



Matemática

Números Inteiros

01. (ENEM) 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 fossem 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.

02. (ENEM) 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.

03. (ENEM) Em uma plantação de eucaliptos, um fazendeiro aplicará um fertilizante a cada 40 dias, um inseticida para combater as formigas a cada 32 dias e um pesticida a cada 28 dias. Ele iniciou aplicando os três produtos em um mesmo dia.

De acordo com essas informações, depois de quantos dias, após a primeira aplicação, os três produtos serão aplicados novamente no mesmo dia?

- a) 100.
- b) 140.
- c) 400.
- d) 1 120.
- e) 35 840.

Operações com Números Inteiros

04. (ENEM) Durante a Segunda Guerra Mundial, para decifrar as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número N é dado pela expressão $2^x \cdot 5^y \cdot 7^z$, na qual x , y e z são números inteiros não negativos. Sabe-se que N é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.

O número de divisores de N , diferentes de N , é

- a) $x \cdot y \cdot z$
- b) $(x + 1) \cdot (y + 1)$
- c) $x \cdot y \cdot z - 1$
- d) $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot z$
- e) $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$

05. (ENEM) Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: um conjunto de cordas com nós denominados *quipus*. O *quipus* era feito de uma corda matriz, ou principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na Figura 1, o *quipus* representa o número decimal 2 453. Para representar o "zero" em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.

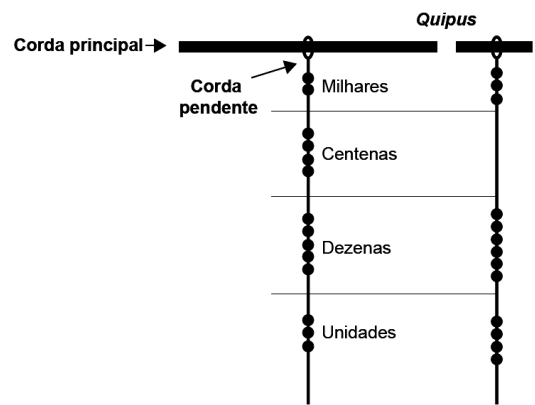


Figura 1

Figura 2

(Disponível em: <www.culturaperuana.com.br>. Acesso em: 13 dez. 2012.)

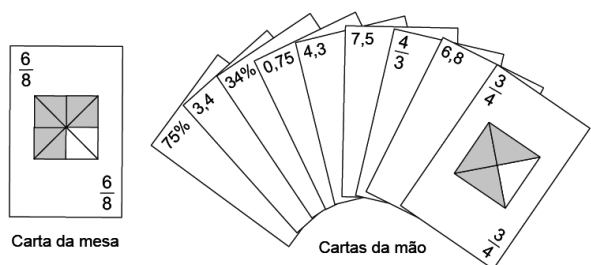
O número da representação do *quipus* da Figura 2, em base decimal, é

- a) 364.
- b) 463.
- c) 3 064.
- d) 3 640.
- e) 4 603.



- 06. (ENEM)** Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras: 3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm. Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de
- 2,099.
 - 2,96.
 - 3,021.
 - 3,07.
 - 3,10.

- 07. (ENEM)** No contexto da matemática recreativa, utilizando diversos materiais didáticos para motivar seus alunos, uma professora organizou um jogo com um tipo de baralho modificado. No início do jogo, vira-se uma carta do baralho na mesa e cada jogador recebe em mãos nove cartas. Deseja-se formar pares de cartas, sendo a primeira carta a da mesa e a segunda, uma carta na mão do jogador, que tenha um valor equivalente àquele descrito na carta da mesa. O objetivo do jogo é verificar qual jogador consegue o maior número de pares. Iniciado o jogo, a carta virada na mesa e as cartas da mão de um jogador são como no esquema:



- Segundo as regras do jogo, quantas cartas da mão desse jogador podem formar um par com a carta da mesa?
- 9
 - 7
 - 5
 - 4
 - 3

- 08. (ENEM)** Os maias desenvolveram um sistema de numeração vigesimal que podia representar qualquer número inteiro, não negativo, com apenas três símbolos. Uma concha representava o zero, um ponto representava o número 1 e uma barrinha horizontal, o número 5. Até o número 19, os maias representavam os números como mostra a Figura 1:

