



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Caderno do Professor

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

3ª Série do Ensino Médio

Matemática

São Paulo

Fevereiro - 2018

APRESENTAÇÃO

As diretrizes da Coordenadoria da Educação Básica – CGEB têm colocado em evidência os ajustes necessários nos processos de avaliação de aprendizagem dos alunos. Assim tem sido desde 2011, quando a SEE instituiu as Avaliações de Aprendizagem em Processo (AAP) semestrais como instrumento para uso dos professores na identificação das dificuldades dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática, passando por uma reformulação em 2015, quando decidiu-se aumentar a frequência de aplicação das AAP, que passam a avaliar o ritmo de desenvolvimento do currículo do estado no bimestre em curso, ao longo do ano letivo.

Nesse contexto e com base nas experiências bem-sucedidas, a CGEB entendeu ser o momento ideal para trabalhar um conjunto de atividades no início do ano letivo para os alunos do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio, com a finalidade de oferecer ao professor e às equipes de apoio pedagógico das escolas, instrumentos eficientes de avaliação e de apoio às aprendizagens.

É uma proposta inovadora, que objetiva, na perspectiva de um currículo em espiral, e pautada por matriz que inclui habilidades estruturantes e habilidades denominadas “coligadas”, propiciar o domínio das habilidades estruturantes, mapeadas pela plataforma Foco Aprendizagem.

Trata-se, portanto, de um conjunto de ações que irá contribuir para o fortalecimento de três dos cinco eixos estratégicos da CGEB: **avaliação, apoio às aprendizagens** e também **formação de professores**, uma vez que proporcionará reportório ajustado às defasagens que serão momentos formativos, no curso do ano letivo, no contexto das Aulas de Trabalho Coletivo Pedagógico – ATPC.

COORDENADORIA DE GESTÃO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA - CGEB

HABILIDADES REFERENTES ÀS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DO 3ª SÉRIE EM – AD 2018

Questão	Habilidade	Descrição
1	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.</i>
2	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.</i>
3	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.</i>
4	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.</i>
5	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.</i>
6	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Resolver problemas de análise combinatória que envolvam arranjos simples e/ou combinações.</i>
7	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.</i>
8	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.</i>
9	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.</i>
10	<i>Avaliação Diagnóstica</i>	<i>Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.</i>

GABARITO

	A	B	C	D	E
01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PEDAGÓGICAS

A premissa básica, a respeito de um processo avaliativo deve ser considerada como instrumento que subsidiará tanto o aluno no seu desenvolvimento cognitivo, quanto ao professor no redimensionamento de sua prática pedagógica.

Desta forma, a avaliação da aprendizagem passa a ser um instrumento que auxiliará o educador a atingir os objetivos propostos em sua prática educativa, neste caso a avaliação sob essa ótica deve ser tomada na perspectiva diagnóstica, servindo como instrumento para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando.

Neste sentido, as 10 questões que constam deste caderno, procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas para a Avaliação Diagnóstica de Matemática de 2018 que subsidiarão o trabalho no ano letivo.

Assim, a avaliação haverá que ser percebida como um processo de mapeamento e da diagnose do processo de aprendizagem, ou seja, a obtenção de indicadores qualitativos do processo de ensino-aprendizagem no trabalho docente.

Seguindo esta concepção, o PCN destaca que:

[...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos parcialmente consolidados.

(BRASIL, 2000, p. 54)

É importante salientar que as observações que constam nas grades de correção deste caderno são apenas pressupostos de resolução, cabendo ao professor analisar os registros dos alunos e não considerar as observações indicadas como norma padrão e que o objetivo maior, é a proposição de uma grade de correção pelo próprio professor e assim realizar uma análise de acordo com a realidade do processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula.

