MATEMÁTICA

7º ANO

PANAMBI-RS

FIERGS SESI

A INDÚSTRIA ESTÁ EM TUDO

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DO RIO GRANDE DO SUL

PRESIDENTE DO SISTEMA FIERGS/CIERGS
Gilberto Porcello Petry

SUPERINTENDENTE REGIONAL DO SESI-RS
Juliano André Colombo

GERENTE DA DIVISÃO DE OPERAÇÕES DO SESI-RS
Elaine Kerber

GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO DO SESI-RS
Sônia Elizabeth Bier

PREFEITURA MUNICIPAL DE PANAMBI

PREFEITO
Daniel Hinnah

SECRETÁRIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA
Marlise Rodrigues

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE PANAMBI

PRESIDENTE
Robson Luciano Cordeiro Pazze

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO
Sônia Elizabeth Bier
Danielle Schio Romeiro Rockenbach

ÁREA DE LINGUAGENS
Joice Welter Ramos – Arte, Educação Física, Língua Portuguesa, Língua Inglesa (Coord.)
João José Cunha – Educação Física - 2º, 5º e 8º anos
Tais Batista - Arte 5º ano

ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS
Tais Batista – Geografia, História e Ensino Religioso (Coord.)

ÁREA DE MATEMÁTICA
Monica Bertoni dos Santos – Matemática (Coord.)

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Patrícia Gonçalves Pereira – Ciências (Coord.)

REVISÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA
Débora Luíza da Silva
Ive Cristina Trindade Fortes

REVISÃO TÉCNICA
Alain Cassio Luis Beiersdorf
Roberta Triaca

EDITORAÇÃO
Vera Fernandes

S491p

Serviço Social da Indústria. Departamento Regional do Rio Grande do Sul.
Caderno de atividade : 1° ano / SESI/RS. – Porto Alegre : SESI/RS, 2019.
[ca 54 p.] : il.

ISBN

1. Serviço Social 2. Indústria 3. Formação de professores
4. Caderno de atividades 5. Rede municipal de educação I. Título.

CDD 370.71

PROJETO PANAMBI

COORDENAÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO DA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA

EQUIPE DE COORDENADORES DA SMEC

COORDENADORA GERAL E DE LÍNGUA PORTUGUESA
Silvane Costa Beber

COORDENADORA DE ARTES
Nicole Winterfeld Ramos

COORDENADOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Rogério Fritsch

COORDENADORA DE LÍNGUA INGLESA
Loreni Picinini Lengler

COORDENADORA DE CIÊNCIAS HUMANAS
Tarciana Wottrich

COORDENADORA DE ENSINO RELIGIOSO
Loreni Picinini Lengler

COORDENADORA DE CIÊNCIAS NA NATUREZA
Vânia Patrícia Da Silva

COORDENADOR DE MATEMÁTICA
Rômulo Fockink

COORDENADORAS DA EDUCAÇÃO IINFANTIL
Deise Vincensi Veit
Maraísa Bonini Becker

COORDENADOR GERAL E DOS ANOS INICIAIS
Angela Bresolin

COORDENADORA DA INFORMÁTICA EDUCATIVA
Patrícia Diehl

EQUIPE DE PROFESSORES COLABORADORES DA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA

Alberto Karl Barcellos
Alicinéia Bavaresco
Aline Pias Lopes
Amantina de Fátima Mayer Schemmer
Ana Christina Batista Dornelles
Ana Claudia da Silva Avila
Ana Flávia Pavan
Ana Lúcia Pacheco de Souza
Andréa Luciane Lopes
Andrea Schwantes Roth
Andréia Marchesan
Ângela Boldt do Nascimento
Angela Bresolin
Angela Maria Weichung Hentges
Ângela Terezinha Mattos da Motta
Angelita Maria Dudar Selle
Arnildo Rohenkohl
Carla Denize Almeida
Carmem Ester Haushahn Janke
Carmem Lucia da Silva Dos Santos
Carolina Rucks Pithan
Claucen Jurema Mello de Moura
Cláudia Araújo dos Santos Schollmeier
Claudia Simone Ohlweiler
Cléa Hempe
Cleidimar Cíceri Mendonça
Cleonice Rosa Villani
Cornélia Hurlebaus
Crisciana Valentina Cassol dos Santos
Cristiane Raquel Kern
Cristiane de Lurdes Xavier Hagat
Cristiane Schmidt
Daiane Bonini da Luz
Daiane Brandt Graeff
Daiane Schöninger Luza
Daniele Cristiane Monteiro Benetti
Darlin Nalú Ávila Pazzini Lauter
Débora Mücke Pinto
Deise Vincensi Veit
Diogo Soares Krombauer
Dulce Hauenstein
Edenise Correa da Silva
Edi Schmidt
Edilse Sorensen
Eliana da Rosa Scheibe
Erlei Nuglish
Eunice Ciechowicz Poncio
Fernanda Trein
Franciele Zügel da Silva Rosa
Grabriele Soliman
Giane Nogueira da Silva Breunig
Gilvane Freitas de Mello
Giovani Severo da Silva
Gislene Martins Contessa
Graciela Andréia Blume
Graziela Andreola Goelzer
Haidi Loose
Haidi Beatriz Weyrich
Haíssa Santos Martins Pimentel
Iêda Rosimari Binelo Cavalheiro de Oliveira
Ilaine Schmidt
Ilse Heirinch Batista
Ione Sauer
Isabela Barasuol Fogaça
Isolde Behm
Ivanete de Moura Jacques
Ivete da Rocha Mendonça
Janaína de Cassia Martini Devens
Joselan Olkoski de Souza
Juliane Eisen
Kátia Gunsch
Kátia Vilady Ferrão Brandão
Laura Cavalheiro Pedroso
Leane Délia Sinnemann
Leila Beatriz de Oliveira Konrad
Leonice Müller Gruhm
Letícia Mello de Moura Martins
Liane Rahmeier de Paula
Liria Clari Brönstrup
Lisiane Cristina Adam
Lisiani Marceli Mioso
Loreni Picinini Lengler
Lourdes Helena Lopes Pereira
Lúcia Sartori
Marcia Braun
Marcia Helena Reolon
Marcos Cristiano da Silva Fischer
Maria Francisca dos Santos
Maria Odete de Oliveira
Mariane Dagmar Bühring Dessbesell
Marilene Pripp Borsekowski
Marlisa Sartori de Oliveira
Marlise Maria da Costa
Marlene Jungbeck
Marlene Malheiros de Quevedo
Marlí Sauer
Miriam Graeff Stach
Mirian Rosane Dallabrida
Mirna Bronstrup Heusner
Naira Letícia Giongo Mendes Pinheiro
Neidi Cristina Knebelkamp Datsch
Neli Maria Caranhato
Nicole Winterfeld Ramos
Nilce de Paula Almeida
Nilza Lutz Bornhold
Nívia Maria Kinalski
Noelí Stiegemeier Lohman
Odete Kreitlow Löbell
Paula Silvana Pompéo Simon
Raquel Ivania Kruger Ungaratti
Rejane Graeff Guarnieri
Rogério Fritsch
Romi Ohlweiler Rodrigues
Rômulo Fockink
Rosa Maria de Oliveira
Rosani Salete Molinar
Roselaine Colvero
Rosenir Lourdes Dal Molin
Rozana da Silva Castro
Saionara Dias Hagat
Scheila Leal
Sibeli Aparecida de Oliveira Paula
Silvana Cristina Noschang Xavier
Silvane Costa Beber
Silvia Adriana de Ávila
Silvia Atenéia Sarturi Abreu
Silvia Cristina Camargo Hentges
Silvia Elisiane Kersting Klasener
Silvia Garlet
Simone Hahn Breitenbach
Simone Kich Holz
Solange Jung Kerber
Solange Rocha Santana Rabuske
Suzane Ethel Beuter
Taigor Quartieri Monteiro
Tamires Rodrigues Okasezki
Tarciana Wottrich
Temia Wehrmann
Thaniza Corvalão
Tiele Fernanda Silva Rosa
Vania Agnes Matschinske
Vânia Patricia da Silva
Vanuza Simone Bonini da Luz Xavier
Vera Lucia Santos Prauchner
Vivian Schmidt Bock

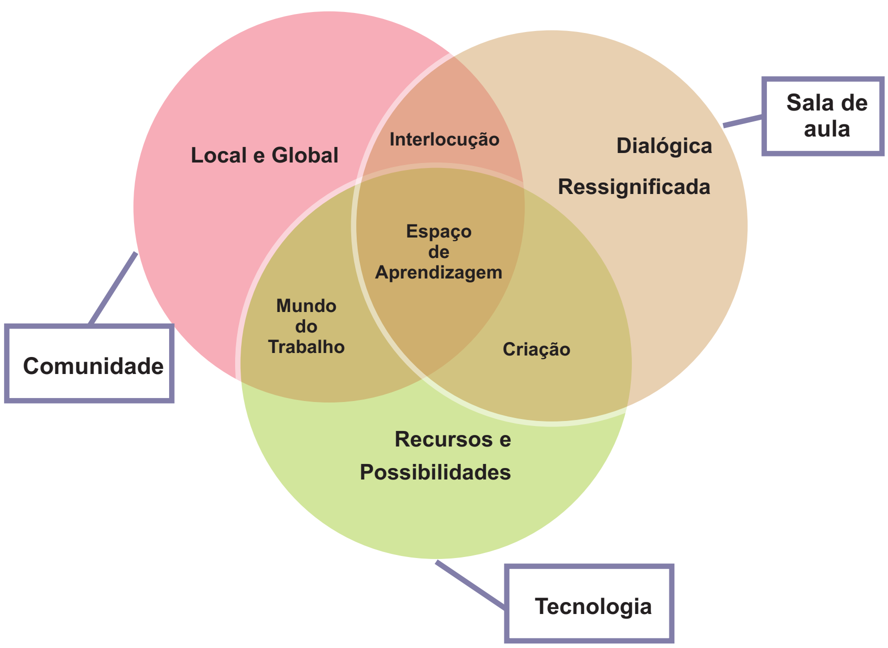
Os Cadernos de Atividades

Os Cadernos de Atividades do Ensino Fundamental de Panambi estão organizados por Áreas do Conhecimento, Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática, totalizando oito cadernos, dois para cada área, um destinado aos anos iniciais (1º a 5º anos) e o outro aos anos finais (6º a 9º anos).

As atividades apresentadas foram elaboradas com o intuito de sugerir experiências de aprendizagem relacionadas aos descritores propostos no Referencial Curricular do Município, que, trabalhados em diferentes níveis de complexidade, proporcionam o desenvolvimento de competências, configuradas em habilidades e conhecimentos, que se fundamentam em conceitos estruturantes, e que se objetivam na ação. Em comum, as atividades propostas nos diferentes componentes curriculares contemplam o uso de metodologias ativas e abordagens contextualizadas.

O desenvolvimento de competências pressupõe a interação entre os sujeitos envolvidos em um processo que se efetiva em amplo espaço de aprendizagem. Nesse processo, três aspectos se interseccionam, ampliando possibilidades: a sala de aula, a comunidade e as tecnologias.

Ampliação das Possiblidades de Aprendizagem



Compondo o espaço de aprendizagem, a sala de aula, local primeiro e singular de encontro e trocas, estende-se por toda a escola, amplia-se na comunidade local e global e, mediada pelas tecnologias, rompe limites e ressignifica-se em novas formas de agir e pensar, estabelecendo uma verdadeira comunidade de aprendizagem a partir de um planejamento com clara percepção do que os alunos devem compreender e ser capazes de fazer, bem como sobre quais atividades de aprendizagem propor e como proceder a avaliação.

Provavelmente, você conhece o ditado: “se você não sabe exatamente aonde você quer chegar, então nenhuma estrada levará você lá. Esse é um sério ponto em educação. Nós somos rápidos para dizer quais coisas nós gostaríamos de ensinar, que atividades nós devemos propor e que tipo de recursos devemos usar; mas sem ter clareza dos resultados desejados para o nosso ensino, como podemos saber se nossos planejamentos são apropriados ou arbitrários? Como nós distinguiremos que, mais do que interessantes, as atividades são efetivas de aprendizagem?” (Wiggins, McTighe, 2005, p.14).

As efetivas atividades de aprendizagem provocam o desenvolvimento de habilidades e competências aliadas à construção de um conhecimento integrado e globalizado, "fundamentado no caráter multidimensional do ser humano (biológico, psíquico, social, afetivo e racional) e da sociedade, no qual interagem dialeticamente as dimensões histórica, social, econômica, política, antropológica, religiosa entre outras" (Carbonell, 2016, p. 192).

Um conhecimento integrado e globalizador abre-se para um ensino interdisciplinar, fundamentado em práticas educativas diversas quanto ao grau de relação estabelecida entre as disciplinas, entendidas como "a forma natural de se perceber as coisas e a realidade de maneira global e não fragmentada" (Carbonell, 2016, p.193). Nesse sentido, abre-se a escola para a vida, incorporam-se problemas reais e relevantes, estabelecem-se relações que possibilitam a descoberta de dimensões éticas e sociais do conhecimento. Adota-se "uma visão educativa, que considera a instituição escolar como parte de uma comunidade de aprendizagem aberta, em que os indivíduos aprendem uns com os outros e a pesquisa sobre temas emergentes tem um papel fundamental nesses intercâmbios" (Carbonel, 2016, p.201). Institui-se um singular espaço de aprendizagem, em que distintas rotas de acesso ao conhecimento, materializadas em experiências compartilhadas e refletidas, "vão transformando as vidas de alunos e professores, vão mudando sua visão de mundo". (Carbonel, 2016, p. 208).

Como e o que planejar para manter a curiosidade, atributo inerente à condição humana que se manifesta desde a infância?

O que fazer para incentivar o desejo do saber? A autonomia que gera segurança para criar e extrapolar limites?

Identifique os resultados desejados, tenha clareza a respeito das prioridades para poder fazer escolhas. Pense como um avaliador e determine as evidências aceitáveis que possibilitam saber se os alunos adquiriram os resultados desejados. Então, com clareza dos resultados desejados e das evidências aceitáveis, planeje as experiências de atividades.

Mediando diálogos, compartilhando dúvidas, questionando com intencionalidade e critérios educativos sólidos, constantemente reformulados a partir de uma prática reflexiva, numa trama de relações que requer atenção, cuidados e paixão, seja um constante aprendiz! Compartilhe com os alunos a aventura da aprendizagem, no entendimento de que se aprende juntos em uma "viagem de aventura, em que às vezes se transita por autoestradas e outras por atalhos, embora geralmente, se prefira circular mais lento por estradas secundárias, mais cheias de vida e acontecimentos" (Carbonel, 2016, p.210).

Como valer-se dos cadernos na elaboração do planejamento?

As atividades de 1º a 9º anos, propostas nos diferentes componentes curriculares, não seguem uma ordem de aplicação. Oferecem sugestões para o planejamento a ser realizado com base no Referencial Curricular do Município. Não estabelecem um padrão, no sentido de propor um descritor por atividade, mas, na riqueza e diversidade de linguagens e recursos utilizados, uma atividade pode estar relacionada a diferentes descritores, proporcionar oportunidades de articular conexões entre diferentes componentes de uma mesma área ou diferentes áreas do conhecimento, potencializar a investigação nas trocas e nos trabalhos em pequenos grupos e em duplas, socializar as descobertas no grande grupo, quando os alunos têm a oportunidade de argumentar e sistematizar conhecimentos em diferentes níveis de complexidade.

Apresentada por um título, cada atividade é uma tarefa ou uma sequência de tarefas baseadas na resolução de problemas e, na sua formulação, as reflexões e os alertas propostos são contribuições para que esse material, elaborado com a colaboração do Município de Panambi, a partir da Proposta Pedagógica do SESI/RS, ofereça subsídios para o planejamento.

REFERÊNCIA

CARBONELL, J. *Pedagogia do século XXI*: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016.

WIGGINS, G.P., McTIGHE, J. *Undertanding by Disign*. Alexandria: ASCD, 2005.

MATEMÁTICA – ANOS FINAIS

No Referencial Curricular do Município de Panambi, a cada Unidade Temática de Matemática estão relacionados conceitos estruturantes e objetos de estudo que dão sustentação às aprendizagens e ao desenvolvimento das habilidades e competências. Os descritores, numa gradação de complexidade (noção, ampliação e consolidação), expressam as habilidades relacionadas aos conceitos que os alunos devem construir ao longo do Ensino Fundamental. Propõem o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento lógico-matemático que se alicerçam no desenvolvimento dos pensamentos aritmético, algébrico, geométrico, estatístico/probabilístico e do pensamento computacional.

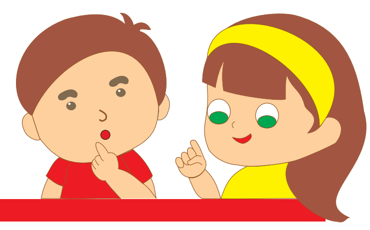
As atividades elencadas nesse caderno de 6º a 9º anos, constituem experiências de aprendizagem coletivas e individuais, envolvendo brincadeiras, jogos, resolução e elaboração de problemas convencionais e não convencionais em contextos cotidianos, relacionados aos diferentes campos da Matemática, às demais áreas do conhecimento e da atividade humana, ao uso de imagens, de tecnologias, da literatura, de materiais manipulativos, geralmente confeccionados pelos alunos em atividades práticas. Diferentes linguagens e recursos, bem como a investigação e os fóruns de discussão e sistematização dos conceitos trabalhados proporcionam o desenvolvimento das competências e habilidades para os estudantes desenvolverem na etapa final do Ensino Fundamental.

As atividades de resolução e elaboração de problemas e as de investigação, socializadas e sistematizadas em fóruns de discussão, realizadas em diferentes ambientes da escola ou em saídas de campo, com o suporte de recursos tecnológicos, constituídos por jogos, materiais manipulativos, tecnologias digitais, registros (espontâneos ou convencionais), bem como uso de tabelas, diagramas, fluxogramas, gráficos e fichas didáticas embasam a construção da linguagem, de conceitos matemáticos.

