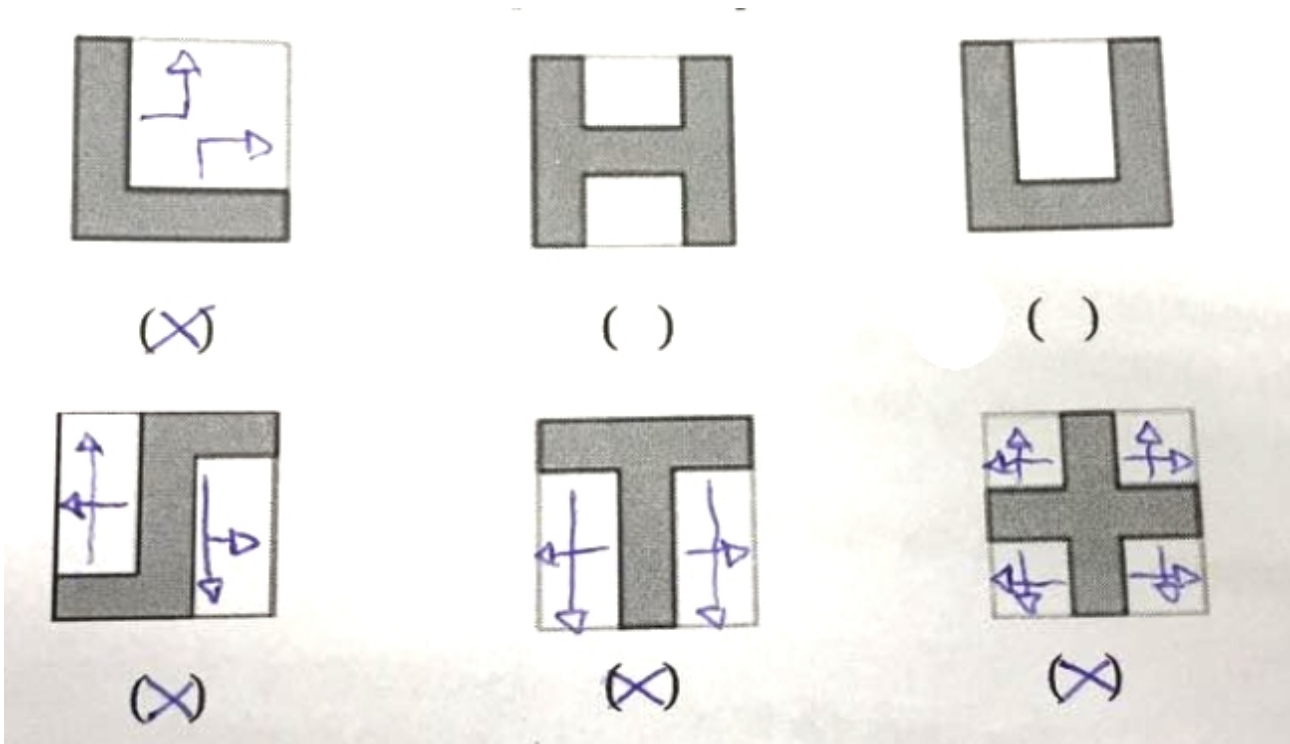
(X)



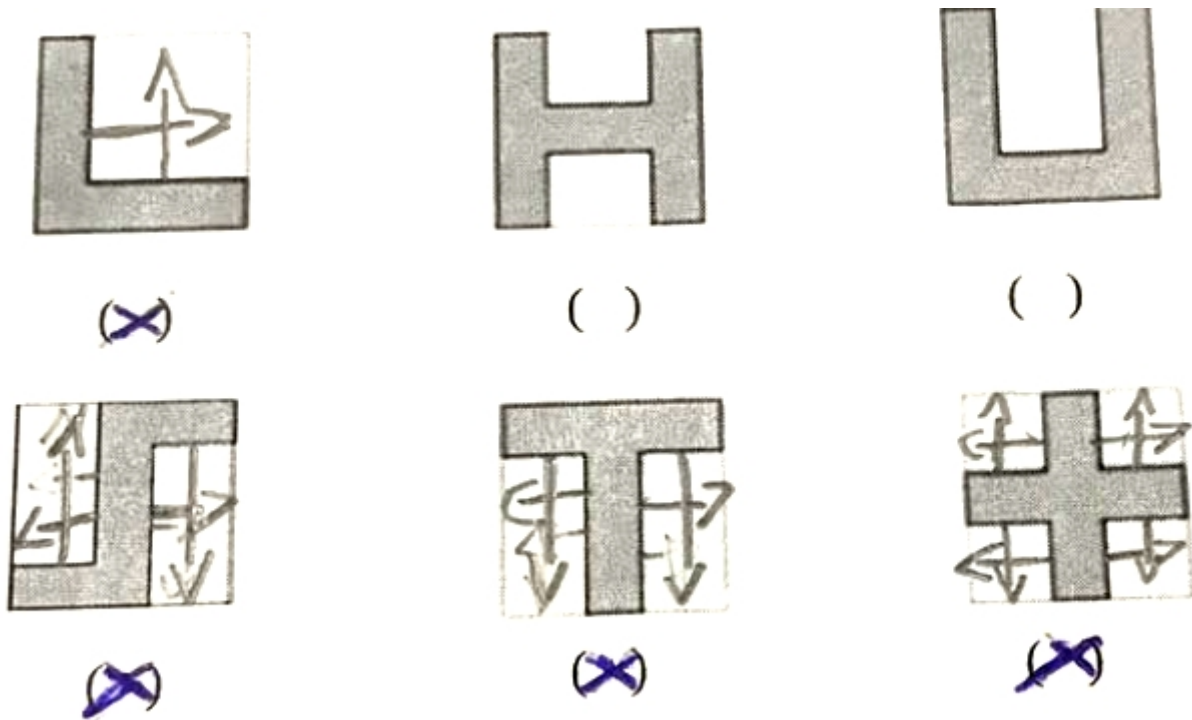
(X)



(X)



