

SAEP 2017

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA DO PARANÁ



Revista do Professor | Matemática

ISSN 2316-7602

SAEP

Sistema de Avaliação da
Educação Básica do Paraná

Revista do Professor

 Matemática

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná.

SAEP - 2017 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

v. 1 (jan./dez. 2017), Juiz de Fora, 2017 - Anual.

Conteúdo: Revista do Professor - Matemática.

ISSN 2316-7602

CDU 373.3+373.5:371.26(05)



PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ
BETO RICHA

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
ANA SERES TRENTO COMIN

DIRETORIA GERAL
EDMUNDO RODRIGUES DA VEIGA NETO

SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
INES CARNIELETTO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA
CASSIANO ROBERTO NASCIMENTO OGLIARI

COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

KATYA APARECIDA DE CARVALHO PRUST – COORDENADORA
EDY CÉLIA COELHO
GIANNA TORRENS
PAULA RODAKIEWSKI

ASSESSORIA PEDAGÓGICA DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA

MARIA REGINA BACH – COORDENADORA
ELIETE DE LARA CONSTANTE SERAFIM
MICHELLE MOREIRA DOS SANTOS

COORDENAÇÃO DE CURRÍCULO

MERYNA THEREZINHA JULIANO ROSA – COORDENADORA
ABMAEL FERNANDO MOREIRA
LUCIMAR DONIZETE GUSMÃO
NARJARA BOPPRE PHILIPPI

Sumário

6



APRESENTAÇÃO

8



LINHA DO TEMPO

10



RESULTADOS DA SUA ESCOLA EM MATEMÁTICA

13



ROTEIRO DE LEITURA E ANÁLISE

23 ■ **COMO UTILIZAR OS RESULTADOS**

26 ■ **PERFIS DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO**

30 ■ **PERCURSO DA AVALIAÇÃO**

32 ■ **COLOCANDO EM PRÁTICA**

37 ■ **ANEXO**

Monitorar para avançar

AVALIAÇÃO EXPRESSA COMPROMISSO COM O DIREITO DE APRENDER E PERMITE A CONSTRUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS COM BASE EM EVIDÊNCIAS

Pesquisar a qualidade da educação da rede pública de ensino, a fim de que políticas públicas sejam elaboradas com base em evidências, expressa o compromisso com o direito de aprender de todo educando brasileiro em idade escolar. Esse direito está sustentado em dispositivos legais, como a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (LDB/96), e representa não apenas esforços voltados ao acesso e à permanência de estudantes na escola, mas a garantia de padrões que combinem qualidade com equidade na oferta educacional.

O direito de aprender tem natureza social e é dever do Estado e da família, sendo promovido e incentivado com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa para o exercício da cidadania e a sua qualificação ao trabalho. Mas como saber se esse direito vem sendo atendido na prática?

A avaliação educacional externa em larga escala produz informação que viabiliza o monitoramento do direito à educação nas escolas do Paraná, permitindo um acompanhamento periódico de indicadores referentes às instituições e aos estudantes individualmente. O Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná – SAEP busca, então, observar o desempenho de estudantes por meio de testes padronizados, cujo objetivo é aferir o que eles sabem e são capazes de fazer, a partir da identificação do desenvolvimento de conhecimentos considerados essenciais para que consigam avançar no processo de escolarização.

“

O SAEP pretende observar o desempenho de estudantes por meio de testes padronizados, com o objetivo de verificar o que eles sabem e são capazes de fazer

”

Para conhecer melhor o SAEP, acompanhe a linha do tempo que abre este volume. Em seguida, você pode conferir os resultados gerais da sua escola em matemática, bem como um roteiro para apoiar a leitura e a análise dos dados, com algumas orientações em relação aos usos possíveis e adequados dos resultados.

Além dos resultados gerais, um novo indicador está sendo apresentado nas revistas de língua portuguesa: os perfis de alfabetização e letramento para o 3º, 5º e 9º anos do ensino fundamental. Esse indicador auxilia na compreensão do desenvolvimento dos estudantes no que se refere ao domínio da leitura e da escrita e de seus usos sociais, fundamental para a formação escolar e o prosseguimento dos estudos no ensino médio.

Para o SAEP, especificamente, será divulgado o perfil de letramento dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental. Esse indicador é muito importante também para a matemática, uma vez que, para que os conhecimentos relacionados a essa disciplina sejam plenamente desenvolvidos, é preciso estabelecer uma ponte entre a leitura e compreensão dos textos e a aprendizagem da matemática.

O percurso da avaliação e uma sugestão para atividade pedagógica também integram esta publicação, que apresenta, em seu Anexo, as descrições dos níveis de desempenho referentes à disciplina em foco, acompanhadas por exemplos de itens.

Boa leitura!

Trajетória evidencia avanços e desafios

INFORMAÇÕES DÃO SUPORTE À ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS
COERENTES COM A REALIDADE IDENTIFICADA POR MEIO DA AVALIAÇÃO

O Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná – SAEP foi criado, em 2012, pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná, com o objetivo de fornecer dados relevantes sobre o ensino ofertado, identificando avanços e desafios na rede e em cada unidade escolar.

2012



2013



72,9%

Participação

Previstos: 265.285 estudantes
Efetivos: 193.278 estudantes

Etapas: 9º ano EF e 3º ano EM

Língua Portuguesa e
Matemática

76,2%

Participação

Previstos: 260.862 estudantes
Efetivos: 198.703 estudantes

Etapas: 9º ano EF e 3º ano EM

Língua Portuguesa e
Matemática

Em 2017, o SAEP aplicou testes de proficiência em duas disciplinas – Língua Portuguesa e Matemática – aos estudantes do 9º ano do ensino fundamental e da 3ª e 4ª séries do ensino médio das escolas estaduais.



2017

71,8%

Participação

Previstos: 239.889 estudantes

Efetivos: 172.262 estudantes

Etapas: 9º ano EF/3ª série EM/
4ª série EM

Língua Portuguesa e
Matemática

Desempenho revela qualidade da oferta

INDICADORES DE DESEMPENHO E PARTICIPAÇÃO NA AVALIAÇÃO SÃO DIVULGADOS POR ETAPA DE ESCOLARIDADE

Nesta seção, você conhece os resultados alcançados pela sua escola em matemática. Os dados apresentados a seguir são provenientes dos testes de desempenho aplicados aos estudantes de cada etapa avaliada no SAEP 2017.

Os resultados informam a qualidade e a equidade da oferta educacional, de acordo com o aferido pela Teoria de Resposta ao Item (TRI), em que se avalia o desenvolvimento de conhecimentos por meio de testes padronizados de proficiência, e pela Teoria Clássica dos Testes (TCT), que aponta o percentual de acertos de itens no teste.

Com o intuito de orientá-lo na apropriação de todas as informações apresentadas, estão presentes neste volume um roteiro de leitura e análise dos resultados e instruções para seus melhores usos.

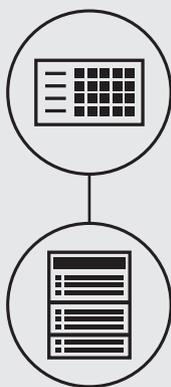
Os resultados da sua escola também estão disponíveis no endereço:

www.saep.caedufff.net

Conheça e divulgue!

A interpretação pedagógica dos resultados

*As proficiências obtidas pelos estudantes nos testes aplicados precisam ser interpretadas à luz da escala de proficiência. Para analisá-la, acesse **www.saep.caedufff.net**. A escala é um instrumento que contém a descrição pedagógica das capacidades avaliadas. Ela orienta o trabalho do professor, apresentando os resultados em uma espécie de régua na qual os valores obtidos são categorizados em intervalos que indicam o grau de desenvolvimento das capacidades pelos estudantes que alcançaram determinado padrão de desempenho. No site, você também encontrará as matrizes de referência da avaliação, que apresentam os conhecimentos e capacidades esperados para cada etapa avaliada e orientam a produção dos itens que compõem os testes.*

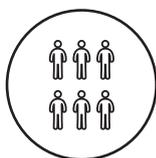


RESULTADOS DA ESCOLA

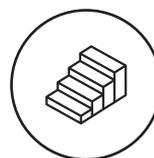
RESULTADOS DA ESCOLA

Orientações auxiliam na interpretação de resultados

INFORMAÇÕES CONTEXTUAIS, PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO E RESULTADOS DA AVALIAÇÃO INTERNA DEVEM SER CONSIDERADOS



Indicador de participação



Indicadores de desempenho estudantil

A avaliação externa é ferramenta valiosa para a melhoria do ensino e da aprendizagem na escola, podendo servir de apoio ao planejamento pedagógico dos professores em sala de aula.

Para a efetivação do trabalho comprometido com a garantia do direito a uma educação de qualidade, é necessário saber ler e analisar os resultados dessa avaliação, a fim de construir um diagnóstico substantivo da aprendizagem na escola. Lembre-se: os resultados devem ser analisados em conjunto com as informações contextuais da escola e, principalmente, com o Projeto Político-Pedagógico e os resultados da avaliação interna, de aprendizagem, conduzida por você e seus pares durante o ano letivo.

As orientações quanto à leitura e à análise dos resultados da avaliação externa, no âmbito da sua escola, apresentadas a seguir, vão ajudá-lo a compreender melhor como utilizá-los, de maneira que você possa organizar seu trabalho, considerando as informações ora produzidas.

O exercício proposto neste roteiro deve ser realizado por etapa de escolaridade avaliada nesta disciplina. Ao final, sugere-se a sistematização da sua análise com o olhar para todas as etapas desta disciplina oferecidas por sua escola.