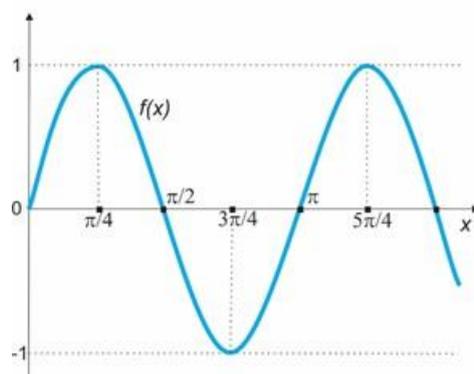
Equipe Curricular de Matemática – CGEB/CEFAF

Habilidade

Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Questão 01 - Objetiva

Observe o gráfico abaixo



Ele corresponde a que função?

- (A) $f(x) = \text{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
- (B) $f(x) = \text{cos}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
- (C) $f(x) = \text{sen}(2x)$**
- (D) $f(x) = \text{cos}(2x)$
- (E) $f(x) = \text{tg}(2x)$

GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 1)

(A)	$f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$	Resposta incorreta Para indicar a alternativa A o aluno pode ter testado para $x = \pi/4$, que nesse caso tem valor 1, mas o mesmo não acontece para os valores seguintes de x.
(B)	$f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$	Resposta incorreta Ao escolher a resposta B o aluno mostra fazer confusão entre os valores e o gráfico do seno com os do cosseno.
(C)	$f(x) = \sin(2x)$	Resposta correta Ao assinalar a resposta C o aluno mostra reconhecer a função seno e também saber tratar com a expressão $\sin(2x)$.
(D)	$f(x) = \cos(2x)$	Resposta incorreta Na escolha pela D o aluno reconheceu que os valores do eixo x mostrados devem ser multiplicados por 2 para o cálculo do seno, mas confundiu os resultados com os do cosseno.
(E)	$f(x) = \operatorname{tg}(2x)$	Resposta incorreta Ao optar pela alternativa E o aluno indica não identificar as funções trigonométricas pelos seus gráficos.

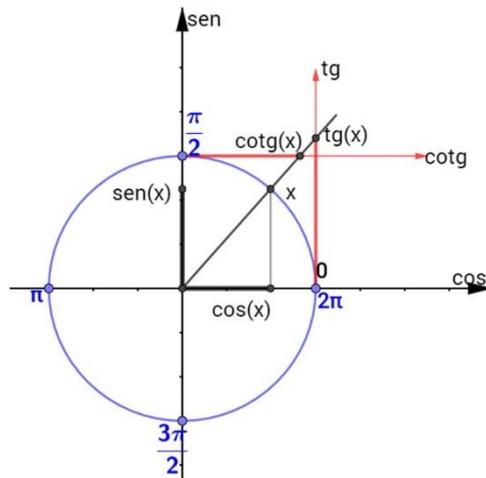
COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 1)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Habilidade**Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.****Questão 02 – Objetiva**

Para o ângulo $\frac{\pi}{2}$ podemos afirmar que:



- (A) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$; $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ e $\tan\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$
- (B) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,5$; $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\tan\left(\frac{\pi}{2}\right) = \text{não existe}$
- (C) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,5$ e $\tan\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{2}$
- (D) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$; $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ e $\tan\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$
- (E) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$; $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ e $\tan\left(\frac{\pi}{2}\right) = \text{não existe}$**

GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 2)

(A)	$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0; \text{cos}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ e $\text{tg}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$	Resposta incorreta A escolha da alternativa A indica que o aluno não reconhece os valores solicitados e também não consegue fazer a leitura dos dados apresentados no círculo trigonométrico.
(B)	$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,5; \text{cos}\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\text{tg}\left(\frac{\pi}{2}\right) = \text{não existe}$	Resposta incorreta Ao optar pela alternativa B o aluno mostra que não identifica os valores solicitados e não compreende as informações apresentadas no círculo trigonométrico.
(C)	$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}; \text{cos}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,5$ e $\text{tg}\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{2}$	Resposta incorreta A escolha de C pode ter sido feita porque o aluno considerou que as medidas pedidas eram as que estavam expressas no desenho apresentado, não se detendo na informação escrita.
(D)	$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1; \text{cos}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ e $\text{tg}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$	Resposta incorreta Ao assinalar a resposta D o aluno mostra não reconhecer a variação dos valores destas medidas para o arco indicado.
(E)	$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1;$ $\text{cos}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ e $\text{tg}\left(\frac{\pi}{2}\right)$ não existe	Resposta correta Escolhendo a resposta E o aluno mostra reconhecer os valores pedidos e também que pode saber utilizar as informações presentes no círculo trigonométrico.

