



SALVAGUARDA

LISTA DE EXERCÍCIOS

MATEMÁTICA

ABRIL



Lista de exercícios: fixação do cronograma de **Abril**

Assuntos abordados neste mês:

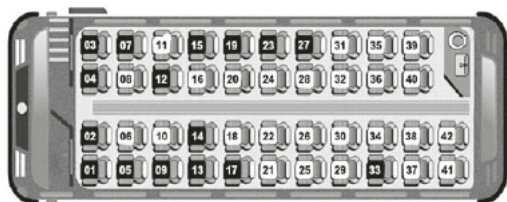
Frente 1 – Matemática Básica	Frente 2 – Funções	Frente 3 – Geometria Plana	Frente 4 – Noções Básicas de Estatística
Divisão de Números Naturais	Teoria Elementar dos Conjuntos	Conceitos Básicos	O que é Estatística?
Expressões Algébricas	Representações no Plano Cartesiano	Geometria de Posição	Medidas de Dispersão
Potenciação	Relações e Funções	Retas Ortogonais vs. Retas Perpendiculares	
Análise de Gráficos	Domínio, Contradomínio e Imagem	Lugar Geométrico	
Fatoração	Representação Gráfica	Razão de Secção	
Números Primos		Ângulos	
Mínimo Múltiplo Comum (MMC)		Relações entre Ângulos	
Máximo Divisor Comum (MDC)		Alternos Internos e Externos	
Frações		Classificação de Triângulos	
Operações com Frações		Altura de um Triângulo	
		Pontos Notáveis (Incentro, Baricentro e Circuncentro)	

		Classificação e Elementos Básicos dos Quadriláteros	
--	--	---	--

Agora vamos praticar!

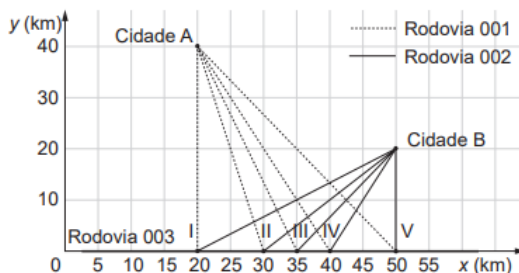
Frentes 1 e 2: Matemática Básica e Funções

1. A população de uma cidade em 1910 era de 50000 habitantes, e ela duplica a cada 10 anos. Qual será a população da cidade
 - (a) em 1970?
 - (b) em 1990?
 - (c) em 2000?
2. A população de uma cidade em 1870 era de 25000 habitantes, e ela triplica a cada 50 anos. Qual será a população da cidade
 - (a) em 1990?
 - (b) em 2030?
3. (ENEM 2021) Uma empresa de ônibus utiliza um sistema de vendas de passagens que fornece a imagem de todos os assentos do ônibus, diferenciando os assentos já vendidos, por uma cor mais escura, dos assentos ainda disponíveis. A empresa monitora, permanentemente, o número de assentos já vendidos e compara-o com o número total de assentos do ônibus para avaliar a necessidade de alocação de veículos extras. Na imagem tem-se a informação dos assentos já vendidos e dos ainda disponíveis em um determinado instante.



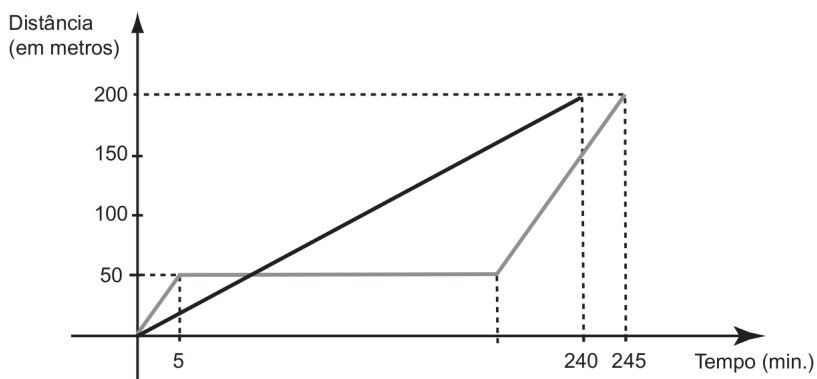
- A razão entre o número de assentos já vendidos e o total de assentos desse ônibus, no instante considerado na imagem, é
- (a) $\frac{16}{42}$,
 - (b) $\frac{16}{26}$,
 - (c) $\frac{26}{42}$,
 - (d) $\frac{42}{26}$,
 - (e) $\frac{42}{16}$.
4. (FUVEST 2023) Duas empresas de entrega de mercadorias, A e B, são concorrentes. A empresa A cobra R\$ 4,00 por quilo da encomenda e mais R\$ 30,00 de taxa fixa. Já a tarifa da empresa B é de R\$ 6,00 por quilo, sem taxa fixa, para encomendas de até 30 quilos; para encomendas de mais de 30 quilos, a empresa B cobra R\$ 2,00 por quilo, mais uma taxa fixa de R\$ 120,00.
 - (a) Dê a expressão da função que descreve a tarifa cobrada pela empresa A em termos do peso x da encomenda.
 - (b) Para qual intervalo de pesos é mais barato pedir uma entrega pela empresa A do que pela empresa B?
 - (c) Um cliente solicitou duas encomendas: uma entregue pela empresa A, e outra, pela empresa B, com peso total de 200 quilos. Quais são as possíveis maneiras de distribuir esse peso entre as duas empresas, sabendo que a tarifa de entrega total foi de R\$ 850,00?
 5. (OBMEP - Banco de Questões 2020) Em uma frutaria, Jaime percebeu que uma laranja custa o mesmo que meia maçã mais meio real, percebeu também que um terço de uma maçã custa o mesmo que um quarto de uma laranja mais meio real. Com o valor de 5 laranjas mais 5 reais, quantas maçãs Jaime consegue comprar?