**Identifique, neste quadro, os resultados escolhidos para o exercício a seguir.
Repita esse exercício para cada etapa de escolaridade avaliada nesta disciplina.**

Disciplina: Matemática

Etapa: _____



Indicador de participação

Observe os resultados da sua escola na etapa em foco e organize sua leitura e análise.

Nesta edição, a participação registrada é de: _____%.

Esse indicador de participação retrata a média de frequência de estudantes no decorrer do ano letivo?

Sim

Não

O percentual de participação, ao longo do tempo:

aumentou.

diminuiu.

manteve-se estável.

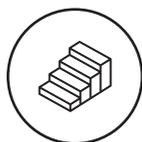
oscilou.

A avaliação no Paraná é censitária, logo, deve incluir todos os estudantes matriculados na rede de ensino. Cada escola deve certificar-se de que os estudantes previstos estejam presentes no momento da aplicação e respondam aos testes de proficiência e questionários, quando houver. Importa destacar que os indicadores de desempenho da escola só podem ser generalizados quando o percentual de participação for igual ou maior do que 80%¹.

Liste algumas hipóteses para explicar a participação da sua escola na avaliação externa.

¹ O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) divulgou recentemente a adoção desse percentual para divulgação dos resultados da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA). O percentual foi adotado para a representatividade dos resultados.

Considerando as hipóteses levantadas, quais estratégias podem ser adotadas, para aumentar ou manter (se acima de 80%) o indicador de participação de estudantes na avaliação externa?



Indicadores de desempenho estudantil

Observe os resultados da sua escola nesta disciplina e organize sua leitura e análise.

Importa, nesse momento, que você faça reflexões de ordem qualitativa sobre os resultados da avaliação.



Proficiência refere-se ao conhecimento ou à capacidade demonstrados por estudantes avaliados em determinada disciplina e etapa de escolaridade.

Proficiência média

Considere agora a **proficiência média** nesta disciplina.

Identifique a média de proficiência dos estudantes e localize em que padrão de desempenho ela está alocada:

Esse padrão é o mesmo em que se encontra o maior percentual de estudantes?

Sim

Não

Em geral, a proficiência média retrata o desempenho da maioria dos es-





Padrões de desempenho estudantil

Padrões de desempenho estudantil são definidos a partir de intervalos da escala de proficiência em que há estudantes com desempenho semelhante, compondo agrupamentos com desenvolvimento similar de conhecimentos.

Você agora será convidado a olhar a **distribuição dos estudantes por padrão de desempenho**, uma vez que a análise isolada da proficiência média pode direcionar o seu olhar a comparações inadequadas em relação aos resultados de edições anteriores.

Identifique o padrão de desempenho estudantil em que se encontra o maior percentual de estudantes dessa etapa de escolaridade:

Abaixo do básico.

Adequado.

Básico.

Avançado.

Qual é a sua percepção sobre a distribuição dos estudantes por padrão de desempenho?

Observe se há concentração de estudantes em um ou mais padrões e se esses padrões são aqueles que denotam maiores dificuldades de aprendizagem.

Idealmente, espera-se que todos os estudantes alcancem os padrões mais avançados de aprendizagem, ou seja, os padrões de desempenho Adequado e Avançado, aqueles considerados adequados para sua etapa de escolaridade.





É possível afirmar que a distribuição dos estudantes por padrão de desempenho no ciclo 2017, com relação às edições anteriores, é:

semelhante.

diferente.



Se a distribuição é semelhante, o quadro é de estabilidade.



Se a distribuição é diferente, o quadro pode ser de crescimento, queda ou oscilação.

Refleta e liste as possíveis causas desses resultados, que demonstram um quadro de estabilidade ou de crescimento/queda/oscilação.

Considere o trabalho docente, o Projeto Político-Pedagógico, os programas e os projetos institucionais presentes no cotidiano escolar.

Informe o quantitativo de estudantes, em números absolutos, em cada padrão de desempenho, nas últimas edições da avaliação:

EDIÇÃO	Abaixo do básico	Básico	Adequado	Avançado
2012				
2013				
2017				

Quais estratégias podem ser adotadas para melhorar o desempenho dos estudantes alocados nos padrões que caracterizam maiores dificuldades na aprendizagem?

Refleta sobre o desenvolvimento da Proposta Pedagógica Curricular, sua implementação na escola, o Projeto Político-Pedagógico, os programas e os projetos institucionais presentes no cotidiano escolar.



Consulte a seção **Como utilizar os resultados** para complementar a análise dos indicadores apresentados até aqui.

Para estudantes com maiores dificuldades, a intervenção pedagógica deve ser orientada no sentido de auxiliá-los no desenvolvimento dos conhecimentos esperados e ainda não desenvolvidos até a etapa de escolaridade avaliada. Já para os estudantes com melhor desempenho, os esforços podem ser dirigidos ao aprofundamento desses conhecimentos.





Percentuais de acerto por tema

Observe agora os **percentuais de acerto por tema**.

Atenção: esses resultados são provenientes da Teoria Clássica dos Testes (TCT) e, por isso, não são dados comparáveis ano a ano.

Identifique os temas com maiores percentuais de acerto. Esses temas estão concentrados nos padrões de desempenho mais baixos ou mais altos?

Tema	Percentual total (Abaixo do básico e Básico)	Percentual total (Adequado e Avançado)

Faça um amplo exame em relação aos temas, identificando os descritores contidos neles, ou seja, os conhecimentos detalhados. Para isso, tenha em mãos a matriz de referência da etapa escolhida.

Caso os descritores com maiores percentuais de acerto sejam aqueles relacionados aos dois padrões mais baixos, isso significa dizer que os estudantes ainda não desenvolveram os conhecimentos esperados para a etapa avaliada. Verifique se esses conhecimentos fazem parte dos objetivos de aprendizagem previstos no seu planejamento.

Sugestão: reveja seu planejamento, discuta com seus colegas e registre suas observações.



As demandas priorizadas devem ser compartilhadas coletivamente, para que possam compor o plano de ação da escola, que deve ser de responsabilidade de todos.

Para aprofundar as análises iniciadas por este roteiro, consulte, no **Anexo**, a descrição pedagógica dos padrões/níveis de desempenho e os exemplos de itens referentes a cada um.

Neste volume, são apresentadas, ainda, sugestões para a prática pedagógica pautadas nos resultados da avaliação.

Atenção aos usos possíveis e adequados dos dados

TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES IDENTIFICA PERCENTUAIS DE ACERTO E TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM POSSIBILITA COMPARABILIDADE DE RESULTADOS AO LONGO DO TEMPO.

Na avaliação educacional externa em larga escala do Paraná, os dados são produzidos por metodologia específica – utilizando-se a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI).

Os resultados baseados na Teoria Clássica dos Testes (TCT) apresentam o percentual de acertos em relação ao total de itens do teste, bem como a relação de acerto para cada descritor avaliado.

A Teoria de Resposta ao Item (TRI), por sua vez, atribui ao desempenho dos estudantes uma proficiência (e não uma nota). Essa metodologia leva em consideração uma modelagem estatística capaz de determinar um valor/peso diferenciado para cada item que o estudante respondeu no teste de proficiência; desse modo, é possível estimar o que o estudante é capaz de fazer, de acordo com os itens respondidos corretamente.

A proficiência é determinada considerando o padrão de respostas dos estudantes, de acordo com o grau de dificuldade e demais parâmetros dos itens. Cada item possui um grau de dificuldade próprio e parâmetros diferenciados, atribuídos por meio do processo de calibração dos itens, o que permite a comparabilidade ao longo do tempo.

Os itens que compõem os testes da avaliação educacional em larga escala são elaborados a partir das matrizes de referência. Cabe destacar que as matrizes não englobam todo o currículo. A partir de um recorte das Diretrizes Curriculares e dos Cadernos de Expectativas, são definidos os conhecimentos passíveis de serem avaliados em testes padronizados de desempenho, constituindo as referidas matrizes de referência para a avaliação.

Tendo em vista essas características da avaliação, é necessário ter atenção aos usos possíveis e adequados de seus resultados.



Participação

✓ O que fazer

- Acompanhar o percentual de participação, ano a ano, com o objetivo de atingir a participação total, visto que a avaliação é censitária.
- Entender que uma participação maior ou igual a 80% contribui para mensurar a qualidade do processos ensino-aprendizagem.

✗ O que não fazer

- Supor que, uma vez elevado o percentual de participação, não se faz necessário promover ações que possam aumentar esse percentual.
- Generalizar os resultados da avaliação se o percentual de participação não for representativo, ou seja, maior ou igual a 80%.



Proficiência média

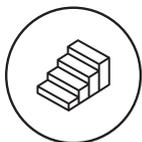
✓ O que fazer

- Comparar os resultados da escola ano a ano, para a mesma etapa.
- Comparar os resultados de diferentes etapas, com a mesma escala de proficiência, para a mesma disciplina.
- Analisar os resultados a partir da leitura e interpretação pedagógica da escala de proficiência, observando o desenvolvimento de conhecimentos.

✗ O que não fazer

- Ler os resultados como dados longitudinais*, quando a avaliação não tiver essa finalidade.
- Comparar os resultados da escola em diferentes disciplinas.
- Considerar a proficiência média isoladamente, sem analisá-la com a ajuda da escala.

