

Os alunos da 3ª série do Ensino Médio

225

75,3% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Localizam** em um gráfico de setores, que mostra a participação na produção de cereais, leguminosas e oleaginosas por regiões brasileiras num mês específico, a entrada que apresenta valor inferior a 5%.
- **Identificam** o gráfico setorial associado a dados apresentados em um texto.
- **Reconhecem** a tabela que representa corretamente o conjunto de dados apresentados em um gráfico de barras.

250

57,1% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Identificam** a peça faltante em uma sequência de figuras, cuja regra refere-se ao número de lados.

TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Identificam** dentre cinco pontos indicados no plano cartesiano aquele que possui coordenada (9,6), sendo que nenhum dos outros pontos tem valor de ordenada ou abscissa igual a 6 ou 9.
- **Identificam** o sólido obtido (semicilindro) a partir da sua planificação.

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Comparam** os valores apresentados em um gráfico de colunas.
- **Reconhecem** a moda estatística de um conjunto com 13 elementos, dada a definição do conceito no enunciado.

275

39,0% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Descrevem** as características fundamentais da função do segundo grau com apoio gráfico referente a crescimento, decrescimento.
- **Determinam** os próximos quatro termos de uma progressão aritmética de razão igual a 20 (não informado no enunciado da questão).
- **Determinam** o 17º termo de uma progressão aritmética de 1º termo 3 e razão 4.
- **Determinam** o 3º termo de uma progressão aritmética dados os dois primeiros.
- **Identificam** na reta numérica o valor estimado de um ponto tendo como referência números naturais que variam de 5 em 5 unidades.
- **Identificam** no gráfico de uma função quadrática o valor máximo da função, referente ao lucro máximo de uma empresa.
- **Resolvem** problema envolvendo a determinação da equação de uma reta apresentada em um gráfico (sem distratores que apresentam algum erro comum)
- **Resolvem** problema envolvendo o vértice de uma parábola para determinar a temperatura máxima de uma localidade e o mês em que essa temperatura foi observada, dado a representação gráfica da função quadrática que relaciona essas grandezas.
- **Resolvem** problema simples de PA, cuja finalidade é determinar a semana que um atleta irá percorrer determinar distância, em metros, dada a distância percorrida na primeira semana e que nas seguintes ele aumentará 1000 metros por semana.
- **Resolvem** sistema linear de ordem 3 incompleto, apresentado de maneira pictórica e sem fazer uso de expressões algébricas.

TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Identificam** a planificação de um poliedro apresentado em um desenho.

## TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analisam** gráfico de barras empilhadas, que retrata o grau de confiança da população de cinco países em relação aos partidos políticos, para determinar o país que possui maior indicador positivo, sendo a definição desse indicador a junção de dados apresentados no gráfico.
- **Resolvem** problema envolvendo dados descritos em um gráfico de linhas.

300

22,5% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

## TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Analisam** o gráfico de uma função para identificar o intervalo do domínio em que a função é constante.
- **Determinam** o valor mínimo de uma função quadrática, do tipo  $f(x) = x^2 + c$ , dado um exemplo que apresenta o valor mínimo de outra função quadrática de mesmo tipo.
- **Expressam** matematicamente padrões e regularidades em sequências de figuras.
- **Expressam** as relações de proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra por meio de uma função do segundo grau.
- **Identificam** em uma determinada sequência cíclica de três figuras, aquela que estará presente em uma determinada posição.
- **Identificam** a função que traduz uma relação de proporcionalidade inversa.
- **Identificam** os valores faltantes em uma tabela relacionando duas grandezas diretamente proporcionais.
- **Identificam** as propriedades relativas ao crescimento ou decréscimo de funções exponenciais  $f(x) = a^{kx}$ .
- **Determinam** a raiz comum de duas funções a partir da representação gráfica das mesmas.
- **Resolvem** problema envolvendo PA, representada por uma sequência figural, para determinar o elemento presente na posição 2022, dado os três primeiros elementos da sequência (4, 8 e 12).
- **Resolvem** problema envolvendo PG para projetar a taxa de mortalidade infantil de uma localidade no ano de 2020, considerando manutenção do padrão observado numa tabela que mostra os números relativos a essa taxa caindo pela metade a cada 10 anos, tendo como referência os dados de 1990, 2000 e 2010.
- **Resolvem** problema envolvendo a modelagem e a resolução de um sistema 2x2 ou 3x3, cujas alternativas são os valores das incógnitas.
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 1º grau para obter o número máximo de itens que poderão ser adquiridos, dado o valor de cada item, o custo fixo da entrega e o valor total destinado à compra.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear 2x2 simples apresentado em linguagem corrente.
- **Resolvem** um sistema 3x3 escalonado, apresentado por meio de esquema pictórico.
- **Resolvem** problema envolvendo progressão aritmética para determinar o número de atividades realizadas por uma pessoa no 15º dia, sendo informado o número de atividades realizadas no 1º dia e a quantidade de atividades que aumentaria de um dia para outro.

## TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Identificam** a posição de duas peças em um tabuleiro, por meio de coordenadas do tipo batalha naval.
- **Identificam** o ponto solução de um sistema de equações do 1º grau representado por duas representadas no sistema cartesiano.
- **Identificam** o traço resultante da união de 6 pontos no plano cartesiano.
- **Identificam** as possíveis jogadas do cavalo no jogo de xadrez usando coordenadas como referência.
- **Reconhecem** três valores que completam corretamente uma tabela que associa o número de vértices, arestas e faces de quatro sólidos geométricos.
- **Representam** pontos no referencial cartesiano e identificam o polígono resultante da união desses pontos.

## TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Resolvem** problema envolvendo a leitura de mapas com escalas para determinar a distância no mapa maior entre duas cidades, dada essa distância no mapa menor, além da distância entre outras duas cidades nos dois mapas (referência para o cálculo).

## TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analisam** as divisões de um gráfico de setores para estimar a porcentagem relativa a cada setor, de modo que a soma totalize 100%.

