



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO



# #FOCO NO ENEM 2021

MATERIAL PRÁTICO DE ESTUDO

**3ª SÉRIE**

**MATEMÁTICA E  
SUAS TECNOLOGIAS**



# Apresentação

**Prezada/o aluna/o,**

Este material foi pensado com o objetivo de oferecer a você uma oportunidade de estudo de forma prática e dinâmica.

A partir de conteúdos mais relevantes para o ENEM, dentro das áreas de conhecimento, os mapas mentais abordam os mais diversos assuntos, proporcionando um modelo de organização do raciocínio e uma estratégia de aprendizagem que muito auxilia no processo de memorização a longo prazo.

Além desses conteúdos, você tem acesso a cards divididos por área, retirados de um banco de itens do ENEM, os quais trazem comentários que contribuem para um estudo mais completo e orientado, otimizando o tempo, à medida que oferecem resoluções que podem melhorar a compreensão acerca do assunto.

Leia, utilize, aproveite e exercite!

O ingresso à universidade está mais perto do que você imagina.

Bons estudos!

# FICHA TÉCNICA

**Camilo Sobreira de Santana**  
Governador

**Maria Izolda Cela de Arruda Coelho**  
Vice-governadora

**Eliana Nunes Estrela**  
Secretária da Educação

**Maria Jucineide da Costa Fernandes**  
Secretária Executiva do Ensino Médio e Profissional



**Ana Gardennya Linard Sírio Oliveira**  
Assessora Especial de Gabinete

**Maria Elizabete de Araújo**  
Assessora Especial de Gabinete

**Julianna da Silva Sampaio**  
Coordenadoria de Comunicação - Ascom

**Gezenira Rodrigues da Silva**  
Coordenadoria de Educação em Tempo Integral – Coeti

**Gilgleanne Silva do Carmo**  
Coordenadoria de Protagonismo Estudantil - Copes

**Ideigiane Terceiro Nobre**  
Coordenadoria de Gestão Pedagógica do Ensino Médio - Cogem

**Kelem Carla Santos de Freitas**  
Coordenadoria de Avaliação e Desenvolvimento Escolar para Resultados de Aprendizagem - Coade

**Nohemy Rezende Ibanez**  
Coordenadoria de Diversidade e Inclusão Educacional – Codin

**Rodolfo Sena da Penha**  
Coordenadoria da Educação Profissional - COEDP

**Vagna Brito de Lima**  
Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância - Coded/CED

Elaboradoras/es

**COETI**  
Coordenadoria de Educação em Tempo Integral e Educação Complementar

**Cientista Chefe** - Equipe

**Programa Foco na Aprendizagem** - Bolsistas

---

# **MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**

---

# Minha Semana

SEGUNDA

## Tarefas

TERÇA

QUARTA

QUINTA

SÁBADO

SEXTA

DOMINGO

# Anotações

---

---

$f(x)$

**ESTATÍSTICA BÁSICA**



**MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL**

MÉDIA ARITMÉTICA É O VALOR QUE APONTA PARA A MAIOR CONCENTRAÇÃO DOS DADOS

**Média de 3 dados:**

$D1 = 6$   
 $D8 = 8$   
 $D3 = 6$

$Média = \frac{(6 + 8 + 6)}{3} = 5$

MODA É O EVENTO COM MAIOR FREQUÊNCIA, O QUE MAIS APARECE.

Análise de asfaltos de uma turma de um curso:

Ana Furtado	17 anos
João Pedro	22 anos
Anna Julia	25 anos
Alan	17 anos
Artur	18 anos
Larissa	18 anos
Marley	18 anos
Andressa	18 anos

Para calcular a moda basta verificar qual é o valor que mais aparece:

17 -- 3 vezes  
 22 -- 2 vezes  
 25 -- 2 vezes  
 18 -- 5 vezes

Moda = 18 anos



MEDIANA É O VALOR CENTRAL DA AMOSTRA ORDENADA DE DADOS

Ana Furtado	9,0
João Pedro	4,0
Anna Julia	7,0
Alan	3,0
Artur	10,0
Larissa	5,0
Marley	6,0
Andressa	5,0

$3 - 4 - 5 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10$

Mediana =  $\frac{5 + 6}{2} = 5,5$

# Probabilidade



**ESPAÇO AMOSTRAL**  
É o conjunto dos possíveis resultados de um Experimento Aleatório.

**EVENTOS EQUIPROVAIS**  
São Eventos cujos resultados têm a mesma probabilidade de ocorrer.

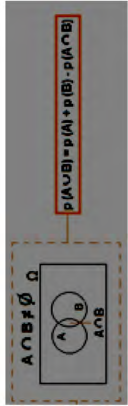
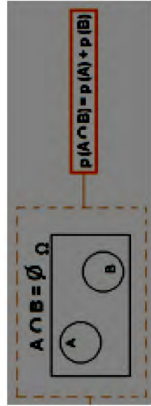
**UNIÃO DE DOIS EVENTOS**

**PROBABILIDADE CONDICIONAL**  
É a probabilidade de ocorrência de um dado Evento A sabendo-se que já ocorreu o Evento B.