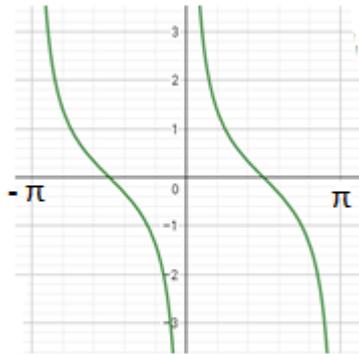
CORREÇÃO COMENTADA (QUESTÃO 2)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

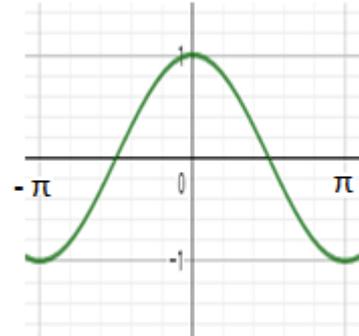
- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Habilidade*Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.***Questão 03 - Objetiva**Dentre os gráficos apresentados, qual corresponde à função **cos x**?

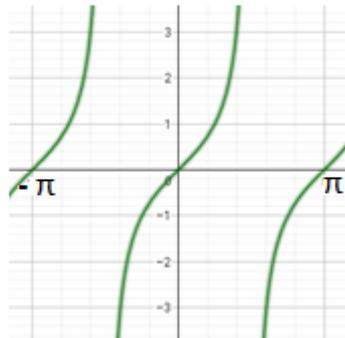
(A)



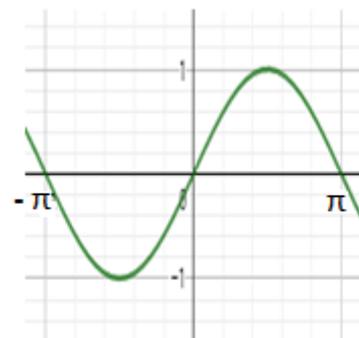
(B)



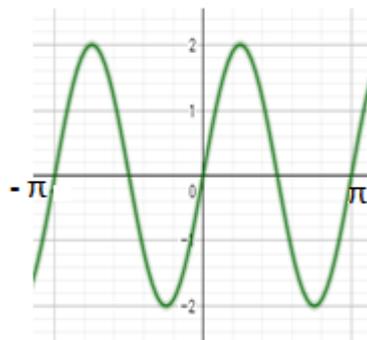
(C)



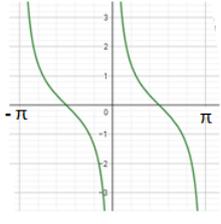
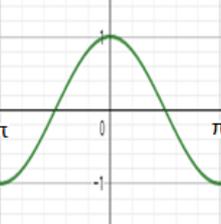
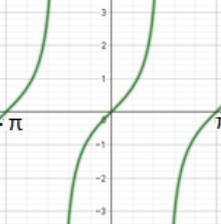
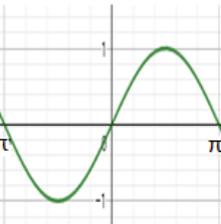
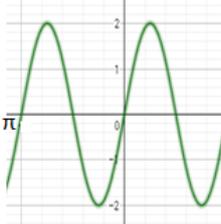
(D)



(E)



GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 3)