Cristini Zilio e Vinícius Eduardo Garibotti
E.E.E.F. Farrapos – Encantado



César A. Welter e Felipe Bruxel
E.M.E.F. São Caetano – Arroio do Meio

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



7ª série/8º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola: _____

Série/Ano: _____ Município: _____

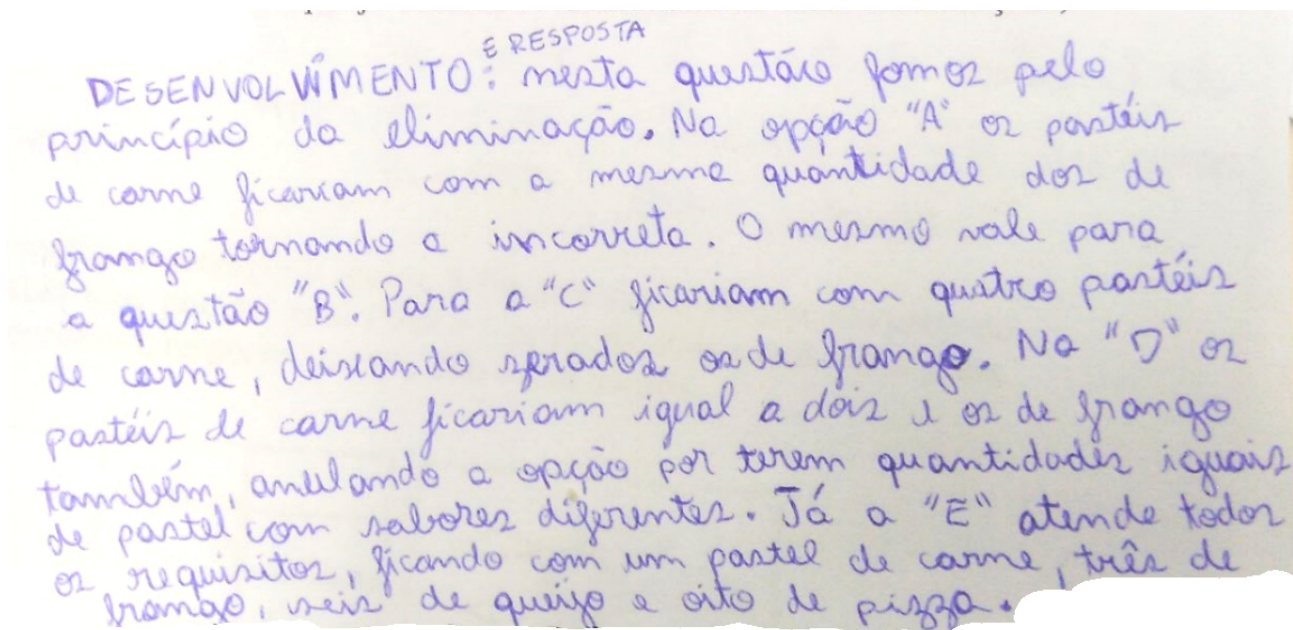
ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (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.

7ª SÉRIE/ 8º ANO

1) Um grupo de amigos comprou 18 pastéis. Os pastéis são de carne, frango, queijo ou pizza, sendo distintas as quantidades dos pastéis e existindo pelo menos um de cada tipo. Os pastéis de carne e os de frango somam 4, enquanto os de carne e os de queijo somam 7. Considerando essas informações, uma das possíveis alternativas é que somente:

- 2 pastéis sejam de carne.
- 2 pastéis sejam de frango.
- 3 pastéis sejam de queijo.
- 5 pastéis sejam de queijo.
- 8 pastéis sejam de pizza.



Arthur Rambo Prediger e João Guilherme Manini Remonti
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

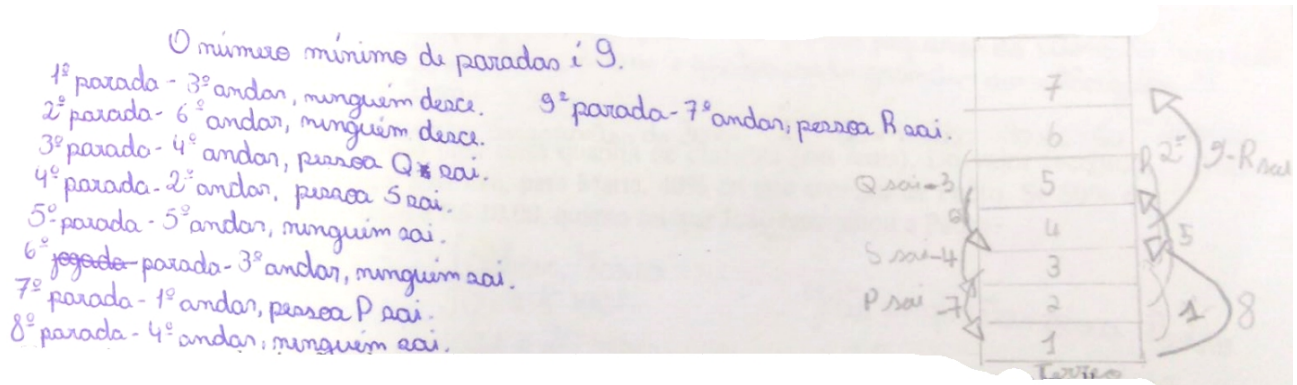
RESPOSTA: **LETRA E**

2) Quatro pessoas estão no térreo de um edifício de sete andares. Cada uma delas deseja ir para um andar diferente e, para isso, utilizará o elevador.

- A pessoa P deseja ir para o primeiro andar.
- A pessoa Q deseja ir para o quarto andar.
- A pessoa R deseja ir para o sétimo andar.
- A pessoa S deseja ir para o segundo andar.

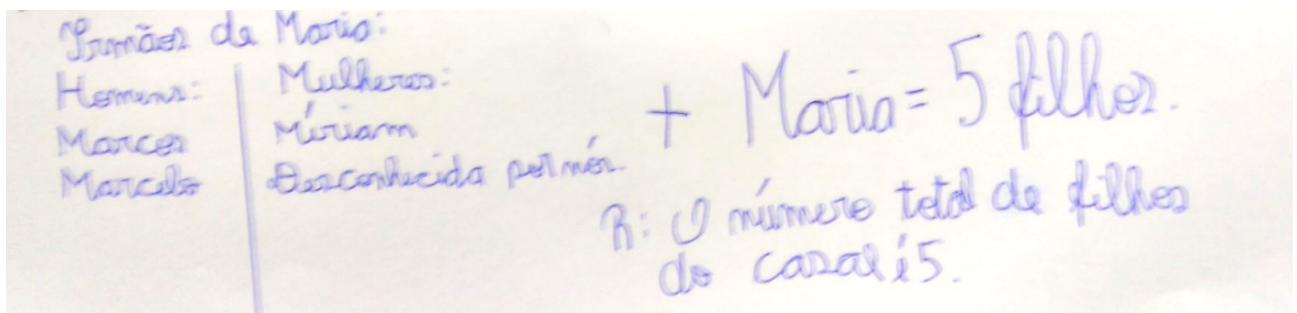
O elevador desse edifício se comporta de maneira peculiar: quando está subindo, ele para obrigatoriamente e apenas de três em três andares. Quando está descendo, ele para obrigatoriamente e apenas de dois em dois andares. O elevador partirá do térreo com essas quatro pessoas e ninguém mais vai utilizá-lo até que todas tenham chegado aos seus destinos.