**EVENTO**  
É qualquer subconjunto do Espaço Amostral.

**EVENTO COMPLEMENTAR**  
Dois ou mais eventos são complementares quando a união entre eles forma um Espaço Amostral.

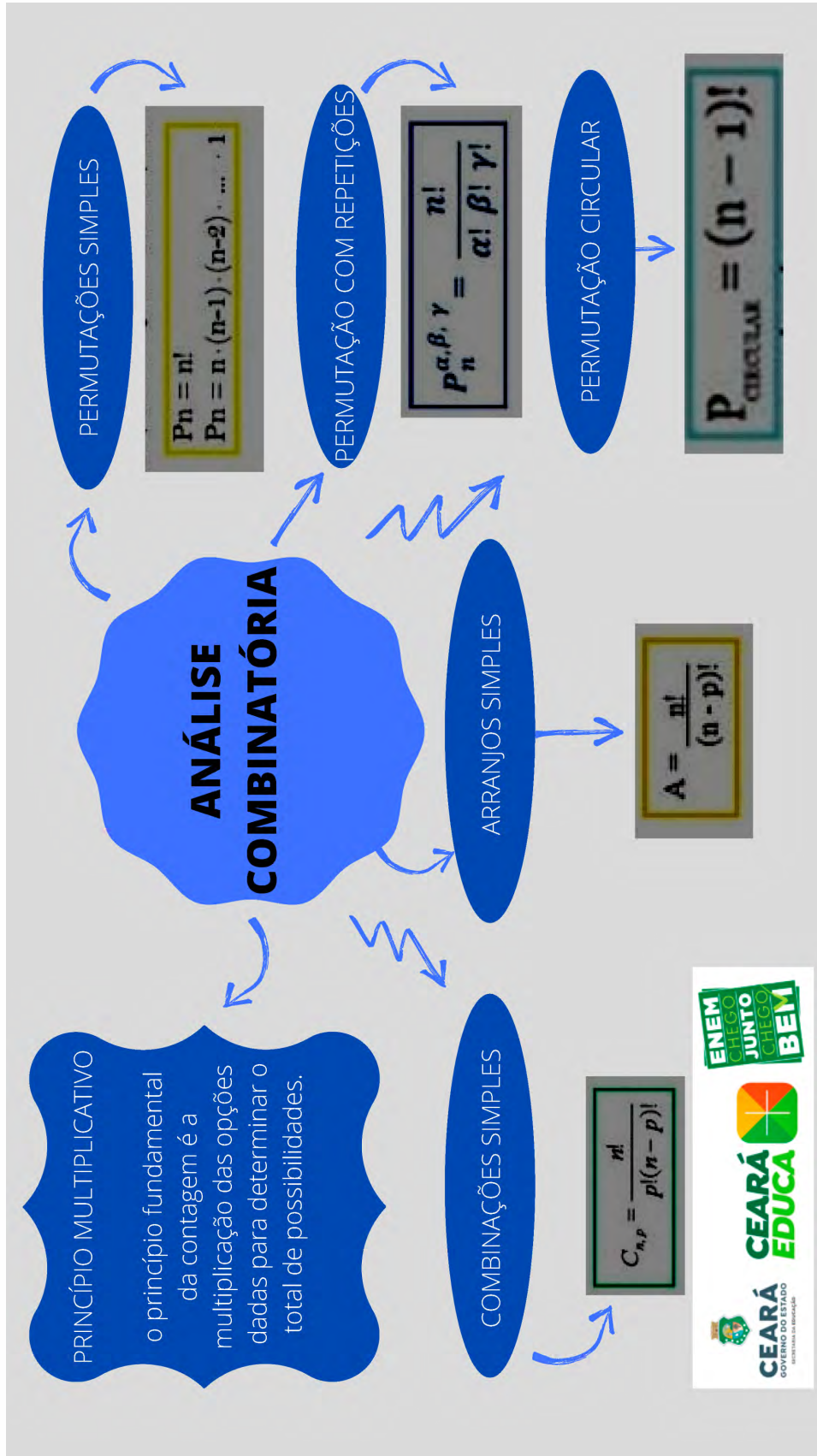
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)} = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