- **Analizam** tabela, que mostra a taxa de ocupação percentual de leitos de UTI para adultos por estado numa certa data, para contabilizar quantos estados tinham ocupação superior a 80% naquela data.
- **Analizam** um gráfico de linha, que mostra a produção diária de uma determinada peça numa empresa ao longo de uma semana, para calcular a diferença entre a maior e a menor produção registrada no gráfico.
- **Interpretam** um gráfico de colunas que apresenta a frequência de atletas por faixa de altura para obter o número de atletas que medem até determinada altura.
- **Reconhecem** o gráfico de linhas que melhor representa a evolução de dois investimentos, dado o valor investido e o valor obtido meses depois para cada um dos investimentos.
- **Resolvem** problema simples envolvendo o cálculo de média ponderada
- **Resolvem** problema envolvendo o princípio de contagem para determinar o número de composições de relógios que podem ser feitas, dado o número de mostradores e de pulseiras disponíveis.
- **Utilizam** tabela com número de cestas de 2 e de 3 pontos convertidas por cinco atletas do basquete numa partida para determinar aquele que atingiu maior pontuação.

325

10,2% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Calculam** o valor total do projeto de uma planta de casa, fornecido o valor fixo e o valor do metro quadrado adicional de área cobrados por um arquiteto.
- **Completam** tabela que relaciona duas grandezas diretamente proporcionais.
- **Determinam** a porcentagem de compras online no Brasil que passam pelos centros de distribuição instalados em Cajamar, dado que estima-se que isso ocorre a cada 4 dentre 10 compras, tendo 4% e 25% como distratores.
- **Identificam** a função que descreve a relação entre valor pago e quantidade de litros em um abastecimento, dado que o último abastecimento de 5L custou R\$20,00.
- **Identificam** a localização de números reais e fracionários, na reta numérica.
- **Identificam** a localização do ponto médio de dois pontos dados na reta numérica.
- **Identificam** intervalo de crescimento de uma função dado o seu gráfico.
- **Identificam** o gráfico de uma função do 2º grau, conhecidos os seus coeficientes.
- **Resolvem** a equação  $2x - 14 = 0$ .
- **Resolvem** problema envolvendo soma de termos de uma progressão aritmética, dada a fórmula para o cálculo.
- **Resolvem** problema envolvendo a obtenção do termo comum de duas progressões aritméticas distintas.
- **Resolvem** problema envolvendo progressão geométrica de razão 2.
- **Resolvem** problema envolvendo PG para determinar o número de pessoas que receberam determinada notícia num horário específico, dado que a notícia foi divulgada inicialmente para 50 pessoas e que a cada hora o número de visualizações dobra.
- **Resolvem** problema envolvendo PG para determinar o quarto termo de uma sequência que retrata as proporções entre medidas de telas de televisores, dado que essa sequência tem termo inicial e razão iguais a  $\frac{4}{3}$ .
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 1º grau para calcular a economia de um frete a partir de duas formas de cobranças, sendo uma do tipo  $f(x) = ax + b$  e outra do tipo  $g(x) = cx$ , com  $c > a$ .
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 1º grau para determinar o número de horas trabalhadas por uma cuidadora, dado o valor fixo cobrado para deslocamento até o local do trabalho, o valor da hora trabalhada e o valor total recebido.
- **Resolvem** problema envolvendo porcentagem para determinar o valor de uma conta em um restaurante, dado o valor total do consumo e que a taxa de serviço era de 8%, tendo um exemplo de como calcular.
- **Resolvem** problema envolvendo o vértice de uma parábola para determinar a temperatura mínima de uma cidade e o horário em que essa temperatura foi observada, dado a função que descreve a temperatura em função do horário, além da representação gráfica, tendo como distrator a leitura invertida das entradas  $x$  e  $y$ .
- **Resolvem** problema modelado por equação do 1º grau, do tipo  $y = ax + b$ , para determinar o número de dias ( $x$ ) necessários para uma pessoa juntar determinada quantia ( $y$ ).

- **Resolvem** problema que pode ser modelado por sistema linear  $2 \times 2$  para determinar o valor da conta de água, dado o valor da soma das contas de água e energia e que a conta de energia elétrica custa o dobro da energia de água.

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Aplicam** propriedades de um hexágono regular em um problema de pavimentação de superfície.
- **Calculam** o número de vértices de um octaedro utilizando a relação de Euler, informada no enunciado.
- **Calculam** o número de arestas de um poliedro convexo, dado seu número de vértices (10) e faces (7), além da relação de Euler.
- **Determinam** o maior trajeto em um sistema cartesiano dado o ponto de partida e os movimentos permitidos.
- **Determinam** o número de arestas de 4 sólidos geométricos, com apoio visual, sendo 3 prismas e 1 tronco de pirâmide.
- **Determinam** a medida do lado de um quadrado a partir da medida do raio de uma circunferência inscrita no mesmo.
- **Identificam** em uma tabela, contendo o nome de sólidos geométricos e o número de vértices, arestas e faces, quais são as duas linhas que apresentam erro, considerando a fórmula de Euler presente no enunciado.
- **Identificam** o número de vértices, arestas e faces de um prisma de base pentagonal a partir de sua imagem.
- **Identificam** um dodecaedro dados os números de seus vértices e arestas e a relação de Euler.
- **Resolvem** problema envolvendo relações métricas fundamentais em triângulos retângulos semelhantes.
- **Resolvem** problema envolvendo proporcionalidade, para a determinação de medidas em figuras semelhantes.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Identificam** o número de fusos existentes na esfera terrestre, dado que cada fuso tem um ângulo de  $15^\circ$ .
- **Reconhecem** a latitude e a longitude de um ponto indicado no globo terrestre, com apoio de imagem, dado a latitude e a longitude de outro ponto, 20 graus à oeste do ponto indicado.
- **Resolvem** problema envolvendo a medida das arestas de um cubo.
- **Resolvem** problema envolvendo o conceito de razão para determinar o caimento de um telhado, dadas as medidas do pé direito e do comprimento do telhado e a fórmula do caimento, que é a razão entre a medida do pé direito e do comprimento do telhado.
- **Resolvem** problema envolvendo área retangular para determinar o tamanho da superfície que será pintada, dadas as medidas da parede e de uma porta que não será pintada, apesar de estar presente nessa parede.

### TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analizam** gráfico de colunas que apresenta a distribuição das respostas de um grupo de entrevistados sobre a percepção da saúde mental durante o isolamento social, na qual os entrevistados podiam classificar sua percepção em cinco estágios, sendo 2 indicando piora, 1 neutro e 2 indicando melhora, para concluir que menos de 10% dos entrevistados relataram melhora.
- **Analizam** gráfico de linhas, que apresenta o número de estudantes matriculados no país nos anos de 2016 a 2019, para determinar o intervalo de tempo em que houve um crescimento no número de estudantes matriculados.
- **Associam** as temperaturas médias mensais numa cidade ao respectivo gráfico de setores que organiza os dados desses meses em três intervalos de temperaturas.
- **Calculam** a média de gols de um jogador em três partidas.
- **Calculam** a moda e a mediana de um conjunto de valores, dadas as definições destes parâmetros.
- **Calculam** a probabilidade de, ao sortear um funcionário de uma empresa, esse funcionário ser de determinado setor, sendo que há quatro setores nessa empresa e que a quantidade de funcionários em cada setor está representada por um gráfico de colunas.
- **Calculam** o número médio de peças de roupa vendida em um dia (inferior a 20), a partir das vendas de três comerciantes.
- **Calculam** o número de diferentes maneiras de preencher um questionário que possui 3 perguntas, sendo que duas possuem 4 alternativas, uma possui 3 alternativas de resposta e que deve ser assinalada uma única opção para cada pergunta.

- **Calculam** o total de pontos feitos por um time a partir de uma tabela de frequência de vitórias, empates e derrotas.
- **Calculam** a probabilidade de acertar uma questão com cinco alternativas por meio de escolha aleatória da resposta.
- **Determinam**, a partir de dados fornecidos em uma tabela, a razão entre o número que escolheram determinada opção e o número total de entrevistados, por meio de uma fração irredutível.
- **Reconhecem** o gráfico que melhor representa os dados apresentados em uma notícia, que apresenta um aumento nos casos de ansiedade e redução nos casos de depressão no Brasil, de modo que, ao longo do tempo, os valores alcançados pela ansiedade superam os valores relacionados a depressão.
- **Resolvem** problema envolvendo o princípio fundamental da contagem para determinar o número de diferentes pedidos que podem ser feitos ao escolher um sanduíche, um suco e uma sobremesa dentre, respectivamente, 8, 6 e 5 opções.
- **Resolvem** problema envolvendo probabilidade para determinar a chance de em um dado de 12 faces, obter um número maior ou igual a 10 em um lançamento.

350

3,6% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

### TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Associam** polinômios de grau 2 e 3 às suas respectivas formas fatoradas.
- **Associam** um ponto indicado na reta real entre 3 e 3,5 ao número  $\sqrt{10}$ .
- **Calculam** o primeiro termo de uma PG dado o quarto termo e a razão da sequência.
- **Calculam** a temperatura, em graus Celsius, a partir da temperatura em graus Fahrenheit e a função que associa uma à outra.
- **Calculam** o lucro de uma empresa em determinado mês por meio de uma função quadrática que relaciona o lucro da empresa ao número de meses trabalhados.
- **Calculam** o produto de dois números a partir da soma e da diferença dos mesmos.
- **Calculam** o valor do logaritmo de 64 na base 2, sendo dados três exemplos para ilustrar a definição de logaritmo e como calculá-lo.
- **Calculam** o volume de chuva em um determinado período de tempo por meio de uma função exponencial do tipo  $f(x) = k \cdot a^x$ , sendo  $x$  o período de tempo em minutos.
- **Determinam** a interseção de dois intervalos de reta, com apoio visual.
- **Determinam** a lei de uma função exponencial, do tipo  $f(x) = V_0 \cdot k^x$ , que modela um conjunto de dados apresentados numa tabela simples, que correspondem ao número de casos de uma virose registrada e que triplicava de um mês para outro.
- **Determinam** a taxa de crescimento de uma função do 1º grau a partir de sua representação gráfica.
- **Determinam** a variação anual no preço do kg de uma fruta a partir do gráfico que descreve a variação do seu preço, caracterizado por uma função do 1º grau.
- **Determinam** o 6º termo de uma progressão geométrica crescente, dados os quatro primeiros termos e a fórmula do termo geral.
- **Determinam** o próximo elemento de uma sequência decrescente de quadrados perfeitos, dados na forma de potência.
- **Determinam** o tempo necessário para a massa de uma substância química se reduzir a metade, dado sua representação gráfica e a função exponencial que descreve a variação de massa em função do tempo.
- **Determinam** o logaritmo de 64 na base 2, dado a definição de logaritmo e uma série de exemplos de logaritmos na base 3, com apoio de uma tabela de potências.
- **Determinam** o logaritmo de 125 na base 5, dado a definição de logaritmo e um exemplo para a base 10.
- **Expressam** por meio de uma função do tipo  $y = a^x$  a relação entre duas grandezas, tendo como referência valores dessas grandezas associados numa tabela simples.
- **Identificam** a possível função a que pertencem três pontos, dadas as suas coordenadas.
- **Identificam** a sequência que é uma progressão geométrica, dadas as definições de progressões aritmética e geométrica.
- **Identificam** a expressão (função linear) que descreve a relação entre os valores apresentados em uma tabela, sendo esses a pontuação média atribuída a um calçado e seu respectivo preço.