Qual o número mínimo de paradas para deixar as quatro pessoas nos andares para os quais desejam se dirigir?



Pedro Kummer e Giovanni Degaspero
 Colégio Martin Luther – Estrela

3) Considerando todos irmãos de Maria, há exatamente o mesmo número de homens e de mulheres. Míriam é irmã de Maria. Elas têm um irmão chamado Marcos. Esse, por sua vez, tem um único irmão homem: Marcelo. Sabendo-se que Maria e seus irmãos são todos filhos de um mesmo casal, qual é o número total de filhos do casal?



Gabriel Liem Cardoso de Siqueira e Odin Purper
 Colégio Madre Bárbara – Lajeado

4) Laura e sua avó Ana acabaram de descobrir que, no ano passado, suas idades eram divisíveis por 8 e, no próximo ano, serão divisíveis por 7. Vovó Ana não é centenária. Qual a idade atual de Laura?

QUESTÃO 4

RESPOSTA:

	Ano passado	(Ano) atual	Ano que vem
múltiplos de 8	8		7
	16		14
	24		21
	32		28
	40		35
	48		42
	56		49
	64		56
	72		63
	80		70
	88		77
	96		84
			91
			98

múltiplos de 7

múltiplos de 8

múltiplos de 7

múltiplos de 8

$40 + 2 = 42 \rightarrow$ idade de Isaura no próximo ano

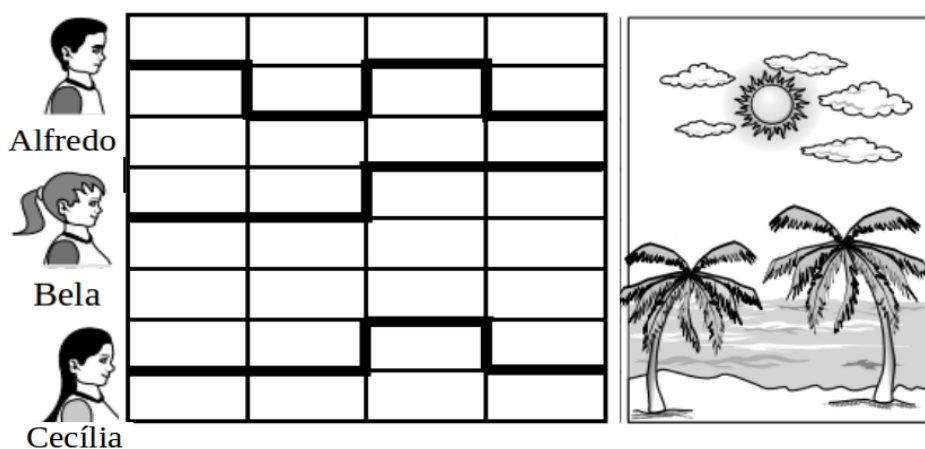
$96 + 2 = 98 \rightarrow$ idade de Ana no próximo ano

$42 - 1 = 41 \rightarrow$ idade de Isaura atualmente

RESPOSTA FINAL: Por meio dos cálculos acima chegamos a conclusão de que a idade de Isaura atualmente é 41.

Natália Moreira Plentz e Vanessa Lovane Flach
Colégio Teutônia – Teutônia

5) As ruas de Macajá formam uma malha de retângulos iguais. A figura a seguir mostra, em parte do mapa de Macajá, os caminhos percorridos por Alfredo, Bela e Cecília de suas casas até a praia. Nesses caminhos, Alfredo e Bela percorrem, respectivamente, 290 e 230 metros.



Qual é a distância, em metros, que Cecília percorre?

Resposta: Por notamos que ambos Alfredo e Bela percorreram 4 ruas horizontais, porém Alfredo andou 2 ruas verticais a mais que Bela. Comp toda a diferença de distância entre ruas verticais, dividimos 60 (diferença dos trajetos) por 2 (número de ruas verticais percorridas a mais por Alfredo) e concluímos que o comprimento de cada vertical é $= 30\text{ m}$.

Como Cecília percorreu 1 vertical (30 m) a mais do que Bela, somamos 30 aos 230 m de Bela e assim chegamos a resposta de que Cecília andou 260 metros.

Julia Favaretto e Jamine Schmitt
Colégio Cenecista João Batista de Mello – Lajeado

6) Pedro pediu emprestado a João uma certa quantia de dinheiro (em reais). Do valor recebido, Pedro emprestou 8% para Tiago. Este deu, para Maria, 40% do que recebeu de Pedro. Se 50% do que Maria ganhou de Tiago é igual a R\$ 10,00, quanto foi que João emprestou a Pedro?

As vimos que 50% que Maria recebeu de Tiago é igual a R\$ 10,00, então no total ela recebeu R\$ 20,00. Esses R\$ 20,00 correspondem a 40% que Tiago ganhou de Pedro. Se 8% do valor total de Pedro é R\$ 50,00, Pedro ganhou R\$ 625,00.

Douglas Roberto Weingartner e Edielly Bianca Wasem
Instituto de Educação Cenecista General Canabarro – Teutônia

7) Para todo número inteiro x , define-se uma operação $\#$, como: $x\# = 2 - 3x$. Nessas condições, qual o valor da expressão $((-2)\#)\#$?