(A)	 Gráfico da função cotangente, $y = \cot(x)$. A curva é composta por ramos que se aproximam de assíntotas verticais em $x = -\pi$ e $x = \pi$. Cada ramo é decrescente, passando pelo ponto $(0, 0)$.	Resposta incorreta Assinalando a alternativa A o aluno mostra não compreender as funções trigonométricas, pois escolheu um gráfico que normalmente não se aborda em sala de aula, uma vez que este é o gráfico da função cotangente.
(B)	 Gráfico da função cosseno, $y = \cos(x)$. A curva é contínua e fechada, com um máximo em $(0, 1)$ e mínimos em $(-\pi, -1)$ e $(\pi, -1)$.	Resposta correta O aluno que optou pela alternativa B identificou o gráfico por reconhecer os valores do cosseno correspondentes aos arcos 0 , $-\pi$ e π .
(C)	 Gráfico da função tangente, $y = \tan(x)$. A curva é composta por ramos que se aproximam de assíntotas verticais em $x = -\pi$ e $x = \pi$. Cada ramo é crescente, passando pelo ponto $(0, 0)$.	Resposta incorreta Ao escolher este gráfico presente em C, que é da função tangente, o aluno mostra fazer confusão entre as representações gráficas com as quais tem contato.
(D)	 Gráfico da função seno, $y = \sin(x)$. A curva é contínua e fechada, com um mínimo em $(-\pi, -1)$ e um máximo em $(\pi, 1)$.	Resposta incorreta Ao assinalar este gráfico D, que é o da função seno, o aluno mostra uma confusão usual entre as representações do seno e do cosseno, causada pela tentativa de reconhecimento só de seu formato e não pelos seus valores.
(E)	 Gráfico de uma função oscilatória com amplitude 2 e período π . A curva passa pelo ponto $(0, 0)$ e tem máximos em $(\pi/2, 2)$ e $(3\pi/2, -2)$.	Resposta incorreta O aluno que escolheu a resposta E pode ter considerado apenas que nesta representação havia mais evidência do comportamento de oscilação da função, sem se dar conta dos valores envolvidos e da curva passar pelo zero.

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 3)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Habilidade

Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Questão 04 - Objetiva

Um motociclista irá saltar por cima de um conjunto de caminhões utilizando a rampa mostrada no desenho. A altura, em metros, que o motociclista atinge no final da rampa é:

Considere:

$$\operatorname{sen} \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{cos} \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



- (A) 6
- (B) $6\sqrt{3}$
- (C) 9**
- (D) $9\sqrt{3}$
- (E) 12

GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 4)

(A)	6	Resposta incorreta O aluno que indicou a resposta A pode ter usado o valor da tangente além de ter cometido erro de cálculo.
-----	---	--

(B)	$6\sqrt{3}$	Resposta incorreta O aluno que indicou a alternativa B pode ter usado o valor da tangente para realizar os cálculos, mostrando que reconhece a possibilidade de seu emprego no triângulo retângulo, mas não identifica seu uso correto.
-----	-------------	---

(C)	9	Resposta correta Ao escolher a resposta C o aluno mostra reconhecer e saber aplicar as relações trigonométricas no triângulo retângulo, além de operar corretamente com a fração envolvida.
-----	---	---

(D)	$9\sqrt{3}$	Resposta incorreta O aluno que indicou a alternativa D pode ter usado o valor do cosseno para realizar os cálculos, mostrando que reconhece a utilização dessa medida no triângulo retângulo, mas não a emprega corretamente.
-----	-------------	---

(E)	12	Resposta incorreta O aluno que optou pela alternativa E não compreendeu o problema proposto e não reconhece as relações trigonométricas no triângulo retângulo.
-----	----	---

CORREÇÃO COMENTADA (QUESTÃO 4)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Habilidade

Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Questão 05 - Objetiva

Quando o Sol está a 45° acima do horizonte, um edifício de 100 metros projeta uma sombra de:

- (A) 50 m.
- (B) 100 m.**
- (C) 200 m.
- (D) $100\sqrt{3}$ m.
- (E) $200\sqrt{2}$ m.

GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 5)

(A)	50 m.	Resposta incorreta O aluno que indicou a resposta A pode ter pensado apenas que como 45° é a metade de 90° , então a sombra será a metade da altura do prédio.
(B)	100 m.	Resposta correta O aluno que assinalou a resposta B pode ter pensado que com um ângulo reto e um de 45° se tem um triângulo isósceles e, portanto, a sombra teria o mesmo comprimento que o edifício, ou pode ter aplicado a relação da tangente no triângulo retângulo, reconhecendo seu valor 1, e obtido a medida da sombra.
(C)	200 m.	Resposta incorreta O aluno que assinalou a alternativa C pode ter pensado que sendo 45° a metade do ângulo de 90° , então a sombra deveria ser o dobro da altura do prédio.
(D)	$100\sqrt{3}$ m.	Resposta incorreta O aluno que marcou a resposta D pode ter errado no valor da relação que usou, além de poder ter errado também no cálculo realizado.
(E)	$200\sqrt{2}$ m	Resposta incorreta A opção pela alternativa E mostra que o aluno pode não reconhecer as relações métricas no triângulo retângulo, além de errar no valor da tangente a ser usado.

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 5)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Habilidade

Resolver problemas de análise combinatória que envolvam arranjos simples e/ou combinações.

Questão 06 - Objetiva

Um professor ministra um curso especial de matemática para cinco alunos. Toda aula faz perguntas a cada um sobre a matéria desenvolvida. Para não ser repetitivo muda sempre a ordem em que chama os alunos para responderem. A quantidade de modos diferentes que esse professor pode ordenar os alunos para responder é:

- (A) 120
- (B) 60
- (C) 20
- (D) 12
- (E) 1

GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 6)

(A)	120	Resposta correta O aluno que optou pela alternativa A pode ter resolvido a questão usando a fórmula de arranjo ou pode ter resolvido fazendo um esquema de árvore mostrando, nos dois casos, que identifica a situação descrita e reconhece como resolvê-la. $A_{5,5} = \frac{5!}{(5-5)!} = 120$
(B)	60	Resposta incorreta O aluno que marcou a opção B chegou próximo ao valor procurado, ele pode ter errado na fórmula ou no cálculo do arranjo.
(C)	20	Resposta incorreta A escolha da alternativa C indica que o aluno provavelmente fez a multiplicação 5×4 , considerando os 5 alunos cada um com 4 possibilidades de chamada.
(D)	12	Resposta incorreta Na escolha pela D o aluno reconheceu que os valores do eixo x mostrados devem ser multiplicados por 2 para o cálculo do seno, mas confundiu os resultados com os do cosseno.
(E)	1	Resposta incorreta A escolha da resposta E mostra que o aluno não compreende problemas de contagem.

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 6)

Professor, o conteúdo abordado por esta questão é de grande dificuldade para os alunos. Como sugestão de trabalho, numa tentativa de reversão dos obstáculos enfrentados pelos alunos com esse assunto proponha a realização, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, da sequência de atividades Problemas de Contagem, que trata das seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.
- Resolver problemas de análise combinatória que envolvam arranjos simples e/ou combinações.

Habilidade

Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.

Questão 07 – Objetiva

Uma rede de fast food oferece sanduiches com diversas opções. O cliente deve escolher sempre uma dentre as opções a seguir:

- Pão de 70g: Pão Natural, Pão Francês ou Pão Sete Grãos.
- Salada: Tomate ou Alface.
- Frios: Presunto, Copa, Salame, Carne desfiada, Mortadela ou Atum.

De quantas maneiras diferentes um cliente pode montar seu sanduiche?

