

Os alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental

200

84,7% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam** a fração  $1/12$  com a imagem de um retângulo dividido em 12 partes iguais, das quais 1 está destacada.

TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Identificam** pontos no sistema cartesiano associados a um objeto de batalha naval.

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Identificam** o gráfico de barras que mostra a alíquota do IPVA cobrada para caminhões, carros e motos, tendo texto explicativo apresentando esses dados.
- **Reconhecem** o gráfico de barras que melhor representa um conjunto de dados tabelados, que traz o número de pessoas que utilizam determinada numeração de calçado.
- **Reconhecem** a tabela que melhor representa os dados apresentados em um gráfico de barras, sendo que o eixo vertical variava de 5 em 5 unidades e nenhuma das entradas era múltiplo de 5.

225

66,5% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Identificam** a fração correspondente a uma razão.

TEMA 2 – GEOMETRIA

- **Identificam** as coordenadas de um ponto no 1º quadrante do plano cartesiano, tendo outros três pontos nesse quadrante como exemplo de escrita das coordenadas.

TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Determinam** o volume de água de um prisma de base retangular, dado que a água foi colocada até atingir metade da altura e o volume total do prisma.

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Associam** o gráfico de colunas que apresenta corretamente os dados de uma tabela simples que organizava os dados de uma pesquisa sobre o número de pessoas que calçava determinada numeração de sapato em um pequeno grupo amostral.
- **Associam** os dados de um gráfico de barras a respectiva tabela de dupla entrada que apresenta os dados.
- **Interpretam** informações a partir de dados apresentados em tabela com duas colunas.
- **Resolvem** problema elementar envolvendo o conceito de probabilidade.
- **Resolvem** problema envolvendo princípio multiplicativo para determinar o total de combinações que podem ser feitas entre 5 tipos de lanche e 4 tipos de bebidas.

250

46,3% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Identificam** elemento de uma sequência de figuras.
- **Identificam** na reta numérica o número inteiro que está localizado três unidades à direita do número  $-4$ .
- **Identificam** o maior número decimal dentre outros.
- **Identificam** o sistema de equações que expressa um problema.
- **Resolvem** problema envolvendo noções de compra, venda e parcelamento com números racionais.
- **Resolvem** problema envolvendo a ordenação de números decimais apresentados em uma tabela.
- **Resolvem** problema envolvendo equações com coeficientes racionais
- **Resolvem** sistemas lineares de duas equações com duas incógnitas (métodos da adição e da substituição).

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Comparam** o tamanho de segmentos inscritos em uma circunferência (ideia de raio e corda).
- **Descrevem** em palavras, um trajeto desenhado por setas em um mapa de ruas.
- **Identificam** a localização de objeto em um croqui, dada a orientação sobre sua posição.

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da distância a ser percorrida para contornar uma quadra de vôlei, dado suas medidas laterais.

## TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Calculam** o número de combinações possíveis de um celular e um acessório, sendo que há 3 celulares e 15 acessórios disponíveis.
- **Interpretam** informações a partir de dados apresentados em gráficos setoriais.
- **Resolvem** problema envolvendo contagem simples com valores pequenos.

275

28,7% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

## TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam**  $\frac{3}{4}$  de um litro com a respectiva escrita decimal, tendo 0,34 e 3,4 como distratores.
- **Calculam** o resultado de 3 elevado ao quadrado.
- **Calculam** o valor numérico de uma expressão algébrica que envolve a diferença entre quadrados.
- **Calculam** a diferença entre um salário de R\$2500,00 e um total de gastos de R\$2300,89.
- **Determinam** a idade de uma pessoa sabendo que sua idade somada a sua metade totaliza 24 anos.
- **Determinam** a produção de uma máquina em um minuto dado sua produção em 6 segundos.
- **Determinam** o número de moedas de 25 centavos necessárias para trocar uma cédula de 50 reais.
- **Identificam** números com uma casa decimal que estão representados por pontos marcados na reta numérica tendo como referência os números naturais de 40 a 45 e as marcações dos décimos.
- **Resolvem** problema envolvendo área de um retângulo e equação do 2º grau.
- **Resolvem** problema envolvendo operações entre números decimais para determinar a variação de temperatura.
- **Resolvem** problema envolvendo proporcionalidade para determinar o número de carros que transitam em um local durante 1 hora, a partir do número médio de carros que transitam por minuto.
- **Utilizam** a razão entre o número de homens e mulheres calcular a quantidade exata de homens e mulheres num grupo de 30 pessoas.