Ao usar esse caderno em seus planejamentos, leia com atenção as observações que embasam e justificam as atividades propostas e indicam sugestões de como introduzi-las ou ampliá-las. Considere que, em uma atividade, geralmente, estão elencadas mais de uma propostas de trabalho que abordam vários descritores, alguns trabalhados com mais ênfase e na sua totalidade, outros parcialmente. Os diferentes cadernos dessa coleção se complementam e as atividades propostas podem ser adaptadas e utilizadas em diferentes anos.

Lembre que a leitura, a escrita e a resolução de problemas constituem habilidades transversais que devem ser desenvolvidas pelos alunos nas diferentes situações de aprendizagem. As sugestões de atividades pressupõem a contextualização, o uso de metodologias ativas e a participação dos alunos como produtores de conhecimento.

Escute os alunos, valorize as diferentes soluções encontradas por eles. Incentive-os a serem arrojados e criativos, a gostarem de resolver problemas e desafios, compreendendo a Matemática como uma ciência dinâmica, uma construção histórica sempre em evolução.



A problemoteca

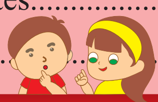
A problemoteca é um conjunto de problemas convencionais e não convencionais, relacionados aos descritores indicados para aquele ano escolar.

Ao final das atividades propostas, inserimos a sugestão de alguns problemas para compor uma problemoteca. Você pode utilizá-los como sugestões para iniciar a problemoteca de sua sala de aula. Selecione problemas, organize-os em fichas numeradas colocadas em uma caixa decorada e muito atraente que você tem a mão em sua sala de aula. Oriente que seus alunos tenham uma "pasta de problemas" em que eles registram, colam, copiam, resolvem e comentam os problemas que realizam.

Matemática

7º ano

Sumário



No 7° ano são apresentados os Números Inteiros como ampliação dos Números Naturais e os Números Racionais como a ampliação dos Números Inteiros e suas operações que são estudados a partir de sua localização na reta numérica. As diferentes representações dos números racionais (frações, decimais exatas ou infinitas e periódica, como fração decimal, como razão e como porcentagem) são construídas a partir da resolução de situações de aprendizagem que envolvem jogos, materiais manipulativos, diferentes representações, a relação da linguagem materna com a linguagem simbólica, a ampliação e compreensão das letras como variáveis ou incógnitas no estudo das expressões algébricas e das equações do primeiro grau.

As expressões algébricas generalizadas em contextos geométricos, com o uso de diferentes recursos didáticos são generalizadas a partir de situações de aprendizagem que envolvem sequências figurais e numéricas, repetitivas e recursivas, com a descoberta e a verbalização de padrões e nas trocas nos grupos de trabalho e nas discussões no grande grupo, constituindo a competência matemática numa verdadeira comunidade de aprendizagem.

Na generalização de padrões figurais e numéricos, na relação com as artes, no mundo físico, tanto na obra da natureza como nas construções humanas, amplia-se a compreensão das formas e do espaço, das transformações, das grandezas e medidas, da probabilidade e da estatística.

Atividade: O Plano Cartesiano

Descritores:	Gradação:
24 -Associar pares ordenados de números inteiros a pontos no plano cartesiano.	Ampliação
47-Traçar o plano cartesiano, reconhecer os quatro quadrantes e associar pontos do plano expressos por pares ordenados de números racionais.	Ampliação
48-Localizar os vértices de polígonos no plano cartesiano e ligar os vértices consecutivos, determinando polígonos no plano.	Ampliação

Material: Folhas de trabalho modelo 1 (uma por grupo) Modelos 2 e 3 (uma por aluno), folhas quadriculadas (uma por aluno), réguas.

Observação: Desde os anos inicias, os alunos trabalham com localizações e deslocamentos em malhas quadriculadas ou pontilhadas, a partir de eixos ortogonais. Essa atividade propõe, de forma contextualizada, a formalização de pares ordenados e a compreensão de como utilizá-los na localização dos pontos no plano.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 alunos.

Descrição da atividade: Essa atividade deve ser proposta em dois ou três dias com a mesma conformação dos grupos.

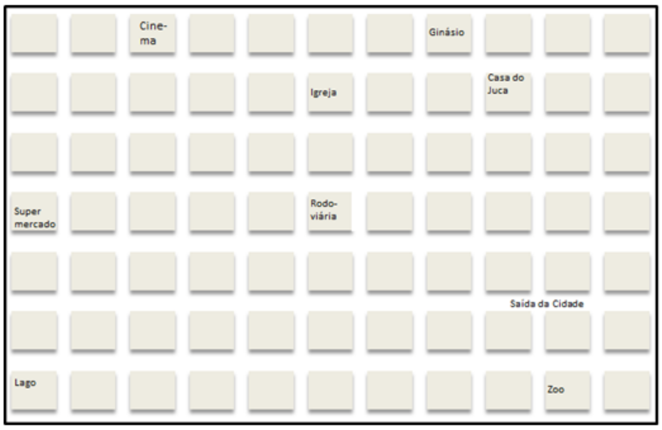
1ª Etapa: Dê ao grupo uma folha com a história (Modelo 1) e, para cada aluno, os dois mapas (Modelos 2 e 3).

Oriente que os alunos se revezem na leitura da história e na indicação dos itinerários, considerando um quarteirão como andar de um quadrado para o outro a direita, à esquerda, subindo ou descendo. Depois de lida a história, no grupo. Os alunos, no grupo discutem as atividades propostas no texto e cada aluno as registra individualmente em seus mapas (Modelos 2 e 3).

Texto (**Modelo 1)**

Meu amigo Juca mudou-se para outra cidade e convidou-me a visitá-lo. Para que eu encontrasse facilmente a sua casa, ele me enviou um mapa com algumas indicações da sua cidade.

Observe o mapa que Juca me deu:



Modelo 2

Juca me disse: "Você desce na Rodoviária, anda três quarteirões à direita e está na rua da minha casa. Então, você sobe dois quarteirões e chega à minha casa. Não há como errar".

De fato, não tive problemas para chegar na casa dele. Mas você imaginou se eu, não prestando atenção, tivesse trocado as indicações e, descendo na Rodoviária, andasse dois quarteirões à direita e, em seguida, tivesse subido três quarteirões? Onde é que eu teria ido parar?

Também foi muito fácil passear pela cidade. Descobri que tendo um ponto de referência, podia, partindo de lá, ir para onde quisesse, apenas seguindo o mapa. Usei, então, a Estação Rodoviária como ponto de referência e tracei itinerários, andando sempre primeiro para a direita ou esquerda e depois subindo ou descendo.

O que fiz:

a) Para ir ao cinema?

b) E para ir ao Zoo?

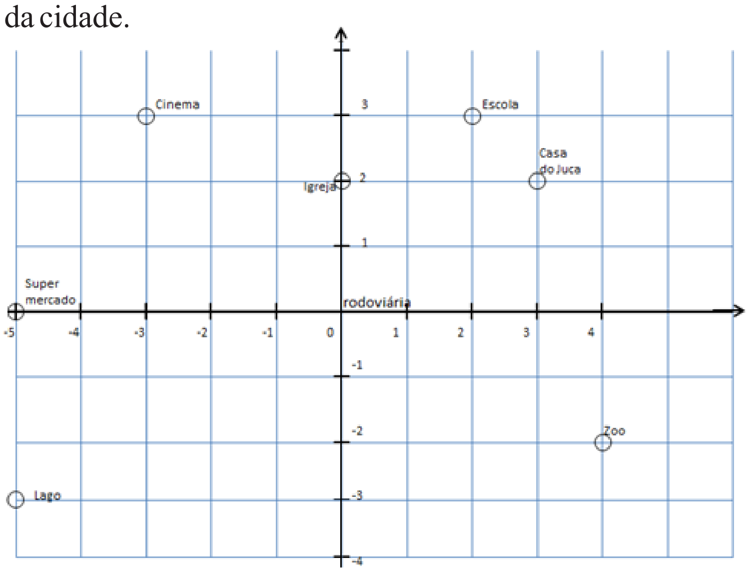
c) Para ir à missa?

d) Para visitar a escola onde estuda meu amigo?

e) Para chegar ao supermercado?

Para que eu pudesse encontrar mais facilmente esses lugares, resolvemos o Juca e eu, esquematizar o mapa da cidade.

Esquema da cidade:



Modelo 3

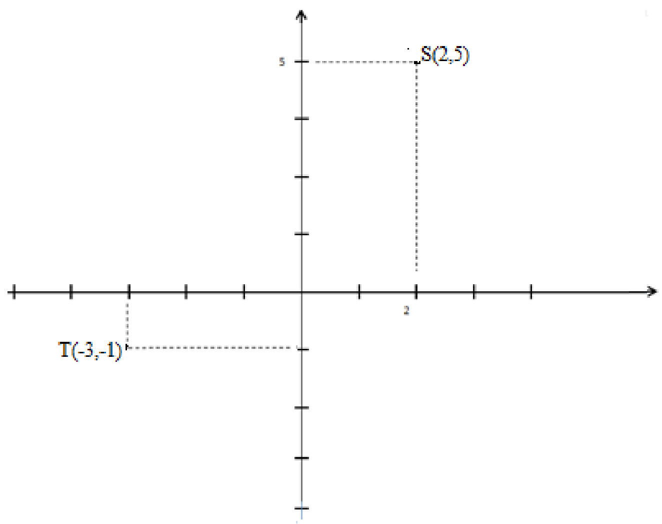
Nesse esquema, cada ponto de intersecção das linhas representa um quarteirão. Para distinguir os quarteirões à direita da rodoviária, dos quarteirões à esquerda da rodoviária, usamos números positivos à direita e números negativos à esquerda. Também numeramos positivamente os quarteirões situados acima da rodoviária negativamente os situados abaixo dela.

Verificamos, então, que os caminhos podiam ser representados como um par de números. Olhe a casa do Juca: três quarteirões à direita da rodoviária e dois quarteirões acima.

A ordem desses números é também importante: dois quarteirões à direita e três acima nos conduzem a outro lugar. O par de números é também importante: dois quarteirões à direita e três acima nos conduzem à casa de Juca. O par de números deve, então, ser considerado em certa ordem. É um par ordenado de números. Indicamos este par ordenado: (3, 2)

Qual é o par ordenado que indica os demais itinerários? Localize-os no mapa.

1 – O lago   2 – O cinema   3 – O Zoo   4 – A igreja   5 – O Colégio



Concluídas as atividades (atividade 1: descrever os itinerários; atividade 2: indicar e localizar os pares ordenados de cada local no mapa), recolha os materiais dos grupos e verifique como os grupos realizaram as tarefas propostas.

2ª Etapa: Retome com os alunos o material da 1ª Etapa, refazendo os itinerários e os pares ordenados, reforçando o que o 1° e o 2° elementos dos pares indicam em relação aos itinerários.

Comente sobre o plano cartesiano e sobre René Descartes. Solicite que os pesquisem sobre esse matemático. Verifique que materiais sobre Descartes têm na biblioteca da escola, bem como sites e vídeos na internet para indicá-los aos alunos.

Entregue a cada aluno uma folha quadriculada e solicite que eles realizem as tarefas propostas, trocando ideias com os colegas do grupo e acompanhe as produções de cada um.

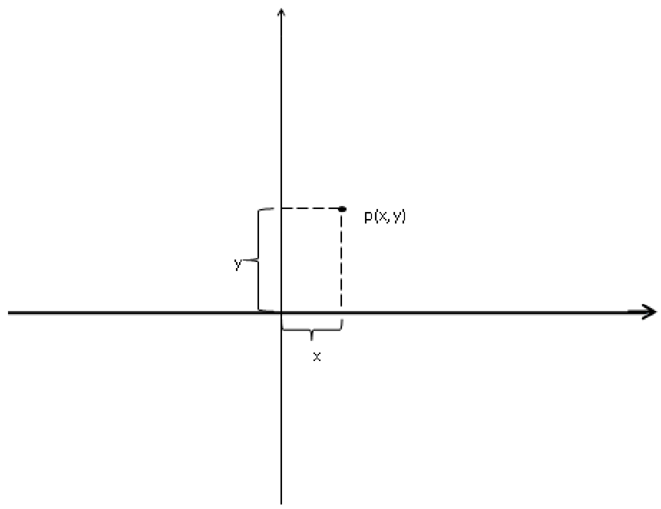
1) Num papel quadriculado construam duas retas numéricas que estejam na mesma posição que as retas do esquema anterior e, com a ajuda dessas retas, localize os pontos que correspondem aos pares ordenados:

A(2, 5); B(-3, 4); C (3, -2); D(-2, -4); E(4, 0); F(0, 3); G(0, -1); H(0, 0) ; I(8, 8).

Corrija as localizações realizadas pelos alunos. A seguir, desenhe o Plano Cartesiano no quadro da sala de aula e, considerando o ponto do plano que corresponde ao par S(2,5), mostre que o segmento que une o ponto S à reta vertical é paralelo à reta horizontal e tem 2 unidades de comprimento. Chame de abscissa do ponto S o número 2. Ele indica que o ponto S está localizado duas unidades à DIREITA da linha vertical. O segmento que une o ponto S à reta horizontal é paralelo à reta vertical e tem 5 unidades de comprimento. Chame de ordenada do ponto S o número 5, porque está localizado cinco unidades ACIMA da linha horizontal.

Considere o par (-3, -1) e sua localização que corresponde a um ponto do plano que chamaremos de T. O segmento que une o T à reta vertical é paralelo à reta horizontal e tem 3 unidades de comprimento. Chamaremos de abscissa do ponto T o número -3, porque está localizado 3 unidades à ESQUERDA da linha vertical. O segmento que une o ponto T à reta horizontal é paralelo à reta vertical e tem 1 unidade de comprimento. Chamaremos de ordenada do ponto T ao número -1, porque está localizado 1 unidade ABAIXO da linha horizontal.

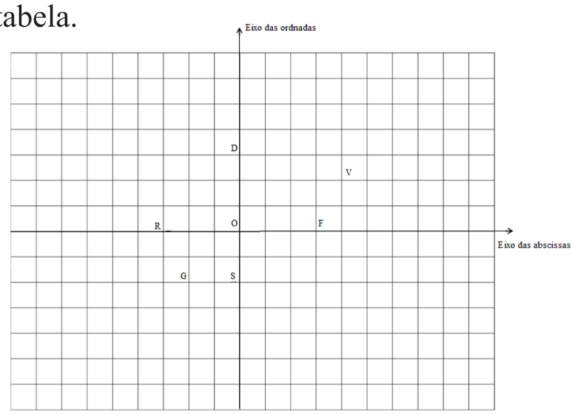
A todo ponto do plano está associado um par de números: a abscissa e a ordenada de um ponto são as coordenadas cartesianas desse ponto. Qualquer ponto do plano pode ser localizado através de suas coordenadas cartesianas. Os eixos cartesianos ortogonais são perpendiculares. A reta horizontal é chamada de eixo cartesiano das abscissas e a reta vertical é chamada de eixo cartesiano das ordenad



A possibilidade de localização de pontos num plano a partir de um par ordenado, as coordenadas do ponto, deve-se a René Descartes, filósofo e matemático francês, de cujo nome deriva a denominação "cartesiano".

3ª Etapa: Retome as atividades de aprendizagem referentes ao plano cartesiano, inicialmente ouvindo ou socializando o que os alunos pesquisaram sobre René Descartes e suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática. Reforçando as conclusões e os conceitos já desenvolvidos, solicite que realizem as tarefas da folha de trabalho.

1.Determinem as coordenadas dos pontos assinalados na malha quadriculada e preencham a tabela.



Ponto	Abcissa	Ordenada	Representação do Ponto
V	4	2	(4, 2)
D			
F			
R			
E			
S			
O			

2)Localizem os seguintes pontos na malha quadriculada.

A(3, 8); B(-3, 4); C(3, -4); D(-5,-6); E(-6, 0); F(0, 5); G(2, -6)

3.) Numa malha quadriculada, desenhem um Plano Cartesiano e localizem os pontos A(-5, 2); B(-5, 6); C(-2, 2); D(-3, 1); E(-7, 1); F(-8, 2). Ligue os pontos na seguinte ordem: de A para B, de B para C, de C para D, de D para E, de E para F e de F para C. Verifique a figura formada.

Fonte: Projeto de Novos Matérias Para o Ensino de Matemática – Premen- MEC/IMECC-UNICAMP-1974 Marineusa Gazzetta Soreas (coordenadores)

Atividade: Relacionando a Linguagem Materna com a Linguagem Simbólica e Resolvendo Equações Polinomiais de Primeiro Grau

Descritores:	**Gradação:**
39 - Reconhecer que variáveis e incógnitas são representadas algebricamente por letras ou símbolos para expressar a relação entre duas grandezas e diferenciá-las.	Ampliação
40 - Identificar padrões em sequências regulares repetitivas e recursivas, registrando a regularidade em tabelas, generalizando-os por leis de formação, expressando-as por expressões analíticas.	Ampliação
41 - Constatar que duas expressões algébricas obtidas a partir da generalização do padrão de uma mesma sequência numérica são equivalentes ou não.	Ampliação
42- Expressar padrões de sequências regulares por simbologia algébrica (letras e sinais).	Ampliação
43 - Compreender os princípios aditivo e multiplicativo da relação de igualdade, associando-os ao funcionamento de uma balança, usando-os para determinar valores desconhecidos.	Ampliação
44-Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma ax + b =c	Ampliação
45- Diferenciar a letra como variável ou incógnita nas expressões analíticas	Ampliação

Observação: A "tradução" em linguagem simbólica de sentenças escritas na linguagem materna possibilita a resolução de problemas que podem ser solucionados a partir de uma equação e representados em gráficos cartesianos.

Essa atividade proporciona a elaboração de expressões algébricas como forma de resolução de problemas que envolvem equações de primeiro grau.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 ou 6 alunos de modo que eles possam trabalhar em duplas, trocando ideias no grupo.

Descrição da Atividade

A atividade inicia com um jogo que, numa primeira etapa, será proposto com número naturais. Ainda no 7° ano esse jogo pode ser proposto com números inteiros.

Um jogo: Adivinhe a frase

Material: Um conjunto de tiras de papel com frases escritas (conforme modelos).

Regra do jogo:

a)Os alunos jogam em duplas.

b)Cada um dos alunos da dupla recebe uma frase que

1.Indique o número par seguinte.

2.Indique o número impar seguinte.

3.Indique o quadrado do número.