- (A) 18
- (B) 21
- (C) 24
- (D) 28
- (E) 36**

GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 7)

(A)	18	Resposta incorreta Ao indicar a alternativa A provavelmente o aluno não considerou a salada na composição dos sanduiches.
(B)	21	Resposta incorreta Na escolha da resposta B o aluno pode ter definido uma das saladas como opção de recheio e juntando-a aos frios calculou 3×7 .
(C)	24	Resposta incorreta Ao assinalar a alternativa C o aluno mostra que reconheceu o emprego de uma multiplicação para resolver o problema, porém sem considerar todos os elementos envolvidos pode ter feito o cálculo $3 \times 2 \times 4$.
(D)	28	Resposta incorreta A escolha da resposta D aponta para a não compreensão do problema.
(E)	36	Resposta correta O aluno que optou pela resposta E indica que compreendeu a proposta e pode ter resolvido usando o princípio multiplicativo ou o esquema de árvore. Quantidade de sanduiches = pão x legume x recheio = $3 \times 2 \times 6 = 36$

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 7)

Professor, o conteúdo abordado por esta questão é de grande dificuldade para os alunos. Como sugestão de trabalho, numa tentativa de reversão dos obstáculos enfrentados pelos alunos com esse assunto proponha a realização, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, da sequência de atividades Problemas de Contagem, que trata das seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.
- Resolver problemas de análise combinatória que envolvam arranjos simples e/ou combinações

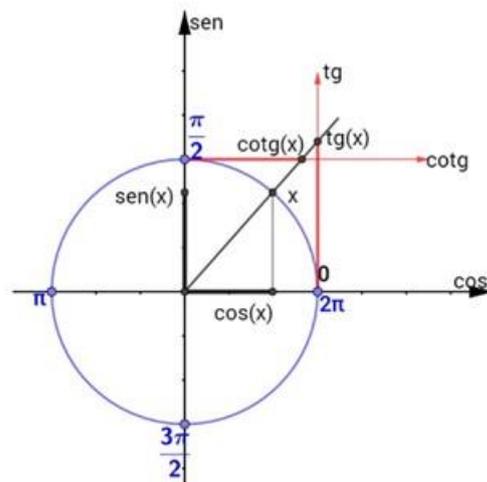
Habilidade

Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.

Questão 08 - Objetiva

Sabendo que o triplo do valor de um ângulo é π . Podemos afirmar que a tangente desse ângulo é:

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\sqrt{3}$**
- (E) $2\sqrt{2}$



GRADE DE CORREÇÃO (QUESTÃO 8)

(A)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	Resposta incorreta Ao assinalar a alternativa A o aluno mostra que não identificou qual o arco cujo triplo é π e confundiu o valor da tangente.
(B)	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	Resposta incorreta Ao dar a resposta B o aluno mostra que embora tenha assinalado um valor relativo à tangente, não encontrou o arco pedido no problema.
(C)	$\frac{1}{2}$	Resposta incorreta A resposta C indica que o aluno obteve a medida correta do arco pedido no problema, mas confundiu a medida da tangente desse arco.
(D)	$\sqrt{3}$	Resposta correta Ao escolher a alternativa D o aluno mostra ter identificado o arco pedido no problema e reconhecido o valor de sua tangente.
(E)	$2\sqrt{2}$	Resposta incorreta A escolha da alternativa E indica que o aluno não compreendeu a proposta e pode ter dificuldade com as relações trigonométricas.

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 8)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

Habilidade

Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.

Questão 09 – Aberta

Determine quantos números de 5 algarismos podem ser formados usando apenas os algarismos pares diferentes de zero.

CORREÇÃO (QUESTÃO 9)

Essa questão exige que o aluno identifique quantos e quais são os algarismos pares diferentes de zero, para então pensar na determinação da quantidade de números possíveis.

Os algarismos pares a serem usados são: 2, 4, 6 e 8.

Um modo usual de resolver é determinar as 5 posições e analisar a variação possível para cada posição:

_____ _____ _____ _____ _____
4 4 4 4 4

Neste momento o aluno deve considerar que o problema não comenta a possibilidade de não repetição de algarismo nas diferentes posições, o que permite que em cada uma delas se use todos os algarismos pares propostos.