** A avaliação do SAEP 2017 é transversal, e não longitudinal. Em uma avaliação transversal, a cada ano novos estudantes são avaliados, na mesma etapa de escolaridade. A avaliação longitudinal acompanha um mesmo grupo de estudantes, durante determinado período.*



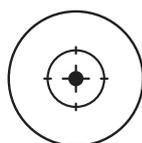
Padrões de desempenho estudantil

✓ O que fazer

- Identificar, em cada etapa e disciplina, os estudantes com mais dificuldades na aprendizagem.
- Reconhecer que cada padrão de desempenho corresponde a diferentes níveis de aprendizagem, o que requer planejamento específico para cada um deles.
- Acompanhar, a cada ano, se a escola apresenta resultados semelhantes para cada etapa e disciplina (se a sua proficiência média está alocada no mesmo padrão de desempenho).

✗ O que não fazer

- Entender que a melhora de proficiência média corresponde imediatamente à melhora de padrão de desempenho.
- Entender que os estudantes alocados em um padrão de desempenho em uma disciplina estão no mesmo padrão em outra disciplina.
- Entender que os intervalos dos padrões são os mesmos para cada etapa e disciplina avaliadas.
- Supor que estudantes alocados em padrões de desempenho cujos intervalos estão no início da escala de proficiência não são capazes de aprender e, por isso, têm baixo desempenho.
- Ignorar as demandas de estudantes alocados nos intervalos mais altos da escala, supondo que eles não requerem atenção docente.



Metas de aprendizagem

✓ O que fazer

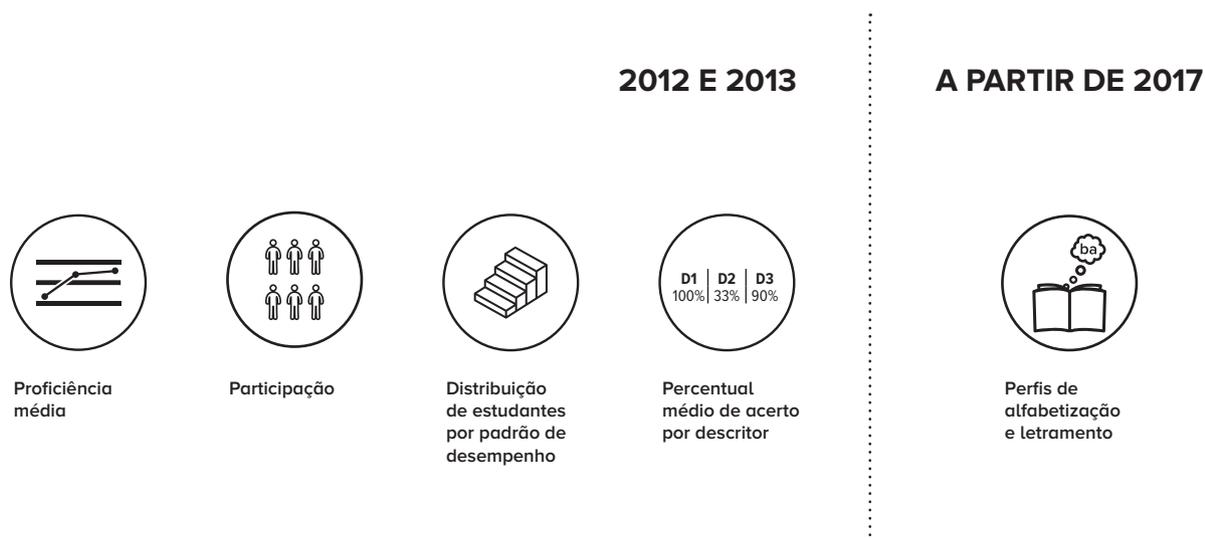
- Entender que o estabelecimento de metas auxilia no monitoramento da oferta educacional e, conseqüentemente, dos resultados alcançados a cada ano.
- Orientar-se a partir das metas pactuadas para definir ações pedagógicas e de gestão capazes de provocar mudanças positivas e substantivas.

✗ O que não fazer

- Atribuir a dificuldade na melhoria dos resultados apenas às ações de gestores e professores.
- Comparar os próprios resultados com os de outras escolas, ignorando os contextos.

Novo indicador evidencia desafio

CORREÇÃO DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NOS ANOS INICIAIS É NECESSÁRIA PARA ENFRENTAR ABANDONO DA SALA DE AULA



Os resultados do SAEP são divulgados com o uso de indicadores específicos, sendo eles a proficiência média, a taxa de participação na avaliação, a distribuição de estudantes por padrão de desempenho e o percentual médio de acerto por descritor.

No ciclo 2017, um novo indicador está sendo apresentado: o perfil de alfabetização e letramento, para o 3º, 5º e 9º anos do ensino fundamental, em língua portuguesa. A intenção é divulgar um dado que sintetize o tamanho do desafio a ser enfrentado no ensino fundamental brasileiro, assim como fez o Inep/MEC na última edição da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA 2016).

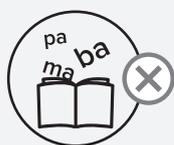
O perfil de alfabetização e letramento é uma informação que ajuda a compreender o desenvolvimento dos estudantes com relação ao domínio da leitura e da escrita e de seus usos sociais, conhecimentos importantes em toda a formação escolar – do ensino fundamental ao ensino médio –, para todas as disciplinas oferecidas pela educação básica.

No SAEP, está sendo divulgado o perfil de letramento dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental. Esse indicador é muito importante, inclusive, para a aprendizagem da matemática. Para que os conhecimentos dessa disciplina sejam plenamente desenvolvidos, é necessário que os educandos saibam ler, interpretar e compreender, pois, sem esses conhecimentos, torna-se mais difícil a resolução de qualquer tipo de problema, inclusive os matemáticos.

Nos últimos anos, os resultados das avaliações da educação básica têm apontado, de modo geral, para a baixa qualidade do ensino oferecido nas escolas brasileiras. Observa-se, além do baixo desempenho demonstrado pelos alunos nos conhecimentos básicos necessários para a continuidade dos estudos, a existência de grandes contingentes de educandos que, em decorrência das dificuldades na aprendizagem e do pouco incentivo para os estudos, terminam por desistir da escola, abandonando a sala de aula por motivos variados. Para enfrentar esse problema, é preciso corrigir a tempo as dificuldades na aprendizagem, especialmente nos anos iniciais.

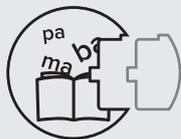
Os perfis de alfabetização e letramento identificam os estudantes com desempenho inadequado nos três anos escolares considerados conclusivos de etapas importantes da educação básica: 3º, 5º e 9º anos do ensino fundamental.

Esses perfis identificam estudantes ainda:



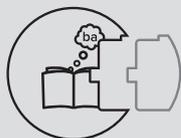
não alfabetizados

no 3º ano do ensino fundamental;



com **alfabetização incompleta**

no 5º ano do ensino fundamental;



com **letramento insuficiente**

no 9º ano do ensino fundamental.

Entendendo que a avaliação externa tem o propósito de investigar o que os estudantes aprenderam, com base na aplicação de conhecimentos a situações reais e resolução de problemas cotidianos, o desempenho adequado pode ser traduzido, por exemplo, na aptidão de usar os conhecimentos de leitura desenvolvidos para compreensão de informações encontradas em diferentes gêneros e, posteriormente, para expressão e posicionamentos perante o mundo. Estudantes com o perfil de desempenho considerado inadequado evidenciam, portanto, o descumprimento do que está pactuado para a qualidade da oferta educacional.

Com a sistematização do quantitativo de estudantes não alfabetizados no 3º ano, com alfabetização incompleta no 5º ano e com letramento insuficiente no 9º ano do ensino fundamental, busca-se tratar das dificuldades na aprendizagem dos estudantes das escolas públicas, registradas a cada etapa escolar avaliada, a fim de desvendar os caminhos necessários para a melhoria das capacidades requeridas por esses perfis. Os perfis de desempenho para a alfabetização e o letramento, descritos a seguir, foram construídos com essa intenção.

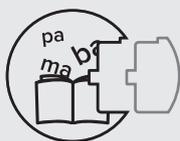
Para o SAEP, são considerados estudantes com letramento insuficiente, no 9º ano do ensino fundamental, aqueles que não alcançaram, no teste de leitura, mais de 225 pontos na escala de proficiência.



Não alfabetizados

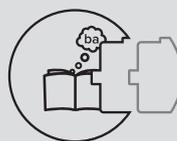
.....

No perfil **não alfabetizado**, encontram-se estudantes que conseguem identificar que as letras representam sons da fala, reconhecendo letras ou mesmo lendo palavras em diferentes padrões silábicos, sem, todavia, conseguirem ler textos, mesmo os de pequena extensão e com vocabulário pouco complexo. Nesse mesmo perfil, também, estão estudantes que começam a localizar informações em textos curtos e comuns no ambiente escolar, além de reconhecer a finalidade de textos como receitas, convites e bilhetes. Apesar disso, esses estudantes ainda não podem ser considerados alfabetizados, pois mesmo em se tratando de conhecimentos tão básicos, eles exigem desses alunos um grande esforço para a decodificação.



Alfabetização incompleta

Estudantes com **alfabetização incompleta** demonstram domínio em relação aos conhecimentos descritos no perfil anterior; porém, ainda apresentam dificuldade para ler, com autonomia, textos comuns às situações cotidianas externas ao ambiente escolar, como notícias, cartas ou mesmo textos literários. Alguns desses estudantes são capazes de ler frases e localizar informações em textos curtos, ao passo que outros já conseguem realizar inferências, mas em tirinhas ou histórias em quadrinhos. Isto é, as operações de leitura que são capazes de realizar são pautadas em processos cognitivos principalmente relacionadas ao lembrar, orientadas por textos frequentes no contexto escolar. Os estudantes devem, ainda, consolidar os processos associados ao reconhecimento de palavras, pois a leitura hesitante decorre dessa dificuldade e o esforço para a decodificação compromete a compreensão de textos mais longos e, conseqüentemente, de inferências mais complexas. Esse perfil de desempenho é delineado ao se analisar o desempenho de estudantes do 5º ano do ensino fundamental nos testes de proficiência.