4.Indique o quadrado do número menos 1.

5.Indique o número primo seguinte.

6.Indique o triplo do número.

7.Indique o dobro do número.

8.Indique o triplo do número mais 1

9.Indique o dobro do número mais1.

deve ser adivinhada pelo colega.

c)O aluno que não tem a frase fala um número (o número dito) e aquele que está com a frase executa com esse número aquilo que sua frase indica, dizendo ao colega o resultado que ele obteve (o número pensado). Isto deve ser repetido até que o aluno descubra a frase. Para os números ditos que não podem ser expressos por símbolos matemáticos, os alunos citam exemplos e, tanto para os números ditos como para os números pensados, o aluno que tem a frase deve fazer o registro, formando duas sequências. Para as frases que podem ser expressas por símbolos matemáticos, deve ser elaborada, também, uma expressão analítica.

Número dito:______________________________

Número Pensado:__________________________

Frase:___________________________________

Expressão matemática (se houver)______________

Terminado o jogo, no grande grupo, comente os resultados referentes às diferentes frases.

Espera-se que as sequências sejam completadas conforme alguns exemplos expressos na tabela a seguir.

Frase	Aluno que não tem a frase (número dito)	Aluno que tem a frase (número pensado)	
Indique o número par seguinte	1 - 2 - 5 - 6 - 7 ...	2 - 4 - 6 - 8 - 8 ...	não fez
Indique o número ímpar seguinte	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 ...	3 - 3 - 5 - 5 - 7 - 7 - 9 ...	não fez
Indique o quadrado do número	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 ...	1 - 4 - 9 - 16 - 25 - 36 ...	n^2 ou n x n (n o número dito)
Indique o triplo do número mais 1	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 ...	4 - 7 - 10 - 13 - 16 - 19 ...	$3x + 1$ (x número dito)

Uma atividade: Representando por simbologias as frases escritas na linguagem materna

Material: Folhas de trabalho previamente preparadas.

Observação: Nessa atividade, vamos propor que os alunos representem por expressão algébrica um resultado, uma frase ou uma expressão escrita na linguagem materna, usando a linguagem simbólica.

Preparação da atividade: organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Descrição da atividade

Dê aos alunos as questões propostas a seguir e solicite que eles as resolvam no grupo, trocando ideias com os seus colegas, escrevendo uma expressão para cada pergunta e identificando as operações aritméticas utilizadas.

1.1) O senhor Antônio têm 64 anos de idade. Que idade ele

a) terá em 9 anos?

b) terá em y anos?

c) tinha há 16 anos atrás?

d) tinha há x anos atrás?

1.2) Rita pesa 45 kg. Quando ela pesará

a) depois de engordar 7 kg?

b) depois de ganhar n kg?

c) depois de perder 4 kg?

d) depois de perder y kg?

1.3) Raul ganhou R$ 80,00 lavando carros no sábado. Quanto dinheiro ele terá,

a) se receber R$ 35,00 por mais lavagens de carros?

b) se ganhar mais x cruzeiros reais?

c) se comprar livros por R$ 18,00?

d) se gastar dez reais em roupas?

1.4)Há 36 carros num estacionamento. Quantos carros haverá se:

a) tivermos 9 vezes mais carros no estacionamento?

b) tivermos y vezes mais carros no estacionamento?

c) o número atual de carros for dividido por 4?

d) o número atual de carros for dividido por n?

1.5)Cristina vendeu 48 calculadoras em uma semana. Quantas calculadoras ela venderá quando:

a) suas vendas se multiplicarem por 4?

b) suas vendas se multiplicarem por x ?

c) suas vendas se dividirem por 12?

d) suas vendas se dividirem por z?

1.6)Um elevador subiu 6 andares, desceu 9, desceu mais 12, subiu 8 andares, desceu outros 4 e parou no 5° andar. De que andar partiu o elevador?

2. Escreva o resultado de cada expressão de acordo com os valores das letras.

5x para x = 0; b) $\frac{x}{8}$ para x = 32; c) $\frac{54}{b}$ para b = 6; d) 12 (52 - p) para p = 47; e) $\frac{s+8}{16}$ para s = 24; f) $\frac{5x}{13}$ para x = 26; g) $\frac{43-t}{9}$ para t = 7 ; h) $4bc$ *para* $b = 16$ *e* $c = 7$; i) (18 + 7) ab para a=2 e b=5; j) $\frac{3cd}{6}$ para c = 18 e d = 25; k) 24 + bc *para* $b = 39$ e $c = 16$; l) $\frac{5a}{b+4}$ para a=9 e b=1; m) $\frac{y+7}{x-5}$ para x = 14 e y= 20.

Socialize as respostas dos alunos e esclareça o objetivo dessas atividades. Com essas atividades, os alunos, de uma forma intuitiva, estabelecem relação entre a linguagem materna e a linguagem simbólica e têm a oportunidade de reconhecer a ideia de que um número pode ser representado por uma letra e que ele pode ser qualquer número de um conjunto (a ideia de variável) ou um determinado número de um conjunto (a ideia de incógnita)

Resolvendo equações de primeiro grau

Proponha, então, a resolução de equações a partir de alguns problemas, certificando-se de que os alunos já compreenderam que a subtração desmancha a adição e que a divisão desmancha a multiplicação e, ainda, com o uso de balanças de dois pratos, compreendem e utilizam os princípios aditivo e multiplicativo da igualdade. Deixe que os alunos criem soluções:

Resolvam os problemas

1) Pensei em um número e você terá que adivinhar. Só posso dizer que ele é 3 menos que 27. Que número pensei?

Como você descobriu?

2) Descubra esse também: pensei em um número, somei com o dobro dele e o resultado que obtive foi 9. Que número pensei?

Escreva uma expressão que indique o número pensado.

3) Siga as instruções:

Pense um número de 1 a 10.

Some 1 unidade.

Multiplique o resultado por 2.

Subtraia o número pensado.

Diminua 2 unidades.

ATENÇÃO: Você obteve o número que você pensou!!!

Como podemos ter certeza que essa adivinhação sempre funciona?

4) Daniel me propôs um desafio! Eu deveria descobrir o número que ele havia pensado. Ele foi dando as instruções e eu fui montando uma expressão. Depois ele sugeriu que eu desmanchasse a expressão de traz para a frente e descobrisse o número que Daniel pensou.

Observe e escreva as instruções que Daniel deu:

1ª instrução: Pensei em um número.

Expressão: n

2ª instrução: Somei 4 unidades a ele.

Expressão: $n + 4$

3ª instrução: Multipliquei o resultado por 2

Expressão: $(n + 4) \times 2$

4ª instrução: Subtraí 6 unidades do resultado

Expressão: $(n + 4) \times 2 - 6$

5ª instrução: E obtive 10

Expressão: $(n + 4) \times 2 - 6 = 10$

Qual é o número que Daniel pensou?

5) Pensei em um número. Subtrai 3 unidades e multipliquei o resultado por 4. Somei uma unidade e o resultado foi 25. Que número pensei?

Construa uma expressão que corresponda às instruções da adivinhação como Daniel fez e descubra o número que eu pensei.

Observação: Se os alunos já compreenderam a linguagem simbólica, eles conseguem representar as equações e resolvê-las significativamente, usando as propriedades das operações e os princípios que regem a igualdade.

Fonte:DIVINIZ, M.J.de S.V. SOUZA, E.R. de. Uma Reflexão sobre o Ensino da Álgebra. CAEM.IME/USP,1978.

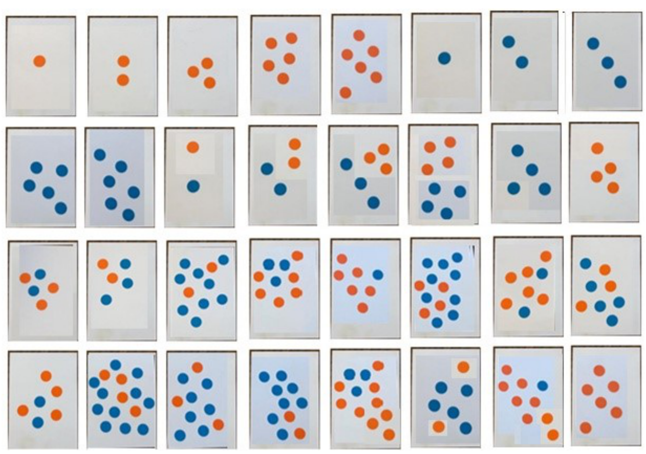
Atividade: Estudo dos Números Inteiros

Descritores:	**Gradação:**
14 - Usar números inteiros para representar situações da realidade física, social, econômica entre outras.	Ampliação
15 - Nomear o conjunto dos números inteiros, associar cada número inteiro a um ponto da reta numérica, ordenando-o.	Ampliação
16 A - Representar o conjunto dos números inteiros na reta numérica, localizar o simétrico e determinar o módulo de cada um.	Ampliação
17 -Comparar e ordenar números inteiros com o auxílio da reta numérica.	Ampliação
18 - Relacionar o conjunto dos números inteiros e o conjunto dos números naturais pela relação de inclusão e representá-la em um diagrama de Venn.	Ampliação

Observação: Com as atividades a seguir, propõe-se a construção dos Números Inteiros como a ampliação dos Números Naturais, entendendo que o Conjunto dos Números Inteiros contém os números naturais e seus simétricos.

Construindo e ordenando os números inteiros

Material: Um jogo de cartelas para cada grupo (modelo anexo) acrescettando 10 cartas em branco. e 21 prendedores de roupa de madeira para cada grupo. (Em 10 prendedores, escreva +1, +2, +3...até, em outros 10, escreva -1, -2, -3 .. . , até -10 e, no 21º escreva o número zero.



Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Descrição da Atividade

1º etapa: Em pequenos grupos:

Inicie a construção do Conjunto dos Números Inteiros, usando o jogo das cartas de bolinhas azuis e laranja. Oriente que os alunos que:

a) Espalhem as cartas na mesa, as observem e que cada um descreva algumas cartas para os seus colegas;

b) Separem as cartas em 3 montes:1º - o monte das cartas que têm mais bolinhas azuis, 2º - o monte das cartas que têm menos bolinhas azuis e 3º - o monte das cartas que não têm mais ou menos bolinhas azuis (observem que, nessa classificação, referimo-nos apenas às bolinhas azuis).;

c) No monte que em que as cartas têm bolinhas azuis a mais, forme montes das cartas que têm uma, duas, três bolinhas a mais;

d) No monte que em que as cartas têm bolinhas azuis a menos, forme montes das cartas que têm uma, duas, três bolinhas a menos;

e) O monte em que não tem cartas com bolinhas azuis a mais ou a menos, constitui uma única classe.

f) Tomem os prendedores numerados e prenda cada montinho um a cada montinho (vão sobrar prendedores).

g) Discutindo no grupo, coloquem os prendedores com as cartinhas numa ordem de menor a maior, usando um critério e explique o critério utilizado.

2ª Etapa: No grande grupo

Estique um cordão na sala de aula, fazendo um varal.

Diga aos alunos que o objetivo é colocar os as cartas com os prendedores numerados no cordão na ordem de menor a maior, conforme eles fizeram no seu grupo de trabalho.

Questione: Que número será localizado inicialmente no cordão? (espera-se que os alunos concluam que é o zero, que representa o montinho de cartas que não tem bolinhas azuis a mais ou a menos. Espera-se, também, que os alunos entendam que qualquer uma das cartinhas do monte representa o zero).

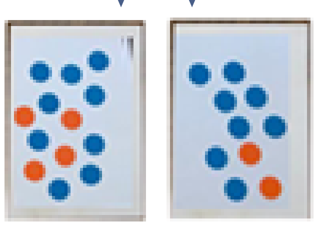
Solicite, então, que um aluno de um dos grupos coloque o monte do zero (a classe do zero) no meio do cordão explicando porque o zero deve ser colocado no meio.

A seguir, um a um, vá solicitando que os alunos dos grupos localizem prendedores com os números e as cartas numa ordem de menor a maior da esquerda para a direita (ainda entendendo que cada carta do monte representa o número que está no prendedor).

Solicite, então, que cada grupo verifique a ordem dos prendedores dispostos na sua classe e desafie os alunos a criar as classes do +8, -8, +9, -9, +10, -10. Questione se é possível criar mais classes (espera-se que os alunos percebam e verbalizem que, a partir de um ponto de referência que é o zero, para a direita há infinitos números (classes) positivos e que para a esquerda, há infinitos números (classes) negativos e que o zero não é positivo nem negativo.

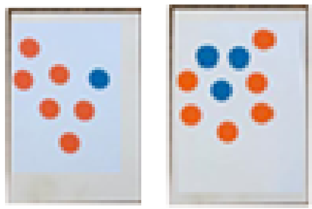
Compare números dois a dois, observando as suas posições na reta (simulada pelo cordão com os prendedores), utilizando as cartinhas. Exemplos:

Qual é o maior entre +5 e +6? Observem os cartões do +5 e do +6. Como, usando os cartões podemos dizer quem é o maior?



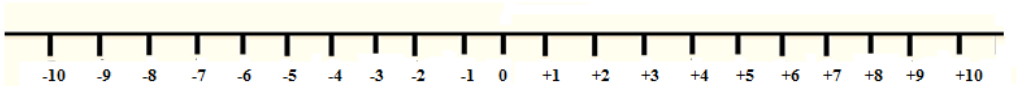
Espera-se que os alunos percebam que uma bolinha laranja anula uma azul e o cartão +6 tem uma unidade a mais que no cartão +5.

Qual é o maior entre -5 e -3? Observem os cartões do -5 e do -3. Como, usando os cartões podemos dizer quem ↓ ↓ é o maior ?



Espera-se que os alunos percebam que uma bolinha laranja anula uma azul e que o cartão – 5 tem cinco bolinas azuis a menos e cartão -3 tem 3 bolinhas azuis a menos. Logo o número -5 é duas unidades menor do que o -3.

Solicite, então, que no seu material de trabalho os alunos reproduzam o varal associando-o a uma reta numérica.

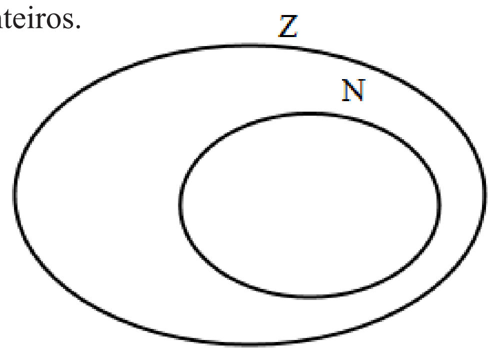


Numa aula dialogada, pergunte aos alunos o que eles percebem nesse novo conjunto numérico e, discutindo as suas observações, nomeie esse conjunto que contém o Conjunto dos Números Naturais (incluindo o zero) e seus simétricos de Conjunto dos Números Inteiros, simbolizado por $\mathbb{Z}$.

. Z = {..., -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3,...}

Denomine simétricos os números que têm a mesma distância do zero e de módulo de um número inteiro a distância entre zero e o número observado na unidade de medida em que a reta foi construída. Como não existem distâncias negativas, o módulo sempre será um número positivo. O módulo de um número é representado por esse número entre duas barras: $|-2|$. Então, o módulo de – 2 é a distância desse número até zero, portanto, $|-2| = 2$. Observe isso na reta numérica.

Use o Diagrama de Venn, desenhando-o no quadro, completando-o com números inteiros com a ajuda dos alunos, para que eles reconheçam que todo o número natural é um número inteiro, logo o Conjunto dos Números Naturais está contido no Conjunto dos Números Inteiros e é um subconjunto dos Números Inteiros.



$N \subset Z$

Ainda, explorando o Diagrama de Venn, trabalhe as relações de pertinência inclusão diferenciando-as, para que os alunos entendam que a uma relaciona elementos e conjuntos e a outra relaciona dois conjuntos. Use a simbologia matemática.

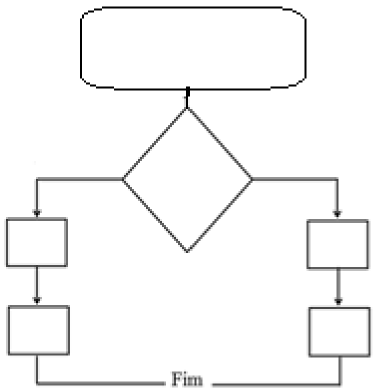
Apresente situações da realidade em que os Números Inteiros são utilizados. Proponha a resolução e a elaboração de problemas do cotidiano, envolvendo o Conjunto dos Números Inteiros.

Atividade: A Adição no Conjunto dos Números Inteiros

Descritores:	Gradação:
13b-Representar, por meio de um fluxograma, os passos utilizados para resolver um problema ou um grupo de problemas.	Noção
19-Adicionar números inteiros com o auxílio da reta numérica.	Ampliação
20-Reconhecer que subtrair dois números inteiros é adicionar o primeiro com o simétrico do segundo.	Ampliação

Observação: Nessa atividade, os alunos constroem a reta numérica para utilizá-la na adição de números inteiros e, a partir do registro de várias operações, classificando-as, com o auxílio de um fluxograma bem simples, eles podem enunciar a regra dos sinais da adição de dois números inteiros.

Material: Folhas de desenho tamanho A4, réguas, tesouras, esboço do fluxograma (conforme modelo).



Representando os números inteiros na reta numérica

Preparação da atividade: organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Descrição da atividade

Oriente que cada aluno corte do papel de desenho uma tira de 4 cm por 27cmn e desenhe uma reta numérica de +12 a -12.

Conte a seguinte história e oriente que, na reta numérica os alunos marque o que foi solicitado:

Na parada A, há várias pessoas esperando um ônibus. Quando o ônibus chegou, entraram 5 pessoas.

Pergunte aos alunos: Quantas pessoas há agora no ônibus? Ouça as hipóteses dos alunos, discuta-as e oriente-os a concluir que a resposta deve ser +5 ou cinco a mais, porque não se sabe se o ônibus estava vazio ou quantas pessoas nele havia. O certo é que, agora, há " 5 pessoas a mais" no ônibus, o que é representado por +5. Oriente que os alunos marquem a parada A na reta, indicando quantas pessoas havia no ônibus, quando ele partiu da parada A.