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Descrevem** em palavras um trajeto desenhado por setas em um quadriculado, envolvendo direção e ângulos.
- **Determinam** a medida faltante de um dos lados de um triângulo, dado que este é semelhante a outro cujas três medidas são o dobro das medidas do primeiro triângulo.
- **Identificam** as formas das faces de um poliedro.
- **Identificam** o ângulo de  $90^\circ$  a partir da descrição de um trajeto mostrado em uma figura.
- **Identificam** triângulos semelhantes gerados pelos cruzamentos de retas paralelas sobre um triângulo.
- **Identificam** um octaedro mostrado em uma figura a partir de sua planificação.
- **Identificam** o raio de uma circunferência.
- **Reconhecem** o quadrilátero desenhado no plano cartesiano, dado as coordenadas de seus vértices, sendo  $(x, x)$ ,  $(x, y)$ ,  $(y, x)$  e  $(y, y)$ .
- **Resolvem** problema envolvendo perímetro de um retângulo para obter a distância percorrida por uma pessoa, dado que o trajeto é retangular e está apresentado em um mapa.

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Resolvem** problema envolvendo conceito de área de figuras conhecidas.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo do perímetro de uma figura retangular.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da diferença entre dois "pesos" em Kg, sendo que a resposta é dada em gramas.

- **Resolvem** problema envolvendo g e kg para calcular o valor da compra de um produto, dado a quantidade do produto, em g, e o preço do kg desse produto.

## TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Calculam** a probabilidade de um evento dado a probabilidade de seu complementar.
- **Determinam** o complementar de uma probabilidade, a partir da identificação dessa situação.
- **Reconhecem** a tabela que melhor representa os dados apresentados em um gráfico de setores, sendo que a tabela apresentou os números absolutos da pesquisa.
- **Resolvem** problema envolvendo o princípio da contagem para calcular o número de opções de deslocamento que uma pessoa dispõe para sair de onde está para chegar num ponto turístico, passando primeiro num outro lugar, dado o número de opções que existem para se deslocar de um local a outro.

300

15,0% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

## TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam** três números decimais a marcações feitas na reta numérica subdividida em intervalos de 2 décimos (não informado no texto), compreendidos entre -2 e 2, sendo que todas as alternativas apresentam um número positivo e dois negativos.
- **Calculam** a soma de dois polinômios de grau 5, cujos coeficientes são números inteiros.
- **Calculam** o resultado de uma potenciação, sendo base e expoente números naturais menores do que 5, tendo o produto entre base e expoente como distrator.
- **Calculam** valores aproximados de radicais mais comuns (raiz de pequenos valores).
- **Calculam** a raiz quadrada de um número natural, cuja resposta também é um número natural.
- **Calculam** o resultado de uma expressão simples após substituir as variáveis pelos valores dados.
- **Calculam** 20% de 80 pontos.
- **Determinam** a distância total de um percurso, dado a fração do trajeto já percorrida e o número de quilômetros restantes.
- **Identificam** em uma reta a marcação que representa o local de parada de uma viagem, dado a fração do trajeto já percorrida.
- **Identificam** a expressão que define o termo geral de uma sequência, sendo dada a sequência e a descrição em linguagem corrente do seu termo geral.
- **Identificam** a expressão que relaciona corretamente os dados de uma tabela que contém a medida do lado de um quadrado e a sua respectiva área.
- **Identificam**, dentre quatro alternativas, aquela que apresenta a solução correta para um dado sistema linear.
- **Identificam** o significado de 30% confrontando com situações que envolvem fração e divisão.
- **Identificam** a decomposição de um número decimal.
- **Identificam** a localização de números inteiros negativos na reta numérica.
- **Identificam** uma fração equivalente a  $\frac{2}{5}$ .
- **Identificam** a representação decimal de  $\frac{1}{4}$  de um quilo.
- **Identificam** o sistema linear que descreve corretamente uma situação-problema
- **Realizam** operações de soma com polinômios de diferentes graus.
- **Reconhecem** o sistema de equações do 1º grau que modela um problema, sendo informado o valor de uma compra composta por dois produtos e o quanto um produto custou a mais que o outro.
- **Representam** por meio de um sistema de equações do 1º grau o espaço de um pen drive ocupado por uma pasta de música e outra de fotos, dado a capacidade total do pen drive e que uma pasta ocupa o triplo do espaço da outra.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo de lucro/prejuízo.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo do custo total de uma viagem baseado no gasto com combustível, que deve ser calculado a partir da autonomia do automóvel juntamente com o preço do combustível, somado ao custo dos pedágios.
- **Resolvem** problema envolvendo compra e venda envolvendo descontos e aumentos dados em percentuais.
- **Resolvem** problema envolvendo proporção direta para cálculo da economia de água feita por 6 pessoas ao longo de uma semana dado a economia diária feita por uma pessoa.