Resposta: -22

$$(-2)\# = 2 - 3 \cdot (-2) = 2 + 6 = 8$$

$$8\# = 2 - 3 \cdot 8 = 2 - 24 = -22$$

Cícero Jackisch e Vinícius Ritter Pozzebon
E.M.E.F. Arco-Íris – Imigrante

8) De um grupo de cinco homens (A, B, C, D e E) e seis mulheres (M, N, O, P, Q e R), deverá ser formado um grupo de trabalho constituído de três homens e três mulheres, satisfazendo as seguintes condições:

- A se recusa a trabalhar com M e Q.
- B se recusa a trabalhar com N e P.
- C se recusa a trabalhar com P e R.
- D se recusa a trabalhar com N e R.
- E se recusa a trabalhar com N e Q.
- Q se recusa a trabalhar com N e R.

Se Q pertencer ao grupo, então, os outros membros desse grupo serão:

- a) B, C, E, O e P.
- b) B, C, D, M e O.
- c) B, C, D, M e P.
- d) B, C, D, N e O.
- e) B, D, E, M e O.

As alternativas A e E não anuladas pois o E não trabalha com o Q. A alternativa D é anulada pois o D não trabalha com N e a C é anulada pois o C não trabalha com P.

Henrique Leite e Otávio Maassen Schweinitz
Centro de Ensino Médio Pastor Dohms – Taquari

RESPOSTA: **LETRA B**

9) Minha idade é um número de dois dígitos e uma potência de 5, enquanto a idade de meu primo é um número de dois dígitos, mas é uma potência de 2. A soma dos dígitos de nossas idades é um número ímpar. Qual é o produto desses dígitos?

1º produto é 240, segue explicações abaixo:
 Minha idade = 25 - potência de 5 de dois dígitos | $6+4+2+5=17$
 Idade do meu primo = 64 - potência de dois dígitos | $6 \times 4 \times 2 \times 5 = 240$






Luísa Sandoná Baú e Nikolas Carlos Goetze
 Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

10) Em um jogo de transações comerciais, o dinheiro é representado por fichas da seguinte forma:

Cada 3	●	vale 1	■
Cada 3	■	vale 1	▲
Cada 3	▲	vale 1	♥

Em uma certa rodada, Joelmir trocou um barco que vale  pelo utilitário de

Edson, que vale . Sendo assim, é correto afirmar que:

- a) Joelmir ficou devendo  para Edson.
- b) Joelmir ficou devendo  para Edson.
- c) Joelmir ficou devendo  para Edson.
- d) Edson ficou devendo  para Joelmir.
- e) Edson ficou devendo  para Joelmir.

*○ = 1
 ■ = 3
 ▲ = 9
 ♥ = 27*

*Joelmir:
 ♥ + ▲ + ▲ + ■ = 27 + 9 + 9 + 3 = 48
 Edson:
 ▲ + ▲ + ▲ + ▲ + ■ + ■ + ○ + ○ = 9 + 9 + 9 + 9 + 3 + 3 + 1 + 1 = 44*

*48
 -44

 4*

4 = ■○

Arthur Werlang Dillenburg
 Colégio Marista São Luís – Santa Cruz do Sul

RESPOSTA: **LETRA D**

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



8ª série/9º ano

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola: _____

Série/Ano: _____ Município: _____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, das quais somente 08 (oito) devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (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.

8ª SÉRIE/ 9º ANO

1) Para os jogos da primeira fase da Copa do Mundo de 2014 na sede de Porto Alegre, foram sorteados ingressos entre aqueles que se inscreveram previamente. Esses ingressos foram divididos em quatro categorias, identificadas pelas letras A, B, C e D. Cada pessoa podia solicitar, no máximo, quatro ingressos por jogo. Os ingressos da categoria D foram vendidos somente para residentes no país sede e custaram, cada um, $\frac{1}{3}$ do valor unitário do ingresso da categoria C.

No quadro abaixo, estão representadas as quantidades de ingressos, por categoria, solicitados por uma pessoa, para cada um dos jogos da primeira fase, e o valor total a ser pago.

Jogo	A	B	C	D	TOTAL (em R\$)
1	2	0	2	0	1.060,00
2	1	3	0	0	1.160,00
3	0	1	3	0	810,00

Se uma pessoa residente em Porto Alegre comprasse um ingresso de cada categoria para um dos jogos da primeira fase, quanto ela gastaria em reais?

Começamos levando em conta que "C" deveria ser um número divisível por 3, pois o valor de "D" corresponde a $\frac{1}{3}$ do valor de "C". Além disso, concluímos que "A" tem o valor mais carb. Através de tentativas chegamos aos seguintes valores

A=360 D=180:3=60

B=270 JOGO 4 = 360+270+180+60 = 860

R: Ela gastaria R\$ 860,00

Letícia Saldanha Ohlweiler e Nicole Raíssa Mattes
Colégio Martin Luther – Estrela

2) Relacionar adequadamente um gráfico a cada situação relatada:

- (a) Eu tinha acabado de sair de casa quando percebi que havia esquecido meus livros; então eu voltei para buscá-los. Depois prossegui.
- (b) Tudo ia bem até que o pneu furou. Depois continuei a andar.
- (c) Eu iniciei calmamente, mas aumentei a velocidade quando me dei conta de que iria me atrasar.
- (d) Saí rapidamente de casa, mas comecei a andar mais lentamente para poder apreciar as vitrines das lojas.



()



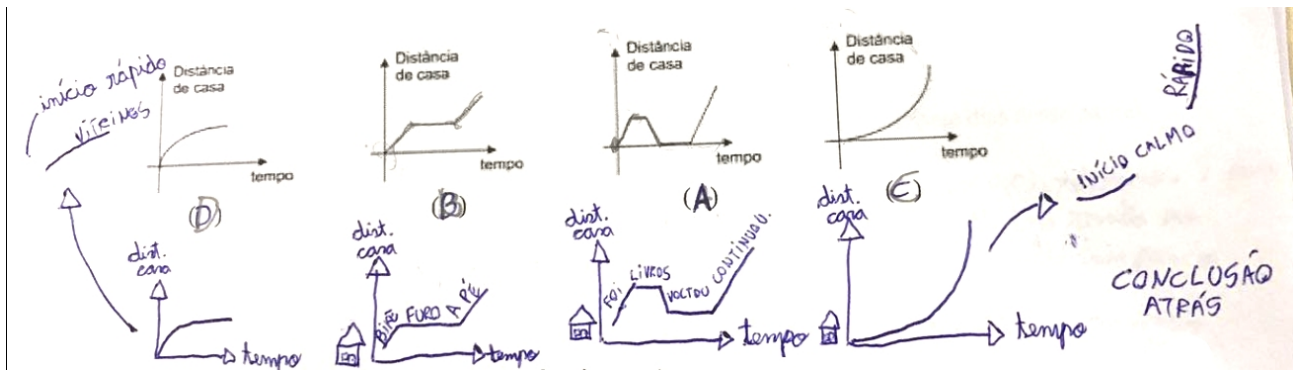
()