Na parada B, entraram 2 pessoas. Quantas pessoas têm agora no ônibus?

A resposta esperada é mais 7 ou 7 a mais, representado por +7. Marquem na reta, quantas pessoas têm no ônibus, quando ele partiu da parada B.

Na parada C, saíram 8 pessoas. Quantas pessoas têm agora no ônibus?

A resposta esperada -1. Marque na reta, quantas pessoas têm no ônibus, quando ele parte da parada C.

Nesse momento, desenhe uma reta no quadro da sala de aula, e releia o texto enquanto um aluno vai marcando quantas pessoas a mais ou a menos têm no ônibus ao sair de cada parada. Reflita com os alunos que, quando o ônibus chegou na parada A, ele foi tomado como referência, relacionando-o ao ponto zero na reta.

Proponha outras questões como: saíram 5 e entraram 3, saíram 7, saíram 9 e entraram 12.

Comente que quando, a cada parada entraram pessoas, um número positivo foi adicionado e, quando saíram pessoas do ônibus, um número negativo foi adicionado.

Proponha as seguintes adições de inteiros com o auxílio da reta numérica, obedecendo o seguinte passo a passo:

(+3) + (+4) =	(-8) + (+3) =	(0) + (-3) =
(+3) + (-2) =	(-4) + (+6) =	(-6) + (-2) =
(-5) + (+5) =	(-1) + (0) =	(-1) + (+4) =
(-2) + (-5) =	(+8) + (+2) =	(-4) + (-1) =

a) Para cada operação parta do zero;

b) Quando o número a ser adicionado for positivo, andem na reta, para a direita, tantas casas quanto for o módulo do número. Se o número a ser adicionado for negativo, andem na reta, para a esquerda, tantas casas quanto for o módulo do número.

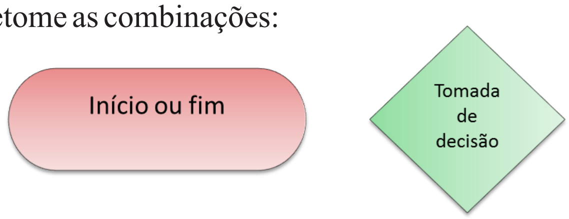
b) Para cada operação, obedeçam a 1ª parcela e, partindo dela, obedeça a 2ª parcela, chegando ao resultado.

c) Anotem cada resultado.

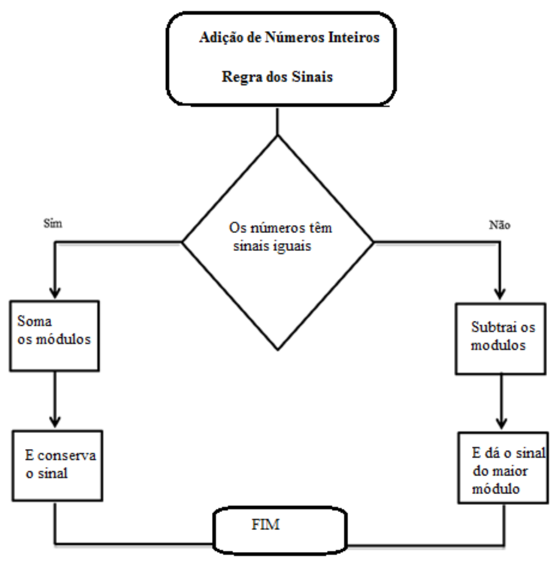
Confira os resultados com os alunos e proponha que eles encontrem um padrão para a adição. Discuta com eles o padrão, ouvindo as suas hipóteses e conferindo as marcações na reta.

Proponha que os alunos completem o fluxograma e peça que enunciem a regra para a adição de dois números inteiros.

Para que eles utilizem o fluxograma, relembre que as formas geométricas utilizadas têm significado e retome as combinações:



Espera-se que os alunos elaborem um fluxograma semelhante ao que está ao lado, e concluam a regra dos sinais da adição.



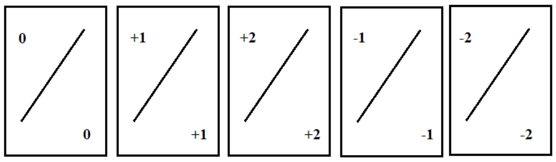
Comente os fluxogramas elaborados e, com os alunos, socialize como se adicionam dois números inteiros, obedecendo a regra.

A seguir, mostre que subtrair dois números inteiros é somar o primeiro com o simétrico do segundo, de tal forma que eles entendam que a subtração transforma-se numa adição. Proponha que eles realizem algumas subtrações e corrija-as, reforçando o procedimento.

Depois de enunciadas as regras dos sinais da adição e de como se procede na subtração, proponha que eles joguem com o Baralho dos Números inteiros.

Jogo de cartas – O Baralho dos Números Inteiros

Material: O Baralho dos Números Inteiros é constituído de 22 cartas em papel cartaz ou cartolina, numeradas de +1 a +10, de (-1) a (-10) e duas cartas "ZERO"conforme o modelos.



Com esse baralho, a partir de diferentes formas de jogar, os alunos são levados a comparar e operar com números inteiros com ou sem o uso da reta numérica.

Comparando Números Inteiros

Deste jogo participam 2, 3 ou até 4 jogadores. Com as cartas bem embaralhadas, cada jogador tira uma carta, deixando a face com os números para cima. Verificam, então, quem tirou a carta de MAIOR valor. Este jogador vencedor ganha um ponto. Poderão repetir o procedimento quantas vezes quiserem, marcando, de preferência, o tempo de jogo ou o número de jogadas, para que seja indicado um vencedor no final. Os alunos podem se valer da reta numérica para comparar os números inteiros.

Adicionando Números Inteiros com duas cartas

Com as cartas bem embaralhadas e voltadas para baixo, escolhe-se aleatoriamente uma delas. Vamos supor que a carta sorteada seja (-7). Esta carta volta para o baralho. A seguir, cada jogador recebe duas cartas. Aquele jogador cujo a soma dos valores das duas cartas é (-7), ganhou a mão (1 ponto) e esta jogada termina aí. Para o jogo continuar, inicia-se outra vez com o sorteio de uma nova carta. Se nenhum dos participantes saiu vencedor, o primeiro a jogar retirará do monte uma carta. Se o valor desta carta com o de uma das duas que tem na mão somar (-7), jogará outra fora e ganhara a mão (1 ponto). Caso não tenha conseguido o objetivo, colocar fora uma das cartas, com o número voltado para cima. O segundo jogador poderá usar esta carta se lhe convier ou "comprar" uma do monte, repetindo o procedimento do 1º jogador, assim por diante. Os alunos podem se valer da reta numérica para adicionar os números inteiros.

Adição com três ou mais cartas

Procede-se da mesma maneira do exemplo anterior.

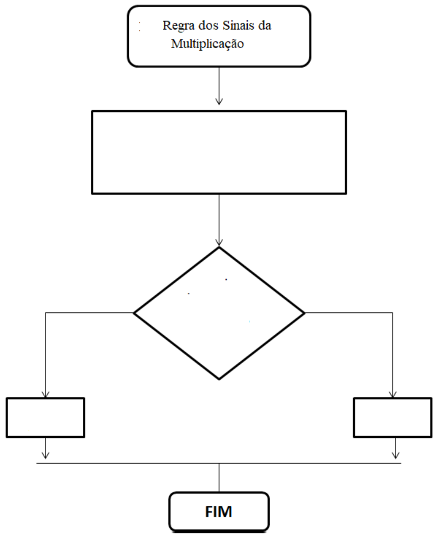
a) O grupo de jogadores decide se a partida terá um tempo máximo de duração ou um número máximo de rodadas, então, o vencedor que será aquele que no tempo estabelecido ou no final do número de jogadas, obtiver o maior número de pontos.

O jogo poderá também ser proposto, utilizando as operações subtração e multiplicação.

Atividade: A Multiplicação no Conjunto dos Números Inteiros

Descritores:	**Gradação:**
13b-Representar, por meio de um fluxograma, os passos utilizados para resolver um problema ou um grupo de problemas.	Noção
21-Construir as regras dos sinais da multiplicação e da divisão de números inteiros, a partir de diferentes representações.	Ampliação
23-Resolver e elaborar problemas do cotidiano, envolvendo números inteiros.	Ampliação

Material: Folha de trabalho (uma para cada aluno) e modelo do fluxograma.



Observação: A partir de sequências numéricas, os alunos são desafiados a inferir a regra dos sinais da multiplicação de dois números inteiros quaisquer. Verifica-se, então, a regra dos sinais da multiplicação e, representam-se os passos para multiplicar dois números inteiros num fluxograma.

Preparação da atividade: Para a primeira etapa da atividade, organize os alunos em duplas e, para a segunda etapa organize-os em semicírculo.

Descrição da atividade

Essa atividade é propostas em duas etapas.

1ª Etapa: Dê a folha de trabalho para cada aluno e oriente que eles trabalhem em duplas, trocando ideias e registrem as respostas e conclusões individualmente.

1.Descubram o padrão e continuem as sequências numéricas.

a) 2, 4, 6, 8, 10, 12 ,___,___

b) -5, -10, -15, - 20, -25, ___ ___

d) 5, 15, 45, 135, ___, ___

e) 10, -5, -20, -35, ___, ___

2. Descubram os padrões das sequências horizontais e verticais, completando a tabela.

X	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4
+4	+16	+12	+8	+4	0	-4	-8	-12	-16
+3	+12	+9	+6		0				
+2	+8				0				
+1	+4				0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-4				0				
-2	-8				0				
-3	-12				0				
-4	-16				0				

1. Com a tabela completa, pintem de azul os números positivos, de vermelho os números negativos e de laranja a linha e a coluna de zeros, observando os sinais dos fatores de cada grupo de números. Observem a tabela e, percebendo regularidades, elaborem uma regra para a multiplicação de números inteiros, indicando que sinal tem o resultado da multiplicação de dois números positivos, de dois números negativos e de dois números de sinais diferentes (um positivo e o outro negativo) em qualquer ordem.

2ª Etapa:

No grande grupo, solicite que os alunos mostrem suas tabelas e as descrevam. Ouça as suas hipóteses a respeito da regra dos sinais da multiplicação de dois números inteiros.

A seguir, faça com os alunos a seguinte análise que pode ajudá-los a compreender melhor a regra dos sinais inferida no quadro de multiplicação:

1.Quando um dos fatores da multiplicação de números inteiros é um número positivo, pode-se pensar na multiplicação como uma adição repetida. Vamos analisar os seguintes exemplos:

a. Quando o multiplicador é um número positivo e o multiplicando é um número negativo, (+3).(-2), a multiplicação pode significar uma adição repetida, (-2) + (-2) + (-2) = - 6. O resultado é um número negativo.

b. Quando o multiplicador é um número negativo e o multiplicando é um número positivo, (-2).(+3). Pela propriedade comutativa da multiplicação, sabe-se que (-2).(+3) = (+3).(-2). Então, (-2).(+3) é, também igual a -6. O resultado é, também, um número negativo.

2. Quando um dos fatores é zero (+3).(0) a multiplicação pode significar uma adição repetida, 0+0+0 = 0. De fato, para qualquer número x, sabe-se que x. 0 = 0.

3. Quando os dois números inteiros forem negativos, a explicação do sinal do produto envolve outras coisas. Vejamos algumas coisas, considerando (-3).(-2): sabe-se que (-3).(0)=0, que (-3).(+2)=-6 e que 2+ (-2)=0 (porque a soma de dois números opostos ou simétricos é zero).

Com isso, pode-se escrever que: (-3) [(+2)+(-2)]= (-3).(0)=0.

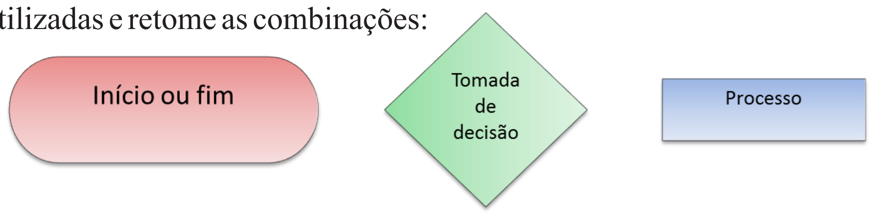
Considerando-se a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, tem-se:

$$(-3)\,[(+2) + (-2)] = (-3).(+2) + (-3).(-2) = 0$$
$$-6 + (-3).(-2) = 0$$
$$-6 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = 0$$

Sabe-se que o único número inteiro que adicionado a -6 dá soma zero é o numero +6. Portanto, se é valida a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, é necessário que (-3). (-2) seja igual a +6. Logo o produto de dois números inteiros negativos é um positivo.

Dê a cada aluno o modelo do fluxograma, proponha que, trocando ideias com os colegas, o completem e verbalizem a regra dos sinais da multiplicação de dois números inteiros quaisquer.

Relembre que, para que eles utilizem o fluxograma, devem considerar o significado das formas geométricas utilizadas e retome as combinações:

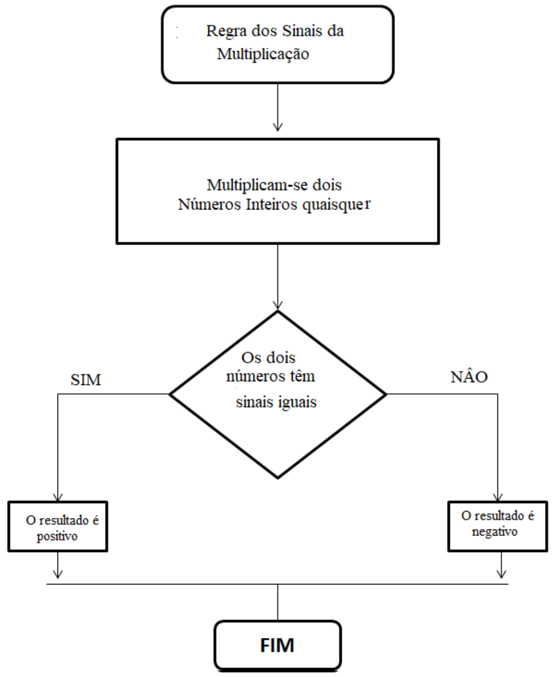


Espera-se que os alunos elaborem um fluxograma semelhante ao que segue. Comente os fluxogramas elaborados e, com os alunos, concluam a regra dos sinais da multiplicação de dois números inteiros quaisquer.

Esses resultados podem ser estendidos para a divisão, uma vez que a divisão é a operação inversa da multiplicação.

Proponha a resolução e a elaboração de problemas que envolvam as operações com números inteiros.

Fontes: Adaptado de Kenneth L.et alii. The former of relevant Mathematic, Englewood Cliffs. Prentice- hall, 1997.



Atividade: Esse jogo é justo?

Descritor:
64-Realizar experimentos aleatórios que envolvem cálculo de probabilidades

Gradação: Ampliação

Material: dois dados numerados de 1 a 6. Fichas de trabalho 1 e 2.

	Lançamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Soma 7?	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não	Sim ou Não
Jogador	10										
Adversário	10										

Ficha 1: registro das jogadas (reproduz tantas fichas conforme o número de alunos da turma) e uma em tamanho grande ou reproduza-a no quadro da sala.

EQUIPES	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
JOGADORES															
ADVERSÁRIO															

Ficha 2: registro dos resultados (duas ou três fichas em tamanho grande)

Observação: A probabilidade é uma medida do acaso. Antes que os estudantes trabalhem matematicamente o conceito é importante que entendam o significado de aleatório e viver algumas experiências que, de forma natural quantifiquem a probabilidade. Nesse conjunto de atividades, os estudantes têm a oportunidade de explorar o conceito de igual probabilidade, de descrever quantitativamente o acaso e diversas situações de utilizar expressões como "o adversário tem mais possibilidades de ganhar" ou "as possibilidades do jogador ganhar não são tão boas como as do adversário". Esses modos intuitivos de pensar, de se expressar e de quantificar o grau de incerteza vão construindo a intuição necessária para o entendimento do conceito e o cálculo de probabilidade. Nessas atividades, características da resolução de problemas, a modificação de um problema e a avaliação da nova situação proporcionam que os alunos percebam as semelhanças e diferenças entre a situação original e a nova, aprendendo o analisar exaustivamente um problema.

Preparação da atividade: Organize os alunos em duplas, formando tantas equipes, conforme o número de estudantes da classe. Cada equipe recebe um número.

Desenvolvimento da Atividade

Regra do Jogo:

1. Cada participante da equipe, começa com 10 pontos e recebe uma Ficha 1.

2. Em cada equipe, um estudante é o Jogador e o outro é o Adversário. Somente o Jogador poderá lançar os dados.

3. Cada vez que o jogador obtiver, nos dados, uma soma 7, o Adversário deve transferir três de seus pontos para o Jogador.

4. Cada vez que o Jogador obtiver, nos dados, uma soma diferente de 7, ele deve transferir um de seus pontos para o Adversário.

5. Cada um da dupla, em sua ficha, registra quantos pontos têm o Jogador e o Adversário ao fim de cada lançamento (fazendo os cálculos e conferindo os resultados um com o outro).

6. O estudante com mais pontos ao final de 10 lançamentos é o vencedor. Se um dos participantes ficar sem pontos antes de dez lançamentos, o outro participante é o vencedor.

Ficha 3: cada dupla recebe uma ficha 3, com as regras do jogo.

Ficha 4: cada aluno recebe uma ficha 4 para marcar os pontos da seguinte forma: quanto tirou no lançamento dos dados, quanto perdeu, quanto ganhou e com quantos pontos ficou em cada jogada.

Modo de Jogar:

Formam-se tantas equipes de dois alunos, conforme o número de alunos da turma. Cada equipe se identifica por um número, define quem será o Jogador e quem será o Adversário. Dê uma ficha 3 para cada equipe e as fichas 1 e 4 para cada participante da equipe.

Familiarize os alunos com as regras do jogo, lendo-as em conjunto com a turma. Jogue com um aluno da turma, registrando os resultados na ficha 1 que foi reproduzida em tamanho grande, para que os estudantes acompanhem os registros de cada lançamentos, concluindo quem é o vencedor.

Atividade 1:

Antes que os alunos iniciem seus lançamentos, faça-lhes a seguinte pergunta:"Esse jogo é justo?"