- **Identificam** a expressão (função do 2º grau) que descreve a relação entre os valores apresentados em uma tabela, sendo que a tabela relaciona a área de uma figura, em função de um comprimento, descontada uma área quadrada de lado 2.
- **Identificam** a expressão (função do 1º grau) que descreve a relação entre os valores apresentados em uma tabela, sendo que a tabela relaciona o número de horas trabalhadas e o preço cobrado por um técnico de manutenção.
- **Identificam** a expressão (razão) que determina o prêmio que cada participante de um bolão deverá receber, sendo que o número inicial (x) de participantes aumentou em 2 pessoas.
- **Identificam** os sinais dos coeficientes a, b na função  $y = ax + b$ , dado o seu gráfico.
- **Identificam** a intersecção de dois intervalos de números reais representados na reta numérica.
- **Representam**, por meio de uma função, a relação de proporcionalidade direta (velocidade = espaço percorrido/tempo), com valores da velocidade e do tempo, apresentados em uma tabela.
- **Identificam** a localização do número oposto um número na reta numérica, utilizando o número 2 como referencial, a partir de uma exemplificação utilizando o número 0 como referencial.
- **Reconhecem** a expressão algébrica (função afim com coeficiente natural) que relaciona corretamente a distância percorrida por um atleta em função do tempo, a partir de dados apresentados em uma tabela.
- **Reconhecem** a expressão algébrica do tipo  $y=ax$  que descreve corretamente a relação entre duas grandezas, cujos dados estão apresentados numa tabela, sendo "a" uma fração.
- **Reconhecem** a expressão algébrica do tipo  $y=ax$  que descreve corretamente a relação à quantidade total de arroz a ser preparado num restaurante e o número de pessoas esperadas para o almoço, dada a quantidade de arroz preparada por pessoa.
- **Resolvem** a equação exponencial  $25^x = 625$ .
- **Resolvem** problema envolvendo conversão de moedas (real e dólar) para comparar quanto valia 1 dólar na data da aquisição de um produto e quanto valia 1 dólar no dia em que chegou a fatura da compra.
- **Resolvem** problema envolvendo o conceito de escala para determinar a distância entre duas cidades em um mapa, dada a distância real entre as cidades e uma informação adicional contendo a distância real e no mapa de outras duas cidades.
- **Resolvem** problema envolvendo PA para identificar o número da centésima carteirinha de um clube, cuja numeração é feita por meio de uma sequência de razão 3.
- **Resolvem** problema envolvendo PG no desenvolvimento do triângulo de Sierpinski (fractal) para determinar a medida do lado do quarto termo dessa sequência.
- **Resolvem** problema envolvendo PG para determinar o número esperado de bactérias em determinado horário, dado os dados desse experimento em uma tabela, que mostram que o número de bactérias está triplicando a cada 2 horas.
- **Resolvem** problema envolvendo uma função de 1º grau a partir de sua representação por uma reta, traçada em um referencial cartesiano.
- **Resolvem** problema envolvendo função do 1º grau que estabelece relação entre a provável massa de uma criança e o número de meses de vida, sendo o objetivo determinar o número de meses de vida da criança para uma massa específica.
- **Resolvem** problema envolvendo a modelagem e a resolução de uma equação do 2º grau.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear 2x2 cuja solução indica o preço promocional de dois produtos para determinar o desconto que esses produtos receberam.
- **Resolvem** problema envolvendo a soma de três termos consecutivos de uma progressão aritmética para determinar o menor valor dentre os termos.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear 2x2 para determinar o número de cadeiras vendidas, dado o número total de mesas e cadeiras vendidas, sendo que o número de cadeiras é o triplo do número de mesas vendidas.

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Aplicam** as propriedades fundamentais dos polígonos regulares em problemas de pavimentação de superfícies.
- **Calculam** o número de vértices de um poliedro de 6 faces e 12 arestas, dado a Relação de Euler.
- **Determinam** a razão de semelhança entre dois trapézios, dado suas medidas.
- **Identificam** a planificação correta de um dado comum de 6 faces, dado que a soma dos pontos de duas faces opostas é igual a 7 e que a planificação do cubo não está apresentada no formato cruz, que costuma ser o mais difundido.

- **Identificam** o quadrante ao qual pertence um ponto com coordenadas positivas.
- **Reconhecem** a representação de um triângulo e um quadrilátero no plano cartesiano, dadas as coordenadas dos vértices desses polígonos.
- **Identificam** a ordem em que se apresentam, localizados na reta, três pontos, dadas as suas coordenadas.
- **Identificam** os pontos no plano cartesiano, dadas as suas coordenadas.
- **Identificam** a representação correta de um trapézio no plano cartesiano a partir das coordenadas de seus quatro vértices, tendo entre os distratores um trapézio obtido a partir da inversão da leitura das coordenadas  $(y, x)$ .
- **Reconhecem** a planificação de um dado comum, dado que as faces opostas devem somar 7.
- **Resolvem** problema envolvendo áreas retangulares para determinar a medida da área destinada a uma obra em um terreno que possui 50 m de largura e 100 m de comprimento, sendo que 70 metros do comprimento desse terreno não poderão ser utilizados nessa obra.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Determinam** a altura de um cone reto a partir das medidas do seu raio e geratriz, que formam a terna pitagórica (6, 8, 10).
- **Identificam** a sentença matemática que traduz a definição dada, do volume de um cilindro.
- **Identificam** a relação de ordem entre distâncias percorridas em rotas sobre a superfície terrestre, dadas as definições das linhas onde estão localizados os locais de partida.
- **Resolvem** problema envolvendo área de figura plana em L, que pode ser decomposta em dois retângulos, para determinar a quantia a ser paga para um jardineiro que realizou serviços de jardinagem na referida área, sendo que o profissional cobrou 5 reais por metro quadrado de jardim.
- **Resolvem** problema envolvendo o teorema de Pitágoras para determinar a altura de um escorregador, cujo formato foi aproximado para um triângulo retângulo.
- **Resolvem** problema envolvendo relações métricas no triângulo retângulo.

### TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analizam** as afirmações feitas a partir de uma pesquisa representada em um gráfico de barras para determinar a verdadeira.
- **Analizam** tabela de resultados do IMC de crianças para determinar o resultado de uma criança, dada sua altura e massa, além da fórmula para cálculo do IMC.
- **Analizam** uma tabela que descreve o valor energético de algumas opções de pedido para compor uma refeição, a fim de identificar dentre cinco refeições aquela cujo valor energético é inferior a 800 kcal.
- **Analizam** um gráfico de colunas que apresenta a frequência do número de escovação diária dos dentes dos alunos de uma escola para calcular o percentual de alunos que escovam o dente duas ou mais vezes por dia.
- **Calculam** a média aritmética das notas, excluindo a maior e a menor delas, obtidas em testes feitos por cinco pessoas e identificam dentre as pessoas aquela que obteve a maior média.
- **Calculam** as medidas centrais (média, mediana e moda) de um conjunto de dados.
- **Calculam** a probabilidade de sortear determinado símbolo em uma cartela, dado a imagem da cartela com os símbolos possíveis e dispostos na mesma.
- **Calculam** a probabilidade de, em uma *playlist* com 500 músicas, selecionar aleatoriamente uma música que seja uma dentre quatro versões de um título pedido inicialmente.
- **Calculam** a probabilidade de em um recipiente com três tipos de esferas retirar aleatoriamente uma que não tenha duas das três características.
- **Comparam** a probabilidade de obter número par no lançamento de 3 diferentes dados cúbico de 6 faces, mas que tiveram sua numeração alterada, sendo dada a planificação desses dados com o número presente em cada face.
- **Resolvem** problema envolvendo a média aritmética de um conjunto de dados apresentados em uma tabela simples, envolvendo 7 números, todos menores do que 30.
- **Resolvem** problema envolvendo propriedades do gráfico de setores e conversão de dados em porcentagem para quantidade numérica.
- **Resolvem** problema envolvendo contagem para determinar o número comissões de 2 alunos que podem ser formadas em uma escola, sendo que um aluno deverá ser de uma turma e o outro de uma segunda turma, dado o número de alunos nessas duas turmas.