- **Resolvem** problema que pode ser modelado por sistema linear  $2 \times 2$  que visa determinar o número de mulheres inscritas num curso, dado o total de pessoas inscritas e que o número de homens é o triplo do número de mulheres.
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 1º grau com coeficiente fracionário para calcular a quantia que uma pessoa tem em sua poupança, dado que uma fração dessa quantia será utilizada para pagar um produto, de valor conhecido.
- **Resolvem** problema envolvendo porcentagem para determinar o valor de uma conta com acréscimo de 10%, sendo informado no enunciado que 10% é equivalente a  $1/10$ .

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Identificam** a localização de objeto em mapas, dadas as coordenadas de latitude e longitude de sua posição.
- **Identificam** as coordenadas do quarto vértice de um retângulo conhecidas as coordenadas dos outros três.
- **Identificam** dentre quatro pontos em uma malha quadriculada aquele que está mais próximo de um quinto ponto, dado suas coordenadas.
- **Identificam** o número e o tipo de faces de um paralelepípedo apresentado em uma figura.
- **Descrevem** a trajetória de um ponto a outro num sistema de coordenadas.
- **Reconhecem** a semelhança entre figuras planas, a partir da proporcionalidade entre as medidas lineares correspondentes.
- **Reconhecem** as relações entre o raio, o centro e os pontos de uma circunferência.
- **Reconhecem** qual dos quadrantes do plano cartesiano possui pontos cuja coordenada  $x$  é negativa e a coordenada  $y$  é positiva.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo das medidas de ângulos de um triângulo construído a partir de um quadrado.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo das medidas de um triângulo ampliado de outro com dimensões dadas.
- **Resolvem** problema envolvendo área do hexágono regular, dividido em triângulos equiláteros, para determinar a área ocupada por 2 desses triângulos, dada a área do hexágono.

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Aplicam** o Teorema de Tales na resolução de problemas simples que envolvem ideia de proporcionalidade, na determinação de medidas.
- **Calculam** o perímetro de uma figura plana formada pela composição de dois retângulos, sem a indicação do valor da medida do lado oposto a um conhecido.
- **Comparar** as áreas de três figuras bidimensionais de diferentes formatos.
- **Determinam** a medida do ângulo interno de um hexágono regular, dado a soma dos ângulos internos desse polígono, com apoio de imagem.
- **Determinam** a medida faltante de um dos lados de um triângulo, dado que este é semelhante a outro cujas três medidas são conhecidas.
- **Identificam** em qual dentre os quatro quadrantes que dividem uma circunferência irá parar um ponteiro após realizar um giro de 100 graus no sentido horário, dado sua posição inicial, com apoio de imagem.
- **Resolvem** problema envolvendo a soma de volumes, em litro e mililitro, e a divisão do resultado em 20 partes iguais.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo do perímetro de uma circunferência.
- **Resolvem** problema envolvendo perímetro para determinar a medida faltante em quatro figuras, dado que todas possuem o mesmo perímetro, de valor conhecido, com apoio visual das figuras.
- **Resolvem** problema envolvendo perímetro para determinar a quantidade de rodapé que será colocado em um cômodo retangular, dadas as medidas de suas dimensões e de dois vãos de porta que não recebem rodapé.
- **Resolvem** problema envolvendo área para calcular o custo da compra de lajotas para revestir uma área retangular, dado o número de lajotas utilizadas no comprimento e na largura dessa área, além do valor unitário da lajota.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo do volume de um paralelepípedo.
- **Resolvem** problema envolvendo triângulos semelhantes para o cálculo de medida de comprimento de um dos lados.

## TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Calculam** a probabilidade de certa pessoa ser sorteada dentre um grupo que originalmente tinha de 20 pessoas, mas que 4 se ausentaram, tendo 16/20 como um distrator.
- **Identificam** a situação, dentre outras, que apresenta maior probabilidade.
- **Calculam** a probabilidade de certa pessoa ser sorteada dentre um grupo que originalmente tinha de 20 pessoas, mas que 4 se ausentaram, tendo 16/20 como um distrator.
- **Resolvem** problema envolvendo contagem com permutação de elementos.
- **Resolvem** problema envolvendo contagem dos resultados do lançamento de três moedas usando diagrama de árvore (dado o primeiro “galho” da árvore como exemplo).
- **Resolvem** problema envolvendo o princípio da contagem para calcular o número de maneiras de montar um lanche, podendo escolher um dentre dois tipos de massas, um dentre cinco tipos de recheio e um dentre três opções de bebidas.
- **Resolvem** problema envolvendo informações apresentadas em um gráfico de linha.