Solicite, então, que cada dupla discuta a questão proposta e escreva, no verso da ficha 3, o que responderam, justificando a sua resposta.

Atividade 2:

A seguir, os estudantes jogarão em duplas, fazendo os seus lançamentos e seus registros nas fichas 1 e 4.

No grande grupo, cada equipe divulga quem é o vencedor, vai sendo preenchida a ficha 2 e os alunos, vão verificando quem são os vencedores, e podem perceber algumas tendências.

Atividade 3:

Proponha, então, que os alunos leiam e discutam a sua primeira resposta (hipótese), escrita no verso da ficha 3 e faça-lhes perguntas como: Estão convencidos da sua resposta? Por quê? Estão menos certos de sua resposta? Por quê? Querem alterar sua resposta? Por quê? Socialize as respostas e que escrevam no verso da ficha 1 as suas conclusões.

Observação: Se, após essa atividade, os estudantes não estiverem suficientemente convencidos de que os adversários têm vantagem nesse jogo, oriente-os a fazer uma nova rodada. Eles devem ter a oportunidade de refletir a respeito de suas respostas e de mudá-las.

Atividade 4:

Com os estudantes mais convencidos de que o adversário tem significativa vantagem nesse jogo, é o momento de analisá-lo matematicamente, começando a sistematização do conceito de probabilidade.

Dê a cada aluno uma ficha 4 para que eles, completando o quadro, determinem as possíveis somas dos números das faces de dois dados, quando lançados simultaneamente. Completado o quadro, solicite que assinalem os quadrinhos em que a soma foi 7 e verifiquem quantas somas deram 7 (no caso 6) para o total de possibilidades (no caso, 36). Verifica-se, então que a possibilidade de obter a soma 7 é de 6 em 36, ou 1/6. Assim, em cada seis jogadas, a chance a favor de obter a soma 7 é uma contra cinco de se não se obter a soma 7, então a chance é 1 para 5 ou 1:5.

Atividade 5:

Discutida a ideia de que a chance da soma 7, é 1 para 5, pergunte aos estudantes como poderiam modificar a regra para tornar o jogo justo (a ideia é que o adversário deveria dar 5 pontos ao jogador a cada soma 7 no lugar de dar 3 pontos como anteriormente combinado).

Sugere-se que se repita a atividade 2 com essa nova regra e que, no final se estabeleça uma discussão a respeito do jogo ter ficado mais justo.

Atividade 6:

Proponha o mesmo jogo, mudando a regra, isto é:

- Sempre que o jogador obtiver nos dados, uma "dobradinha", o adversário lhe dá 3 pontos. Sempre que o jogador não obtiver uma dobradinha, dá um ponto para o adversário.

Verifique se os alunos consideram que esse jogo é semelhante ao original. Promova uma discussão nesse sentido e verifique se eles percebem que sim, que a probabilidade e a chance são as mesmas do que no jogo da soma 7.

Atividade: Estudo do triângulo

Descritores:	Gradação:
55-Construir triângulos usando régua e compasso, reconhecer a existência de um triângulo quanto à medida de seus lados.	Ampliação
56-Concluir que a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é 180º ou um ângulo raso, utilizando diferentes materiais.	Ampliação
57-Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e explorar suas aplicações no mundo físico, nas construções e nas artes.	Ampliação

Observação: Para realizar o estudo dos triângulos são propostas algumas atividades diferenciadas. Com isso, os materiais necessários e a forma de trabalho serão descritos na medida que as atividades forem sendo apresentadas.

Descrição da Atividade

As faces das pirâmides têm formas triangulares

Materiais: Texto para leitura (uma cópia para cada aluno),pirâmides de acrílico, madeira, de papel etc., modelos de pirâmides de diferentes bases.

Preparação da atividade: organize os alunos em semicírculo.

Inicie a atividade com a leitura do texto

> As Pirâmides e Arquitetura
>
> As pirâmides são sólidos bastante utilizados pelo homem desde a antiguidade. Quem já não ouviu falar das pirâmides do Egito que foram construídas antes de Cristo.

Há, também, as pirâmides do México, construídas pelos Maias, um povo pré- colombiano.

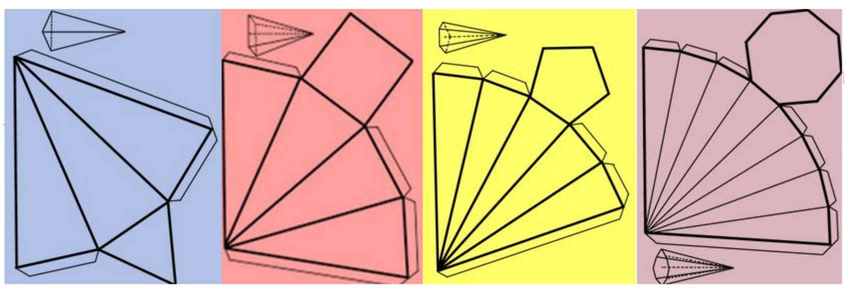
Nas pirâmides regulares, a bases são polígonos regulares e as faces laterais são triângulos isósceles ou equiláteros congruentes.

Modernamente, um exemplo bem famoso do uso de pirâmides na arquitetura é a pirâmide do Museu do Louvre em Paris.

A estrutura em forma piramidal foi construída em vidro e metal no pátio principal do Palácio do Louvre em Paris e serve de entrada para o Museu do Louvre. Concluída em 1989, possui base quadrangular com cerca de 35m de lado.

Traga para a aula pirâmides retas e regulares de base triangular, quadrangular, pentagonal hexagonal e um tetraedro. No grande grupo, com os alunos em semicírculo, proporcione que eles explorem cada uma e solicite que eles as descrevam verbalmente ou com mímica. Questione os alunos: O que as pirâmides têm de semelhante? Espera-se que eles percebam que as bases das pirâmides são polígonos diferentes, mas suas faces laterais, tantas quanto forem os lados dos polígonos da base, têm a forma triangular e que esses triângulos têm, ora dois, ora três lados congruentes e, ainda, que, no tetraedro, todos os triângulos são equiláteros e congruentes.

Proponha que os alunos reconheçam a planificação de algumas pirâmides. Ofereça os moldes de diferentes pirâmides e sugira que os alunos as construam.



Pirâmide de base triangular   Pirâmide de base quadrangular   Pirâmide de base pentagonal   Pirâmide de base hexagonal

Condição de existência de um triângulo: atividade prática

Material: Folhas de papel A4 com tiras de 1cm desenhadas (uma para cada dupla), tesouras, réguas folhas coloridas (uma para cada dupla), tubos de cola. Folhas preparadas para a realização da atividade, conforme modelos A, B e C.

Folha A

Recortem tirinhas de 4cm, de 6 cm, de 10cm e de 15cm, e, em cada uma, escreva a sua medida. Agrupem as tirinhas de três em três e, com cada três tirinhas forme um triângulo. Colem as tirinhas na folha colorida, mostrando os triângulos que vocês conseguiram esboçar e completem a tabela.

Medidas das 3 tirinhas	Foi possível esboçar um triângulo	Classificação do triângulo quanto aos lados

Folha B

Recortem tirinhas de 4cm, de 5cm, de 10cm e de 15cm, e, em cada uma, escreva a sua medida. Agrupem as tirinhas de três em três e, com cada três tirinhas forme um triângulo. Colem as tirinhas na folha colorida, mostrando os triângulos que vocês conseguiram esboçar e completem a tabela.

Medidas das 3 tirinhas	Foi possível esboçar um triângulo	Classificação do triângulo quanto aos lados

Folha C

Recortem tirinhas de 4cm, de 8 cm, de 12cm e de 18cm, e, em cada uma, escreva a sua medida. Agrupem as tirinhas de três em três e, com cada três tirinhas forme um triângulo. Colem as tirinhas na folha colorida, mostrando os triângulos que vocês conseguiram esboçar e completem a tabela.

Medidas das 3 tirinhas	Foi possível esboçar um triângulo	Classificação do triângulo quanto aos lados

Preparação da Atividade: organize a turma em grupos de 6 alunos, de tal forma que, num primeiro momento, eles trabalhem em duplas.

Descrição da atividade

Dê a cada dupla uma das folhas A, B ou C e oriente os alunos que sigam as instruções da folha.

Enquanto os alunos trabalham, circule pelos grupos e vá questionando os alunos observando o que eles constatam quando não conseguem formar triângulos com um trio de tirinhas. Nessa atividade, em especial, sua mediação é fundamental.

Quando cada dupla de alunos de um grupo já tiver completado várias ou todas as linhas da tabela, oriente que, no seu grupo, cada dupla apresente sua folha colorida e sua tabela. Nessa etapa da atividade, desafie os alunos a verificarem que características devem ter as medidas das três tirinhas para que se possa formar um triângulo.

Espera-se que os alunos refiram algo como: a soma das medidas de duas tirinhas ou de dois lados de um triângulo deve ser sempre maior que a medida da outra tirinha ou do terceiro lado.

No grande grupo, socialize as hipóteses de cada grupo, ouça os seus argumentos e, com eles, conclua que:

Dados três segmentos de reta, se a soma das medidas de dois deles é sempre maior que a medida do terceiro, então, eles podem formar um triângulo. Se a soma entre os dois lados é igual ao terceiro, esse triângulo também não pode existir. Por fim, trocando ideias com os alunos, conclua que não é necessário testar as três situações, basta tomar os dois lados menores e somar e só existirá o triângulo, se a soma dos dois lados menores for maior que o terceiro que é o maior lado.

Comprovando a rigidez do triângulo: uma atividade prática

Material: 13 palitos de madeira e 13 tachinhas para cada aluno.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Distribua os palitos e as tachinhas. Solicite que construam um triângulo, um quadrado e um hexágono. Os palitos serão os lados das figuras e as tachinhas servirão para fixar os lados, formando os vértices.

Peça que os alunos tentem deformar as figuras construídas, aplicando uma pequena força em seus vértices.

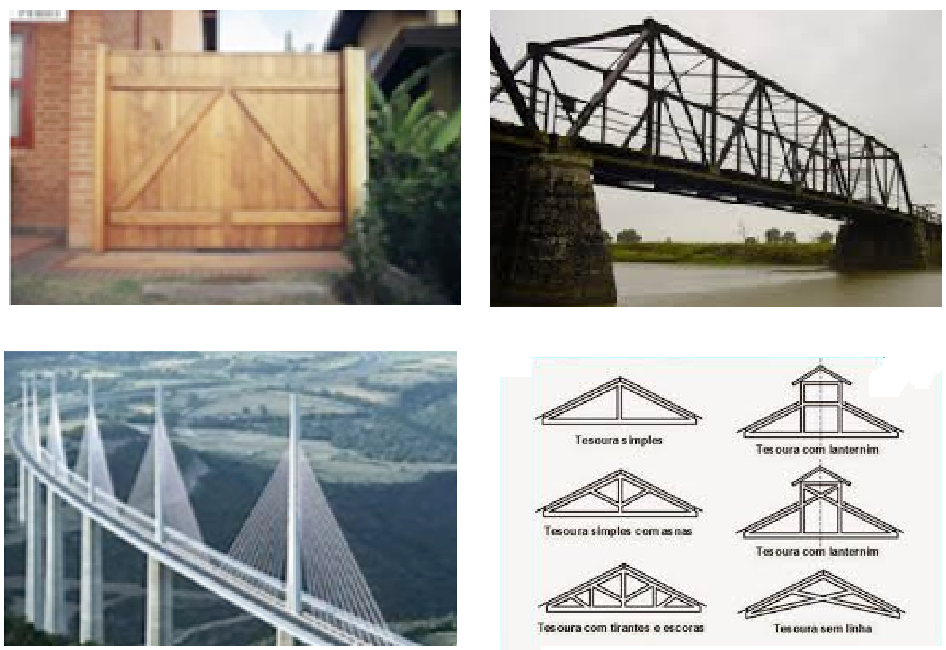
Questione: Quais polígonos deformaram? Qual polígono não se deformou? O que vocês concluem? A partir dessas questões, elaborem um texto coletivo com as conclusões do grupo.

Num fórum de discussão, leia os textos dos alunos e, depois leia o texto a seguir:

Rigidez: uma propriedade dos triângulos

As formas triangulares estão presentes na realidade física. Encontram-se na arquitetura, na agronomia, na topografia, na física, nas artes e em outras criações do homem, desde a antiguidade. Hiparco, um astrônomo e matemático grego (190-120 a.C.) usava triângulos para descobrir as medidas de muitos objetos. Na Astronomia, ele usou a triangulação para calcular a distância e o tamanho do Sol e da Lua.

O TRIÂNGULO NA CONSTRUÇÃO CIVIL



O triângulo é uma forma geométrica muito utilizada devido a uma propriedade que nenhum outro polígono possui: a rigidez. Esta propriedade dos triângulos os torna uma forma geométrica muito utilizada em várias situações das atividades do homem, em especial, na construção civil. A forma triangular é utilizada, por exemplo, na construção de portões e tesouras de telhado e de sustentação de construções maiores como pontes.

Um triângulo pode ser classificado quanto ao comprimento de seus lados e quanto à amplitude de seus ângulos internos.

Solicite que os alunos pesquisem sobre a classificação triângulos quanto ao comprimento dos lados e quanto à amplitude dos ângulos internos.

A Soma dos ângulos internos de um triângulo

Material: folha de trabalho preparada para a atividade (uma para cada aluno), tesouras, cola, lápis ou canetinhas de três cores diferentes.

Preparação da atividade: organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos

Descrição da Atividade

Disponibilize os materiais no grupo, dê uma folha de trabalho para cada grupo, solicite que os alunos sigam as orientações da folha e recomende que cada um tente realizar, individualmente, a tarefa.

Questione: Quanto mede a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer?

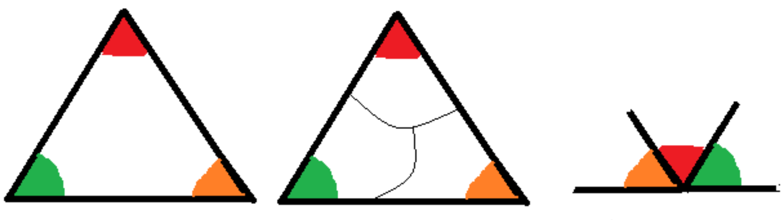
a) Desenhem um triângulo qualquer na folha de papel.

b) Pintem os ângulos internos deste triângulo, um de cada cor.

c) Recortem os triângulos separando os "ângulos internos de cada um.

d) Justaponha os três ângulos deste triângulo, alinhando os lados e fazendo coincidir os vértices.

e)Que figura ficou formada?



f) Comparem os resultados obtidos com os dos demais colegas do grupo.

g) Escrevam as observações e as conclusões do grupo.

Concluída a atividade, num fórum de discussão, solicite que cada grupo leia as suas conclusões.

Espera-se que os alunos concluam que a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é 180º ou um ângulo raso, uma vez que independentemente do triângulo que cada aluno tiver desenhado inicialmente, os três ângulos internos do triângulo formaram um ângulo raso.

Atividade: As Áreas de Polígonos

Descritor:
60-Estabelecer expressões de cálculo de área de quadriláteros e triângulos, pela decomposição e composição das figuras em quadrados e retângulos e o reconhecimento de equivalência de áreas, com o uso de materiais manipulativos.

Gradação:
Consolidação

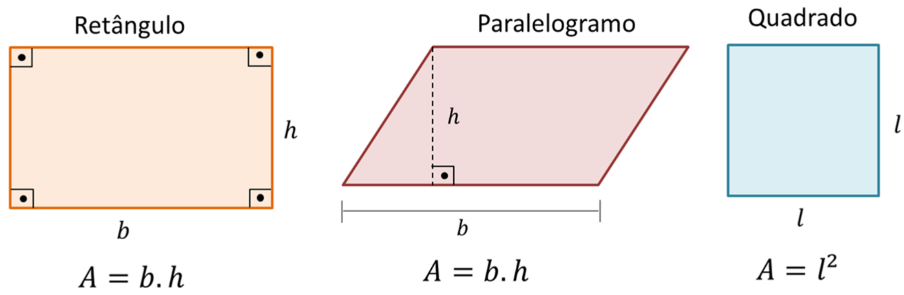
Materiais: Folhas de trabalho para as atividades, réguas, tesouras.

Observação: Desde os anos iniciais, os alunos trabalharam com polígonos como faces de sólidos que não rolam (os poliedros) e com a ideia de área de figuras planas a partir da composição de polígonos (as faces dos poliedros) Para essa atividade, é interessante retomar a experiência da rampa, que possibilita classificar os sólidos nos que rolam e nos que não rolam (os sólidos de revolução) e, analisando os que não rolam, verificando que eles têm faces, arestas e vértices, relacionando-os respectivamente ao ponto, à reta e ao plano, defini-los como entes primitivos da Geometria explicando o que são entes primitivos)

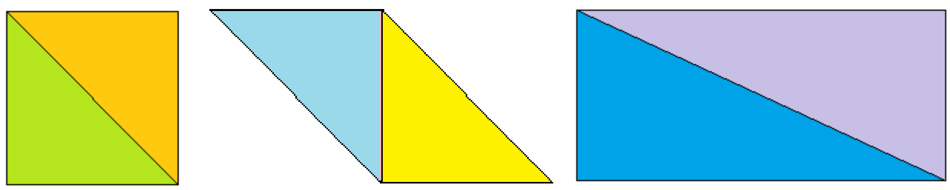
Preparação da Atividade: Organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Descrição da Atividade

Retome com os alunos que polígonos são as faces de sólidos que não rolam (os poliedros) e que se calcula a área do quadrado, do retângulo e do paralelogramo da seguinte forma:

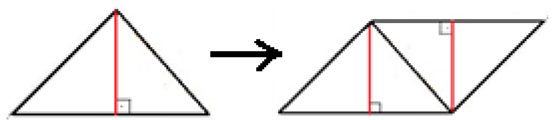


Retome, ainda, que dois triângulos congruentes quaisquer, quando justapostos, formam quadrados, paralelogramos ou retângulos.