()



()



Conforme o nosso desmembramento, descobrimos que a letra A se encaixava no gráfico 3 pois ele era o único que o personagem voltava para casa. Descobrimos o gráfico B pois ele demonstrava que a pessoa começou numa velocidade normal, então passou pois saiu que saiu para ir mais longe e então continuou a andar. No C, ele começa bem devagar, nem se distancia muito do carro. Entretanto, ele acelera bastante ao motor que estava atrasado, e se distancia rapidamente do carro. Por fim, sobra a letra D, que poderia ter certeza pois ele começa numa boa velocidade, mas após se distrair com as notícias acaba indo mais lentamente.

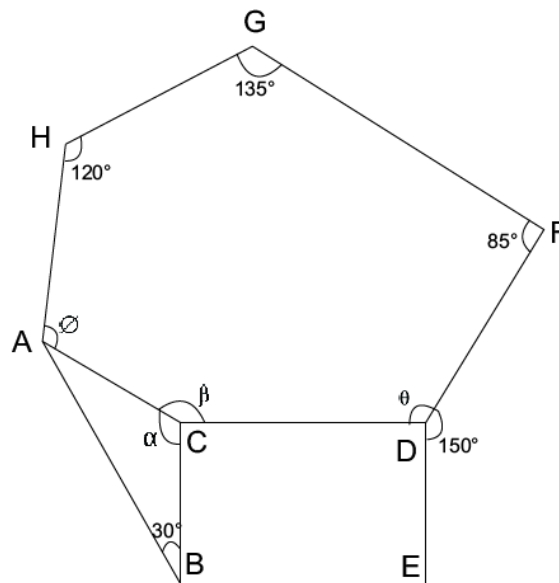
Lucca Keunecke Ine e Júlio César Schmidt
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

3) O número A é composto por 2.000 algarismos, todos eles iguais a 1, e o número B é composto por 1.000 algarismos, todos eles iguais a 3. Se o número C é igual à soma dos números A e B, então, qual a soma de todos os algarismos que compõem C?

A soma de todos algarismos -
mas que compõe C é de 5.000. Chegamos a esse
resultado somando os 2000 uns aos 1000 três.
Então constatamos que haveriam apenas números
1 e 4 então somamos os mil números 1 e os mil nú-
meros 4 e chegamos a 5.000.

Fernando Welzel e Augusto Schmidt Lenz
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

4) Considerar a seguinte figura plana, em que ABC é um triângulo isósceles, BCDE é um retângulo e ACDFGH, um hexágono irregular.



Sabendo que α , β , θ e Φ são medidas dos ângulos indicados, a média aritmética desses ângulos é igual a:

- 115°.
- 120°.
- 125°.
- 130°.
- 135°.

Primeiramente, consideramos os quatro ângulos internos de BCDE medindo 90° pois é um retângulo. Já que ABC é um triângulo isósceles, há dois ângulos congruentes, que são os de 30°. Dessa forma, $30^\circ + 30^\circ + \alpha = 180^\circ$, então $\alpha = 120^\circ$. Observamos que $\beta + \alpha (120^\circ) + \hat{C} (90^\circ) = 360^\circ$, então $\beta = 150^\circ$. Também vimos que $\theta + 150^\circ + \hat{E} (90^\circ) = 360^\circ$, então $\theta = 120^\circ$. Para encontrar Φ , precisamos saber a soma dos ângulos internos de um hexágono. Calculamos $180^\circ(n-2)$, sendo $n=6$ (lados), e encontramos 720° . Assim $\hat{H} + \hat{G} + \hat{F} + \theta + \Phi + \beta = 720^\circ$, então $\Phi = 110^\circ$. Por fim somamos α , β , θ e Φ e dividimos por quatro, resultando em 125°.

Beatriz Lima Silveira e Livia Ribeiro Lima
Centro de Ensino Médio Pastor Dohms – Taquari

RESPOSTA: **LETRA C**

5) A eficiência de anúncios num painel eletrônico localizado em uma certa avenida movimentada foi avaliada por uma empresa. Os resultados mostraram que, em média:

- Passam, por dia, 30.000 motoristas em frente ao painel eletrônico.
- 40% dos motoristas que passam observam o painel.
- Um mesmo motorista passa três vezes por semana pelo local.

Segundo os dados acima, se um anúncio de um produto ficar exposto durante sete dias nesse painel, qual é o número mínimo de motoristas diferentes que terão observado o painel?

$30\,000 \cdot 7 = 210\,000$
 $210\,000 \div 3 = 70\,000$
 $40\% \text{ de } 70\,000 = 28\,000$

No total, possuem pelo local 210.000 pessoas em uma semana, contados as repetições. Se essas pessoas possuem 3x pelo local, então deve-se dividir 210.000 por 3 para se chegar ao n.º de pessoas diferentes que possuem por lá. Então 40%, ou seja 28.000 abrem o painel.

Anita Facchini Lied e Rafaela Diehl
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

6) No armazém de uma pastelaria há seis contentores distintos de 15, 16, 18, 19, 20 e 31 litros. Um contentor está cheio de nata e os restantes estão cheios de leite ou de chocolate líquido, havendo duas vezes mais leite do que chocolate. Em quais contentores há leite?

• $15 + 16 = 31$ (DOBARO = 62) X
 • $15 + 18 = 33$ (DOBARO = 66) → PODE-SE UTILIZAR 16, 19, 20, 31, O QUAL O DOBARO SERÁ 16, 19, 31, E O 20 SERÁ PARA NATA
 • $15 + 19 = 34$ (DOBARO = 68) X
 • $15 + 20 = 35$ (DOBARO = 70) X
 • $15 + 31 = 46$ (DOBARO = 92) X

CONTENTORES
 $15 + 18 = 33 = \text{CHOCOL.}$
 $16; 19; 31 = 66 = \text{LEITE}$
 $20 = \text{NATA}$

Observou-se que no conteúdo apenas um destinou-se a "nata" enquanto que os 5 restantes deveriam ser destinados ao leite e chocolate líquido, assim analisando as probabilidades de combinação de quantidade máxima suportada e observou-se que nos contentores 15 e 18 suporta-se 33 litros, e é o de chocolate, pois os contentores ~~com~~ o dobro serão 16, 19, 31. Assim, o conteúdo restante para nata será o de suporte 20 litros. O leite irá nos contentores 16, 19 e 31, com suporte de 66 litros.