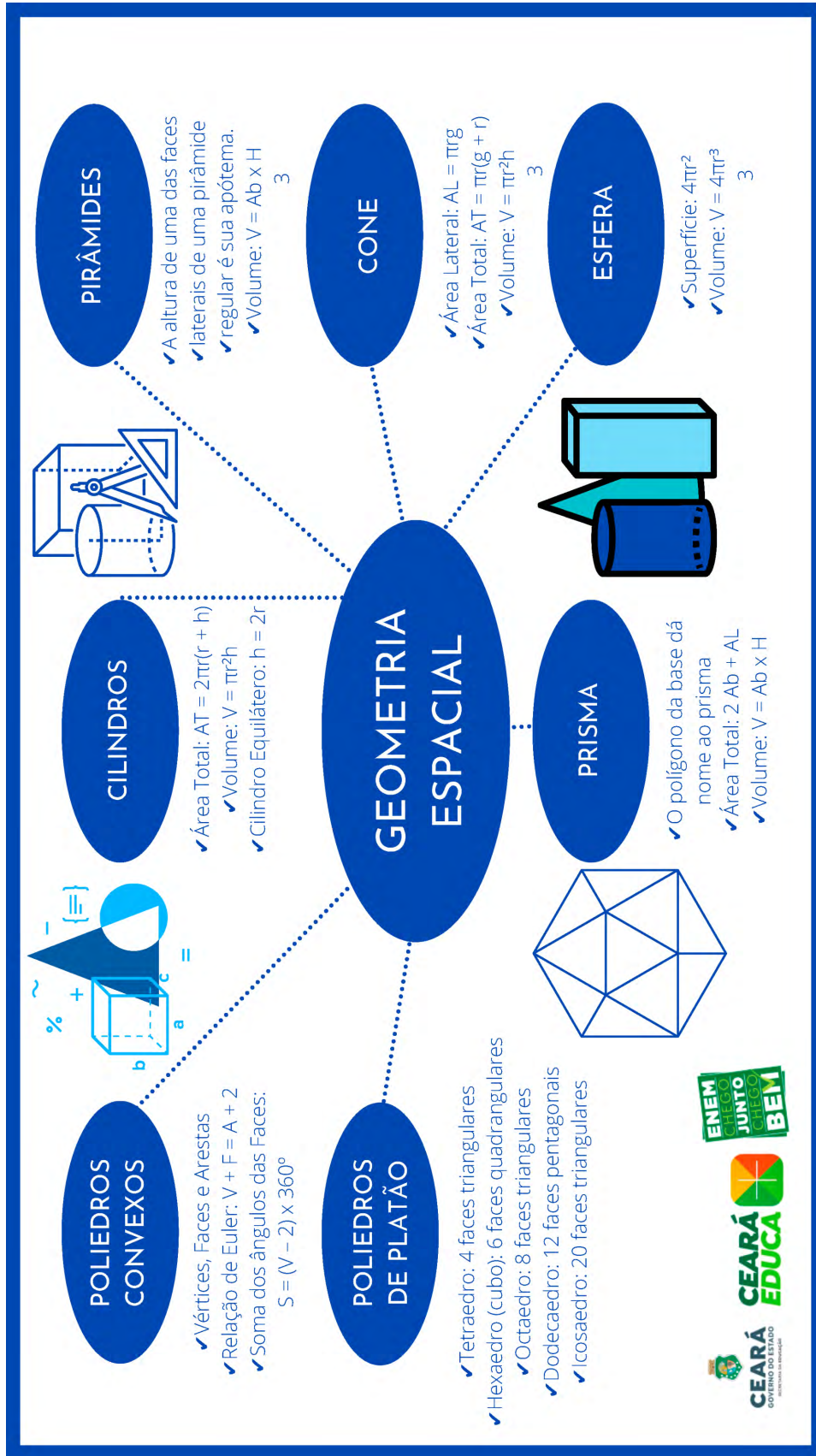


$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$









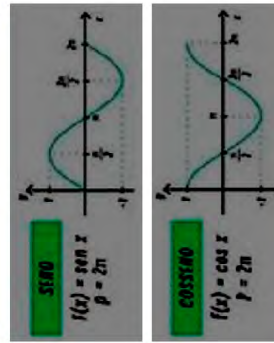
## FUNÇÕES

### DEFINIÇÃO

É uma relação binária entre dois conjuntos, A e B, onde: Para todo elemento  $x \in A$  existe um único elemento correspondente

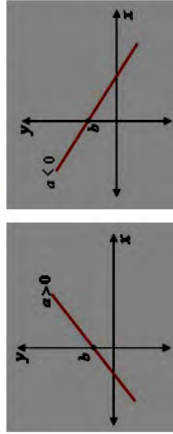


### FUNÇÃO TRIGONOMÉTRICA



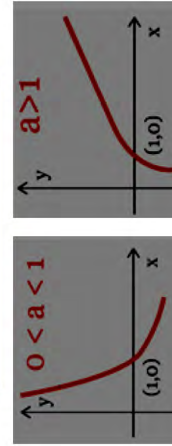
### FUNÇÃO AFIM

É toda função polinomial na forma:  $f(x) = ax + b$



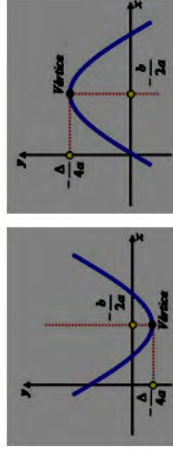
### FUNÇÃO LOGARÍTMICA

É toda função na forma:  $f(x) = \log_b x$



### FUNÇÃO QUADRÁTICA

É toda função polinomial na forma:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $a \neq 0$ .