Assim, temos que área de um triângulo qualquer é

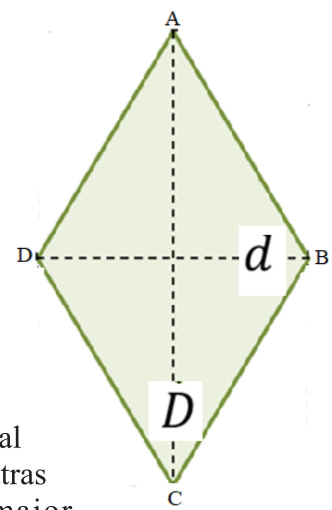
$$A = \frac{b.\,h}{2}$$

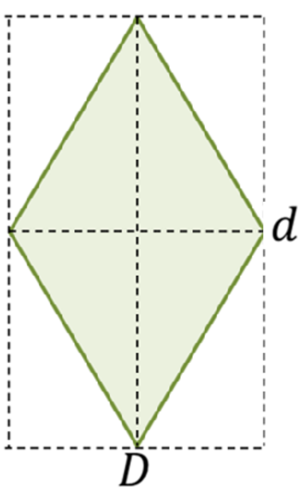


$$A = \frac{b.\,h}{}$$

Solicite que os alunos observem o losango:

O losango é um quadrilátero de quatro lados congruentes que tem duas diagonais de diferentes tamanhos (a diagonal maior D e a diagonal menor d) que se cortam ao meio.





$$A = \frac{D.d}{2}$$

Solicite que pelos vértices A e C, os alunos tracem duas paralelas à diagonal menor e pelos vértices B e D tracem outras duas paralelas, agora, ao lado maior formando um retângulo (esclareça que há postulados que e que um deles diz que " por um ponto exterior a uma reta, existe uma e somente uma paralela a essa reta).

A partir da figura formada, questione:

Quantos triângulos ficaram formados?

Esses triângulos são congruentes?

Quantos triângulos formam o losango?

Com esses dados, discutindo com seus colegas no grupo, encontrem a forma de calcular a área de um losango a partir das medidas de suas diagonais.

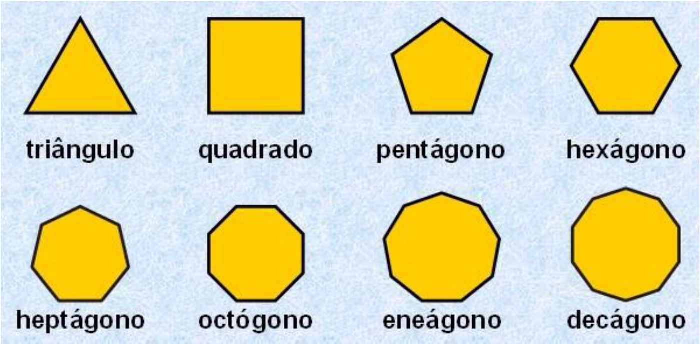
Os polígonos de mais de quatro lados:

Observação: Até o 6º ano, os alunos trabalharam com situações-problema, envolvendo as propriedades e o cálculo de perímetro e de área de triângulos e quadriláteros. Nessa atividade, vamos estudar os polígonos de mais de quatro lados.

Inicie a atividade, situando o estudo das formas geométricas na História da Matemática Comente com os alunos que o estudo das formas é um dos temas mais antigos. Os egípcios sabiam o suficiente das formas geométricas para construir as famosas pirâmides, medir a Terra e estudar as estrelas. Os gregos antigos foram os que, efetivamente, entenderam e definiram muitas propriedades das formas geométricas.

Esclareça que polígono significa muitos lados. Os polígonos são classificados e recebem nomes especiais de acordo com o número de lados.

Nomeie os polígonos regulares até dez lados.



A área do pentágono e do hexágono: atividade prática

Material: Folhas de trabalho com os desenhos das figuras 1 e 2.

1.Leiam com atenção e, nos espaços adequados, façam as tarefas propostas:

Os triângulos são figuras geométricas que geram outras figuras. Observe os polígonos regulares a seguir e divida-os em triângulos, unindo o centro O a cada um de seus vértices.

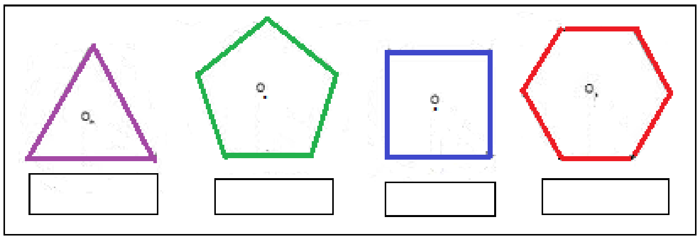
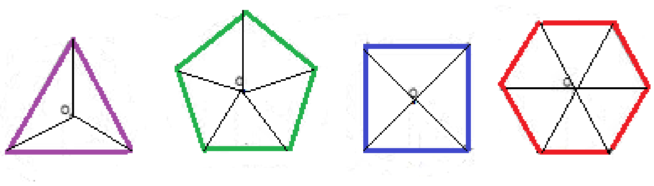


Figura 1

Acompanhe a realização da atividade e observe nos grupos que as figuras geométricas ficaram divididas em tantos triângulos quantos forem os seus lados.



2. Obsevem as figuras e completem as lacunas das sentenças.

No triângulo, ficaram formados ________ triângulos congruentes

No pentágono, ficaram formados ________ triângulos congruentes

No quadrado ficaram formados ________outros triângulos congruentes

No hexágono ficaram formados ________outros triângulos congruentes

3.Quando você dividiu as figuras planas em triângulos, para o pentágono e para o hexágono regulares, ligando o centro O a cada um de seus vértices, você obteve a seguintes figuras:

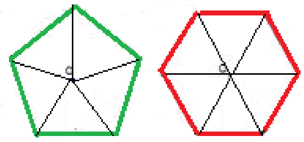
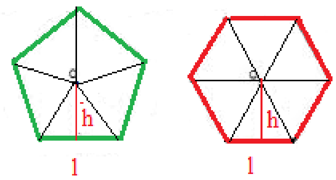


Figura 2

4.Tracem, em vermelho, o segmento da a altura (h) de um dos triângulos traçados e denomine de l o lado tanto do pentágono quanto do Hexágono.



Trocando ideias com seus colegas, complete as frases:

No pentágono, você obteve ______triângulos congruentes de base l e altura h. Como a forma de cálculo da área de um triângulo é ____________, substituindo os dados temos que a área de um pentágono é______________.

No hexágono, você obteve ______triângulos congruentes de base l e altura h. Como a forma de cálculo da área de um triângulo é ____________, substituindo os dados temos que a área de um hexágomo é______________.

No grande grupo, corrija a atividade prática, retomando a forma de cálculo da área das figuras e proponha que os alunos resolvam e elaborem problemas envolvendo o cálculo de área e perímetro de figuras planas.

Atividade: A circunferência, o círculo e o grau como medida de ângulos

Descritores:	**Gradação:**
50-Construir circunferências, utilizando compasso e reconhecê-las como lugar geométrico, nomeando e relacionando o centro, o raio e o diâmetro.	Ampliação
51 -Diferenciar circunferência e círculo.	Ampliação
52-Estabelecer de forma experimental, usando materiais manipulativos, o número π como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro e estabelecer a expressão de cálculo da medida de uma circunferência dado o seu diâmetro.	Ampliação

Observação: Os materiais necessários e a forma de trabalho serão descritos na medida que as atividades forem sendo apresentadas.

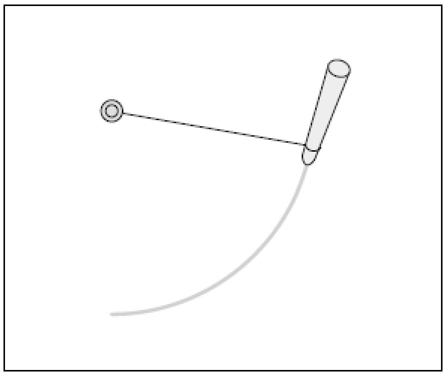
Descrição das Atividades

A circunferência e seus elementos

Materiais: Cordões, tesouras, folhas tamanho A4, tachinhas, lápis

Preparação da atividade: organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Proponha a construção da circunferência, inicialmente com o uso de um cordão.

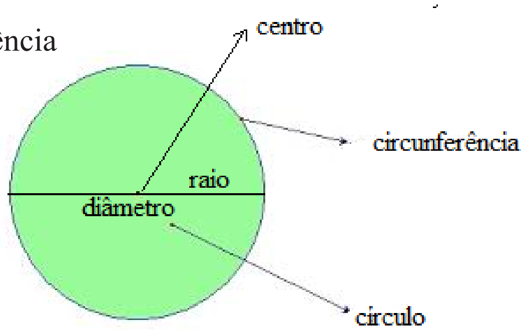


Solicite que os alunos tomem um pedaço de cordão e amarrem bem próximo da ponta de um lápis. Que fixem a outra ponta sobre uma folha de papel com uma “tachinha” em movimentem o lápis que deve ficar sempre na posição vertical, mantendo o cordão esticado. Verifique com os alunos que a linha traçada, a circunferência, é um conjunto de todos os pontos que têm a mesma distância do ponto central, fixado pela tachinha.

Após a realização desse traçado, questione: Qual a medida do cordão de cada um, da “tachinha” até o lápis? Qual o nome desse segmento? Que nome recebe o ponto em que a tachinha foi fixada? Se aumentarmos ou diminuirmos a medida do cordão que vai da tachinha até o lápis, o que acontece com o comprimento da circunferência traçada? Qual a relação da medida do diâmetro com a medida do segmento que vai da tachinha até um ponto da circunferência?

A partir das respostas dos alunos, de forma coletiva, retome o significado das expressões, circunferência, centro, raio e diâmetro da circunferência.

Solicite que, com o uso do compasso, colocando aponta seca num ponto, desenhem uma circunferência e destaquem seus elementos.



Com a participação dos alunos, diferencie circunferência de círculo, de tal forma que eles compreendam que a circunferência é a linha, isto é, o conjunto de pontos denominado lugar geométrico e o círculo é a parte do plano limitada pela circunferência.

Questione: Pode-se calcular o comprimento da circunferência?

Construindo o número π

Material: cordões, tesouras, réguas, quadro para o registro dos dados, conforme modelo (um para cada aluno).

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Com antecedência, solicite aos alunos que tragam para a sala de aula tampas de latas ou de vidros que tenham o centro marcado.

Desafie-os a medirem o contorno das tampas trazidas, dando liberdade na escolha de estratégias próprias para fazê-lo. Sugira a utilização do cordão para medir exatamente o contorno da tampa, caso essa alternativa não tenha surgido como uma das possibilidades apontadas pelos alunos. Explique aos alunos que esse contorno é o perímetro da tampa que poderá ser associada à representação de uma circunferência. Solicite que os alunos meçam o comprimento desse cordão, utilizando a régua e meçam, também, o diâmetro da circunferência, anotando na tabela os dados obtidos. Com os dados anotados, oriente que completem a última coluna do quadro e observem os com atenção os dados registrados, relacionando-os e procurando regularidades.

Objeto	Medida do cordão	Medida do diâmetro da tampa	Quociente entre a medida do cordão e o diâmetro da tampa

Desafie-os a identificarem a relação entre o diâmetro e o comprimento da circunferência. Provavelmente, após analisarem a tabela, os alunos poderão perceber que o quociente calculado foi proximadamente 3,1 em todos os casos, independentemente do tamanho da circunferência. Introduza o símbolo π para representar esse número.

Comente que o número Pi é um número decimal infinito e não periódico, o que pode ser constatado pelos alunos, proporcionando-lhes o uso da calculadora para dividir o comprimento de cada circunferência pela medida do seu diâmetro.

Proponha a resolução e elaboração de problemas cotidianos, envolvendo o cálculo do comprimento da circunferência.

Grau, a unidade de medida de ângulos

Material: Círculos de papel manteiga com 5cm de diâmetro (um para cada aluno), transferidores de meia volta, pelo menos dois por grupo, réguas, Folha de trabalho com diferentes tipos de ângulos desenhados, jogos de esquadros.

Preparação da atividade: organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos.

Retome a ideia de ângulo: solicite que um aluno faça giros com o corpo, mostrando giros de 90°, 180° e 360°, e que os colegas façam o registro desses giros no caderno de modo que associem 90° com ¼ de volta, 180° com ½ volta e 360° com uma volta inteira.

Conte que entre os anos de 180 e 125 a.C., viveu na Grécia Hiparco de Nicéia. Esse matemático escolheu a base 60 para dividir a circunferência (um giro completo) pelo fato do número 60 ter muitos divisores (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60). Assim, um giro completo ou uma volta completa corresponde a 360°, e 1o corresponde a 1 trezentos e sessenta avos (1/360) da volta completa.

Questione: Como medir ângulos?

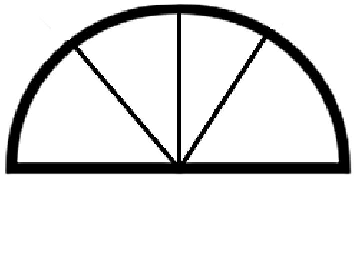
Construção do transferidor de papel

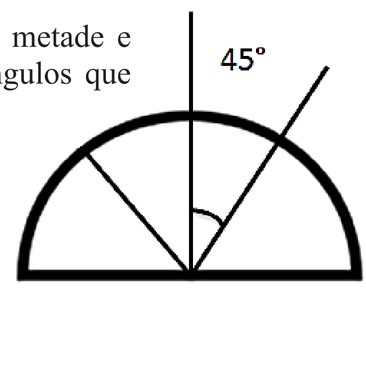
Proponha aos alunos a construção do transferidor de papel. Distribua aos alunos um círculo de papel manteiga com 5 cm de raio que representa uma volta completa.

Solicite que:

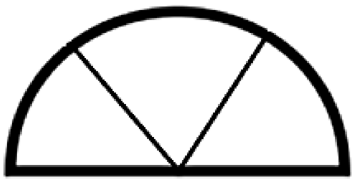
1. Dobrem o círculo ao meio e o cortem na dobra, obtendo duas metades.

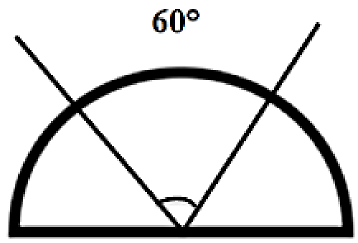
2. Tomem uma das metades (1/2 volta = 180o) e dobrem pela metade e novamente pela metade, obtendo-se 3 marcas separadas por ângulos que medem 45° cada um deles (4 x 45o = 180o).



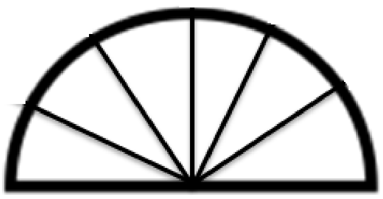


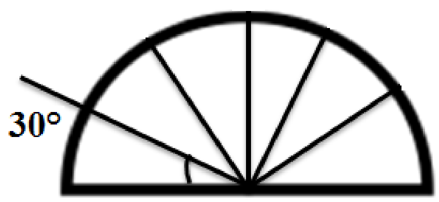
3. Dobrem a outra metade do círculo em três partes iguais, ficando marcadas outras 3 dobras separadas por ângulos que medem 60°.

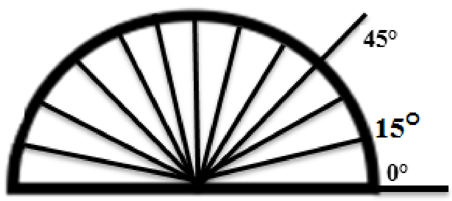




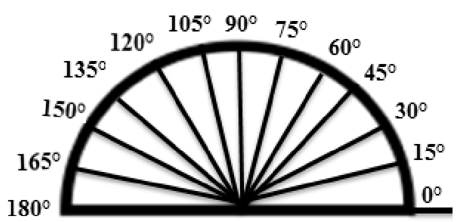
4.Dobrem novamente, a 2ª metade ao meio obtêm-se 6 ângulos de 30° cada um e dobrando ao meio novamente obtêm-se 12 ângulos de 15° cada um.







Como fazemos com a régua, vamos adotar uma origem para iniciar a medida dos ângulos, marcando com o número 0 numa das pontas do semicírculo, representando um ângulo de 0° com vértices no centro do círculo. A partir desta origem vamos escrever em cada uma das marcas os números que corresponde às medidas dos ângulos formados entre origem e a marca no papel. Por exemplo, entre a origem e a terceira marca a partir da origem temos 3 ângulos de 15°, então, o ângulo formado da origem até a terceira marca é um ângulo de 45°.



A marca de 180o vai coincidir com o raio do semicírculo oposta à marca de 0°.

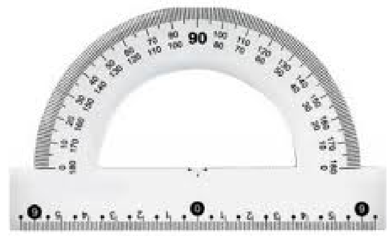
Está construído o transferidor de papel, vamos fazer medições!

Dê a cada aluno a folha contendo diversos tipos de ângulos desenhados. Solicite que façam a medida dos ângulos e comparem com as medidas encontradas pelos demais componentes do grupo.

É importante salientar que, para se efetuar uma medida é preciso que o centro do transferidor coincida com o vértice do ângulo a ser medido e que um dos lados do ângulo coincida com a linha marcada com 0.

O transferidor construído não permite dizer exatamente o valor da medida de todos os ângulos mas permite fazer uma estimativa desta medida. Por isso, existem transferidores mais detalhados que possuem marcas separadas por ângulos de 1°.

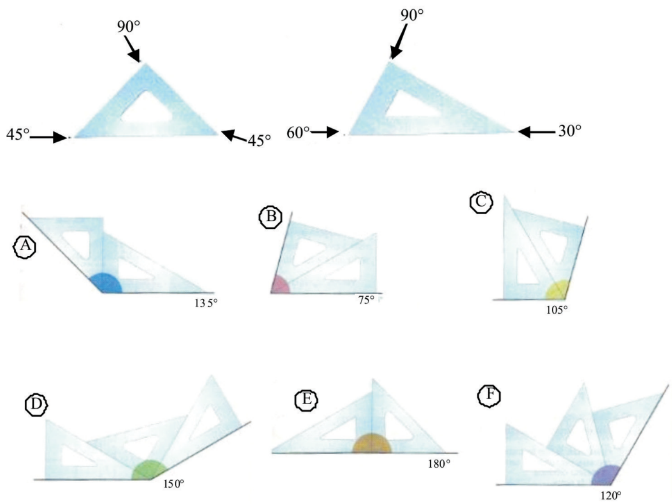
Transferidor de volta inteira



Transferidor de meia volta

Ofereça aos alunos um transferidor de meia volta, identificando nele os graus e a importância da linha de base. Oriente que explorem o transferidor e o uso seu adequado, medindo com ele os ângulos da folha, comparando as medidas com as feitas com o transferidor de papel.

