

Escala de Proficiência de Matemática – 3ª Série EM

Os alunos da 3ª série do Ensino Médio:

225

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **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

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** coordenadas de pontos no plano cartesiano.
- **Identificam** o sólido obtido (semicilindro) a partir da sua planificação.

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Comparam** os valores apresentados em um gráfico de colunas.

275

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Descrivem** 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.

TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

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

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Resolvem** problema envolvendo dados descritos em um gráfico de linhas.

300

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **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 Progressão Aritmética.
- **Resolvem** problema envolvendo a modelagem e a resolução de um sistema 2×2 ou 3×3 , cujas alternativas são os valores das incógnitas.
- **Resolvem** problema envolvendo a modelagem por meio de uma equação do 1° grau.
- **Resolvem** problema envolvendo sistema linear 2×2 simples apresentado em linguagem corrente.
- **Resolvem** um sistema 3×3 escalonado, apresentado por meio de esquema pictórico.
- **Resolvem** problema envolvendo progressão aritmética para determinar o número de atividades realizadas por uma pessoa no 15° dia, sendo informado o número de atividades realizadas no 1° 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 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **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.
- **Resolvem** problema simples envolvendo o cálculo de média ponderada

325

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.
- **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 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 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 .

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° .
- **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.

TEMA 4 – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

- **Calculam** a moda e a mediana de um conjunto de valores, dadas as definições destes parâmetros.
- **Calculam** o número médio de peças de roupa vendida em um dia (inferior a 20), a partir das vendas de três comerciantes.
- **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.
- **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.

350

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 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 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.
- **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.
- **Resolvem** a equação exponencial $25^x = 625$.

- **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 uma função de 1º grau a partir de sua representação por uma reta, traçada em um referencial cartesiano.
- **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** 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.

TEMA 3 – GRANDEZAS E MEDIDAS

- **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 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

- **Analisam** as afirmações feitas a partir de uma pesquisa representada em um gráfico de barras para determinar a verdadeira.
- **Analisam** 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.
- **Analisam** 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 um recipiente com três tipos de esferas retirar aleatoriamente uma que não tenha duas das três características.
- **Calculam** a probabilidade de acertar determinada região de um alvo.
- **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.

375

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **Analisam** 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.
- **Analisam** o gráfico da função do 2º grau para determinar para em qual intervalo ela se torna positiva.

- **Aplicam** as relações entre as raízes e os coeficientes de uma equação de 3º grau.
- **Associam** a função $V(t) = 20 + 10.t$ 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.
- **Resolvem** problema envolvendo função quadrática para obtenção de suas raízes (solicitado no texto).
- **Resolvem** problema envolvendo equação do 2º grau para determinar os dias de faturamento nulo de uma empresa, dado a equação no problema.
- **Resolvem** problema envolvendo sistemas lineares de 3ª ordem.
- **Resolvem** problema envolvendo a determinação do raio de esferas colocadas em um paralelepípedo.
- **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° .

- **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° .
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um cone.
- **Resolvem** problema envolvendo o volume de um prisma de base quadrada.
- **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

- **Analisam** 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** o número de diferentes maneiras de dispor a posição de quatro pessoas em uma fotografia.
- **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.

400

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

- **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.
- **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** 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 o cálculo da taxa de crescimento de uma variável que cresce exponencialmente de acordo com uma função dada.
- **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 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.

TEMA 2 – ESPAÇO E FORMA

- **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.
- **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 todos fêmeas.
- **Resolvem** problema envolvendo o lançamento de dois dados simultaneamente para cálculo de probabilidade

425

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

- **Analisam** 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 $y = m \cdot x + n$, 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 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 a 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

- **Analisam** 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.

- **Analisam** 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° 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 $f(t) = a + b \cdot \text{sen}(c.t)$.

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

TEMA 1 – ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

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