$\Delta > 0$  possui duas raízes reais e distintas.  
 $\Delta = 0$  possui uma raiz dupla.  
 $\Delta < 0$  não possui raízes reais.

### FUNÇÃO EXPONENCIAL



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $1$   
 $4$   $+$   $\beta$   $\gamma$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $(x)$

MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $1$   
 $4$   $+$   $\beta$   $\gamma$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $(x)$

Cinco empresas de gêneros alimentícios encontram-se à venda. Um empresário, almejando ampliar os seus investimentos, deseja comprar uma dessas empresas. Para escolher qual delas irá comprar, analisa o lucro (em milhões de reais) de cada uma delas, em função de seus tempos (em anos) de existência, decidindo comprar a empresa que apresente o maior lucro médio anual.

O quadro apresenta o lucro (em milhões de reais) acumulado ao longo do tempo (em anos) de existência de cada empresa.

Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

O empresário decidiu comprar a empresa

- A. F.  
 B. G.  
 C. H.  
 D. M.  
 E. P.

Competência: 6

Habilidade: 25

### COMENTA

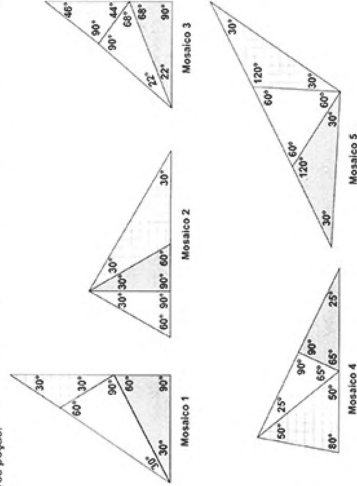
Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)	Lucro médio anual
F	24	3,0	8
G	24	2,0	12
H	25	2,5	10
M	15	1,5	10
P	9	1,5	6

Resposta correta: B

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



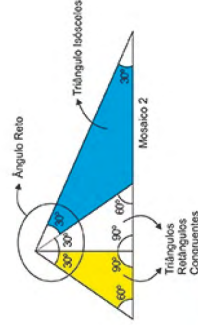
Pretende-se construir um mosaico com o formato de um triângulo retângulo, dispondo-se de três peças, sendo duas delas triângulos retângulos congruentes e a terceira um triângulo isósceles. A figura apresenta cinco mosaicos formados por três peças.



Na figura, o mosaico que tem as características daquele que se pretende construir é o

- A. 1.  
 B. 2.  
 C. 3.  
 D. 4.  
 E. 5.

### COMENTÁRIO



Resposta correta: B

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>

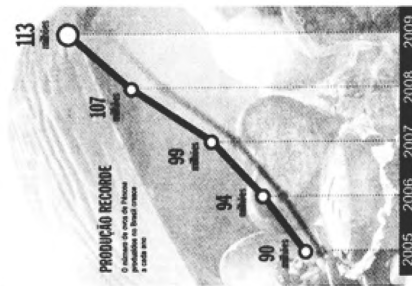


MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $1$   
 $4$   $+$   $\beta$   $\gamma$   
 $x_n$   $3$   $\div$

$\int$   $2$   
 $f(x)$   $\times$   
 $\{x\}$   $5$   $\alpha$

Para conseguir chegar a um número recorde de produção de ovos de Páscoa, as empresas brasileiras começaram a se planejar para esse período com um ano de antecedência. O gráfico a seguir mostra o número de ovos de Páscoa produzidos no Brasil no período de 2005 a 2009.



Revista Veja, São Paulo, Abr-11, ed. 2107, nº 14, ano 42.

De acordo com o gráfico, o biênio que apresentou maior produção acumulada foi

- A 2004-2005.
- B 2005-2006.
- C 2006-2007.
- D 2007-2008.
- E 2008-2009.

COMENTA

O biênio que apresentou a maior produção acumulada foi de 2008-2009 com 220 milhões (107 + 113) de ovos de páscoa.

Obs.: o item A relata a produção no período 2004-2005, mas a produção do ano de 2004 não foi mencionada no gráfico.

Resposta correta: E

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $1$   
 $4$   $+$   $\beta$   $\gamma$   
 $x_n$   $3$   $\div$

$\int$   $2$   
 $f(x)$   $\times$   
 $\{x\}$   $5$   $\alpha$

Uma empresa possui um sistema de controle de qualidade que classifica o seu desempenho financeiro anual, tendo como base o do ano anterior. Os conceitos são: **insuficiente**, quando o crescimento é menor que 1%; **regular**, quando o crescimento é maior ou igual a 1% e menor que 5%; **bom**, quando o crescimento é maior ou igual a 5% e menor que 10%; **ótimo**, quando é maior ou igual a 10% e menor que 20%; e **excelente**, quando é maior ou igual a 20%. Essa empresa apresentou lucro de R\$ 132 000,00 em 2008 e de R\$ 145 000,00 em 2009.

De acordo com esse sistema de controle de qualidade, o desempenho financeiro dessa empresa no ano de 2009 deve ser considerado

- A insuficiente.
- B regular.
- C bom.
- D ótimo.
- E excelente.