6. (OBMEP - Banco de Questões 2020) Em um recipiente existem 6 litros de uma mistura homogênea de dois líquidos (alfa e beta) na razão de 7:2, enquanto que em outro recipiente existem 9 litros de outra mistura com os mesmos dois líquidos (alfa e beta), só que neste a razão é 4:7. Misturando os líquidos dos dois recipientes, qual será a nova razão?
7. (ENEM 2022) O governo de um estado pretende realizar uma obra de infraestrutura para auxiliar na integração e no processo de escoamento da produção agrícola de duas cidades. O projeto consiste na interligação direta das cidades A e B com a Rodovia 003, pela construção das Rodovias 001 e 002. As duas rodovias serão construídas em linha reta e deverão se conectar à Rodovia 003 em um mesmo ponto, conforme esboço apresentado na figura, na qual estão também indicadas as posições das cidades A e B, considerando o eixo x posicionado sobre a Rodovia 003, e cinco localizações sugeridas para o ponto de conexão entre as três rodovias.



Pretende-se que a distância percorrida entre as duas cidades, pelas Rodovias 001 e 002, passando pelo ponto de conexão, seja a menor possível. Dadas as exigências do projeto, qual das localizações sugeridas deve ser a escolhida para o ponto de conexão?

- (a) I
(b) II
(c) III
(d) IV
(e) V
8. (UFMG 2013) A fábula da lebre e da tartaruga, do escritor grego Esopo, foi recontada utilizando-se o gráfico abaixo para descrever os deslocamentos dos animais.



Suponha que na fábula a lebre e a tartaruga apostam uma corrida em uma pista de 200 metros de comprimento. as duas partem do mesmo local no mesmo instante. a tartaruga anda sempre com

velocidade constante. a lebre corre por 5 minutos, para, deita e dorme por certo tempo. Quando desperta, volta a correr com a mesma velocidade constante de antes, mas, quando completa o percurso, percebe que chegou 5 minutos depois da tartaruga. Considerando essas informações,

- (a) Determine a velocidade média da tartaruga durante esse percurso, em metros por hora.
- (b) Determine após quanto tempo da largada a tartaruga alcançou a lebre.
- (c) Determine por quanto tempo a lebre ficou dormindo.

9. (FUVEST 2023) Dado um número natural $n \geq 2$, o primorial de n , denotado por $n\#$ é o produto de todos os números primos menores que ou iguais a n . Por exemplo,

$$6\# = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30.$$

O menor número da forma $n\#$ que é maior que 2000 é

- (a) 2300
 - (b) 2305
 - (c) 2310
 - (d) 2312
 - (e) 2322
10. (ENEM 2015) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1 080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m. Atendendo o pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir
- (a) 105 peças.
 - (b) 120 peças.
 - (c) 210 peças.
 - (d) 243 peças.
 - (e) 420 peças.
11. (ENEM 2015) O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:
1. cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
 2. todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;
 3. não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- (a) 2.
- (b) 4.
- (c) 9.
- (d) 40.
- (e) 80.

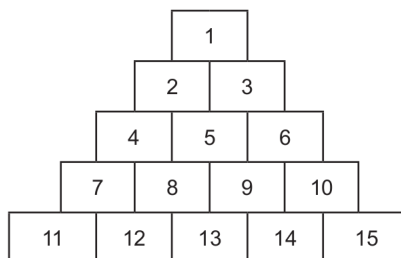
12. (ENEM 2015) Uma fórmula para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC) foi publicada pelo Departamento de Nutrição da Universidade de São Paulo. O estudo propõe uma equação capaz de identificar os falsos magros que, apesar de exibirem uma silhueta esguia, apresentam altos níveis de gordura, e os falsos gordos, que têm um IMC alto em decorrência de ganho de massa muscular, e não de gordura.