Letramento insuficiente

≤ 225 Pontos

Para caracterizar o **letramento insuficiente**, considera-se o desempenho de estudantes do 9º ano do ensino fundamental. É esperada, minimamente, desses estudantes, a alfabetização plena, visto que as aprendizagens em curso não prescindem da leitura e da escrita, e busca-se identificar se estão inseridos na sociedade, gozando com legitimidade direitos e exercendo com responsabilidades deveres, a partir dos usos sociais inerentes à capacidade de ler e escrever. Porém, a insuficiência é notada porque não há domínio de conhecimentos que permitem o desenvolvimento de estratégias reguladoras da leitura. Há, neste perfil, estudantes os quais conseguem realizar leitura, localização de informações e inferências, bem como retomadas por meio de pronomes e relações lógico-discursivas em texto predominantemente narrativos, em sua maioria, com temas familiares e estruturas linguísticas mais simples e familiares.

Confira as principais etapas da avaliação externa

RESULTADOS POSSIBILITAM DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DA EDUCAÇÃO E CONTRIBUEM PARA REDEFINIÇÃO DE RUMOS NA GESTÃO PEDAGÓGICA



Planejamento da avaliação

.....

Nesta etapa, é realizado o **planejamento da avaliação**, quando são definidos passos importantes para que ela cumpra seu objetivo. De acordo com a finalidade, são definidos: público-alvo a ser avaliado (estudantes e etapas); o que será avaliado (disciplinas); data e logística da aplicação; resultados a serem produzidos; forma de divulgação e estratégias de apropriação dos resultados (materiais impressos e/ou on-line, capacitação de gestores, professores etc.). Cada um desses passos respeita técnicas de segurança e qualidade, requeridas pela avaliação externa, com o objetivo de garantir a isonomia e a responsabilidade necessárias para que as informações produzidas sejam relevantes e representem a realidade.



Construção de instrumentos

.....

A segunda etapa consiste na definição da **matriz de referência** e na montagem de **testes de proficiência** e **questionários contextuais**. As matrizes organizam os conhecimentos a serem avaliados por meio dos testes, compostos por itens elaborados a partir dos descritores da matriz. Também são produzidos questionários para capturar informações do contexto dos estudantes, a fim de complementar as informações produzidas pelos testes cognitivos. Os testes são montados de acordo com metodologia específica – a Teoria da Resposta ao Item (TRI). Após sua montagem, os instrumentos impressos são distribuídos para aplicação nas escolas. Os testes podem ser disponibilizados, ainda, em formato digital.

A avaliação educacional em larga escala é uma importante ferramenta para gestores, de rede e das escolas, e para os profissionais da educação em geral, pois, a partir das informações por ela produzidas, é possível obter um diagnóstico sobre a qualidade da educação ofertada e, com isso, realizar intervenções no processo de ensino, implementar políticas educacionais e redefinir rumos na gestão pedagógica, de acordo com as necessidades dos estudantes de uma escola, de uma rede ou de todo um país. Entretanto, para que os resultados da avaliação cheguem a todas as escolas de todo o estado e todo o país e ela cumpra o seu papel, há um longo caminho percorrido, desde a definição do que será avaliado até o momento em que os resultados se traduzem em informações úteis para gestores, professores, famílias e estudantes. A seguir, são apresentadas, de forma sucinta, as principais etapas desse processo.



Produção de resultados

Após a aplicação dos instrumentos da avaliação externa e o seu recolhimento em cada escola, é iniciada a etapa que culmina com a **produção dos resultados**. Diferentes ações estão envolvidas nessa etapa, cada uma delas executadas com critérios técnicos e metodologia adequados. Essa etapa inclui a triagem e o processamento dos testes: separação e processamento dos instrumentos; constituição de base de respostas dos estudantes e demais respondentes dos questionários; análise das respostas e produção de medidas; análise e produção dos resultados, propriamente – proficiência dos estudantes, das turmas, das escolas e das redes.



Materiais de divulgação de resultados

Os resultados da avaliação externa e as informações necessárias para sua leitura e interpretação são divulgados no **portal** do SAEP e em **revistas** destinadas aos professores e gestores. Nessas publicações, é possível conferir dados sobre o programa e indicadores de participação e desempenho da escola, por disciplina e etapa. No portal, também estão disponíveis materiais de apoio – matrizes de referência, padrões e níveis de desempenho, oficinas de resultados etc. Nas revistas, são disponibilizados, ainda, conteúdos de suporte para a interpretação dos resultados e para a prática pedagógica. A equipe gestora da rede de ensino conta com apresentações específicas dos resultados.



Desenvolvimento profissional

O percurso da avaliação externa não se encerra na apropriação dos resultados, mas em seus usos na prática cotidiana da escola e/ou da rede. A melhoria da qualidade da oferta educacional depende da ação de professores e gestores e, para auxiliá-los, são disponibilizadas ferramentas de **desenvolvimento profissional**: cursos on-line e oficinas de apropriação de resultados, que apresentam os conceitos básicos da avaliação externa e discutem os resultados dos testes e dos questionários contextuais; e protocolos de gestão, que consistem em uma orientação de trabalho direcionado aos gestores.

Atividades pedagógicas baseadas nos resultados

CONHECIMENTOS DA MATRIZ DE REFERÊNCIA DEVEM
DIALOGAR COM PLANO DE TRABALHO DOCENTE

Para que os dados da avaliação externa sejam utilizados no dia a dia da sua escola, é imprescindível que você conheça melhor as características desse tipo de avaliação. Ao chegar a este ponto, você pôde perceber as particularidades de cada indicador e se preparar para a apropriação correta das informações.

Após sistematizar o diagnóstico sobre a aprendizagem dos estudantes da sua escola, por meio do **Roteiro de leitura e análise**, é preciso relacioná-lo aos materiais de orientação para o trabalho em sala de aula, como as diretrizes curriculares e os recursos didáticos, e verificar as possíveis associações entre esses materiais e os conhecimentos elencados nas matrizes de referência da avaliação externa.

Realizado esse processo, é hora de rever o Plano de Trabalho Docente e os planos de aula, verificando se o planejamento escolar estabelece um diálogo efetivo com as questões levantadas pela análise dos resultados da avaliação.

A seguir, você encontra sugestões para a prática pedagógica pautadas nesses resultados.

EM AÇÃO

Estudo dos materiais de orientação para a sala de aula

Refleta sobre os tópicos abaixo, de modo que o estudo seja dirigido ao aprimoramento do instrumento avaliativo interno e às percepções apontadas pelo instrumento externo.

- Como e quando são previstas as atividades em sala para o ano letivo? Ou seja, como e quando é elaborado o Plano de Trabalho Docente?
- Há clareza nos objetivos gerais e específicos da Proposta Pedagógica Curricular e do Plano de Trabalho Docente?
- Os conteúdos e procedimentos detalhados na Proposta Pedagógica Curricular e no Plano de Trabalho Docente dialogam com os planos de aula definidos para esta disciplina?
- Qual é a orientação compartilhada para a avaliação na sua escola, definida na Proposta Pedagógica Curricular, especialmente, nesta disciplina?



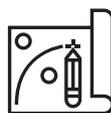
Diretrizes Curriculares Orientadoras



Recursos didáticos



Matriz de referência da avaliação



Proposta Pedagógica Curricular e Plano de Trabalho Docente

Depois de estudar os materiais de orientação disponíveis, retome as análises sobre as capacidades que os estudantes ainda não desenvolveram, considerando os resultados das avaliações externa e interna, identificando se há semelhanças ou divergências entre eles. O objetivo é verificar se os conhecimentos detalhados na matriz de referência fazem parte daquelas abordadas na prática pedagógica em sala de aula, ou seja, se os estudantes estão aptos a responder com êxito ao teste de proficiência de cada ano de escolaridade.



E agora, como posso fazer uso dos resultados em sala de aula para que os estudantes alcancem o desempenho esperado?

Não existe uma resposta apenas para essa pergunta. Além da análise dos resultados da avaliação à luz das orientações curriculares e dos materiais didáticos, sugerimos uma atividade que poderá ser desenvolvida em sala de aula, a fim que você possa lidar com os dados da avaliação como parte do Projeto Político-Pedagógico da escola e para que, com o tempo, esse exercício possa fazer parte do cotidiano escolar.

EM AÇÃO

Proposta de atividade para ser desenvolvida em sala de aula¹

A seguir, apresentamos uma proposta de atividade cujo objetivo é proporcionar ao estudante uma melhor compreensão de conhecimentos referentes aos temas **Números e Álgebra** e **Tratamento da Informação**. São mobilizados, nesta atividade, conceitos referentes ao **D51 – Resolver problemas que envolvam porcentagem**, ao **D54 – Resolver problemas envolvendo interpretação de informações apresentadas em tabelas ou diferentes tipos de gráficos**, ao **D55 – Resolver problemas que envolvam as medidas de tendência central** e ao **D57 – Resolver problemas que envolvam noções de probabilidade**. Deseja-se, desse modo, que os estudantes compreendam os conceitos utilizados no tratamento da informação, pela vivência da coleta e da organização dos dados.