Usando o princípio multiplicativo temos: $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5 = 1024$

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 9)

Professor, o conteúdo abordado por esta questão é de grande dificuldade para os alunos. Como sugestão de trabalho, numa tentativa de reversão dos obstáculos enfrentados pelos alunos com esse assunto proponha a realização, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, da sequência de atividades Problemas de Contagem, que trata das seguintes habilidades:

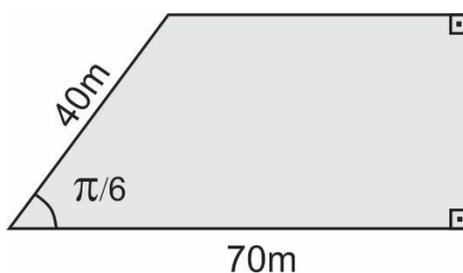
- Resolver problemas que envolvam processos de contagem – princípio multiplicativo.
- Resolver problemas de análise combinatória que envolvam arranjos simples e/ou combinações

Habilidade

Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Questão 10 – Aberta

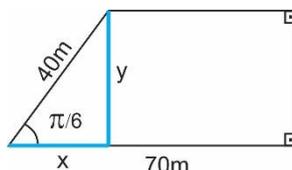
Pedro precisa cercar um terreno com a forma e medidas indicadas na figura abaixo.



Determine quantos metros de cerca ele precisará.

CORREÇÃO (QUESTÃO 10)

Esta questão exige que o aluno identifique que é pedido o perímetro, e que para tal faltam duas medidas: a da base menor do trapézio e a da altura do mesmo.



Para obter a base menor do trapézio, o aluno precisará subtrair da base maior o valor de x que pode ser obtido por meio de:

$$x = 40 \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$$

Para obter a altura do trapézio y deverá calcular:

$$y = 40 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 40 \times \frac{1}{2} = 20$$

O perímetro então é obtido pela soma das medidas dos quatro lados:

$$40 + 70 + 20 + 70 - 20\sqrt{3} = 200 - 20\sqrt{3} = 20(10 - \sqrt{3})$$

Professor, para dar a resposta final o aluno poderá usar 1,7 como valor aproximado para a $\sqrt{3}$, obtendo assim para a metragem da cerca o valor de:

$$20 \times 8,3 = 166 \text{ m}$$

COMENTÁRIOS E SUGESTÕES (QUESTÃO 10)

Professor, se seu grupo de alunos apresentou dificuldades nesta questão proponha a eles, no momento que achar mais adequado durante o ano letivo, que trabalhem com a Sequência de atividades Razões Trigonométricas que aborda as seguintes habilidades:

- Resolver problemas que envolvem razões trigonométricas no triângulo retângulo.
- Determinar seno, cosseno e tangente de ângulos no ciclo trigonométrico.
- Identificar os gráficos das funções seno e cosseno.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenadora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca

Departamento de Avaliação Educacional

Diretora: Patricia de Barros Monteiro

Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações

Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações

Diretora: Isabelle Regina de Amorim Mesquita

Denis Delgado dos Santos, José Guilherme Brauner Filho, Kamila Lopes Candido, Lilian Sakai, Manoel de Castro Pereira, Nilson Luiz da Costa Paes, Teresa Miyoko Souza Vilela

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica

Coordenadora: Rosangela Aparecida de Almeida Valim

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica

Diretora: Jane Rubia Adami da Silva

Centro do Ensino Fundamental dos Anos Finais, Ensino Médio e Educação Profissional

Diretor: Herbert Gomes da Silva

Equipe Curricular CGEB de Matemática

Autoria, Leitura crítica e validação do material

João dos Santos Vitalino, Maria Adriana Pagan, Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione

Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino Leitura crítica e validação do material de Matemática

Ademar Gomes Vieira, Arlete Ap. Oliveira de Almeida, Carlos Alberto Simas de Almeida, Cristina Aparecida da Silva, Eliana Rodrigues Lotte, Fátima Rosangela Gebin, Maria Helena Silveira, Raphael J. Mamede, Reis Magno Leal Pereira, Rosana Jorge Monteiro Magni, Rosemeire Lepinski, Sandra Shisue Yamaguchi.

Representantes do CAPE

Leitura crítica, validação e adaptação do material para os deficientes visuais

Tânia Regina Martins Resende