Dê atenção especial ao ângulo reto, proponha a utilização do jogo de esquadros para explorar ângulos de 90° maiores ou menores do que 90°. Solicitar que façam o desenho desses esquadros nos seus cadernos.



Solicite que os alunos identifiquem os cantos na sala de aula, objetos que tenham ângulos retos, as figuras geométricas planas ou espaciais com ângulos retos, os ângulos menores ou maiores do que o reto.

Atividade: Sequências recursivas com o uso do Geoplano: Generalizando Expressões Analíticas

Descritores:	**Gradação:**
34 A -Classificar sequências regulares em recursivas e não recursivas, reconhecendo o conceito de recursão e verificando que esse conceito está presente nas artes visuais, na música e na literatura.	Ampliação
38 A -Generalizar, por expressões analíticas, conceitos geométricos, de medida e padrões de sequências regulares repetitivas ou recursivas.	Ampliação

Material: Geoplanos e folhas de trabalho com problemas.

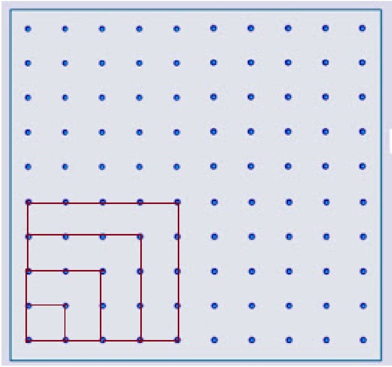
Observação: Os Geoplanos são materiais manipulativos que possibilitam promover construções geométricas e trabalhar com regularidades e padrões. As sequências apresentadas com o uso de Geoplanos são sequências recursivas a partir das quais, pode-se deneralizar expressões matemáticas.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 ou 6 alunos.

Descrição da Atividade

Proponha que, em duplas, os alunos resolvam os problemas a seguir e, depois, confiram os resultados no seu grupo, revisando as resoluções das duplas caso haja respostas divergentes.

Atividade 1



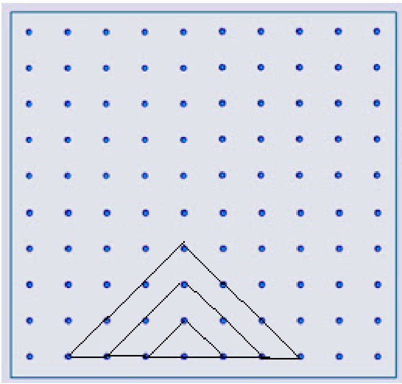
a) Desenhe o próximo quadrado no geoplano acima.

b) Observe os quadrados desenhados no Geoplano. Conte quantos pinos (ou pregos) pertencem a cada quadrado e complete a tabela a seguir:

Posição do quadrado	1	2	3	4	5	6
Número de pinos						

c) Utilizando a letra p para identificar a posição de cada quadrado na sequência, escreva uma expressão matemática que determine o número n de pinos (ou prego) em cada quadrado.

Atividade 2



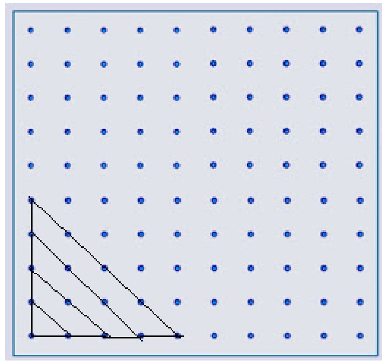
a) Desenhe o próximo triângulo no geoplano.

b) Observe os triângulos desenhados no Geoplano. Conte quantos pinos (ou pregos) há no contorno de cada triângulo e complete a tabela a seguir:

Posição do quadrado	1	2	3	4	5	6
Número de pinos						

c) Utilizando a letra p para identificar a posição de cada triângulo na sequência, escreva uma fórmula que determine o número n de pinos (ou pregos) utilizados no contorno de cada quadrado.

Atividade 3



a) Desenhe o próximo triângulo no geoplano acima.

b) Observe os triângulos desenhados no Geoplano. Conte quantos pinos (ou pregos) há no contorno de cada triângulo e complete a tabela a seguir:

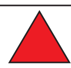
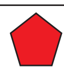
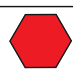
Posição do quadrado	1	2	3	4	5	6
Número de pinos						

c) Utilizando a letra p para identificar a posição de cada quadrado na sequência, escreva uma fórmula que determine o número n de pinos (ou pregos) utilizados no contorno de cada quadrado.

d) No grande grupo, corrija as atividades, comentando –as quanto à recursividade.

Generalizando a fórmula das diagonais de polígonos convexos: uma atividade prática

Materiais: geoplano circular ou retangular; atilhos ou folha quadriculada (quadrados de 1cm de lado);tabela (modelo anexo).

	n	V	d	D
				
				
				
				

Retome com os alunos o que é um polígono convexo e o que são diagonais. Proponha que os alunos sigam o passo a passo e respondam o problema proposto na folha de trabalho. Dê a cada dupla de alunos, um geoplano, atilhos e uma de trabalho folha de trabalho. (Essa atividade pode ser feita com papel quadriculado).

Problema: Como encontrar, se existe, uma fórmula para calcular o número total de diagonais de um polígono convexo?

Siga o passo a passo

1. Com os atilhos, desenhe no geoplano (ou trace no papel quadriculado) um triângulo um quadrado , um pentágono, um hexágono, um heptágono.

2. Para cada polígono, trace todas as diagonais possíveis, conte-as e complete a tabela, considerando n (número de lados), V (número de vértices), d (número de diagonais por um vértice), D (número total de diagonais);

3. Verifique, se todos os colegas do grupo chegaram ao mesmo resultado;

4. Que conclusões ou regularidades vocês observaram ao traçar ou contar o número total de diagonais e preencher a tabela?

5. Observe os polígonos com as diagonais traçadas, verifique, para cada um, quantas diagonais podem ser traçadas por um vértice e complete a tabela;

6. Relacione o número de lados (n) de cada polígono com o número de diagonais por um vértice (d). Você percebe alguma regularidade. Descreva oralmente o padrão dessa regularidade.

7. Generalize a relação do número de lados (n) de cada polígono com o número de diagonais por um vértice (d) em função de n.

8. Se você tem uma forma de encontrar o número de diagonais por um vértice em função do número de lados, como você poderia calcular o número total de diagonais do polígono (D)? Sugestão: calcule o número de diagonais de cada polígono e generalize a fórmula em função de n. Teste a fórmula, recalculando o número total de diagonais de cada polígono a partir da fórmula para testá-la.

9. Responda: Quantas diagonais tem um polígono de 20 lados?

No grande grupo, comente as expressões analíticas elaboradas pelos alunos e, socialize a seguinte:

$$D = \frac{n\,(n - 3)}{2}$$

Proponha o cálculo do número total de diagonais de outros polígonos.

Atividade: Os Números Racionais

Descritores:	**Gradação:**
25-Construir a ideia de número racional como todo o número que pode ser representado na forma a/b, sendo a um número inteiro e b um número inteiro diferente de zero.	Ampliação
26-Associar pontos da reta numérica a números racionais, na forma de fração e na forma de decimal (exata), ordenando-os e comparando-os.	Ampliação
27- Estender para as operações com números racionais as formas de operar com números fracionários e números inteiros.	Ampliação
28-Usar números racionais para representar situações da realidade física, social, econômica, entre outras.	Ampliação
29-Comparar e ordenar números com o auxílio da reta numérica e reconhecer o simétrico e o módulo de cada um.	Ampliação

Materiais: Tiras com retas numeradas (conforme modelo).

Observação: Nenhum dos conjuntos numéricos discutidos até esse momento permite que possamos operar a tecla da divisão de uma calculadora sem restrições. Apesar de conseguirmos fazer uma série de divisões dentro do conjunto dos inteiros, sem necessitar de outro conjunto numérico para representar os resultados (por exemplo: -8 : 2 = -4, -192 : -32 = +6), várias divisões não são possíveis nesse conjunto por apresentarem resto diferente de zero.

Preparação da atividade: Organize os alunos em semicírculo

Descrição da Atividade

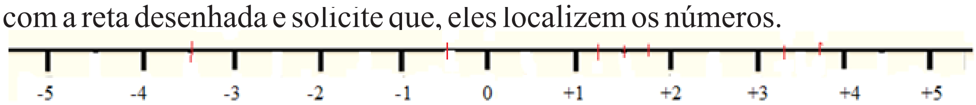
Representando números racionais na reta numérica

Inicie essa atividade, retomando as diferentes formas de escrever números fracionários (a forma de fração com denominador diferente de uma potência de 10, a forma de decimal exata, a forma de fração decimal),

Como os alunos já conhecem os números inteiros, proponha a ampliação dos números fracionários, questionando:

Como localizar na reta as frações $1\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, -3\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$?

Dê a tira com a reta desenhada e solicite que, eles localizem os números.



No grande grupo, desenhando uma reta numerada no quadro da sala de aula, comente que, corrija as localizações feitas pelos alunos e proponha outras. Reforce que, para localizar números racionais na reta numerada é conveniente utilizar a forma de fração. Assim transforma-se cada número fracionário na forma fração, localizando-o na reta.

Por exemplo: $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$; $-3,5 = -\frac{35}{10} = -3\frac{1}{2}$.

Com os números localizados na reta numérica, oriente que comparem e ordenem números racionais em qualquer uma de suas representações. Localizando os simétricos dos números fracionários, os alunos entendem que os numeradores das frações podem ser números inteiros. Proponha a localização de números fracionários positivos e negativos (os números racionais) na reta. Na sequência, desafie os alunos compará-los com o auxílio da reta e a operar com eles de tal forma que, ao operá-los, eles apliquem as regras dos sinais da adição e da multiplicação dos números inteiros. Proponha, ainda, exercícios e problemas que, com o auxílio da reta numérica eles localizem, comparem, ordenem e operem com números racionais.

Quando você perceber que os alunos trabalham com desenvoltura com os números racionais, numa atividade coletiva, questione: Como podemos descrever esse conjunto que, além de incorporar os números inteiros, inclui os números fracionários, tanto na forma de frações, como de decimais exatas? O que sabemos sobre esse conjunto? Ouça o que os alunos propõem. Argumente: já sabemos que qualquer número inteiro pode ser escrito como uma fração, que os números fracionários têm simétricos, por isso, a saída é simples: basta enunciar que o novo conjunto será formado por todos os números que podem ser escritos na forma de fração, em que o numerador será um inteiro e o denominador é um número inteiro diferente de zero. Esse novo conjunto recebe o nome de Conjunto dos Números Racionais (Q). Formalize que todo número que pode ser escrito na forma com a/b com $a \in Z$ e $b \in = Z^*$ é um número racional e represente-o:

Assim, $Q = \{ \frac{a}{b} \,/\, a \in Z \text{ e } b \in Z^* \}$

Vale destacar: todo número natural é também um número inteiro, mas nem todo número inteiro é um número natural; todo inteiro é racional, mas nem todo racional é inteiro. Você pode encontrar vários exemplos que justifiquem essas afirmações. É importante, ainda que os alunos entendam que tanto o numerador como o denominador são pertencentes ao Conjunto dos Números Inteiros e como uma fração é uma divisão indicada, se o numerador e o denominador têm o mesmo sinal, o número racional é positivo e, se o numerador e o denominador têm sinais diferentes, o número racional é negativo.

Proponha a resolução e elaboração de problemas do cotidiano que envolvam números racionais.

Atividade: A Geometria e as Artes

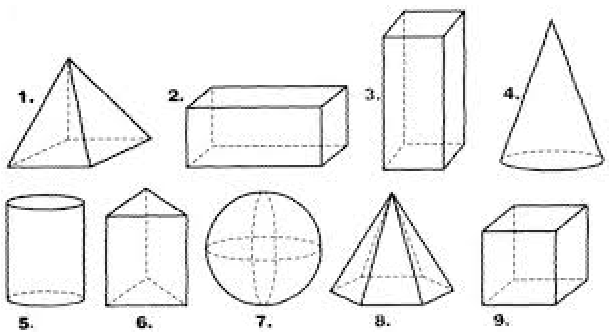
Descritor:
53 -Resolver problemas da realidade que envolvam circunferência e utilizar circunferências para fazer composições artísticas.

Gradação: Ampliação

Observação. A Geometria é um campo da Área de Matemática que é muito utilizado em diferentes áreas do conhecimento e da atividade humana, muito em especial, nas artes. Muitos artistas, em suas obras, usam elementos da geometria. Vamos apresentar um pouco da obra de Mauritz Cornelis Escher que além das geometrias plana e espacial, trabalhou com a geometria das transformações, tanto com as simetrias de reflexão, de translação e de rotação, como com as homotetias.

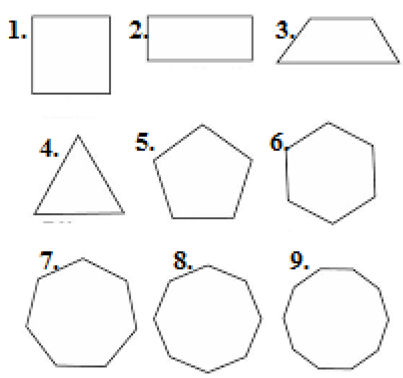
Preparação da atividade: No primeiro momento, organize a turma em semicírculo. Depois, forme grupos de trabalho.

Inicie a atividade, retomando os conceitos da geometria que já foram trabalhados ao longo dos anos iniciais e no sexto ano. Sugerimos que você prepare uma apresentação em PowerPoint com os seguintes temas:



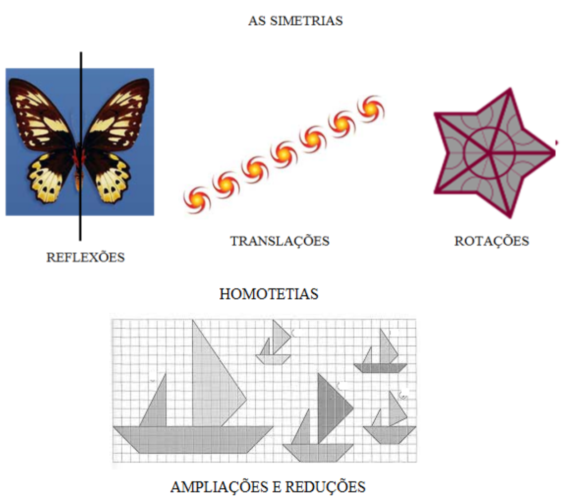
Da Geometria Espacial: os poliedros e os corpos redondos, enfatizando que são objetos tridimensionais.

Solicite a participação dos alunos para nomeá-los.



Da Geometria Plana, retomar as figuras planas, entendendo-as os polígonos como faces dos poliedros, enfatizando que são figuras bidimensionais.

Solicite a participação dos alunos para nomeá-las.



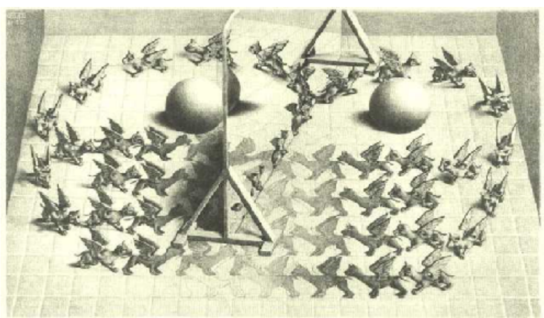
Da Geometria das Transformações retome as simetrias e as homotetias.

Com os alunos, retome as características de cada uma das transformações, enfatizando que as transformações por simetria conservam a forma e o tamanho das figuras portanto os ângulos e as homotetias conservam a forma portanto os ângulos mas as figuras ficam ampliadas ou reduzidas.

Um artista que trabalhou com Geometria

Mauritz Cornelis Escher, artista holandês, nasceu em 1898 Viajou muito pela Europa. Na Espanha, em Córdoba, ele se encantou com os mosaicos geométricos do Palácio da Albambra e da Mesquita, antigos edifícios de origem árabe. A partir de então, sua obra vai se enriquecendo de elementos geométricos. Escher utilizava a Matemática como uma ferramenta que lhe ampliava a percepção e enriquecia seu trabalho gráfico, o que resultou em uma obra primorosa, admirada mundialmente. Ele considerava a Matemática "um portão aberto" e, deste portão, dizia ele, partem muitos caminhos que se ramificam por um jardim.

Escher observou mosaicos regulares, porém seu estudo foi muito além, utilizou malhas curvas e espiraladas e módulos variáveis, perspectivas de sólidos geométricos e figuras diferentes para completar o espaço, a partir de um estudo profundo da geometria. Ele enriqueceu suas obras com esses elementos , tornando únicas.

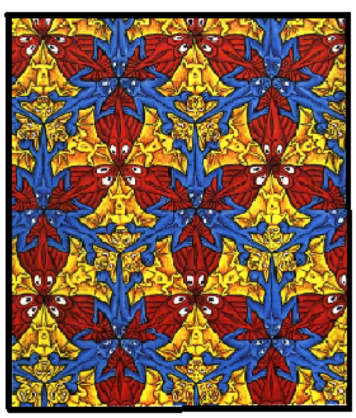


Formas planas transformam-se em formas espaciais

Observa-se a relação do bidimensional com o tridimensional e a presença de sólidos geométricos.

Figuras semelhantes encaixam-se perfeitamente e diminuem de tamanho a medida que se afastam do centro.