A equação considera a massa do indivíduo, além do peso e da estatura. A fórmula é expressa pela soma do triplo da massa (M), em quilograma, com o quádruplo do percentual de gordura (G), tudo dividido pela altura (H), em centímetro. Disponível em: <http://drauziovarella.com.br>. Acesso em: 27 nov. 2012 (adaptado).

A expressão algébrica que representa a nova maneira de calcular o IMC é dada por

- (a) $3M + 4G/H$,
 (b) $\frac{3M + 4G}{H}$,
 (c) $\frac{1/3 \cdot M + 1/4 \cdot G}{H}$,
 (d) $3 \cdot \left(\frac{M + 4G}{H}\right)$,
 (e) $\frac{4 \cdot (3M + G)}{H}$.
13. (UFMG 2013) Dentro dos bloquinhos que formam uma pirâmide foram escritos os números naturais, conforme ilustrado na figura abaixo, de forma que:

- na primeira linha da pirâmide aparece um número: 1;
- na segunda linha da pirâmide aparecem dois números: 2 e 3;
- na terceira linha da pirâmide aparecem três números: 4, 5 e 6;
- na quarta linha da pirâmide aparecem quatro números: 7, 8, 9 e 10, e assim sucessivamente.



Considerando essas informações,

- (a) Determine quantos bloquinhos são necessários para construir as 10 primeiras linhas da pirâmide.
 (b) Determine o último número escrito na trigésima linha da pirâmide.
 (c) Determine a soma de todos os números escritos na trigésima linha da pirâmide.

Frente 3: Geometria Plana

14. (ENEM 2021) O Atomium, representado na imagem, é um dos principais pontos turísticos de Bruxelas. Ele foi construído em 1958 para a primeira grande exposição mundial depois da Segunda Guerra Mundial, a Feira Mundial de Bruxelas.



Trata-se de uma estrutura metálica construída no formato de um cubo. Essa estrutura está apoiada por um dos vértices sobre uma base paralela ao plano do solo, e a diagonal do cubo, contendo esse vértice, é ortogonal ao plano da base. Centradas nos vértices desse cubo, foram construídas oito esferas metálicas, e uma outra esfera foi construída centrada no ponto de interseção das diagonais do cubo. As oito esferas sobre os vértices são interligadas segundo suas arestas, e a esfera central se conecta a elas pelas diagonais do cubo. Todas essas interligações são feitas por tubos cilíndricos que possuem escadas em seu interior, permitindo o deslocamento de pessoas pela parte interna da estrutura. Na diagonal ortogonal à base, o deslocamento é feito por um elevador, que permite o deslocamento entre as esferas da base e a esfera do ponto mais alto, passando pela esfera central.

Considere um visitante que se deslocou pelo interior do Atomium sempre em linha reta e seguindo o menor trajeto entre dois vértices, passando por todas as arestas e todas as diagonais do cubo. A projeção ortogonal sobre o plano do solo do trajeto percorrido por esse visitante é representada por

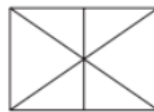
(A)



(B)



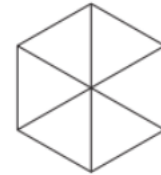
(C)



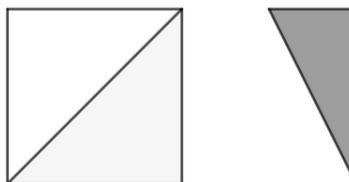
(D)



(E)

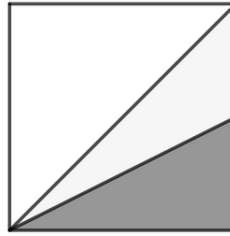


15. (OBMEP - Banco de Questões 2019) Na figura a seguir, temos um quadrado dividido em dois triângulos congruentes e um triângulo retângulo cujo cateto maior tem a mesma medida do lado do quadrado e o cateto menor tem a metade da medida do lado do quadrado.

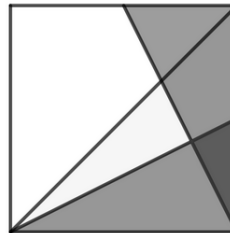


Se a área do quadrado é $4k$, determine:

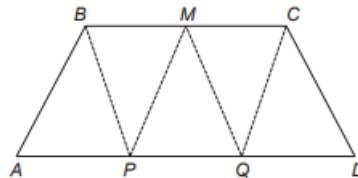
- a) A área em cinza claro da figura abaixo.



- b) A área em cinza escuro da figura abaixo.