- **Resolvem** problema modelado por equação do 1º grau, do tipo  $y = ax$ , para determinar a maior área possível ( $x$ ) a ser construída, de modo que taxa de ocupação ( $y$ ) seja inferior a 70.

375

0,9% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

### TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Analizam** a função exponencial do tipo  $f(x) = k \cdot a^x$ , sendo  $x$  o período de tempo em minutos, para determinar a variação no número de indivíduos a cada minuto.
- **Analizam** o gráfico da função do 2º grau para determinar para em qual intervalo ela se torna positiva.
- **Analizam** o gráfico de uma função afim decrescente, num contexto médico, para determinar a taxa de variação anual observada, tendo 2 pontos no gráfico como referência.
- **Aplicam** as relações entre as raízes e os coeficientes de uma equação de 3º grau.
- **Associam** a função  $V(t) = 20 + 10 \cdot t$  à sua representação gráfica.
- **Associam** a marcação feita na reta numérica entre os números 1 e 2 ao irracional  $\sqrt{2}$ .
- **Associam** um polinômio à sua fatoração.
- **Calculam** o produto de dois números usando logaritmos.
- **Determinam** a razão de crescimento de uma PG formada a partir da soma de outras duas progressões geométricas.
- **Identificam** a função que pode corresponder à fatoração de um polinômio de 5º grau.
- **Identificam** a função que traduz a relação entre duas grandezas diretamente proporcionais, dados alguns de seus valores em uma tabela.
- **Identificam** a sequência numérica que apresenta crescimento exponencial.
- **Identificam** as características de uma função de 1º grau, assim como a associação da expressão para o gráfico.
- **Reconhecem** o gráfico que descreve uma função afim do tipo  $f(x) = ax + b$ , com  $a$  e  $b$  números naturais.
- **Reconhecem** a representação gráfica de três funções exponenciais, do tipo  $y = 1000 \cdot K^x$ , sendo que o valor de  $K$  muda de uma função para outra, sendo todos números decimais com diferentes casas à direita da vírgula.
- **Reconhecem** a expressão de uma função exponencial decrescente, dada a sua definição, em que  $f(x) = a^x$ , sendo ' $a$ ' uma fração.
- **Resolvem** problema envolvendo PA para determinar a diferença entre o 10º termo de duas progressões, uma de razão 5 e outra de razão 1.
- **Resolvem** problema envolvendo PA para comparar um crescimento projetado de razão constante e o observado empiricamente, apresentando a diferença entre o sexto termo de cada crescimento.
- **Resolvem** problema envolvendo função quadrática para obtenção de suas raízes (solicitado no texto).
- **Resolvem** problema modelado por equação do 1º grau, do tipo  $y = ax + b$ , para determinar o número de quilômetros ( $x$ ) percorridos por um atleta, dada a sua temperatura da pele ( $y$ ).
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 2º grau para determinar os dias de faturamento nulo de uma empresa, dado a equação no problema.
- **Resolvem** problema modelado por uma equação do segundo grau para determinar o perímetro de um terreno retangular, dado sua área e que a medida do seu comprimento supera a sua largura em 2 metros.
- **Resolvem** problema modelado por sistema linear de ordem 2 para determinar o número de automóveis que pagaram a cobrança em uma praça de pedágio, dado o total arrecadado naquele dia com o pagamento feito por carro e motos e o valor que cada um desses veículos tem que pagar.
- **Resolvem** problema que pode ser modelado por um sistema  $2 \times 2$  para determinar o tempo para realizar determinada atividade, sendo que há duas atividades a serem feitas, dado o tempo total necessário e que uma leva 1 hora a mais do que a outra para ser realizada.
- **Resolvem** problema envolvendo Progressão Geométrica - termo geral.

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Calculam** o valor do quociente de funções trigonométricas em pontos dados por ângulos desenhados em um triângulo retângulo.
- **Calculam** o valor da aresta de um hexágono regular inscrito numa circunferência.
- **Determinam** a medida angular de um arco formado por dois vértices consecutivos de um pentágono regular inscrito em uma circunferência.



- **Determinam** o número de lados de um polígono inscrito em uma circunferência a partir da medida angular dos arcos formados, dado que o produto da medida angular dos arcos pelo número de lados do polígono deve ser igual a  $360^\circ$ .
- **Identificam** a expressão algébrica que estabelece a relação entre o número de faces e o número de vértices de uma pirâmide quadrangular, com apoio de imagem.
- **Identificam** as coordenadas geográficas que definem a localização de uma cidade assinalada em um mapa.
- **Identificam** a relação entre o número de vértices, faces e arestas de poliedros expressa em um problema.
- **Identificam** as faces que compõe o octaedro regular, com apoio visual.
- **Localizam** pontos em um sistema de coordenadas cartesianas para identificar um losango.
- **Reconhecem** o lugar geométrico formado pelo conjunto de pontos em que tanto a ordenada como a abscissa são negativas.
- **Reconhecem** a equação de uma circunferência de raio 2 e centro (0, 0), dado que a fórmula pode ser obtida a partir do teorema de Pitágoras.
- **Resolvem** problema envolvendo medidas de ângulos de um polígono de n lados, inscrito em uma circunferência.
- **Resolvem** problema simples envolvendo razões trigonométricas do triângulo retângulo, sendo fornecido os valores de seno, cosseno e tangente do ângulo em questão.
- **Verificam** a relação de Euler para dois poliedros apresentados em uma figura.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Calculam** o volume de um cubo, dado o valor de sua aresta.
- **Calculam** a área superficial e o volume de uma bola esférica, dado a medida do seu raio e as fórmulas de área superficial e volume da esfera.
- **Calculam** o volume e a área superficial de duas esferas, dado seus respectivos raios e as fórmulas necessárias.
- **Calculam** o comprimento de uma circunferência que circunscreve um quadrado, cuja medida da diagonal é conhecida, dado a fórmula para o cálculo da circunferência.
- **Determinam** o comprimento de uma linha indicada em um sólido obtido a partir de um prisma que sofre dobras em quatro segmentos paralelos às arestas que indicam a largura do sólido, sendo que a linha corresponde a medida do comprimento do prisma retangular original.
- **Determinam** o horário em uma cidade a partir do horário de uma outra cidade, sendo informado a localização de ambas em relação ao meridiano de Greenwich e que cada fuso terrestre corresponde a  $15^\circ$ .
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um cone.
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um prisma de base quadrada.
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um bloco retangular para determinar a quantidade de substrato necessária, em  $m^3$ , para formação de um canteiro, dadas as medidas, indicadas por números decimais, do espaço que receberá o substrato.
- **Resolvem** problema envolvendo área de figura plana para determinar a área de um espaço retangular que será reformado, sendo que nesse espaço há duas piscinas, uma circular e outra retangular, que não estão inclusas na reforma.
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de blocos retangulares, comparando as medidas de comprimento, largura e altura de quatro sólidos para determinar quais são o de maior e o de menor volume.
- **Resolvem** problema envolvendo a determinação do raio de esferas colocadas em um paralelepípedo.
- **Resolvem** problema envolvendo a determinação da área de escultura representada em figura por uma esfera colocada sobre um cubo.
- **Resolvem** problema envolvendo o teorema de Pitágoras para determinar o comprimento de uma ponte, obtido a partir da soma das medidas da hipotenusa de dois triângulos retângulos, dado as medidas de seus catetos.

### TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analísam** um gráfico de colunas que representa o faturamento diário de uma loja ao longo de uma semana para determinar a fração do faturamento que determinado dia da semana corresponde em relação ao todo.
- **Aplicam** o princípio multiplicativo para determinar de quantas formas poderia ser feito o sorteio de 6 presentes entre 6 pessoas, não sendo permitido uma pessoa ficar com mais de um presente.

- **Aplicam** raciocínio combinatório e o princípio aditivo na resolução de situações-problema sobre contagens.
- **Calculam** a moda de uma distribuição de dados apresentados em um gráfico setorial.
- **Calculam** probabilidade de um evento dependente com base em informações tabeladas, que mostra a distribuição dos desfechos clínicos entre os grupos de classificação de risco para os pacientes que deram entrada, visando determinar a chance de ocorrência de um desfecho clínico, a partir do estado de admissão do paciente.
- **Calculam** o número de diferentes maneiras de dispor a posição de quatro pessoas em uma fotografia.
- **Comparam** o valor do quilograma de determinado produto vendido em diferentes embalagens, a partir da massa do produto contida em cada embalagem e seu respectivo preço, para determinar qual tem o maior e qual tem o menor preço do quilograma do produto.
- **Comparam** a taxa de reciclagem de lixo plástico no Brasil com a taxa média mundial, ambas são porcentagens inferiores a 10%, para determinar quantas vezes a taxa mundial supera a taxa brasileira.
- **Reconhecem** a porcentagem 0,2% como sendo o índice que representa uma característica presente em 2 a cada mil pessoas.
- **Resolvem** problema envolvendo cálculo de probabilidade a partir de dados apresentados em uma tabela.
- **Resolvem** problema envolvendo contagem e permutação, dada a definição de permutação.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da média aritmética para determinar o número de expectadores em um evento para determinado dia, sendo que esse número é a média aritmética dos expectadores dos três dias anteriores.

400

0,2% DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL SÃO CAPAZES DE FAZER O QUE ESTÁ DESCRITO NESSE NÍVEL

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Analizam** o crescimento da função exponencial  $2^{x+1}$ , com apoio da representação gráfica, para determinar a diferença no valor da função quando  $x = 8$  e  $x = 9$ .
- **Analizam** o gráfico de uma função quadrática (com  $a > 0$  e  $\Delta > 0$ ) para determinar o intervalo dos valores de  $x$  para os quais a função é decrescente.
- **Aplicam** o logaritmo na base 2 para determinar o número de dígitos necessários para escrever o número 64 na base binária, com texto de apoio e exemplos.
- **Calculam** o  $\log_6 60$  a partir dos valores de outros logaritmos utilizando propriedades fornecidas no problema.
- **Calculam** a soma de dois números complexos a partir de seus afixos, sendo ambos localizados no 1º quadrante do plano complexo.
- **Calculam** a adição de dois números complexos, dado os seus respectivos afixos no plano de Argand-Gauss.
- **Comparam** a diferença de tempo necessário entre duas populações para que a quantidade de um fármaco no organismo possa ser reduzida a  $1/8$ , sendo informado a meia-vida da substância nessas duas populações.
- **Determinam** o valor de  $\log_2 128$ , tendo como apoio o gráfico da função logarítmica de base domínio para o domínio  $(0, 16]$ .
- **Determinam** o tempo necessário para um projétil atingir sua altura máxima, baseado em uma função do tipo  $h(t) = at^2 + bt$ , sendo informado a altura máxima atingida.
- **Determinam** a soma de dois números inteiros, positivos e consecutivos a partir do produto dos mesmos.
- **Escrevem** a medida aproximada de um ano luz em notação científica, dada essa distância em metros.
- **Identificam** a expressão matemática de uma função exponencial definida em linguagem corrente.
- **Identificam**, dentre cinco relações, aquela que caracteriza uma relação de proporcionalidade inversa.
- **Identificam** o gráfico da função afim descrita como  $f(x) = x + 1$ , sendo que todas as alternativas de resposta envolvem coordenadas do tipo  $(x, 1)$  e/ou  $(1, y)$ .
- **Identificam** no plano de Argand Gauss, o resultado da adição e da subtração de 2 números complexos.
- **Identificam** o quadrante do afixo de um número complexo, (dada a definição de afixo).
- **Resolvem** problema envolvendo as relações entre coeficientes e raízes de uma equação do 2º grau.
- **Resolvem** problema envolvendo função do 1º grau do tipo  $f(x) = ax + b$ , que relaciona o tempo que uma torneira fica aberta e a quantidade de água em um recipiente, para determinar a quantidade de água que a torneira lança no recipiente por minuto, ou seja, o coeficiente angular do gráfico dessa função.