325

6,0% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

## TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam** o número decimal 3,25 a fração  $13/4$ , mesmo com a presença do distrator  $3/25$ .
- **Associam**  $2/5$  a uma porcentagem equivalente, em um contexto de contágio de doença.
- **Calculam** o total de uma quantia a partir do valor correspondente a  $3/8$  dessa quantia.
- **Calculam**  $2/8$  de uma quantia.
- **Calculam** a raiz quadrada da divisão de dois números naturais.
- **Calculam** o percentual referente a um desconto de R\$360,00 em um salário de R\$1.800,00.
- **Calculam** o percentual referente ao aumento no valor de um produto, a partir do comparativo entre seu valor atual e anterior, tendo como distrator o valor obtido dessa diferença.
- **Calculam** o resultado de uma expressão numérica envolvendo números naturais, soma, produto, subtração e radiciação.
- **Calculam** a soma de dois polinômios de grau 1.
- **Calculam** a soma entre dois polinômios, sendo um de grau 2 e o outro de grau 1.
- **Calculam** o valor de uma corrida de táxi, dado o valor da bandeirada, o valor do km rodado e a distância percorrida, em km, com apoio de texto explicativo de como é calculado o valor de uma corrida de táxi.
- **Estimam** o valor da raiz quadrada de 70, dado que o número 35 é um dos distratores.
- **Identificam** a fração irredutível que representa a razão entre o número de objetos doados (3) e o número total de objetos (12).
- **Reconhecem** a representação decimal correta da fração  $4/5$  tendo 4,5 como distrator.
- **Reconhecem** a porcentagem e a representação decimal da fração  $3/5$ , sendo que os distratores contêm 3,5 e 35%.
- **Representam** de forma aproximada o número  $\pi$  na reta numérica (localiza entre 3,1 e 3,2).
- **Representam** por meio de uma função do 2º grau a relação entre uma grandeza e o quadrado de outra
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo da medida do lado de um quadrado no contexto da resolução de equação de 2º grau.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo da área de figura plana a partir da sua decomposição em quadrados e retângulos, via equação do 2º grau.
- **Resolvem** problema envolvendo soma e divisão para determinar o valor total com a venda de um certo número de produtos, dos quais  $2/3$  foi vendido a um preço e o terço restante por outro valor.
- **Resolvem** problema envolvendo multiplicação e soma de números decimais para calcular o faturamento de um feirante, dado o preço que vendeu cada parte de sua produção.
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 1º grau com coeficiente fracionário para determinar o número de funcionários de uma empresa que moram em uma cidade, dado o número de funcionário e a fração que corresponde àqueles que não moram na cidade em questão.
- **Resolvem** problema que pode ser modelado por uma equação do 1º grau para determinar o preço de um produto, dado o valor total de uma compra de quatro produtos, a quantidade de itens adquiridos para cada produto e o preço de três desses produtos.
- **Resolvem** problema envolvendo divisão entre números fracionários para determinar a metade de uma fração unitária, em um contexto de receita culinária.

- **Resolvem** problema envolvendo porcentagem para determinar a quantidade de focos de dengue identificados em lixos, dado o total de focos registrados e o percentual desses que foram identificados no lixo.
- **Resolvem** problema envolvendo porcentagem para determinar o valor a ser pago de um boleto, cujo desconto percentual aplicado (5%) dependia da data do pagamento.
- **Resolvem** problema envolvendo porcentagem para calcular o valor de uma compra de 5 produtos iguais, dado o preço desse produto e que ao final será aplicado um desconto de 10%.
- **Resolvem** problema envolvendo equação de 1º grau com coeficiente racional para determinar a quantidade de asfalto feito em uma obra realizada em duas etapas, dado a dimensão da obra e fração realizada na primeira etapa.
- **Resolvem** problema envolvendo proporção direta para determinar o custo de 350 gramas de um produto, dado o valor cobrado por 100 gramas.
- **Resolvem** problema envolvendo proporção direta para determinar a medida em pés de uma distância, dada essa medida em palmos e a relação de que 3 palmos equivalem a 2 pés.
- **Resolvem** problema envolvendo proporção direta para determinar a quantidade de adubo que deverá ser aplicada em uma horta retangular, dadas as medidas da horta e que cada metro quadrado deverá receber 50 g de adubo.
- **Resolvem** problema envolvendo área para determinar a medida faltante ( $x$ ) em uma figura retangular, cuja área é igual a  $375 \text{ m}^2$  e as arestas medem  $(20+x)$  e  $(10+x)$ .