16. (ENEM 2019) No trapézio isósceles mostrado na figura a seguir, M é o ponto médio do segmento BC , e os pontos P e Q são obtidos dividindo o segmento AD em três partes iguais.



Pelos pontos B , M , C , P e Q são traçados segmentos de reta, determinando cinco triângulos internos ao trapézio, conforme a figura. A razão entre BC e AD que determina áreas iguais para os cinco triângulos mostrados na figura é

- (a) $1/3$
 - (b) $2/3$
 - (c) $2/5$
 - (d) $3/5$
 - (e) $5/6$
17. (ENEM 2019) Uma administração municipal encomendou a pintura de dez placas de sinalização para colocar em seu pátio de estacionamento.

O profissional contratado para o serviço inicial pintará o fundo de dez placas e cobrará um valor de acordo com a área total dessas placas. O formato de cada placa é um círculo de diâmetro $d = 40$ cm, que tangencia lados de um retângulo, sendo que o comprimento total da placa é $h = 60$ cm, conforme ilustrado na figura. Use $3,14$ como aproximação para π .

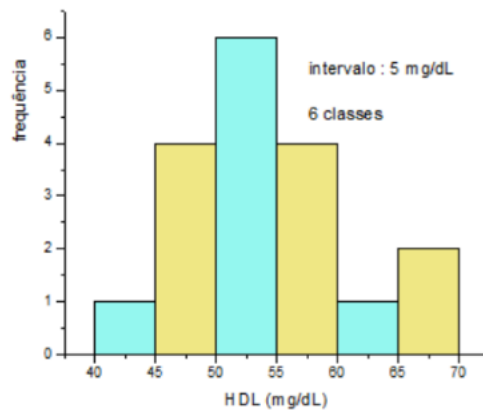


Qual a soma das medidas das áreas, em centímetros quadrados, das dez placas?

- (a) 16 628
- (b) 22 280
- (c) 28 560
- (d) 41 120
- (e) 66 240

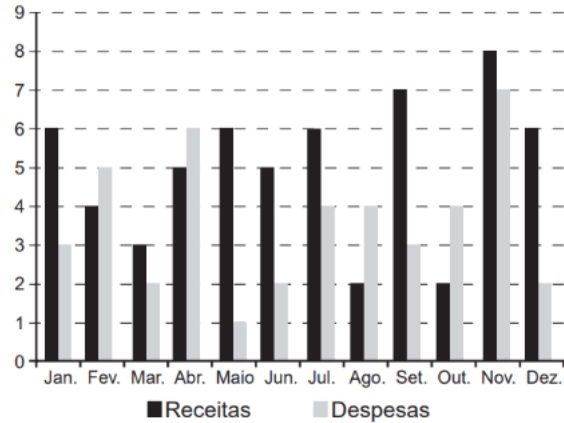
Frente 4: Estatística

18. Considere o seguinte historigrama para os níveis de *HDL* no sangue:



Qual a frequência de pessoas que possuem níveis de HDL na classe modal?

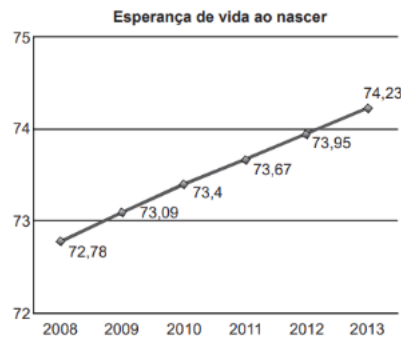
- (a) 1.
 - (b) 2.
 - (c) 4.
 - (d) 6.
 - (e) 8.
19. (ENEM 2022) O gráfico apresenta os totais de receitas e despesas de uma empresa, expressos em milhão de reais, no decorrer dos meses de um determinado ano. A empresa obtém lucro quando a diferença entre receita e despesa é positiva e tem prejuízo quando essa diferença é negativa.



Qual é a mediana, em milhão de reais, dos valores dos lucros apurados pela empresa nesse ano?

- (a) 1,5
- (b) 2
- (c) 2,9
- (d) 3
- (e) 5,5

20. (ENEM 2022) A esperança de vida ao nascer é o número médio de anos que um indivíduo tende a viver a partir de seu nascimento, considerando dados da população. No Brasil, esse número vem aumentando consideravelmente, como mostra o gráfico.



Pode-se observar que a esperança de vida ao nascer em 2012 foi exatamente a média das registradas nos anos de 2011 e 2013. Suponha que esse fato também ocorreu com a esperança de vida ao nascer em 2013, em relação às esperanças de vida de 2012 e de 2014. Caso a suposição feita tenha sido confirmada, a esperança de vida ao nascer no Brasil no ano de 2014 terá sido, em ano, igual a

- (a) 74,23
- (b) 74,51
- (c) 75,07
- (d) 75,23
- (e) 78,49