- **Resolvem** problema modelado por uma equação do 2º grau, com apoio de imagem, para determinar a medida de um terreno quadrado, sendo que ao reduzir 2 metros na largura e 3 metros no comprimento a área obtida é de 90 m<sup>2</sup>.
- **Resolvem** problema modelado por equação do 2º grau, do tipo  $y = ax^2 + bx + c$ , para determinar a idade (x) de um peixe dado o seu comprimento (y), sendo 'b' e 'c' inteiros e 'a' um número decimal entre -1 e 0.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da taxa de crescimento de uma variável que cresce exponencialmente de acordo com uma função dada.
- **Resolvem** problema envolvendo PA para determinar o número de placas em uma rodovia em que a primeira placa está no Km 0, a última está no Km 540 e que as placas estão posicionadas a cada 3 km, sendo dada a fórmula do termo geral de uma PA.
- **Resolvem** problema envolvendo relações entre coeficientes e raízes de uma equação do 3º grau, dadas estas relações para uma equação na forma genérica.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear de ordem 2, sendo conhecido a soma dos valores das duas incógnitas e a diferença entre uma incógnita e o dobro da outra.
- **Resolvem** problema que pode ser modelado por um sistema 2x2, sendo descrito no enunciado o valor de x+y e de x-y, para calcular o valor de 2x+3y, sendo x o valor de um botijão de gás e y o valor de um galão de água.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear de ordem 2 cuja solução, pelo método da substituição, exige a multiplicação das duas linhas e indica o preço de dois produtos para comparação com novos valores informados.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear de ordem 2 para determinar o valor de dois produtos, sendo que o sistema é obtido a partir da informação do valor da soma desses dois produtos e de quanto um produto é mais caro que o outro.
- **Resolvem** problema envolvendo porcentagem para determinar o maior número de atendimento registrado em um hospital veterinário em um final de semana, dado que num determinado final de semana foram registrados 140 atendimentos, número esse 20% menor do que o registrado no final de semana de maior atendimento.

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Calculam** a área de um triângulo inscrito em um retângulo, sendo que os vértices que definem a base do triângulo dividem o comprimento do retângulo em 3 partes iguais e o terceiro vértice desse triângulo é comum com o retângulo.
- **Calculam** medidas de comprimento de um triângulo, usando as relações de proporcionalidade identificadas na sua representação gráfica.
- **Calculam** a medida de um ângulo indicado em um mosaico construído por triângulos equiláteros e quadrados.
- **Determinam** o número de pontos indicados no plano cartesiano que satisfazem a inequação  $x + y > 3$ , dado a exemplificação de um ponto que satisfaz e de outro que não satisfaz a inequação em questão.
- **Identificam** a equação reduzida de uma reta, dado a representação dessa reta no plano cartesiano, além de quatro pontos contidos na mesma.
- **Determinam** a equação reduzida de uma reta que possui coeficiente angular igual a 4 e que contém o ponto (3, -2), dada a equação  $y - y_0 = m(x - x_0)$  como fórmula de apoio.
- **Identificam** a equação de uma reta apresentada em um plano cartesiano.
- **Identificam** uma equação de reta perpendicular a uma segunda reta dada.
- **Identificam** os valores dos raios de duas circunferências, sendo uma inscrita e a outra circunscrita a um quadrado de aresta 10cm.
- **Identificam** a equação da circunferência centrada na origem, dada a medida do seu raio.
- **Identificam** a inequação associada à região sombreada de um plano desenhado no sistema cartesiano, e vice-versa.
- **Identificam** a representação gráfica em um sistema cartesiano, de uma circunferência, dada a sua equação.
- **Identificam** o poliedro descrito por meio do número de vértices, arestas e faces, sem apoio de imagem.
- **Relacionar** a bissetriz dos quadrantes pares do plano cartesiano com uma sentença algébrica.
- **Resolvem** problema envolvendo tangente para calcular o recuo que deve ser feito em uma rampa para que ela atinja a angulação requisitada, com apoio de esquema que compara o formato atual com o formato requisitado da rampa.

- **Resolvem** problema envolvendo trigonometria no triângulo retângulo para determinar dois ângulos de inclinação para realização de medição do ponto mais alto de dois prédios, dado a distância para cada prédio, suas respectivas alturas e a distância do aparelho medidor em relação ao solo.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Calculam** o volume de uma pirâmide de base quadrada, dado a medida do lado da base, a altura da pirâmide e a fórmula para o cálculo do volume.
- **Identificam** o ângulo formado pelos meridianos que determinam dois fusos horários no Brasil.
- **Resolvem** problema envolvendo comparação entre volume de cones.
- **Resolvem** problema envolvendo a área superficial de uma pirâmide.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da área total de um prisma de base quadrada vazado.
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um reservatório com o formato de um prisma quadrangular para determinar o número de dias que uma empresa pode ser abastecida por esse reservatório, sendo informado as medidas do reservatório e o consumo diário, em litros.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo do volume de um sólido formado por dois cilindros sobrepostos.
- **Resolvem** problema envolvendo comparação da área superficial de cilindros.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo do perímetro de uma figura composta por um retângulo e dois semicírculos.

### TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Calculam** a probabilidade de obter três caras ao lançar três vezes uma mesma moeda honesta.
- **Calculam** probabilidade condicional de um evento a partir dos dados apresentados em uma tabela de dupla entrada, em um contexto de sorteio de bolsa de estudos.
- **Calculam** a probabilidade de 4 filhotes (não gêmeos) de um animal serem todas fêmeas.
- **Determinam** o número de senhas possíveis para acessar uma conta virtual, sendo que essa senha possui 5 dígitos numéricos, dadas as seguintes restrições: não tinha zeros; o 1º e o 5º dígitos eram ímpares e diferentes entre si; o 2º e o 3º dígitos eram pares e iguais.
- **Reconhecem** a expressão aritmética envolvendo fatorial que determina o número de anagramas da palavra PERNAMBUCO, iniciadas por P.
- **Resolvem** problema envolvendo probabilidade para determinar a diferença entre a probabilidade de sortear um menino com a de sortear uma menina numa sala de aula, dado o número de meninos e meninas que compõem a turma.
- **Resolvem** problema envolvendo o lançamento de dois dados simultaneamente para cálculo de probabilidade

425

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

### TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Analizam** o gráfico de uma função quadrática para identificar a afirmação correta sobre seu intervalo de crescimento.
- **Analizam** os coeficientes de uma equação do 2º grau a partir do seu gráfico.
- **Calculam** a soma de dois números complexos a partir de seus afixos, sendo um localizado no 1º e o outro no 3º quadrante do plano complexo.
- **Determinam** a diferença entre as raízes de uma equação quadrática a partir do valor da soma e do produto das raízes, dado a relação entre soma e produto das raízes com os coeficientes da equação.
- **Reconhecem** a lei de uma função exponencial, dado seu gráfico e que ela contém o ponto (1, 3).
- **Resolvem** a equação trigonométrica  $\sin(x) = -\sqrt{\frac{3}{2}}$  considerando uma volta completa no ciclo trigonométrico, sem apoio visual.
- **Resolvem** uma equação exponencial envolvendo duas potências de bases distintas.
- **Resolvem** problema envolvendo equação quadrática do tipo  $k(ax^2 + bx + c) = 1$  para determinar a partir de qual idade  $x$  a função estudada torna-se ineficaz.