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Aplicam** um giro de  $270^\circ$  no sentido anti-horário, reconhecendo a posição final de um objeto.
- **Reconhecem** as relações e calculam medidas dos elementos de uma circunferência.
- **Reconhecem** giros angulares no sentido horário e anti-horário.
- **Reconhecem** que em ampliações ou reduções de figuras, as medidas dos ângulos são conservadas, com apoio de figura ilustrativa.
- **Resolvem** problema envolvendo redução de figuras, com apoio de malha quadriculada, para determinar o que acontece com o perímetro de uma figura, em relação a figura original, quando todas as suas medidas são reduzidas pela metade.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo da medida do ângulo externo de um hexágono, apresentado em uma figura.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Calculam** o volume de um cilindro a partir da fórmula.
- **Calculam** o volume de um cubo mágico não convencional a partir de sua imagem em perspectiva, dado que cada cubinho que o forma tem volume unitário.
- **Resolvem** problema envolvendo a área restante de uma região retangular dado suas dimensões e a área ocupada.
- **Resolvem** problema envolvendo área de figuras retangulares para calcular a área restante de um terreno, no qual serão feitas duas construções, de dimensões conhecidas.
- **Resolvem** problema envolvendo perímetro para calcular a medida desconhecida, referente ao lado de um quadrilátero, dado o perímetro total e a medida dos outros lados, em um contexto de trajeto percorrido.
- **Resolvem** problema envolvendo Teorema de Pitágoras para determinar a altura que uma escada alcança quando apoiada em uma parede.
- **Resolvem** problema envolvendo o teorema de Pitágoras para determinar a distância entre dois pontos, sendo que essa distância corresponde a hipotenusa de um triângulo retângulo e dado a medida dos catetos.
- **Resolvem** problema envolvendo unidades de medida de comprimento para determinar o número de pedaços obtidos a partir de um barbante com 6,3 metros de comprimento, dado que cada pedaço possui 18 centímetros de comprimento.

### TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analizam** as informações presentes em um gráfico de setores, que mostra a distribuição das idades de um grupo de amigos, para concluir que as entradas referentes a 20% e 30%, juntas, equivalem a metade do grupo.

- **Calculam** o número de máscaras que podem ser formadas a partir do número de possibilidades de cores da cartolina, tipo de lantejola e de elástico.
- **Resolvem** problema envolvendo contagem para determinar o número de duplas de alunos que podem ser formadas, sendo que um aluno deve ser escolhido da turma A e o outro aluno da turma B, dado o número de estudantes que cada turma possui.
- **Resolvem** problema envolvendo princípio multiplicativo para determinar o número de alternativas que um comprador possui para escolher seu modelo de carro, dado que há 3 versões, 6 tipos de cores e 3 opções de motores.

350

1,9% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam** a área de uma região quadrada com a expressão  $(a - b)^2$ .
- **Calculam** a porcentagem que representa a razão entre o número de quebra-cabeças (315) e o total de brinquedos (4.500).
- **Calculam** área destacada num retângulo representada por meio de produtos notáveis.
- **Calculam** o resultado de uma expressão numérica envolvendo números naturais, soma, potenciação, radiciação e divisão.
- **Calculam** a multiplicação entre dois números decimais, ambos menores do que 10 e tendo um algarismo não nulo à direita da vírgula.
- **Descrevem** a relação que associa os valores de duas colunas de uma tabela por meio de uma expressão algébrica do tipo  $Y = m \cdot X^2$ .
- **Determinam** a ordenação crescente de cinco números decimais, sendo um deles representado até o décimo, três deles até o centésimo e um deles até o milésimo.
- **Determinam** o valor faltante dentre três números para que se obtenha a média dada.
- **Determinam** a quantidade de quadradinhos que devem ser destacados em uma figura retangular para que ela represente a fração  $3/5$ .
- **Estimam** o valor da soma entre  $\sqrt{48}$  e  $\sqrt{12}$ , dado uma aproximação de  $\sqrt{3}$ .
- **Expressam** matematicamente as relações de proporcionalidade direta entre a distância e o quadrado do tempo, no contexto de um corpo em queda livre.
- **Identificam** a expressão expandida de uma equação dada sua forma fatorada.
- **Identificam** a representação geométrica do quadrado perfeito  $(x + 8)^2$ .
- **Identificam** o intervalo onde se localiza o radical  $\left(\frac{46}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$ .
- **Identificam** o valor aproximado de  $\sqrt{1600} m$ , sendo fornecido o valor de  $\sqrt{2}$ .
- **Identificam** o sistema de equações do 1º grau que expressa um problema, nomeadas as suas incógnitas.
- **Localizam**  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  entre os pontos -1 e 0 em uma reta numérica que marca os números -2, -1, 0, 1, .
- **Realizam** operações simples para o cálculo do valor numérico de polinômios.
- **Reconhecem** a representação fracionária correta do decimal 3,2, mesmo tendo  $3/2$  como opção de resposta.
- **Reconhecem** a expressão do tipo  $y = b + ax$  que determina o preço (y) a ser pago na aquisição de x caixas de um doce, sendo que o coeficiente b varia de acordo com o número de caixas adquiridas.
- **Reconhecem** o produto notável que expressa a diferença entre quadrados, dado a representação geométrica da situação.
- **Reconhecem** a alternativa que indica a solução de um sistema 2x2 cujas equações envolvem apenas coeficientes inteiros.
- **Resolvem** equação do segundo grau do tipo  $x^2 + bx = c$ , que modela a resolução de um problema.
- **Resolvem** uma equação do segundo grau do tipo  $x^2 - c = bx$ , que modela a resolução de um problema.
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 2º grau para determinar a medida x indicada em uma figura composta por um quadrado de lado x e dois retângulos de lados x e 3x, sendo sua área conhecida.
- **Resolvem** problema envolvendo números inteiros para determinar a amplitude térmica de uma localidade, dada a temperatura mínima (negativa) e máxima (positiva) observada no local, com apoio de texto explicativo apresentando o conceito de amplitude.
- **Resolvem** problema envolvendo relação entre variáveis, expressa no gráfico de uma reta.