¹ Para a atividade, utilizou-se a matriz de referência de matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná (SAEP), referente à 3ª série do ensino médio. Caso o professor escolha outra etapa, será preciso adaptar a presente atividade aos conhecimentos elencados na matriz de referência dessa etapa.

1ª Etapa

Os estudantes deverão ser divididos em grupos para “entrevistar” os colegas, objetivando a coleta de dados referentes aos alunos da escola, tais como idade, altura ou tamanho do sapato. Caso seja uma escola muito grande, pode-se escolher trabalhar, por exemplo, apenas com estudantes do ensino médio. Para efeito da descrição dessa atividade, utilizamos a idade dos estudantes do ensino médio da escola. O professor deverá orientar os estudantes sobre formas de não obter duplicidade nos dados.

2ª Etapa

Após a coleta, os estudantes deverão analisar seus dados e discutir uma forma de agrupá-los em uma tabela, mobilizando conceitos necessários para o desenvolvimento do conhecimento descrito no D54. Nesse momento, os estudantes poderão montar uma tabela, a fim de apresentar as idades encontradas e as respectivas quantidades de estudantes que as forneceram como resposta.

3ª Etapa

O professor deverá, então, lançar perguntas, como as apresentadas abaixo, para estimular o entendimento das medidas de tendência central, trabalhando conceitos voltados para o D55.

- Qual foi a idade mais encontrada por vocês?
- A maioria dos estudantes entrevistados se enquadra em qual faixa etária?
- Como poderíamos dividir todas essas idades encontradas?

Ao final dessa etapa, deverão ser indicadas a média e a moda das idades encontradas por eles.

4ª Etapa

Os estudantes deverão determinar o percentual que a quantidade de estudantes com cada idade representa em relação ao total de estudantes entrevistados, para a elaboração de um gráfico de colunas. Nessa etapa, os estudantes poderão rever os conceitos de porcentagem, trabalhando as bases para consolidação do conhecimento descrito no D51. O professor deverá reforçar que a soma das alturas das colunas precisa ser 100%, pois esse é o percentual que representa o total de estudantes entrevistados na etapa da coleta de dados. Com o gráfico pronto, o professor poderá propor aos estudantes que identifiquem, no gráfico, o marco que separa os dados ao meio, deixando 50% para cada lado, introduzindo, desse modo, o conceito de mediana.

5ª Etapa

Nessa etapa, os estudantes deverão ser questionados por meio de perguntas que os levem a mobilizar os conceitos envolvidos na definição de probabilidade, por exemplo:

- Se optássemos por um estudante de 16 anos na escola para alguma finalidade, quantas possibilidades teríamos?
- E, se fizéssemos uma escolha ao acaso entre todos os estudantes do ensino médio, quantas possibilidades teríamos? De todas essas possibilidades, quantas nos favoreceriam, caso optássemos por um estudante de 16 anos?

Dessa forma, ainda dentro da atividade, podem ser trabalhados os conceitos de espaço amostral, de casos favoráveis e de possibilidades, utilizando ainda o envolvimento dos estudantes com a atividade para ajudá-los a consolidar o conhecimento associado ao D57. Pode-se, também, explorar a relação da probabilidade com a moda, identificando que esta corresponde à idade de maior probabilidade de ocorrência.

Ao final de todas as etapas dessa atividade, os estudantes terão participado, de maneira construtiva, de todo o processo de tratamento das informações obtidas com as entrevistas, desde a coleta de dados e a sua organização até a escolha da forma de divulgar o resultado da pesquisa. Acredita-se que, participando de todo o processo de coleta, de organização e de divulgação dos dados, o aprendizado do estudante acerca dos conhecimentos mobilizados aconteça de forma mais concreta e natural.

Como você percebeu, uma mesma atividade é capaz de apoiar o desenvolvimento de diferentes conhecimentos. É importante que você esteja atenta(o) ao desempenho de cada um dos estudantes, para que possa, inclusive, trabalhar atividades como a exemplificada nesta seção, levando em conta a heterogeneidade da turma.

Neste momento, importa perceber se os resultados estão de acordo com as expectativas de aprendizagem para a etapa avaliada. Também é relevante entender que os instrumentos de avaliação devem sempre servir ao propósito da formação escolar, e não ao contrário. Tão importante quanto alinhar os instrumentos internos e externos entre si é alinhá-los ao processo ensino-aprendizagem

Garantir a qualidade da educação exige compromissos de ação. Bom trabalho!

Níveis de desempenho e seus itens

INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA DOS ITENS É NECESSÁRIA PARA ENTENDER O QUE SIGNIFICA ESTAR ALOCADO EM DETERMINADO PADRÃO DE DESEMPENHO

As devolutivas pedagógicas correspondentes aos resultados decorrem da análise do teste de proficiência. Os itens que compõem os cadernos buscam medir o que os estudantes são capazes de fazer; logo, para entender o que significa estar alocado em dado padrão de desempenho estudantil, é preciso interpretar pedagogicamente os itens da avaliação. Essa interpretação está contida nas **sentenças descritoras dos itens** que, por sua vez, estão reunidas nos intervalos de níveis de desempenho, ou seja, agrupamentos menores do que os de padrões, que podem ser encontrados nesta seção.

A análise pedagógica dos resultados da avaliação cabe a você e a seus pares, a partir da leitura dos níveis de desempenho e da autoavaliação do processo de ensino e aprendizagem.



Sentença descritora do item: *operação mental associada ao objeto do conhecimento contextualizado. Exemplo: “Resolver problema envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas”; habilidade presente na matriz de referência, corresponde à operação mental de resolução de problemas associada à área de conhecimento de Grandezas e Medidas. A sentença descritora “Determinar a área de um trapézio a partir das medidas de seus lados informados em uma malha quadriculada, na resolução de problemas” também corresponde à operação mental de resolução de problemas na área de Grandezas e Medidas, porém específica a grandeza abordada e a figura plana, no caso, o trapézio, utilizada para avaliar a habilidade requerida, além de deixar claro o uso da imagem como apoio para a interpretação do problema pelos estudantes.*

Padrões de desempenho

Os padrões de desempenho adotados pelo SAEP, em matemática, apresentam as seguintes características gerais, cujo detalhamento pode ser verificado nos níveis de desempenho correspondentes a cada padrão:

Abaixo do básico

- » 9º ano do ensino fundamental – Nível 1
- » Ensino médio – Nível 1 ao Nível 2

Neste padrão de desempenho, o estudante demonstra carência de aprendizagem do que é previsto para a sua etapa de escolaridade. Ele fica abaixo do esperado, na maioria das vezes, tanto no que diz respeito à compreensão do que é abordado, quanto na execução de tarefas e avaliações. Por isso, é necessária uma intervenção focada para que possa progredir em seu processo de aprendizagem.

Básico

- » 9º ano do ensino fundamental – Nível 2 ao Nível 4
- » Ensino médio – Nível 3 ao Nível 5

O aluno que se encontra neste padrão de desempenho demonstra ter aprendido o mínimo do que é proposto para o seu ano escolar. Neste nível, ele já iniciou um processo de sistematização e domínio dos conhecimentos considerados básicos e essenciais ao período de escolarização em que se encontra.

Adequado

- » 9º ano do ensino fundamental – Nível 5 ao Nível 6
- » Ensino médio – Nível 6

Neste padrão de desempenho, o aluno demonstra ter adquirido um conhecimento apropriado e substancial ao que é previsto para a sua etapa de escolaridade. Neste nível, ele domina um maior leque de conhecimentos, tanto no que diz respeito à quantidade, quanto à complexidade, os quais exigem um refinamento dos processos cognitivos neles envolvidos.

Avançado

- » 9º ano do ensino fundamental – Nível 7 ao Nível 8
- » Ensino médio – Nível 7 ao Nível 9

O aluno que atingiu este padrão de desempenho revela ter desenvolvido conhecimentos mais sofisticados e demonstra ter um aprendizado superior ao que é previsto para o seu ano escolar. O desempenho desses alunos nas tarefas e avaliações propostas supera o esperado e, ao serem estimulados, podem ir além das expectativas traçadas.



9º ano do ensino fundamental

Abaixo do básico

ATÉ 225 PONTOS



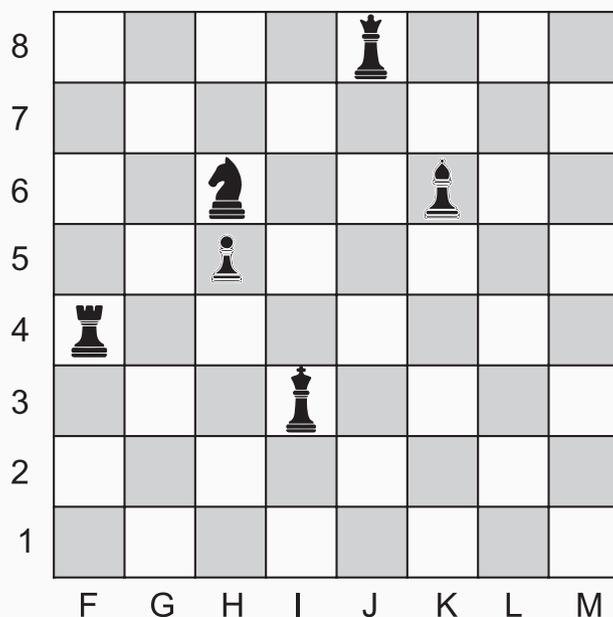
09

NÍVEL 1 . ATÉ 225 PONTOS

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros.
- Corresponder a planificação de uma pirâmide ao sólido que a representa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar o horário final de um evento, a partir de seu horário de início, e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.
- Converter uma hora em minutos.
- Converter mais de uma semana inteira em dias.
- Interpretar horas em relógios de ponteiros.
- Corresponder pontos dados em uma reta numérica, graduada de 2 em 2 ou de 5 em 5 unidades, ao número natural composto por até 3 algarismos que eles representam.