COMENTA

A empresa apresentou lucro de R\$ 132000,00 em 2008 e de R\$ 145000 em 2009 o que significa um aumento de

R\$ 13000; o que corresponde a  $\frac{13000}{132000} \approx 0,098$  ou **9,8%**,

ou seja, o desempenho dessa empresa é **bom**.

Bom  $\Rightarrow 5\% \leq D \leq 10\%$ .

Resposta correta: C

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>

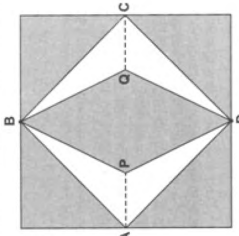


MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$

$\frac{1}{2}$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir.



Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem  $\frac{1}{4}$  da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$ 30,00 o  $m^2$ , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$ 50,00 o  $m^2$ .

De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- A) R\$ 22,50
- B) R\$ 35,00
- C) R\$ 40,00
- D) R\$ 42,50
- E) R\$ 45,00

Competência: 2  
Habilidade: 8

### COMENTA

$\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   
 Área clara =  $4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$   
 Área sombreada =  $4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$   
 Custo =  $\frac{1}{2} \cdot 50 + \frac{1}{2} \cdot 30 = 12,5 + 12,5 = 25$   
 Custo = R\$ 35,00

Resposta correta: B

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>

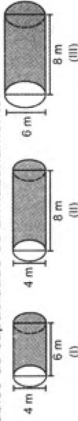


MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$

$\frac{1}{2}$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

Uma empresa vende tanques de combustíveis de formato cilíndrico, em três tamanhos, com medidas indicadas nas figuras. O preço do tanque é diretamente proporcional à medida da área da superfície lateral do tanque. O dono de um posto de combustível deseja encomendar um tanque com menor custo por metro cúbico de capacidade de armazenamento.



Qual dos tanques deverá ser escolhido pelo dono do posto? (Considere  $\pi \approx 3$ )

- A) I, pela relação área/capacidade de armazenamento de  $\frac{1}{3}$ .
- B) I, pela relação área/capacidade de armazenamento de  $\frac{4}{3}$ .
- C) II, pela relação área/capacidade de armazenamento de  $\frac{3}{4}$ .
- D) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de  $\frac{2}{3}$ .
- E) III, pela relação área/capacidade de armazenamento de  $\frac{7}{12}$ .

### COMENTA

$\frac{P_1}{2\pi(2) \cdot 6} = \frac{P_1}{24\pi}$   $V_1 = \pi(2)^2 \cdot 6 = 24\pi$   
 $\frac{P_2}{2\pi(2) \cdot 8} = \frac{P_2}{32\pi}$   $V_2 = \pi(2)^2 \cdot 8 = 32\pi$   
 $\frac{P_3}{2\pi(3) \cdot (8)} = \frac{P_3}{48\pi}$   $V_3 = \pi(3)^2 \cdot 8 = 72\pi$

A relação  $\frac{48\pi}{72\pi} = \frac{2}{3}$ , logo escolheremos o tanque III.

Resposta correta: D

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

A tabela a seguir mostra a evolução da receita bruta anual nos três últimos anos de cinco microempresas (ME) que se encontram à venda.

ME	2009 (em milhares de reais)	2010 (em milhares de reais)	2011 (em milhares de reais)
Alfinetes V	200	220	240
Balãs W	200	230	200
Chocolates X	250	210	215
Pizzaria Y	230	230	230
Tecelagem Z	160	210	245

Um investidor deseja comprar duas das empresas listadas na tabela. Para tal, ele calcula a média da receita bruta anual dos últimos três anos (de 2009 até 2011) e escolhe as duas empresas de maior média anual.

As empresas que este investidor escolhe comprar são

- A Balãs W e Pizzaria Y.
- B Chocolates X e Tecelagem Z.
- C Pizzaria Y e Alfinetes V.
- D Pizzaria Y e Chocolates X.
- E Tecelagem Z e Alfinetes V.

Competência: 7  
Habilidade: 27

COMENTA

Como temos de calcular as médias de todas as microempresas, podemos observar apenas as somas das receitas e apontar as microempresas com as maiores somas.

Logo:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Chocolates x: } 250 + 210 + 215 = 675 \\ \text{Pizzaria y: } 230 + 230 + 230 = 690 \end{array} \right.$

Possuem as maiores médias.

Resposta correta: D

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

Choque a 36 000 km/h

A faixa que vai de 160 quilômetros de altitude em volta da terra assemelha-se a uma avenida congestionada onde orbitam 3 000 satélites ativos. Eles disputam espaço com 17 000 fragmentos de artefatos lançados pela Terra e que se desmancharam – foguetes, satélites desativados e até ferramentas perdidas por astronautas. Com um tráfego celeste tão intenso, era questão de tempo para que acontecesse um acidente de grandes proporções, como o da semana passada. Na terça-feira, dois satélites em órbita desde os anos 90 colidiram em um ponto 790 quilômetros acima da Sibéria. A trombada dos satélites chama a atenção para os riscos que oferece a montanha de lixo espacial em órbita. Como os objetos viajam a grande velocidade, mesmo um pequeno fragmento de 10 centímetros poderia causar estragos consideráveis no telescópio Hubble ou na estação espacial Internacional — nesse caso pondo em risco a vida dos astronautas que lá trabalham.