- **Resolvem** problema envolvendo relações de proporcionalidade direta entre duas grandezas por meio de funções do 1º grau.
- **Resolver** problema envolvendo proporção inversa para determinar o tempo necessário que 6 máquinas levarão para produzir determinada encomenda, dado o tempo que 30 máquinas levariam para realizar o serviço.
- **Resolvem** problema envolvendo a associação entre a porcentagem de terra ocupada e sua respectiva área.
- **Resolvem** problema envolvendo proporcionalidade para determinar a autonomia de um veículo elétrico com a sua bateria totalmente carregada, dado a autonomia para uma bateria com 80% de carga.
- **Simplificam** o quociente entre duas expressões algébricas usando fatoração.
- **Simplificam** uma expressão algébrica envolvendo a soma de dois polinômios de grau dois.
- **Utilizam** a notação científica como forma de representação adequada para números muito grandes ou muito pequenos.

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Calculam** a área de um retângulo sem apoio de imagem, dado que o maior lado mede o dobro do menor lado, cuja medida é conhecida.
- **Comparam** o volume de um prisma, em função do volume de um outro prisma menor, dado as medidas do comprimento, largura e altura de cada prisma, em um contexto de construção civil.
- **Determinam** a medida do lado de um quadrado dado a sua área, com apoio de imagem.
- **Determinam** a medida do ângulo externo de um triângulo, com apoio de figura ilustrativa, dado a medida de dois ângulos internos.
- **Determinar** a coordenada de dois vértices não consecutivos de um retângulo feito em um plano cartesiano, dado as coordenadas dos outros dois vértices.
- **Identificam** o polígono que tem o mesmo perímetro de um quadrado.
- **Identificam** a planificação de um dado comum (numerado).
- **Reconhecem** círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
- **Resolvem** problema envolvendo a representação de quatro pontos no sistema cartesiano para então identificar qual deles está mais distante de um quinto ponto dado.
- **Resolvem** problema envolvendo seno do triângulo retângulo.
- **Resolvem** problema envolvendo propriedades dos polígonos (soma e medida de  $n$  ângulos internos).
- **Resolvem** problema envolvendo dois triângulos retângulos semelhantes, tendo como apoio uma figura na qual o menor triângulo está contido no maior triângulo, para determinar a medida de um dos catetos do maior triângulo.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Calculam** a área de um retângulo, dadas condições sobre o seu perímetro e medida de um dos lados.
- **Calculam** a área de um losango, cujos valores das medidas de suas diagonais são conhecidos.
- **Calculam** o comprimento da circunferência do círculo central de um campo de futebol, dado a medida do diâmetro desse círculo e uma aproximação para  $\pi$ .
- **Calculam** o volume de uma caixa em formato de prisma, dado a medida do seu comprimento, largura e altura.
- **Estabelecem** a relação entre uma légua e uma milha, a partir das relações entre légua e km e milha e km.
- **Reconhecem** e quantificam a modificação de medidas do perímetro em ampliação de um quadrilátero representado em malha quadriculada.
- **Resolvem** problema envolvendo o Teorema de Tales para determinar a extensão de uma quadra, utilizando um mapa e a medida de outras quadras que permitem a aplicação direta do referido teorema.
- **Resolvem** problema envolvendo o perímetro de uma circunferência.
- **Resolvem** problema envolvendo proporcionalidade direta entre a altura em uma foto de uma pessoa e de uma árvore e suas medidas reais.
- **Resolvem** problema envolvendo volume de prisma para determinar a quantidade de água necessária para encher  $\frac{4}{5}$  do seu volume, sendo suas dimensões conhecidas.
- **Resolvem** problema envolvendo uma figura quadrada decomposta em 2 quadrados e 2 retângulos para obter a medida da aresta de um dos quadrados, dado a área do outro quadrado e dos dois retângulos.
- **Resolvem** problema envolvendo o Teorema de Pitágoras para determinar a medida da diagonal de um retângulo, que representa uma estufa, tendo as medidas de comprimento e largura dessa estufa.



TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analizam** os dados apresentados em um gráfico de linha que mostra as menores temperaturas registradas em uma cidade ao longo de uma década para determinar em qual ano houve a maior variação de temperatura registrada, considerando o ano anterior.
- **Analizam** um gráfico de linha que relaciona o consumo de energia elétrica de um eletrodoméstico, a partir do número de minutos de funcionamento, para determinar qual o consumo desse aparelho se permanecer 1 hora e 15 minutos em funcionamento.
- **Associam** os dados absolutos de uma tabela ao respectivo gráfico de colunas contendo a porcentagem de cada entrada frente ao todo.
- **Calculam** a média salarial de cinco profissionais, dado o salário recebido por cada um deles.
- **Determinam** a probabilidade, em porcentagem, de retirar uma argola determinada cor de uma sacola, dado que há apenas três cores de argola na sacola e sendo conhecida as duas frações que representam a probabilidade de retirar uma argola das outras duas cores.
- **Resolvem** problema envolvendo princípio multiplicativo para determinar o número de programações que podem ser feitas ao longo de um dia, dado as opções elencadas para o período da manhã, tarde e noite.
- **Resolvem** problema envolvendo a associação entre o percentual de respostas dado e o número de alunos correspondentes a esse percentual.

375

0,5% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam** a representação algébrica a representação gráfica de um sistema linear, sendo uma equação do tipo  $y = ax$  e a outra do tipo  $y = -x + b$ .
- **Calculam** o valor de uma expressão aritmética envolvendo duas somas e uma subtração entre potências, todas de base 5 e expoentes inteiros variando de 0 a 4.
- **Determinam** a escala de um mapa a partir de um texto explicativo e da informação de que 1 km equivale a 100.000 cm.
- **Determinam** a porcentagem relativa ao aumento no valor da passagem de ônibus de uma cidade, dado o valor anterior e o valor atualizado.
- **Determinam** a porcentagem relativa ao aumento no valor de um produto quando pago a prazo, comparado ao preço à vista.
- **Determinam** o denominador da fração simplificada obtida a partir da divisão entre dois polinômios, dado o numerador dessa fração.
- **Estimam** o valor do triplo da soma entre  $\sqrt{2}$  e  $\sqrt{3}$ .
- **Expressam** em notação científica o número 657 000.
- **Identificam** o valor de  $k$  em  $(x + k)^2$  dado o desenvolvimento de  $(x + 4)^2$ .
- **Identificam** termos de  $(a + b)^2$  na representação geométrica deste produto notável.
- **Identificam** a forma fatorada de uma equação quadrática.
- **Identificam** a escrita em notação científica que representa 1 micrômetro, dado que essa medida corresponde a 1 cm dividido por 10 mil partes.
- **Localizam** a posição do número  $5/100$  em intervalos dados de  $[0,1]$ .
- **Reconhecem** a representação geométrica de  $(a + b)^2$ .
- **Reconhecem** a representação geométrica que apresenta a solução de um sistema linear  $2 \times 2$  formado pelas equações  $x - y = 2$  e  $x + y = 10$ .
- **Reconhecem** o sistema linear  $2 \times 2$  que modela um problema que associa o número de acertos e erros de um candidato com o total de questões de um teste, sendo que o número de questões erradas superava os acertos em 6.
- **Reconhecem** a representação fracionária (irredutível) e decimal de uma porcentagem.
- **Resolvem** expressão numérica envolvendo o quadrado de frações e de números decimais, positivos e negativos.
- **Utilizam** a expressão  $V = 2x - 0,25y$  para determinar o valor de  $V$ , dado os valores de  $x$  e  $y$ , num contexto de jogo eletrônico, no qual  $V$  é o número de moedas virtuais,  $x$  é a fase concluída e  $y$  é o número de ajudas necessárias para passar a fase.