Camila Adrieli Bottega e Peterson Haas
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

7) Os números 1, 2, 3, 4 etc. são dispostos progressivamente em quadros, como indicado abaixo.

1			
1	2		
4	3		
1	2	5	
4	3	6	
9	8	7	
1	2	5	10
4	3	6	11
9	8	7	12
16	15	14	13

Assim sendo, qual é o número que aparece no canto direito inferior do vigésimo quadro dessa sequência?

Os números dos cantos inferiores direitos sempre aumentam proporcionalmente em números pares, crescentemente, exemplo: +2, +4, +6.

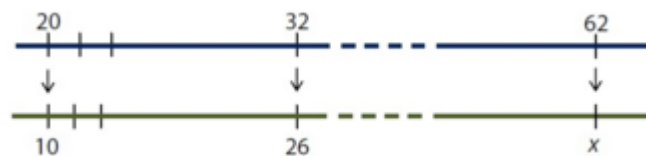
21 = 5 tabela

31 = 6
43 = 7
57 = 8
73 = 9
91 = 10
111 = 11
133 = 12
157 = 13
183 = 14
211 = 15
241 = 16
273 = 17
307 = 18
343 = 19
381 = 20

O número no canto inferior direito da 20ª tabela é 381.

Ângela Majolo Rochenbach e Laura Alana Becker Ely
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

8) Duas escalas lineares graduadas em unidades diferentes foram colocadas próximas, como mostra a figura a seguir.



Observando as duas correspondências, qual o número x da escala de baixo que está associado ao número 62 da escala de cima?

$$32 - 20 = 12$$

$$26 - 10 = 16$$

$$\frac{62 - 32}{x - 26} = \frac{30}{x - 26}$$

$$\frac{12}{16} \times \frac{30}{x - 26}$$

$$480 = 12(x - 26)$$

$$480 = 12x - 312$$

$$792 = 12x$$

$$x = 66$$

$$x = 66$$

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

9) Para confeccionar fichas de papelão, foi utilizada uma folha de 36 cm de largura por 51 cm de comprimento, que foi cortada em quadradinhos de maior lado possível, não ocorrendo nenhuma sobra de papelão. Sabendo-se que cada quadradinho cortado representa uma ficha e que foram utilizadas apenas 75% das fichas recortadas, qual o número de fichas não utilizadas?

Menores divisores possíveis que resultem no maior resultado comum

$51 \div 17 = 3$

$36 \div 12 = 3$

$17 \times 12 = 204 = \text{m}^2 \text{ de quadradinhos}$

$\frac{204}{4} = 51 \times 3 = 153 = 75\%$

R) O número de fichas não utilizadas é 51.

Henrique Wermann e Athos Mallmann
Colégio Martin Luther – Estrela

10) A heparina é um medicamento de ação anticoagulante prescrito em diversas patologias. De acordo com indicação médica, um paciente de 72 kg deverá receber 100 unidades de heparina por kg por hora (por via intravenosa). No rótulo da solução de heparina a ser ministrada consta a informação: 10.000 unidades/50/mL. Sabendo que 20 gotas equivalem a 1 mL, esse paciente deverá receber 1 gota a cada x segundos. Calcular x.

Por hora, o paciente deve receber 7.200 unidades de heparina. Se 50 ml são 10.000 unidades, 7.200 unidades equivalem a 36 ml. Para cada 1ml são 20 gotas, portanto, o paciente deverá receber 720 gotas por hora. Uma hora tem 3.600 segundos. Dividindo pelo número de gotas, o paciente receberá 1 gota a cada 5 segundos.

Anderson Schneider e João Pedro Lima
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

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



Ensino Médio

IDENTIFICAÇÃO:

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

Escola: _____

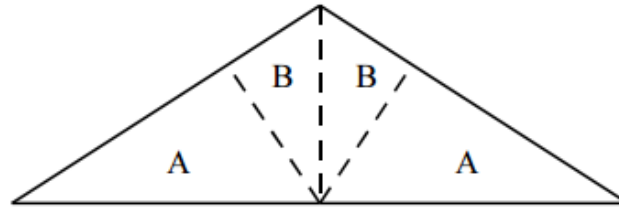
Série/Ano: _____ Município: _____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 (dez) questões, as quais TODAS devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 (três) horas.
3. Anexas às questões, há 02 (duas) folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço em branco junto de 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 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.

ENSINO MÉDIO

1) Flávio comprou um lote de terra que tinha a forma de um triângulo isósceles de lado 400 m, 250 m e 250 m. Ele está pensando em dividir seu terreno em quatro lotes, como mostra a figura:



Na figura, as linhas tracejadas representam alturas dos respectivos triângulos e indicam o planejamento de Flávio para a divisão do lote que resultará, evidentemente, em dois lotes maiores de mesma área A e dois lotes menores de mesma área B. Qual a razão $\frac{A}{B}$?

Para descobrir a área do B =

$$120 \times 90 = 5400 \text{ m}^2$$

$$B+B = 10.800 \text{ m}^2$$

$$30.000 - 10.800 = 19.200 \text{ m}^2$$

$$A+A = 19.200 \text{ m}^2$$

$$A = 9600 \text{ m}^2$$

Para descobrir a altura do lado AC:

$$(250)^2 = (200)^2 + h^2$$

$$62.500 = 40.000 + h^2$$

$$h^2 = 62.500 - 40.000$$

$$h^2 = 22.500$$

$$h = 150 \text{ m}$$

Para descobrir a altura do lado BC =

$$\frac{19.200}{2} = \frac{250 \cdot h}{2}$$

$$30.000 = 250h$$

$$h = 120 \text{ m}$$

ÁREA DO TRIÂNGULO ABC = $\frac{400 \cdot 150}{2}$

$$A = \frac{60.000}{2}$$

$$A = 30.000 \text{ m}^2$$

Para descobrir a base do triângulo BDE: $(150)^2 = (120)^2 + x^2$

$$22.500 = 14.400 + x^2$$

$$x^2 = 8100$$

$$x = 90 \text{ m}$$

RESPOSTA: $\frac{16}{9}$

$$\frac{A}{B} = \frac{9600}{5400} = \frac{32}{18} = \frac{16}{9}$$

Julia Wanderer e Vitória Tostes
Colégio Madre Bárbara – Lajeado

2) O número natural $(2^{103} + 2^{102} + 2^{101} - 2^{100})$ é divisível por:

- a) 6
b) 10
c) 14
d) 22
e) 26

$$2^4 + 2^3 + 2^2 - 2^1 = 16 + 8 + 4 - 2 = 26$$

$$2^{99} (2^4 + 2^3 + 2^2 - 2^1) = 2^{99} (26)$$

$$2^{103} + 2^{102} + 2^{101} - 2^{100} = 2^{99} \cdot (26)$$

Andersen Barreto Müller e Thaís Fernanda Valentin
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

RESPOSTA: **LETRA E**

3) Um tonel, com capacidade de 225 litros, está cheio de gasolina que custa R\$ 1,80 o litro. Outro, com capacidade de 230 litros, está cheio de gasolina que custa R\$ 2,10 o litro. Quer-se tirar de cada tonel a mesma quantidade, de modo que, se colocando no segundo a gasolina tirada do primeiro, e vice-versa, os dois tonéis contenham valores iguais de gasolina. Determinar a quantidade de litros de gasolina que se deve tirar de cada tonel.

Tonel 1 no 405 reais } diferença de
Tonel 2 no 483 reais } 78 reais

$$0,6 x = 483 - 405$$

$$0,6 x = \frac{78}{0,6}$$

$$x = 130$$

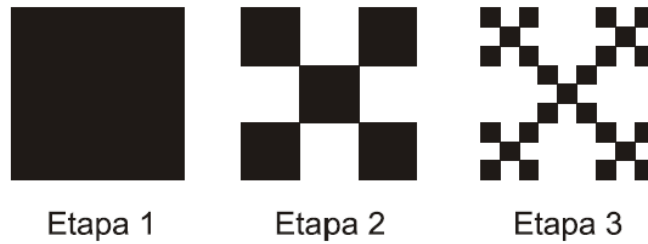
se forem 100 l
retirados da
diferença de 18 reais
de tonel para tonel,
aumentando 6 l da
sua diferença de
14,4 reais (6 l de 0,24)

Aumentando 6 litros a diferença diminui em 90 reais

R.: Deve ser tirado de cada tonel 130 l, assim, quando colocada na outro os valores se igualam.

Laura S. Pozza Huwe e Laura H. Cardoso de Siqueira
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

4) Considerar o padrão de construção representado pelos desenhos abaixo.



Etapa 1

Etapa 2

Etapa 3

Na etapa 1, há um único quadrado com lado 1. Na etapa 2, esse quadrado foi dividido em nove quadrados congruentes, sendo quatro deles retirados, como indica a figura. Na etapa 3 e nas seguintes, o mesmo processo é repetido em cada um dos quadrados da etapa anterior.

Nessas condições, a área restante, na etapa 5, é:

a) $\frac{125}{729}$

b) $\frac{125}{2187}$

c) $\frac{625}{729}$

d) $\frac{625}{2187}$

e) $\frac{625}{6561}$

Handwritten work showing the calculation of the remaining area at each step:

Etapas:	1	2	3	4	5
	$\frac{1}{1}$	$\frac{5^2}{9^2}$	$\frac{5^4}{9^4}$	$\frac{5^6}{9^6}$	$\frac{5^8}{9^8}$
		$\frac{25}{81}$	$\frac{625}{6561}$	$\frac{15625}{531441}$	$\frac{390625}{43046721}$

The final result for step 5 is circled in the original image.

Fernando L. Maioli e José Victor Santos
Colégio Scalabriniano São José – Roca Sales

RESPOSTA: **LETRA E**

5) No planeta POT, o número de horas por dia é igual ao número de dias por semana, que é igual ao número de semanas por mês, que é igual ao número de meses por ano. Sabendo que em POT há 4.096 horas por ano, quantas semanas há em um mês?

Seja X_H por dia, X_D por semana, X_S por mês e X_M por ano.

4.096 é igual a: $H \cdot D \cdot S \cdot M$, ou seja H^4 .

$$4.096 = H^4$$

$$\sqrt[4]{4.096} = H \rightarrow 8 = H$$

Há 8 semanas em um mês.

Andressa de O. Eckhardt e Nicole Elisa Lansing
Colégio Sinodal Gustavo Adolfo – Lajeado

6) Um lote de livros foi impresso nas gráficas A, B e C, satisfazendo os percentuais de impressão sobre o total de 25%, 30% e 45%, respectivamente. Sabendo-se que 7% dos livros impressos na gráfica A, 5% dos livros impressos na gráfica B e 3% dos livros impressos na gráfica C estão com defeito, determinar a porcentagem de livros não defeituosos desse lote.

$$A = 25\% \cdot 7\% = 25 \div 100 = 0,25 \cdot 7 = 1,75\%$$

$$B = 30\% \cdot 5\% = 30 \div 100 = 0,3 \cdot 5 = 1,5\%$$

$$C = 45\% \cdot 3\% = 45 \div 100 = 0,45 \cdot 3 = 1,35\%$$

4,6 defeituosos

$$\begin{array}{r} 100\% \\ - 4,6\% \\ \hline 95,4\% \end{array}$$

R: A porcentagem de livros não defeituosos desse lote é igual a 95,4%.

Henrique Brenner Müller e Thaila Evangelista Fontoura
Colégio Gaspar Silveira Martins – Venâncio Aires

7) Um passageiro, para viajar de A para C, deve ir de ônibus de A até B e de trem de B até C, estando B na metade do caminho entre A e C. Os ônibus, de A para B, e os trens, de B para C, saem sempre no mesmo horário, a cada 20 minutos. Sabendo-se que a velocidade média do ônibus para ir de A até B é de 60 km/h, que a distância entre A e C é de 100 km e que o passageiro chegou em B, pegou o primeiro trem que partia para C e chegou em C exatamente uma hora e meia após partir de A, qual a velocidade média do trem para ir de B até C?