Revista Veja, 18 set. 2009 (adaptado).

Levando-se em consideração os elementos constitutivos de um texto jornalístico, infere-se que o autor teve como objetivo

- A exaltar o emprego da linguagem figurada.
- B criar suspense e despertar temor no leitor.
- C influenciar a opinião dos leitores sobre o tema, com as marcas argumentativas de seu posicionamento.
- D induzir o leitor a pensar que os satélites artificiais representam um grande perigo para toda a humanidade.
- E exercitar a ironia ao empregar "avenida congestionada"; "tráfego celeste tão intenso"; "montanha de lixo".

COMENTA

Leve-se em consideração que o texto jornalístico, além de formalizar opiniões, também tem como finalidade informar. No texto, identificam-se elementos (fatos/contexto) que ratificam o informe apresentado.

Resposta correta: C

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

A participação dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) aumenta a cada ano. O quadro indica o percentual de medalhistas de ouro, por região, nas edições da OBMEP de 2005 a 2009:

Região	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	2%	2%	1%	2%	1%
Nordeste	18%	19%	21%	15%	19%
Centro-Oeste	5%	6%	7%	8%	9%
Sudeste	55%	61%	58%	66%	60%
Sul	21%	12%	13%	9%	11%

Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

Em relação às edições de 2005 a 2009 da OBMEP, qual o percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste?

- A** 14,6%  
**B** 16,2%  
**C** 18,4%  
**D** 19,0%  
**E** 21,0%

**Objeto do conhecimento:** Conhecimentos de estatística e probabilidade

**Competência:** 7  
**Habilidade:** 27

### COMENTA

1. Os dados retirados da tabela referentes ao percentual/ano da região Nordeste são: 18%, 19%, 21%, 15%, 19% e 19%.

2. O percentual médio  $\bar{m}$  de medalhistas é:

$$\bar{m} = \frac{18 + 19 + 21 + 15 + 19}{5}$$

$$\bar{m} = 18,4$$

Resposta correta: **C**

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

Numa escola com 1 200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol.

Nessa pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas.

Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês, qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

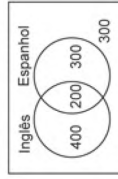
- A**  $\frac{1}{2}$   
**B**  $\frac{5}{8}$   
**C**  $\frac{1}{4}$   
**D**  $\frac{5}{6}$   
**E**  $\frac{5}{14}$

**Competência:** 7

**Habilidade:** 28

### COMENTA

Desenhando o diagrama de Venn, obtemos:



A interseção é 200, pois  $500 + 600 + 300 = 1400$ , mas só há 1200 alunos, ou seja,  $1400 - 1200 = 200$ . Como 600 falam inglês,  $600 - 200 = 400$  falam só inglês. Como 500 falam espanhol,  $500 - 200 = 300$  falam só espanhol. Os outros 300 alunos que não falam nem inglês nem espanhol ficam fora das circunferências.

A probabilidade pedida é

$$P \left( \begin{array}{l} \text{espanhol} \\ \text{não fala inglês} \end{array} \right) = \frac{300}{600} = \frac{1}{2}$$

Resposta correta: **A**

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>





MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

Um banco de sangue recebe 450 mL de sangue de cada doador. Após separar o plasma sanguíneo das hemácias, o primeiro é armazenado em bolsas de 250 mL de capacidade. O banco de sangue aluga refrigeradores de uma empresa para estocagem das bolsas de plasma, segundo a sua necessidade. Cada refrigerador tem uma capacidade de estocagem de 50 bolsas. Ao longo de uma semana, 100 pessoas doaram sangue àquele banco.

Admita que, de cada 60 mL de sangue, extraem-se 40 mL de plasma. O número mínimo de congeladores que o banco precisou alugar, para estocar todas as bolsas de plasma dessa semana, foi

- A 2.
- B 3.
- C 4.
- D 6.
- E 8.

COMENTÁRIO

I. Sangue Plasma  
 60 mL — 40 mL  
 $100 \cdot 450 \text{ mL} = x$   
 $\frac{60}{45000} = \frac{40}{x} \Rightarrow x = 30000 \text{ mL}$

II. Nº de bolsas =  $\frac{30000 \text{ mL}}{250 \text{ mL}} = 120$  bolsas.

Portanto, são necessários 3 congeladores, pois cada um comporta até 50 bolsas.

Resposta correta: B

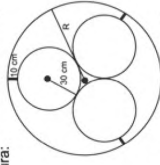
Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

Em um sistema de dutos, três canos iguais, de raio externo 30 cm, são soldados entre si e colocados dentro de um cano de raio maior, de medida R. Para posteriormente ter fácil manutenção, é necessário haver uma distância de 10 cm entre os canos soldados e o cano de raio maior. Essa distância é garantida por um espaçador de metal, conforme a figura.