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Determinam** a medida do diâmetro de uma circunferência centrada na origem do plano cartesiano.
- **Determinam** o número de lados de um polígono regular dado a soma de seus ângulos internos.
- **Identificam** no plano cartesiano, a representação de um triângulo, dadas as coordenadas cartesianas dos seus vértices.
- **Identificam** a representação geométrica de um sistema de equações do 1º grau, apresentado na sua forma algébrica.
- **Identificam** a relação correta envolvendo as medidas de dois retângulos semelhantes.
- **Identificam** o triângulo que pode ser classificado como isósceles, dentre quatro apresentados, tendo apenas informações sobre os ângulos como referência.
- **Localizam** no plano cartesiano os pontos de abscissa e ordenada iguais.
- Reconhecem que uma figura obtida a partir de uma transformação homotética possui ângulos congruentes ao da figura original.
- **Resolvem** problema envolvendo triângulos semelhantes, dadas medidas de alguns ângulos e de lados.
- **Resolvem** problema envolvendo propriedades angulares no triângulo (ângulo externo e soma dos ângulos internos).
- **Resolvem** problema envolvendo a identificação dos ângulos de um losango sabendo-se que um é o dobro de outro.
- **Resolvem** problema envolvendo propriedades angulares de triângulos para determinar a medida de um dos ângulos de um quadrilátero decomposto em um triângulo retângulo e um triângulo equilátero.

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Calculam** a área de um círculo a partir do perímetro da figura e o valor aproximado para  $\pi$  de 3,14.
- **Calculam** o volume, em litros, de uma caixa em formato de prisma, dado a medida do seu comprimento, largura e altura e a relação entre metros cúbicos e litros.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da altura de um triângulo, usando relações métricas dos triângulos retângulos.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo de área total de uma figura decomposta em triângulos equiláteros, dadas as medidas da altura e do lado do triângulo.
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um prisma.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da área lateral do cilindro.
- **Resolvem** problema envolvendo teorema de Pitágoras para determinar a medida faltante em uma figura composta por dois triângulos retângulos, sendo necessário aplicar o teorema duas vezes.
- **Resolvem** problema envolvendo a aplicação do teorema de Tales para determinação da medida de um segmento.
- **Resolvem** problema envolvendo teorema de Pitágoras para determinar o comprimento de uma parede (hipotenusa), a partir das medidas de outras duas paredes (catetos), sendo o triângulo retângulo formado não está associado a terna pitagórica (3, 4, 5).
- **Resolvem** problema envolvendo teorema de Tales para determinar o comprimento do quarteirão de uma rua que cruza com outra, dadas as medidas do comprimento de outros 3 quarteirões
- **Resolvem** problema envolvendo Teorema de Tales para determinar a medida faltante em uma figura composta por dois triângulos, um estando inserido no outro.

400

**MENOS DE 0,1% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL**

## TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Determinam** a medida do lado de um quadrado que compõe um trapézio retangular, juntamente com um triângulo reto, por meio de equação do 2º grau.
- **Identificam** uma resposta válida para as medidas das áreas dos quadrados, A e B, dado que o lado do quadrado B é o dobro do lado do quadrado A.
- **Reconhecem** a escrita correta em notação científica que descreve o diâmetro de um vírus, informado no enunciado como sendo 0,00011 mm.
- **Simplificam** expressão que envolve o quadrado da soma e o quadrado da diferença entre x e y.

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Calculam** a medida de um segmento de uma figura de um Tangran desenhado em um quadrado de 20 cm de lado, comparando medidas de lados das demais figuras desenhadas.
- **Determinam** o valor da soma de dois ângulos obtidos por meio da decomposição do pentágono regular em triângulos isósceles.
- **Identificam** as coordenadas do ponto de interseção de duas retas que definem um sistema de equações do 1º grau.
- **Identificam** as coordenadas de pontos específicos, utilizando o plano cartesiano.

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo do volume de um cilindro.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo das áreas de um quadrado e de um hexágono regular, dadas as medidas de seus lados.
- **Resolvem** problema envolvendo metro cúbico e litro.
- **Resolvem** problema envolvendo diferentes unidades de volume ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$  e mL) para calcular a volume total de líquidos, em L, colocados em uma jarra.

## TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Resolvem** problema envolvendo análise combinatória. (número possível de placas de automóvel em um a determinada configuração).
- **Resolvem** problema envolvendo contagem (arranjo).

425

**MENOS DE 0,1% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL**

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Utilizam** o  $\pi$  no cálculo da circunferência total de dois pneus, a partir do seu raio.

450

**MENOS DE 0,1% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL**

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Determinam** o número de diagonais de um hexágono, tendo como distratores o número de diagonais a partir de um vértice (3) e o número de lados do hexágono (6).