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Analizam** a validade da fórmula da soma dos ângulos internos para octógonos côncavos.

- **Associam** uma circunferência centrada na origem com raio igual a 2 a sua respectiva equação.
- **Associam** uma inequação linear do tipo  $y > -x + k$  a uma região no plano cartesiano.
- **Calculam** a razão entre o número de vértices de um prisma de base pentagonal e aqueles de uma pirâmide de base pentagonal, sem apresentação de figuras que representem estes poliedros.
- **Determinam** a equação da reta que passa por dois pontos, dado suas coordenadas.
- **Determinam** a razão entre a área ocupada por triângulos e a área ocupada por hexágonos em um mosaico composto por essas duas formas geométricas.
- **Determinam** o raio de uma circunferência inscrita em um triângulo equilátero de área  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$ , dado as fórmulas para cálculo da área e da altura do triângulo equilátero e a relação entre a altura do triângulo e o raio da circunferência.
- **Identificam** o círculo como a interseção de um plano secante a uma esfera.
- **Reconhecem** que uma reta cuja equação é dada por  $y = m.x + n$ , com  $m = 0$ , é paralela ao eixo  $Ox$ .
- **Resolvem** problema de medida envolvendo a identificação da equação de uma circunferência e sua representação em um sistema cartesiano.
- **Resolvem** problema envolvendo o conceito de tangente do triângulo retângulo para determinar a medida do ângulo agudo, a partir de uma tabela que apresenta os valores de seno, cosseno e tangente de alguns ângulos.
- **Resolvem** problema de medida envolvendo a identificação e o cálculo do número de faces dos pentágonos e dos hexágonos que formam o “poliedro bola”, dado o seu total de arestas.
- **Resolvem** problema envolvendo semelhança de triângulos, com apoio de uma figura formada por dois triângulos semelhantes ACE e BDE, retângulos em C e D, respectivamente, para determinar a medida de CE, dado as medidas de AC, BD e CD.
- **Resolvem** problema envolvendo a razão trigonométrica (seno) para obtenção da medida do cateto oposto a um ângulo agudo de um triângulo retângulo, dada a medida de sua hipotenusa.
- **Resolvem** problema envolvendo razão trigonométrica (tangente) para determinar a altura de um prédio a partir de um esquema visual que indica o triângulo retângulo a ser considerado e o ângulo agudo a ser utilizado, sendo que a altura do prédio corresponde à altura do triângulo mais um valor fixo.

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Calculam** a área lateral de um cone equilátero, sendo informado a fórmula para tal cálculo e a propriedade que caracteriza esse tipo de cone.
- **Resolvem** problema de medida envolvendo comprimento do círculo máximo e volume da esfera, dadas as fórmulas.
- **Resolvem** problema envolvendo fuso horário.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da distância entre dois vértices opostos de um bloco retangular.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo do volume de uma pirâmide cujo vértice é o centro de um cubo e, a base, é uma das faces deste cubo, dada a medida da sua aresta.
- **Resolvem** problema envolvendo a área lateral de uma pirâmide quadrangular para determinar a quantidade de material necessária para confecção da pirâmide.
- **Resolvem** problema envolvendo volume de dois cilindros de diferentes diâmetros para calcular o nível de água cilindro de maior diâmetro após receber toda a água do cilindro de menor diâmetros, sendo informado o nível inicial de água que cada cilindro possuía.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo das áreas de dois cilindros, dados suas alturas e raios das bases.

### TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Analísam** o comparativo do nível de 6 reservatórios de água em duas datas por meio de um gráfico de colunas para determinar quais os reservatórios que apresentaram queda superior a 60% em seu nível durante o período informado.
- **Aplicam** o raciocínio permutativo para calcular o número de ordenações distintas para a ingestão de 5 medicamentos, dado que um obrigatoriamente deve ser o primeiro e que outro medicamento deve ser ingerido antes de um terceiro.
- **Calculam** a probabilidade de sortear, dentro de um grupo de motoristas, um do sexo masculino com pelo menos uma infração de trânsito, baseado em uma tabela que apresenta a distribuição quanto ao sexo e quanto ao número de infrações do grupo em questão.



- **Calculam** a probabilidade de obter determinado resultado duas vezes consecutivas em uma roleta, com apoio de imagem.
- **Resolvem** problema envolvendo o cálculo da probabilidade de eventos que se repetem.

450

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

### TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Analizam** o gráfico de uma função quadrática e indicar o intervalo numérico para o qual a função é decrescente, tendo como distrator o intervalo em que a função apresenta valores menores que zero.
- **Calculam** o produto entre dois números complexos, dados na forma algébrica, sendo que o resultado deve ser indicado por seu afixo.
- **Determinam** dois números cuja soma resulta em -30 e a diferença em 4.
- **Determinam** o número complexo resultante da multiplicação de  $z = 5 + 2i$  pela unidade imaginária  $i$ , dado o apoio da representação vetorial de  $z$  e o fato de multiplicar  $z$  por  $i$  acarreta em rotacionar o vetor  $90^\circ$  no sentido anti-horário
- **Resolvem** equação logarítmica.
- **Resolvem** problema para determinar o instante de tempo  $t$  em que ocorre determinado valor de  $f(t)$  modelado por uma função trigonométrica do tipo  $f(t) = a + b \cdot \text{sen}(c \cdot t)$ .

### TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **Identificam** a representação no plano cartesiano da inequação  $y - x \geq 0$ .

### TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **Resolvem** problema envolvendo o volume do cone para determinar qual o número de receitas de doce necessário para encher 100 cones de raio e altura informados.

475

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

### TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Resolvem** problema envolvendo o termo geral de uma sequência de triângulos associada a números (triângulo de Sierpinski).