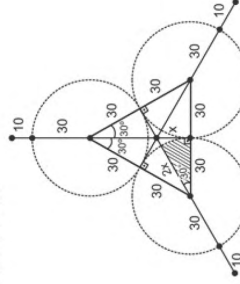
Utilize 1,7 como aproximação para  $\sqrt{3}$ . O valor de R, em centímetros, é igual a

- A 64,0.
- B 65,5.
- C 74,0.
- D 81,0.
- E 91,0.

Competência: 2  
 Habilidade: 8

COMENTA

Do enunciado, temos:



i)  $\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow (2x)^2 = x^2 + 30^2 \rightarrow x = 10\sqrt{3} \text{ cm.}$   
 ii)  $R = 2x + 30 + 10$  (raio do maior círculo)  
 $R = 20\sqrt{3} + 40 \rightarrow R = 20(\sqrt{3} + 2) = 20 \cdot 3,7$

Logo: R = 74 cm

Resposta correta: C

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $(x)$

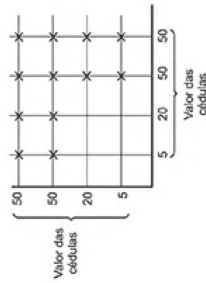
Uma caixa contém uma cédula de R\$ 5,00, uma de R\$ 20,00 e duas de R\$ 50,00 de modelos diferentes. Retira-se aleatoriamente uma cédula dessa caixa, anota-se o seu valor e devolve-se a cédula à caixa. Em seguida, repete-se o procedimento anterior.

A probabilidade de que a soma dos valores anotados seja pelo menos igual a R\$ 55,00 é

- A  $\frac{1}{2}$
- B  $\frac{1}{4}$
- C  $\frac{3}{4}$
- D  $\frac{2}{9}$
- E  $\frac{5}{9}$

### COMENTÁRIO

Observe o gráfico abaixo:



Os pontos assinalados com x correspondem às somas maiores ou iguais a R\$ 55,00.

A probabilidade pedida é, portanto,  $\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ .

Resposta correta: C

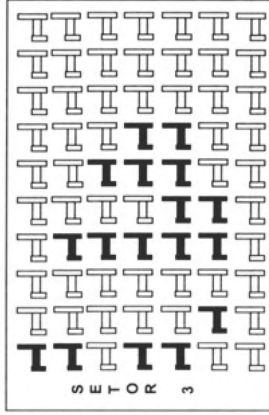
Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $+$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $(x)$

Em um certo teatro, as poltronas são divididas em setores. A figura apresenta a vista do setor 3 desse teatro, no qual as cadeiras escuras estão reservadas e as claras não foram vendidas.



A razão que representa a quantidade de cadeiras reservadas do setor 3 em relação ao total de cadeiras desse mesmo setor é

- A  $\frac{17}{70}$
- B  $\frac{17}{53}$
- C  $\frac{53}{70}$
- D  $\frac{53}{17}$
- E  $\frac{70}{17}$

Competência: 4

Habilidade: 16

### COMENTA

- Número de cadeiras reservadas = 17
- Total de cadeiras =  $7 \times 10 = 70$

Razão =  $\frac{17}{70}$

Resposta correta: A

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

O índice de eficiência utilizado por um produtor de leite para qualificar suas vacas é dado pelo produto do tempo de lactação (em dias) pela produção média diária de leite (em kg), dividido pelo intervalo entre partos (em meses). Para esse produtor, a vaca é qualificada como eficiente quando esse índice é, no mínimo, 281 quilogramas por mês, mantendo sempre as mesmas condições de manejo (alimentação, vacinação e outros). Na comparação de duas ou mais vacas, a mais eficiente é a que tem maior índice.

A tabela apresenta os dados coletados de cinco vacas:

Vaca	Tempo de lactação (em dias)	Produção média diária de leite (em kg)	Intervalo entre partos (em meses)
Malhada	360	12,0	15
Mamona	310	11,0	12
Maravilha	260	14,0	12
Mateira	310	13,0	13
Mimosa	270	12,0	11

Após a análise dos dados, o produtor avaliou que a vaca mais eficiente é a

- A Malhada.
- B Mamona.
- C Maravilha.
- D Mateira.
- E Mimosa.

COMENTA

Índice de eficiência =  $\frac{\text{Tempo de lactação (dias)} \times \text{Produção média diária (kg)}}{\text{Intervalo de partos (meses)}}$

Competência: C6  
Habilidade: H25

Malhada:  $I = \frac{360 \times 12}{15} = 288$   
 Mamona:  $I = \frac{310 \times 11}{12} = 284,17$   
 Maravilha:  $I = \frac{260 \times 14}{12} = 303,3$   
 Mateira:  $I = \frac{310 \times 13}{13} = 310$   
 Mimosa:  $I = \frac{270 \times 12}{11} = 294,5$

Vaca mais eficiente é a mateira.