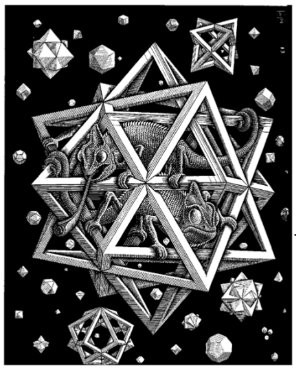
A ideia de figuras semelhantes que são ampliadas ou reduzidas (homotetias).



Os desenhos simétricos, mostram como uma superfície pode ser dividida regularmente em figuras iguais e é preenchida com elas próprias com encaixes perfeitos. O jogo das cores produz um encanto especial.

Nesses quadros, em diferentes situações, percebem-se reflexões, rotações, translações.

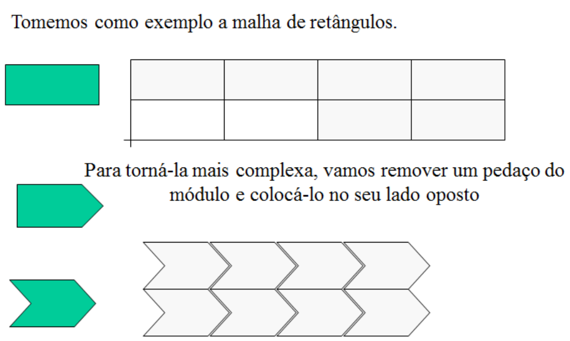
Nesse quadro, os cavalos estão alinhados horizontalmente. O artista usou a simetria de translação



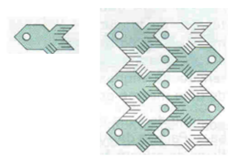
Nessa obra o artista trabalhou com sólidos geométricos, especialmente, com os sólidos de Platão

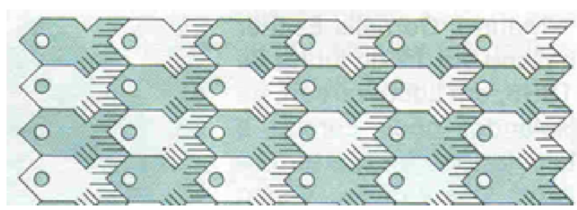
Usando Geometria, fazendo arte com malhas e figuras que se encaixam

Proponha que os alunos observem como, a partir de figuras simples que se encaixam perfeitamente, eles podem fazer belas obras de arte. Oriente que, usando malhas quadriculadas ou retangulares e diferentes geometrias, eles criem suas composições.

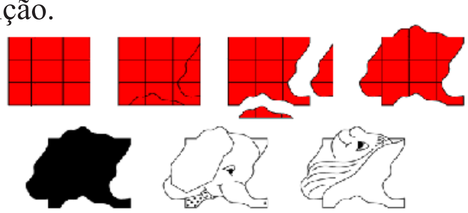


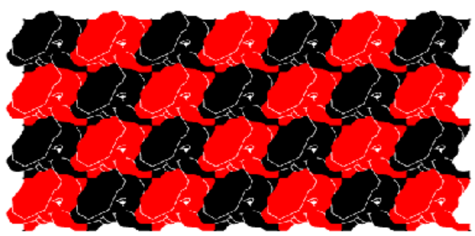
Alterando a malha, temos várias composições



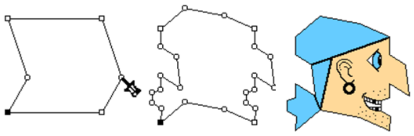


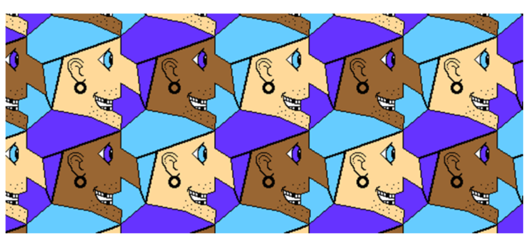
No exemplo a seguir, toma-se uma malha quadriculada e, a partir de alterações, monta-se a composição.



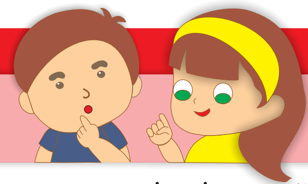


No exemplo a seguir, um retângulo foi transformado num pirata, formando uma composição interessante.





PROBLEMOTECA

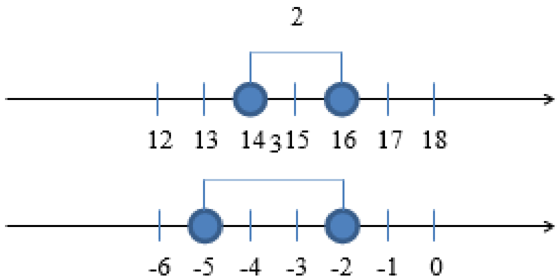


1) O número consecutivo de um número inteiro é aquele que, na reta em que os inteiros estão marcados, vem logo à direita desse número.

Por exemplo: -3 é o consecutivo de -4.

Com essa informação, desenhe a reta em que os números inteiros estão marcados e, por tentativa, encontre 5 números inteiros consecutivos que, somados, resultem -55.

2) Para encontrar a distância entre dois números na reta em que os números inteiros estão marcados, sempre podemos subtrair o menor do maior. Por exemplo:



(-2) - (-5) = 3

Obtenha a distância entre:

a) 7 e 9

b) 7 e 34

c) 7 e -34

d) -16 e 27

e) -16 e -27

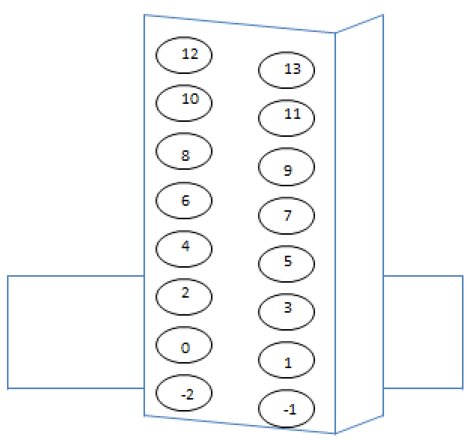
f) -32 e -51

3) Existem edifícios com andares negativos!

Assim: o andar -1 é o 1º abaixo do térreo; o -2 é o 2º abaixo do térreo...

a) Quantos andares sobe uma pessoa que vai do andar -2 ao andar 12?

b) A resposta da pergunta anterior pode ser obtida com uma subtração envolvendo os números dos dois andares. Qual é essa subtração?



4) A temperatura passou de -3 para 6 graus. Para saber quanto ela aumentou, efetuamos uma subtração:

$6 - (-3) = 9 \longrightarrow$ a temperatura subiu 9 graus.

Indique a subtração (sem efetuar) com que se calcula o aumento da temperatura quando ela:

a) Passa de 3 para 7 graus

b) Passa de -7 para -6 graus

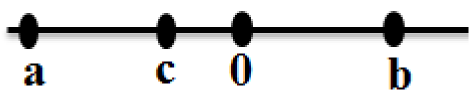
5) Um carregador vai sair de uma câmara frigorífica. Dentro, a temperatura é de -19 graus; fora, de 22 graus. A diferença entre essas temperaturas é calculada com uma subtração. Indique a subtração e, depois, efetue.

6) No tabuleiro abaixo estão escritos cinco números inteiros. Sabendo que os produtos dos números que estão nas diagonais são iguais, determine o valor do número representado pelo símbolo "x".

+10		X
-12		+6

7) Dois números inteiros, um positivo e outro negativo, têm como produto -12 e como soma +4. Quais são estes dois números?

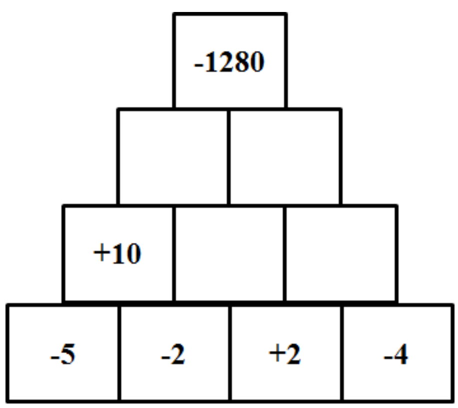
8) Observe a reta numérica seguinte, onde estão localizados os números inteiros a, b e c.



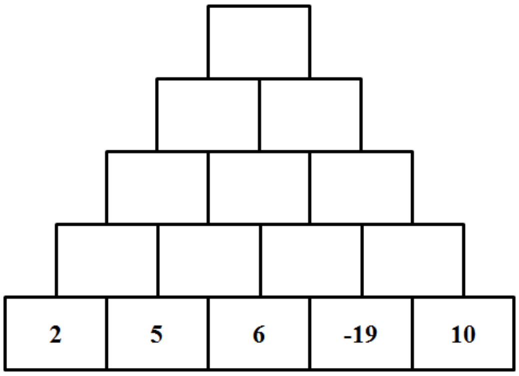
a) O produto de dois desses números resulta em um número inteiro positivo. Quais são esses dois números.

b) Se multiplicarmos os três números, o resultado será um número inteiro positivo ou negativo?

9) Qual o número inteiro que você deve escrever no quadro em branco, se o produto de cada par de números deve ser registrado no quadrado imediatamente acima.



10) Considerando a ordem das camadas de baixo para cima, determine os números de tijolos colocados:



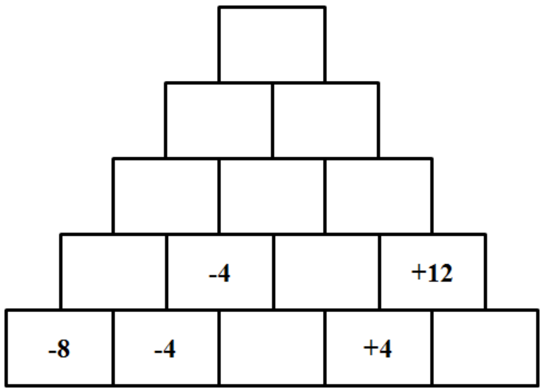
a) Na segunda camada?

b) Na terceira camada?

c) Na quarta camada?

d) Na quinta camada?

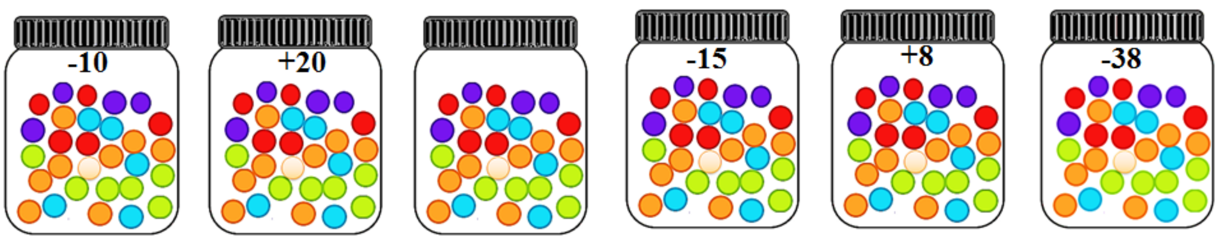
11) A pirâmide a seguir tem o mesmo segredo. Reproduza-a no caderno e descubra os números que falta.



12) Sr. Manoel tem, numa prateleira, vários potes de bala. Em todos deveria haver a mesma quantidade de balas: 200

Ele descobriu, no entanto que isso não acontecia: em alguns sobravam balas, em outro faltavam.

Resolveu, então, colocar rotulo nos potes, indicando quantas faltam para completar 200 bala ou quantas sobravam.



Leia mais uma vez o texto e discuta com seus colegas as questões abaixo. Dê sua opinião e ouça a de seus colegas.

1. Quais os possíveis significados dos rótulos -10 e +20, ou do rótulo sem nada?

2. Se o Sr. Manoel usou o sinal- para indicar que faltam balas e o sinal de + para indicar que sobravam balas, além das 200 que o pote deveria conter, então:

Em que pote a mais balas? Quantas? Quantas balas há em cada pote?

3. O Sr. Manoel colocou algumas balas em alguns potes e registrou:

-10+8	**+20+10**		**-15+15**	**+8+5**

a) Algum pote ficou 200 balas?

b) Quais os potes que ficam com mais de 200 balas? Quais ficam com menos?

Substituir cada rótulo por um outro com apenas um número que representa esta nova situação de cada pote.

13. Esse é um quadrado mágico: a soma dos números de cada linha, coluna ou diagonal é sempre a mesma. No caso, a soma mágica é 15.

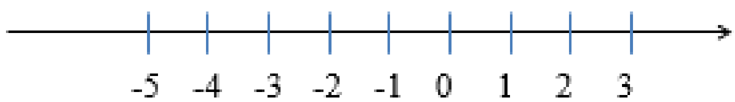
8	1	6
3	5	7
4	9	2

a) A partir deste quadrado, faça um outro em seu caderno, subtraindo 12 de cada número.

b) O quadrado que você fez é mágico? Qual é a soma mágica?

14. Um robô supervisiona o trabalho de certas máquinas, colocadas em linha.

O deslocamento do robô nessa linha é comandado por controle remoto. O controle tem apenas estas quatro teclas:



+7	Faz o robô andar, para a direita, 7 unidades -7 +5
	Faz o robô andar, para a esquerda, 7 unidades -5
	Faz o robô andar, para a direita, 5 unidades
	Faz o robô andar, para a esquerda, 5 unidades

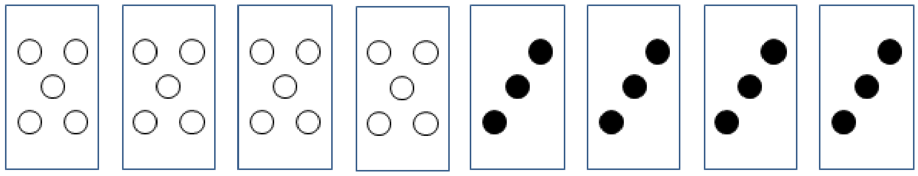
Por exemplo, o robô está em 0 e, no controle, digita-se -7 + 5 + 5. O robô faz as contas e vai para a máquina 3.

a) O robô está em 0 e você quer que ele vá para a máquina 1. O que você digitaria?

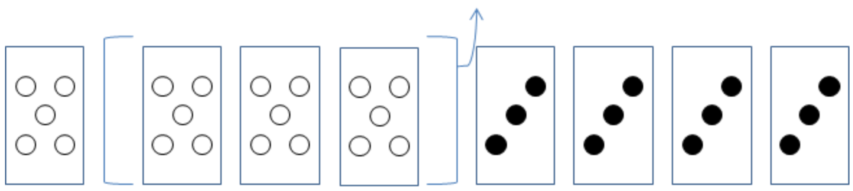
b) O robô está em 0 e você quer que ele vá para a máquina 2. O que você digitaria

c) Com a sequência +7 +7 +7 +7 -5 -5 -5, o robô vai para a mesma máquina que iria com -5 - 5 – 5 + 7 + 7 + 7 + 7? E com a sequência - 5 + 7 - 5 + 7 - 5 + 7 + 7?

15) Estou jogando com um baralho diferente. As cartas têm bolas brancas ou pretas. Cada bola branca é 1 ponto positivo e cada bola preta é 1 ponto negativo. Uma bola preta e uma branca se anulam.



Durante o jogo, 3 dessas cartas serão retiradas pelos outros jogadores. Veja como vou indicar as perdas, se forem retiradas 3 cartas de 5 pontos positivos:



$(-3) . 5 = -15$

Perco 3 cartas

Cada uma de +5 pontos

Fico com 15 pontos a menos

a) Qual é o total dos pontos das minhas 8 cartas iniciais?

b) Qual passará a ser o total, se eu perder as 3 cartas de 5 pontos positivos?

c) Se, em vez de perder 3 cartas positivas, eu perdesse 3 cartas negativas, eu passaria a ter mais ou menos pontos do que eu tinha inicialmente?

d) Apresente a expressão algébrica com que se calcula o total dos pontos que eu tinha inicialmente.

e) Apresente a expressão algébrica com que se calcula o total dos pontos que eu passaria a ter se, das cartas iniciais, fossem retiradas 3 cartas de 3 pontos negativos.

f) Qual é o valor da expressão algébrica do item e?

16) Responda as questões a seguir:

a) Quantos anos há de 50 anos antes de Cristo até 10 anos depois de Cristo ?

b)Quantas graduações há de 3 graus centígrados abaixo de zero até 12 graus centigrados acima de zero?

c)Quantos graus centigrados há de -51° C até -27°C?

d)Dois números possuem o mesmo módulo mas estão situados em lados oposto em relação à origem na reta numérica. Como são chamados estes números?

e)Os alunos têm 1 ponto positivo por lição que fazem e têm um ponto negativo por lição que deixam de fazer. Um desses alunos fez 12 lições e deixou de fazer 8 lições durante o mês. Qual foi o saldo desse aluno nesse mês ?

f)Em linha reta, qual a distância entre um ponto de altitude 720 metros e um ponto de profundidade 150 metros?

Fontes de Materiais

DINIZ, M.J.de S.V., SOUZA, E.R. de**. Uma Reflexão sobre o Ensino da Álgebra**. CAEM.IME/USP, 1978.

DINIZ, M.I.deS.V., SMOLE, K.C.S. **O conceito de ângulo no ensino de geometria**. São Paulo: CAEM.IME/USP, 1996

FAINGUELERNT, E.,N., KÁTIA R.A.. **Fazendo arte com a matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FUSACO, H.O.,PAULO,R., YOSHIOKA,J.H., IKEGAMIJ.K. **O uso de quadriculados no ensino de geometria**. São Paulo: CAEM, IME-USP; 1995.

MELLO**,** J.L.P., **Paradidático História e criação das ideias matemáticas**. São Paulo: Pueri Domus Escolas Associadas, 2001.

Referencial Curricular – Lições do Rio Grande – **Matemática, Ensino Fundamental**. Porto Alegre, RS, 2009.

SOARES, M.G., **Projeto de novos materiais para o ensino de matemática.** São Paulo. PEMEM - MEC/IMECC/ UNICAMP, 1974.

SOUZA, E.R., DINIZ, M.I. de S.V. **Álgebra: das variáveis às equações**. São Paulo: CAEM.IME/USP, 1996.

TINOCO, Lúcia A..A. (Coord.). **Construindo o conceito de função**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio d Janeiro, 2001.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula.** Porto Alegre: Artmed, 2009.