$\overbrace{\text{ônibus}}^{\text{A}} \quad \overbrace{\text{trem}}^{\text{B}} \quad \text{C}$
 A 50km B 50km C

ônibus = 60 km/h
 60 km / 60 min
 50 km = x
 $60x = 3000$
 $x = 50 \text{ min}$

total da viagem: 1 h 30 min = 90 min
 R: A velocidade média do trem é 100 km/h.

90 total
 - 60 (demora até embarcar no trem)
 30 minutos

(B-C) 50 km = 30 min
 $x = 60 / (1 \text{ h} / \text{h})$
 $30x = 3000$
 $x = 100 \text{ km/h}$

Se o ônibus passa de 20 em 20 minutos, a pessoa tem que esperar 10 minutos para embarcar no trem (20 + 20 = 40 2º trem + 20 = 3º trem = 60 min)

Vitória Helena Gräff e Jamile Neinas
Colégio Martin Luther – Estrela

TRAJETO: 1 h e 30 min (90 min)

50 min 10 min aguardando o próximo trem 30 min
 A 50 km B 50 km C
 ÔNIBUS 60 km/h TREM x km/h

$60 \text{ km} - 1 \text{ h}$
 $50 \text{ km} - x$
 $x = 0,8 \text{ h} = 50 \text{ min}$

$50 \text{ km} / 30 \text{ min}$
 $50 \text{ km} / 0,5 \text{ h}$

R.: A velocidade média do trem é de 100 km/h.

Juliana Caroline Purper e Eduarda Dexheimer da Silva
Colégio Evangélico Alberto Torres – Lajeado

8) Com árvores, entre jacarandás e aroeiras, deverão ser plantadas ao longo de uma rodovia. O número de árvores entre duas aroeiras quaisquer não poderá ser igual a cinco. Qual é o maior número possível de aroeiras que podem ser plantadas?

Aroeiras = \bigcirc
 Jacarandás = Δ

$\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \Delta \Delta \Delta \Delta \Delta \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \Delta \Delta \Delta \Delta \Delta \dots$

Aroeiras \rightarrow 6 6 6 6 6 6 6 6 6 4
 Jacarandás \rightarrow 6 6 6 6 6 6 6 6

$6 \cdot 8 + 4 =$
 $48 + 4 = 52$

O maior número possível de aroeiras que podem ser plantadas é 52.

Julio L. Gabriel e Bernardo Schneider
Colégio Bom Jesus São Miguel – Arroio do Meio

9) Considerar as seguintes afirmações:

I) Aumentando o diâmetro de um círculo em 20%, a área do círculo aumentará em 44%.

II) Dobrando o valor da aresta de um cubo, o valor do volume também será dobrado.

III) Um poliedro convexo possui 6 faces octogonais e 8 faces triangulares, então o número de arestas é 36 e o de vértices é 24.

Pode-se afirmar que está correto o contido em:

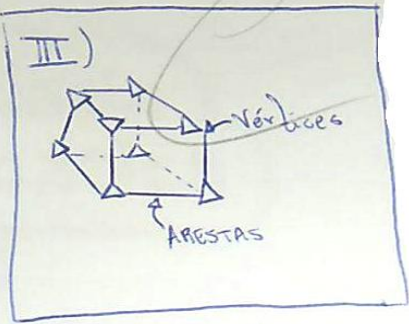
- a) I, apenas.
 b) I e II, apenas.
 c) I e III, apenas.
 d) II e III, apenas.
 e) I, II e III.

I) $P = 2\pi R$ $A = \pi R^2$

Exemplo: $p = 100 \xrightarrow{+20\%} p = 120$

$100 = 6,28 R$ $120 = 6,28 R$
 $R = \frac{100}{6,28}$ $R = \frac{120}{6,28}$
 $R = 15,92$ $R = 19,10$

$A = 3,14 \cdot (15,92)^2$ $A = 3,14 \cdot (19,10)^2$
 $A = 795,82 \xrightarrow{+44\%}$ $A = 1147,08$

II)  III) Esta errado porque há diferença entre uma unidade simples e essa mesma unidade do cubo. A diferença é de 8 vezes.

Felipe Luan Blatt e Felipe Baron
E.E.E.M. Guararapes – Arroio do Meio

RESPOSTA: **LETRA C**

10) Uma loja colocou o seguinte anúncio na vitrine: "O preço de qualquer camisa colorida é o dobro do preço de qualquer camisa branca". Lineu foi a essa loja e comprou 4 camisas coloridas e algumas brancas. Quando foi efetuar o pagamento, notou um acréscimo de 50% sobre o valor real a ser pago. Então, viu que, na nota fiscal, as camisas brancas e coloridas estavam com suas quantidades trocadas. Nessas condições, quantas camisas brancas foram compradas por Lineu?

Supondo-se que:

- * O preço das camisas coloridas é R\$ 4,00;
- * O preço das camisas brancas é R\$ 2,00;

Temos: $y = 4 \cdot 4 + 2x$, onde y representa o valor total que lineu iria pagar pelas 4 camisas coloridas e as brancas, enquanto x , representa o nº de camisas brancas.

Trocando-se o nº de camisas, aumenta-se o preço em 50%, assim temos: $y + \frac{y}{2} = 4x + 2 \cdot 4$, no qual y representa o novo preço total e x representa o nº de camisas coloridas (antes o nº de brancas) mais 4 camisas brancas (antes 4 coloridas). Assim temos:

$$\begin{cases} y = 16 + 2x \\ \frac{3y}{2} = 8 + 4x \end{cases}$$

$$\frac{3(16 + 2x)}{2} = 8 + 4x$$

$$\frac{48 + 6x}{2} = 8 + 4x$$

$$\begin{aligned} 24 + 3x &= 8 + 4x \\ 24 - 8 &= 4x - 3x \\ \boxed{x = 16} \end{aligned}$$

Assim, o nº de camisas compradas por lineu foram 16.

$$\begin{aligned} y &= 16 + 2x \\ y &= 16 + 2 \cdot 16 \\ y &= 48 \\ \text{PREÇO ORIGINAL} \end{aligned}$$

Assim, o preço original é 48 reais, com +50% (24 reais), serão R\$ 72,00.

Maria Isabel Oliveira da Silva e Luiza Valerius de Souza
Colégio Madre Bárbara – Lajeado



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