Resposta correta: D

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

A temperatura  $T$  de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ( $t = 0$ ) e varia de acordo com a expressão

$$T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400, \text{ com } t \text{ em minutos. Por motivos}$$

de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39 °C.

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

- A 19,0
- B 19,8
- C 20,0
- D 38,0
- E 39,0

Competência: 5  
Habilidade: 21

COMENTA

Temos que:

$$T(t) = 39 \rightarrow -\frac{t^2}{4} + 400 = 39 \rightarrow -\frac{t^2}{4} = -361 \rightarrow -t^2 = -1444 \ (-1) \rightarrow$$

$$t^2 = 1444 \rightarrow t = 38$$

Resposta correta: D

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $\int$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m<sup>3</sup>. Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m<sup>3</sup>, cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

- A 2.
- B 4.
- C 5.
- D 8.
- E 9.

Competência: 3  
Habilidade: 12

COMENTÁRIO

- Capacidade do reservatório = 900 m<sup>3</sup>.
- Tempo de escoamento = 6 horas.

$$\frac{900}{6} = 150 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

Cada ralo escoava  $25 \text{ m}^3/\text{hora} \Rightarrow \frac{150}{6} = 25 \text{ m}^3$ .

- Capacidade do novo reservatório = 500 m<sup>3</sup>.

$$\frac{500}{4} = 125 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

$$\frac{125}{25} = 5 \text{ ralos necessários.}$$

Resposta correta: C

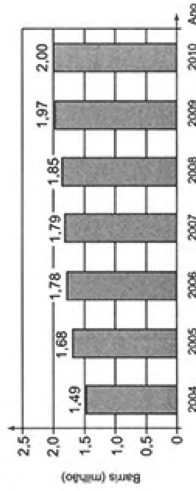
Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



MATEMÁTICA para o Enem

$\pi$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$   
 $4$   $+$   $\beta$   
 $x_n$   $3$   $\div$   
 $\int$   $2$   $\times$   
 $f(x)$   $5$   $\alpha$   
 $\{x\}$

O gráfico mostra a média de produção diária de petróleo no Brasil, em milhão de barris, no período de 2004 a 2010.



Estimativas feitas naquela época indicavam que a média de produção diária de petróleo no Brasil, em 2012, seria 10% superior à média dos três últimos anos apresentados no gráfico.

Disponível em: <http://blogs.estadao.com.br>. Acesso em: 2 ago. 2012.

Se essas estimativas tivessem sido confirmadas, a média de produção diária de petróleo no Brasil, em milhão de barris, em 2012, teria sido igual a

- A 1,940.
- B 2,134.
- C 2,167.
- D 2,420.
- E 6,402.

COMENTÁRIO

Calculando a média dos três últimos anos apresentados, temos:

$$\bar{M} = \frac{1,85 + 1,97 + 2,0}{3} = \frac{5,82}{3} = 1,94$$

Daí, como em 2012 a produção foi 10% superior a essa média, temos  $1,10 \cdot 1,94 = 2,134$ .

Resposta correta: B

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>





O gerente de um estacionamento, próximo a um grande aeroporto, sabe que um passageiro que utiliza seu carro nos traslados casa-aeroporto-casa gasta cerca de R\$ 10,00 em combustível nesse trajeto. Ele sabe, também, que um passageiro que não utiliza seu carro nos traslados casa-aeroporto-casa gasta cerca de R\$ 80,00 com transporte.

Suponha que os passageiros que utilizam seus próprios veículos deixem seus carros nesse estacionamento por um período de dois dias.

Para tornar atrativo a esses passageiros o uso do estacionamento, o valor, em real, cobrado por dia de estacionamento deve ser, no máximo, de

- A 35,00.
- B 40,00.
- C 45,00.
- D 70,00.
- E 90,00.

### COMENTÁRIO

Considere  $x$  o valor, em real, cobrado por dia de estacionamento. Portanto, devemos ter:

$$10 + 2x \leq 80$$

$$2x \leq 70$$

$$x \leq 35$$

Então,  $x$  é, no máximo, R\$ 35,00.

Resposta correta: A

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>



Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegaram ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$ 50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de

- A 15,00.
- B 14,00.
- C 10,00.
- D 5,00.
- E 4,00.

Competência: 1

Habilidade: 3

### COMENTA

Preço original	↓	Preço com desconto	
R\$ 50,00		50,00 – 10,00 = 40,00	(20%)

Desconto fidelidade → 10% de 40,00 = 4,00

Resposta correta: E

Aprenda mais em: <https://enem.ced.ce.gov.br/>





# CEARÁ

## GOVERNO DO ESTADO

### SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

w w w . s e d u c . c e . g o v . b r



[www.facebook.com/EducacaoCeara](https://www.facebook.com/EducacaoCeara)



[instagram.com/seduc\\_ceara](https://instagram.com/seduc_ceara)



[www.youtube.com/seducceara](https://www.youtube.com/seducceara)