- Localizar um número em uma reta numérica graduada em que estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.
- Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras.
- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.
- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Determinar o resultado da subtração de números racionais representados na forma decimal, tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro.
- Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens.
- Resolver problemas simples utilizando a soma de dois números racionais em sua representação decimal, formados por 1 algarismo na parte inteira e 1 algarismo na parte decimal.
- Determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar.
- Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do Sistema Monetário Brasileiro, expressos em números de até duas ordens, e posterior adição.
- Determinar a divisão exata de número formados por 2 algarismos por números de um algarismo.
- Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem.
- Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
- Localizar dados em tabelas de múltiplas entradas.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

(M090104H6) No jogo de xadrez utiliza-se um tabuleiro composto por oito colunas e oito linhas. A figura abaixo, representa um tabuleiro desse jogo, onde as colunas estão classificadas de F a M e as linhas numeradas de 1 a 8.



Qual é a posição da peça  nesse tabuleiro?

- A) F4.
- B) H5.
- C) H6.
- D) K6.

Esse item avalia a capacidade de os estudantes identificarem as coordenadas (linha e coluna) da localização de um objeto em uma representação gráfica.

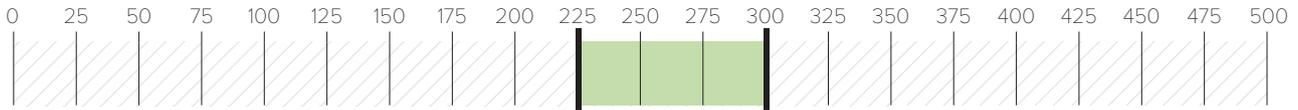
Os estudantes que assinalaram a alternativa C, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada pelo item.



9º ano do ensino fundamental

Básico

DE 225 A 300 PONTOS



NÍVEL 2 . DE 225 A 250 PONTOS

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento, a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro.
- Converter mais de uma hora inteira em minutos.
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real.
- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada em que estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada em que estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.
- Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural.

- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.
- Associar um número natural às suas ordens, ou vice-versa.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.
- Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.
- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de um algarismo por outro de dois algarismos, em contexto de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da divisão de números naturais formados por 3 algarismos, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.
- Resolver problemas, no Sistema Monetário Brasileiro, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.

(M06072CD) Observe a reta numerada.



Nessa reta numerada, os números representados pelos pontos P e Q são

- A) 7,5 e 9,1.
- B) 7,6 e 9,1.
- C) 7,6 e 9,2.
- D) 7,5 e 9,2.

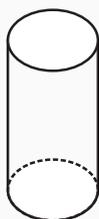
Esse item avalia a capacidade de os estudantes associarem números racionais em suas representações decimais a pontos marcados em uma reta numérica, na qual estão expressos números naturais consecutivos com dez subdivisões entre eles.

Os estudantes que assinalaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada pelo item.

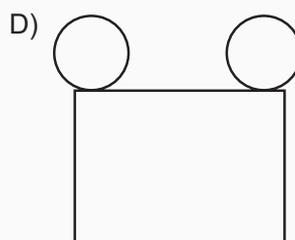
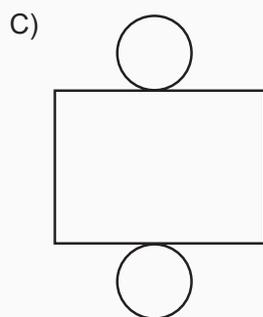
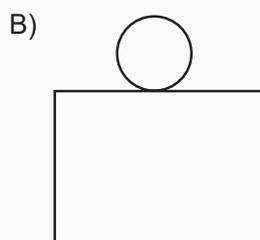
- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/ objetos.
- Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.
- Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos, e dado em anos e meses, para meses.
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo fim do ano (outubro a janeiro).
- Reconhecer que, entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.
- Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
- Determinar porcentagens simples (25%, 50% e 100%).
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.

- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Localizar números em uma reta numérica graduada em que estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar o resultado da soma ou da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.
- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.
- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
- Analisar e interpretar dados dispostos em uma tabela simples.
- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.
- Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.

(M050145CE) Observe o sólido abaixo.



Qual é a planificação desse sólido?



Esse item avalia a capacidade de os estudantes identificarem a planificação de um cilindro, a partir de seu desenho em perspectiva.

Os estudantes que assinalaram a alternativa C, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada pelo item.

Básico

NÍVEL 4 . DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Localizar um ponto em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
- Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitadas.
- Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.
- Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.
- Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
- Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.

- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvem mais de duas operações com números naturais de até 3 algarismos.
- Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.
- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Interpretar dados em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.

(M070034H6) Uma loja de sapatos anunciou a seguinte promoção:

“Na compra de três pares de tênis, o de menor valor sai pela metade do preço.”

André aproveitou essa promoção e comprou 3 pares de tênis para seus filhos que custaram 112 reais, 98 reais e 138 reais.

A quantia que André pagou por essa compra foi

- A) 174 reais.
- B) 279 reais.
- C) 299 reais.
- D) 348 reais.

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem adição e divisão de números naturais.

Os estudantes que assinalaram a alternativa C, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada pelo item.



9º ano do ensino fundamental

Adequado

DE 300 A 350 PONTOS



09

NÍVEL 5 . DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar o perímetro de uma figura poligonal regular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo desenhado em uma malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.

- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal.
- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros em problemas contextualizados ou não.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

(M051637E4) Tatiana mora a 4,65 quilômetros de distância de seu trabalho e a 7,3 quilômetros de distância da academia de ginástica que frequenta.

Quantos quilômetros essa academia de ginástica é mais distante da casa de Tatiana do que seu local de trabalho?

- A) 2,65
- B) 2,75
- C) 7,30
- D) 11,95

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem subtração de números racionais em sua representação decimal com quantidades distintas de dígitos na parte decimal.

Os estudantes que assinalaram a alternativa A, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada pelo item.

Adequado

NÍVEL 6 . DE 325 A 350 PONTOS

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano.
- Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura.
- Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.
- Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos.
- Resolver problemas fazendo uso de semelhança de triângulos (com apoio de figuras).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros).
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.

- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Associar a fração $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional, fornecida ou não.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

(M090231H6) Em um restaurante, o cliente monta seu prato escolhendo uma opção de salada, uma de carne e uma de massa. O restaurante disponibiliza duas opções de saladas, três de carne e dois tipos de massas. De quantas formas diferentes um cliente pode montar seu prato nesse restaurante?

- A) 6
- B) 7
- C) 10
- D) 12

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem multiplicação, utilizando o princípio fundamental da contagem.

Os estudantes que assinalaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.



9º ano do ensino fundamental

Avançado

ACIMA DE 350 PONTOS



09

NÍVEL 7 . DE 350 A 375 PONTOS

- Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.
- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro.
- Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário.
- Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.
- Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.
- Determinar a medida do ângulo interno de um pentágono regular, em uma situação-problema, sem o apoio de imagem.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos.
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.
- Determinar a área de um retângulo em situações-problema.

- Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.
- Determinar a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas em uma malha quadriculada.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
- Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.
- Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.
- Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais (inteiros ou não).
- Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria.
- Associar uma fração (com denominador diferente de 10) à sua representação decimal.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau.
- Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano à solução de um sistema de duas equações lineares, ou vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.
- Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.
- Estimar quantidades em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas.
- Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano.
- Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.

(M080135E4) Para plantar uma flor, Vanessa comprou um vaso com formato de cubo, cuja aresta interna mede 8 cm, e terra suficiente para encher esse vaso.

Qual é a quantidade de terra, em cm^3 , necessária para encher completamente esse vaso?

- A) 24
- B) 64
- C) 72
- D) 512

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem a capacidade de um cubo sem o apoio de imagem.

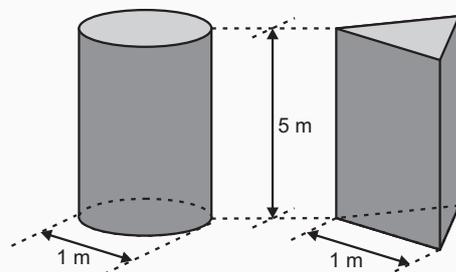
Os estudantes que assinalaram a alternativa D, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.

Avançado

NÍVEL 8 . ACIMA DE 375 PONTOS

- Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura.
- Reconhecer que a área de um retângulo ou de um trapézio quadruplica quando seus lados dobram.
- Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.
- Determinar a área de figuras formadas pela composição/decomposição de triângulos, paralelogramos, trapézios e círculos.
- Resolver problemas envolvendo cálculo da área lateral ou total de um sólido, com ou sem apoio de figuras.
- Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão e/ou potenciação entre números racionais (inteiros ou não).
- Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.
- Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.
- Executar a simplificação de uma expressão algébrica, envolvendo a divisão de um polinômio de grau um, por um polinômio de grau dois incompleto.

(M090325E4) Uma empresa de publicidade utiliza dois tipos de suportes rotatórios para veicular propaganda, um em forma de cilindro circular reto de diâmetro 1 m e o outro em forma de um prisma reto, cuja base é um triângulo equilátero de lado medindo 1 m. Os dois suportes têm 5 m de altura, conforme indicado no desenho abaixo.



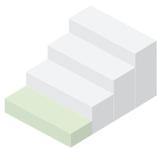
Dados:
 $\pi \cong 3,14$
 $C = 2 \cdot \pi \cdot r$

O preço cobrado por propaganda é de R\$ 100,00 por m^2 de área lateral externa do suporte utilizado. O valor a ser pago pela opção de suporte mais econômica para um anunciante é, aproximadamente,

- A) R\$ 1 500,00
- B) R\$ 1 570,00
- C) R\$ 1 586,60
- D) R\$ 1 727,00

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem a área lateral de um cilindro circular reto e a de um prisma reto.

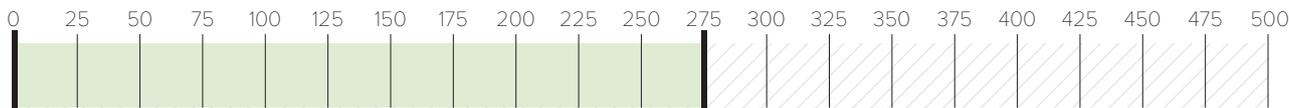
Os estudantes que assinalaram a alternativa A, possivelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.



Ensino médio

Abaixo do básico

ATÉ 275 PONTOS



NÍVEL 1 . ATÉ 250 PONTOS

- Reconhecer a planificação usual do cubo a partir de seu nome.
- Reconhecer um retângulo semelhante a outro, por meio da razão de seus lados.
- Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.
- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Resolver problemas simples utilizando a soma de dois números racionais em sua representação decimal, formados por 1 algarismo na parte inteira e 1 algarismo na parte decimal.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.

- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela e vice e versa.
- Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas.
- Associar um gráfico de setores a uma tabela que apresenta a mesma relação entre seus dados.

(M050246H6) Ariel bebe 2 litros de água todos os dias.
Quantos mililitros de água Ariel bebe todos os dias?

- A) 2
- B) 20
- C) 200
- D) 2 000

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem um problema que envolve a conversão de unidades de medida de capacidade: litro e mililitro.

Os estudantes que assinalaram a alternativa D, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.

Ensino médio

Abaixo do básico

NÍVEL 2 . DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/ objetos.
- Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.
- Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro ou segundo quadrante.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente.
- Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação.
- Determinar um resultado utilizando o conceito de progressão aritmética.
- Resolver problemas cuja modelagem recaia em uma função do 1º grau.
- Resolver problemas que envolvem a comparação entre dados de duas colunas de uma tabela de colunas duplas.

- Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente.
- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela simples.
- Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.
- Interpretar dados apresentados em gráfico de múltiplas colunas.

(M100289C2) A tabela abaixo mostra o resultado de uma pesquisa feita por Laura sobre o número de cartuchos novos e cartuchos recarregados vendidos na loja em que trabalha durante a última semana.

Dias	Segunda - feira	Terça - feira	Quarta - feira	Quinta - feira	Sexta - feira	Sábado
Tipos de Cartuchos						
Cartuchos novos (colorido)	25	38	34	42	22	18
Cartuchos novos (preto e branco)	32	34	26	25	23	17
Cartuchos recarregados (colorido)	16	60	32	68	34	15
Cartuchos recarregados (preto e branco)	20	88	34	71	19	16

De acordo com essa tabela, os dias da semana em que a comercialização dos cartuchos recarregados foi superior ao dobro de cartuchos novos foram

- A) quinta-feira e sexta-feira.
- B) segunda-feira e terça-feira.
- C) segunda-feira e quarta-feira.
- D) terça-feira e quinta-feira.
- E) terça-feira e sexta-feira.

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas a partir da análise de dados apresentados em uma tabela.

Os estudantes que assinalaram a alternativa D, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.



Ensino médio

Básico

DE 275 A 350 PONTOS

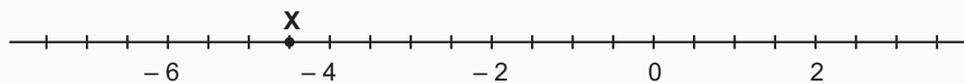


NÍVEL 3 . DE 275 A 300 PONTOS

- Associar uma planificação usual dada de um prisma hexagonal ao seu nome.
- Localizar pontos em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada.
- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Localizar números inteiros negativos na reta numérica.
- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.

- Determinar o quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano.
- Resolver problemas utilizando operações fundamentais com números naturais.
- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o número de termos de uma progressão aritmética, dados o primeiro, o último termo e a razão, em uma situação-problema.
- Reconhecer que a solução de um sistema de equações dado equivale ao ponto de interseção entre as duas retas que o compõem.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Reconhecer o valor máximo de uma função quadrática representada graficamente.
- Reconhecer, em um gráfico, o intervalo no qual a função assume valor máximo.
- Determinar a moda de um conjunto de valores.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ a 50% de um todo.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.
- Determinar, por meio de proporcionalidade, o gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente.

(M090307H6) Observe abaixo a reta numérica dividida em segmentos de mesma medida.



O número racional representado pelo ponto X é

- A) $-6,4$.
- B) $-5,5$.
- C) $-4,5$.
- D) $-4,6$.

Esse item avalia a capacidade de os estudantes corresponderem um ponto na reta numérica a um número racional negativo com uma casa decimal.

Os estudantes que assinalaram a alternativa C, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.

- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo em situações-problema.
- Resolver problemas envolvendo área de uma região composta por retângulos a partir de medidas fornecidas em texto e figura.
- Identificar, em uma coleção de pontos na reta numérica, aquele que melhor representa a localização de um número irracional dado na forma de um radical.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal ou vice-versa.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros.
- Determinar porcentagens envolvendo números inteiros.

- Determinar o percentual que representa um valor em relação a outro.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.
- Determinar em uma situação problema, a abscissa de um ponto de máximo de uma função quadrática com base em seu gráfico.
- Determinar um termo de progressão aritmética, dada sua forma geral.
- Determinar a probabilidade da ocorrência de um evento simples.
- Resolver problemas de contagem usando princípio multiplicativo.

(M080552E4) Uma confecção produziu 400 biquínis. Desses biquínis, 50 estão com defeitos. Qual é a porcentagem do total de biquínis produzidos que apresentou defeitos?

- A) 8%
- B) 12,5%
- C) 50%
- D) 87,5%

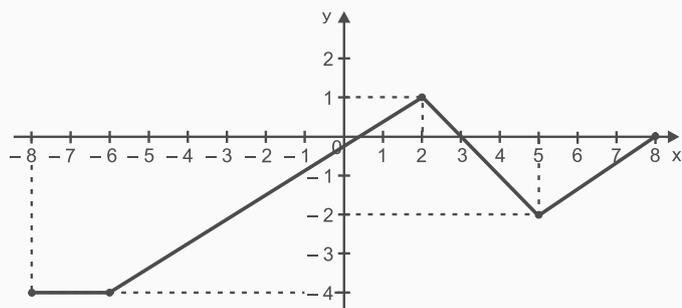
Esse item avalia a capacidade de os estudantes determinarem o percentual que um valor representa em relação a outro na resolução de problemas.

Os estudantes que assinalaram a alternativa B, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.

- Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.
- Associar os pontos que representam os vértices de um quadrilátero representado em cada um dos quadrantes do plano cartesiano, às suas respectivas coordenadas.
- Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura.
- Reconhecer a corda de uma circunferência e as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.
- Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos.
- Resolver problemas fazendo uso de semelhança de triângulos com apoio de figuras.
- Determinar medidas de segmentos por meio da semelhança entre dois polígonos.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela justaposição de retângulos, sendo todas as medidas fornecidas com o apoio de imagem.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.

- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual.
- Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida ou não.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial com expoente inteiro dado.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica.
- Determinar a solução de um sistema de três equações sendo uma com uma incógnita, outra com duas e a terceira com três incógnitas.
- Resolver problemas envolvendo divisão proporcional do lucro em relação a dois investimentos iniciais diferentes.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Resolver problemas envolvendo operações, além das fundamentais, com números naturais.
- Resolver problemas envolvendo a relação linear entre duas variáveis para a determinação de uma delas.
- Resolver problemas envolvendo probabilidade de união de eventos.
- Avaliar o comportamento de uma função representada graficamente, quanto ao seu crescimento ou decréscimo.
- Determinar a probabilidade, em percentual, de ocorrência de um evento simples na resolução de problemas.
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

(M110087E4) Observe abaixo o gráfico de uma função $y = f(x)$ definida no intervalo $[-8, 8]$.



Essa função é decrescente no intervalo

- A) $]2, 5[$
- B) $] - 2, 1[$
- C) $] - 4, 1[$
- D) $] - 6, 2[$
- E) $] - 8, - 6[$

Esse item avalia a capacidade de os estudantes identificarem o intervalo em que uma função representada graficamente é decrescente.

Os estudantes que assinalaram a alternativa A, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.



Ensino médio

Adequado

DE 350 A 375 PONTOS



NÍVEL 6 . DE 350 A 375 PONTOS

- Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.
- Associar um sólido geométrico simples a uma planificação usual dada.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no terceiro ou quarto quadrantes.
- Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário.
- Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.
- Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos, quadriláteros e pentágonos, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.
- Determinar a medida do ângulo interno de um pentágono regular, em uma situação-problema, sem o apoio de imagem.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a razão de semelhança entre as imagens de um mesmo objeto em escalas diferentes.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.
- Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.

- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.
- Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais (inteiros ou não).
- Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.
- Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração.
- Associar uma fração à sua representação na forma decimal.
- Utilizar o cálculo de porcentagens na resolução de problemas envolvendo números racionais (não inteiros).
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau.
- Determinar a solução de um sistema de equações lineares compostos por 3 equações com 3 incógnitas.
- Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano à solução de um sistema de duas equações lineares, ou vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.
- Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.
- Determinar os zeros de uma função quadrática, a partir de sua lei de formação.

- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial com expoente fracionário dada.
- Estimar quantidades em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas.
- Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano.
- Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.

(M120351H6) Na última eleição em uma determinada cidade, foram cronometrados os tempos de votação de 6 eleitores de uma certa seção eleitoral, os quais foram escolhidos ao acaso para estimar o tempo de votação em uma seção. Os 6 eleitores gastaram para votar: 76 segundos, 82 segundos, 68 segundos, 86 segundos, 50 segundos e 82 segundos.

A média aritmética do tempo de votação, em segundos, desses eleitores foi

- A) 74.
- B) 76.
- C) 79.
- D) 82.
- E) 86.

O item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem média aritmética simples.

Os estudantes que assinalaram a alternativa A, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.



Ensino médio

Avançado

ACIMA DE 375 PONTOS



09

NÍVEL 7 . DE 375 A 400 PONTOS

- Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras, dados os valores do seno, cosseno e tangente do ângulo na forma fracionária.
- Determinar o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo no ciclo trigonométrico ou como razão entre lados de um triângulo retângulo.
- Determinar, com o uso do teorema de Pitágoras, a medida de um dos catetos de um triângulo retângulo não pitagórico.
- Resolver problemas por meio de semelhança de triângulos sem apoio de figura.
- Determinar a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos.
- Determinar o ponto de interseção de duas retas.
- Resolver problemas envolvendo perímetros de triângulos equiláteros que compõem uma figura.
- Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram.
- Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição.
- Determinar a área de um polígono não convexo composto por retângulos e triângulos, a partir de informações fornecidas na figura.

- ⊖ Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.
- ⊖ Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal.
- ⊖ Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
- ⊖ Executar a simplificação de uma expressão algébrica, envolvendo a divisão de um polinômio de grau um, por um polinômio de grau dois incompleto.
- ⊖ Reconhecer gráfico de função a partir de informações sobre sua variação descritas em um texto.
- ⊖ Reconhecer gráfico de função afim a partir de sua representação algébrica.
- ⊖ Reconhecer a lei de formação de uma função afim dada sua representação gráfica.
- ⊖ Corresponder um polinômio na forma fatorada às suas raízes.
- ⊖ Determinar os pontos de máximo ou de mínimo a partir do gráfico de uma função.
- ⊖ Determinar o valor de uma expressão algébrica, envolvendo módulo.
- ⊖ Determinar a expressão algébrica que relaciona duas variáveis com valores dados em tabela ou gráfico.
- ⊖ Resolver problemas que envolvam uma equação de 1º grau que requeira manipulação algébrica.
- ⊖ Determinar a maior raiz de um polinômio de 2º grau.
- ⊖ Resolver problemas para obter valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial do tipo $f(x) = a^x + b$, com $a > 0$ e não inteiro.
- ⊖ Resolver problemas envolvendo um sistema linear com duas equações e duas incógnitas.
- ⊖ Resolver problemas usando permutação.
- ⊖ Resolver problemas utilizando probabilidade, envolvendo eventos independentes.

(M120414H6) A reta t passa pelos pontos $(4, 8)$ e $(2, -6)$.
Qual é a equação da reta t ?

- A) $y = 7x - 20$
- B) $y = 7x - 52$
- C) $y = 6x + 2$
- D) $y = 4x + 8$
- E) $y = 2x - 6$

Esse item avalia a capacidade de os estudantes determinarem a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos.

Os estudantes que assinalaram a alternativa A, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.

Ensino médio

Avançado

NÍVEL 8 . DE 400 A 425 PONTOS

- Determinar a distância entre dois pontos no plano cartesiano.
- Determinar a equação de uma reta a partir de sua representação gráfica.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras, dadas as aproximações dos valores do seno, cosseno e tangente do ângulo na representação decimal.
- Interpretar o significado dos coeficientes da equação de uma reta, a partir de sua forma reduzida ou de seu gráfico.
- Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.
- Associar um prisma a uma planificação usual dada.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e arestas de um poliedro por meio da aplicação direta da relação de Euler.
- Reconhecer a proporcionalidade dos elementos lineares de figuras semelhantes.
- Determinar uma das medidas de uma figura tridimensional, utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a equação de uma circunferência, dados o centro e o raio.
- Determinar o perímetro de uma região circular na resolução de problemas sem apoio de figuras.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela composição de um retângulo e dois semicírculos na resolução de problemas.
- Determinar a área da superfície de uma pirâmide regular.
- Determinar o volume de um paralelepípedo, dadas suas dimensões em unidades diferentes.

- Determinar o volume de cilindros.
- Determinar o volume de um cone reto a partir das medidas do diâmetro da base e da altura na resolução de problemas sem apoio de imagem.
- Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.
- Reconhecer o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = a \cdot \text{sen}(x)$.
- Resolver um sistema de equações associado a uma matriz.
- Determinar a expressão algébrica associada a um dos trechos do gráfico de uma função definida por partes.
- Determinar o valor de uma função quadrática a partir de sua expressão algébrica e das expressões que determinam as coordenadas do vértice.
- Resolver problemas envolvendo a resolução de uma equação do 2º grau, sendo dados seus coeficientes.
- Resolver problemas usando arranjo.

(M110089E4) A matriz M na forma escalonada abaixo representa o sistema
$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ 2x + y - z = 4 \\ x - y + 2z = -2 \end{cases} .$$

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & -4 \end{bmatrix}$$

A solução desse sistema é o terno

- A) (0, 1, 0).
- B) (1, -3, -4).
- C) (1, 1, -1).
- D) (1, 2, 1).
- E) (2, 0, 4).

Esse item avalia o conhecimento de os estudantes resolverem um sistema de equações lineares compostos por três equações com três incógnitas, associando-o a uma matriz.

Os estudantes que assinalaram a alternativa C, provavelmente, desenvolveram o conhecimento avaliado nesse item.

- Reconhecer a equação que representa uma circunferência, dentre diversas equações dadas.
- Utilizar as razões trigonométricas na resolução de problemas sem apoio de imagem.
- Determinar o centro e o raio de uma circunferência a partir de sua equação geral.
- Determinar a equação de uma circunferência a partir de seu gráfico.
- Resolver problemas envolvendo relações métricas em um triângulo retângulo que compõe uma figura plana dada.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e/ou arestas de um poliedro por meio da relação de Euler em um problema que necessite de manipulação algébrica.
- Identificar a equação da reta dado o ângulo agudo que esta forma com o eixo-x e um de seus pontos, sem o apoio de imagem.
- Interpretar o significado dos coeficientes das equações de duas retas, a partir de sua forma reduzida ou de seu gráfico.
- Determinar o volume de pirâmides regulares.
- Resolver problemas envolvendo áreas de círculos e polígonos.
- Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos com apoio de figura na qual os dois triângulos apresentam ângulos opostos pelos vértices.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de volume de cilindro.
- Resolver problemas envolvendo cálculo da área lateral ou total de um cilindro, com ou sem apoio de figuras.
- Reconhecer o gráfico de uma função exponencial do tipo $f(x) = 10^x + 1$.

- Reconhecer em uma coleção de gráficos diversos aquele que representa uma função logarítmica do tipo $f(x) = \log x$.
- Reconhecer a lei de formação ou o gráfico de uma função logarítmica dada a expressão algébrica da sua função inversa e seu gráfico.
- Determinar a lei de formação de uma função exponencial, a partir de dados fornecidos em texto ou de representação gráfica.
- Determinar a inversa de uma função exponencial dada, representativa de uma situação do cotidiano.
- Determinar a inclinação ou coeficiente angular de retas a partir de suas equações.
- Determinar a solução de um sistema de 3 equações lineares e 3 incógnitas apresentado na forma matricial escalonada.
- Associar o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = a \cdot \text{sen}(x) + b$ a sua lei de formação.
- Associar o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = \text{tg}(x)$ a sua lei de formação.
- Resolver problemas de análise combinatória utilizando o Princípio Fundamental da Contagem ou Combinação simples.

(M120395H6) Um determinado hospital possui um total de 3 ortopedistas, 2 pediatras, 4 clínicos gerais e 7 enfermeiros para formar as equipes de plantão noturno no setor de emergência. Essas equipes são constituídas por 1 ortopedista, 1 pediatra, 2 clínicos gerais e 4 enfermeiros em cada plantão. Quantas equipes distintas de plantão podem ser formadas contando com esses profissionais?

- A) 21
- B) 46
- C) 168
- D) 1 260
- E) 60 480

Esse item avalia a capacidade de os estudantes resolverem problemas que envolvem combinação simples e o Princípio Fundamental da Contagem.

Os estudantes que assinalaram a alternativa D, provavelmente, desenvolveram a capacidade avaliada nesse item.



Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora

Marcus Vinicius David

Coordenação Geral do CAEd

Lina Kátia Mesquita de Oliveira

Manuel Palácios da Cunha e Melo

Eleuza Maria Rodrigues Barboza

Coordenação da Pesquisa de Avaliação 2016-2019

Manuel Palácios da Cunha e Melo

Coordenação da Pesquisa Aplicada ao Design e Tecnologias da Comunicação

Edna Rezende Silveira de Alcântara

Coordenação da Pesquisa Aplicada ao Desenvolvimento de Instrumentos de Avaliação

Hilda Aparecida Linhares da Silva Micarello

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública

Eliane Medeiros Borges

Supervisão de Construção de Instrumentos e Produção de Dados

Rafael de Oliveira

Supervisão de Entregas de Resultados e Desenvolvimento Profissional

Wagner Silveira Rezende