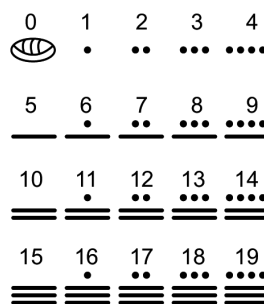


Figura 1

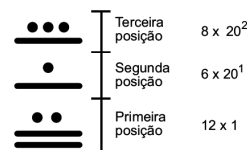


Figura 2

Números superiores a 19 são escritos na vertical, seguindo potências de 20 em notação posicional, como mostra a Figura 2. Ou seja, o número que se encontra na primeira posição é multiplicado por $20^0 = 1$, o número que se encontra na segunda posição é multiplicado por $20^1 = 20$ e assim por diante. Os resultados obtidos em cada posição são somados para obter o número no sistema decimal. Um arqueólogo achou o hieróglifo da Figura 3 em um sítio arqueológico:

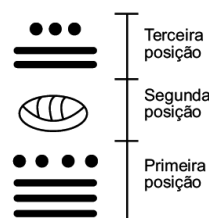


Figura 3

(Disponível em: <<http://mdmat.mat.ufrgs.br>>. Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).)

- O número, no sistema decimal, que o hieróglifo da Figura 3 representa é igual a
- 279.
 - 539.
 - 2 619.
 - 5 219.
 - 7 613.

- 09. (ENEM)** Um granjeiro detectou uma infecção bacteriológica em sua criação de 100 coelhos. A massa de cada coelho era de, aproximadamente, 4 kg. Um veterinário prescreveu a aplicação de um antibiótico, vendido em frascos contendo 16 mL, 25 mL, 100 mL, 400 mL ou 1 600 mL. A bula do antibiótico recomenda que, em aves e coelhos, seja administrada uma dose única de 0,25 mL para cada quilograma de massa do animal. Para que todos os coelhos recebessem a dosagem do antibiótico recomendada pela bula, de tal maneira que não sobrasse produto na embalagem, o criador deveria comprar um único frasco com a quantidade, em mililitros, igual a
- 16.
 - 25.
 - 100.
 - 400.
 - 1 600.



- 10. (ENEM)** Os egípcios da Antiguidade criaram um sistema muito interessante para escrever números baseado em agrupamento. O número 1 é representado pelo bastão |, o número 2 por dois bastões || e assim por diante, até o número 9, representado por nove bastões em sequência | | | | | | | | |. Para o número 10, utiliza-se o símbolo \cap e alguns outros números múltiplos de 10 estão descritos na tabela a seguir.

Símbolo Egípcio	Número na nossa notação
	1
\cap	10
?	100
	1 000
	10 000
	100 000
	1 000 000

Os números de 1 a 9 999 999 na numeração egípcia derivam dos símbolos da tabela, respeitando as devidas quantidades e posições (símbolos que representam números maiores são colocados à esquerda e de maneira decrescente, são colocados os demais símbolos à direita, até a soma deles chegar ao número desejado). Por exemplo, o número 321 é descrito por $??\cap\cap$, pois $100+100+100+10+10+1$ é igual a 321.

O número egípcio $\text{?}\alpha\alpha\alpha\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap\cap$ equivale ao número

- a) 12 372.
b) 1 230 072.
c) 1 203 702.
d) 1 230 702.
e) 1 237 200.
- 11. (ENEM)** Em uma determinada estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no quilômetro 30 e outro no quilômetro 480. Entre eles serão colocados mais 8 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância. Qual a sequência numérica que corresponde à quilometragem em que os novos telefones serão instalados?
- a) 30, 90, 150, 210, 270, 330, 390, 450.
b) 75, 120, 165, 210, 255, 300, 345, 390.
c) 78, 126, 174, 222, 270, 318, 366, 414.
d) 80, 130, 180, 230, 280, 330, 380, 430.
e) 81, 132, 183, 234, 285, 336, 387, 438.
- 12. (ENEM)** Enquanto as lâmpadas comuns têm 8 mil horas de vida útil, as lâmpadas LED têm 50 mil horas.
- (MetroCuritiba, 18 ago. 2011 (adaptado).)
- De acordo com a informação e desprezando possíveis Algarismos na parte decimal, a lâmpada LED tem uma durabilidade de
- a) 1 750 dias a mais que a lâmpada comum.
b) 2 000 dias a mais que a lâmpada comum.
c) 2 083 dias a mais que a lâmpada comum.
d) 42 000 dias a mais que a lâmpada comum.
e) 1 008 000 dias a mais que a lâmpada comum.

- 13. (ENEM)** Uma loja decide premiar seus clientes. Cada cliente receberá um dos seis possíveis brindes disponíveis, conforme sua ordem de chegada na loja. Os brindes a serem distribuídos são: uma bola, um chaveiro, uma caneta, um refrigerante, um sorvete e um CD, nessa ordem. O primeiro cliente da loja recebe uma bola, o segundo recebe um chaveiro, o terceiro recebe uma caneta, o quarto recebe um refrigerante, o quinto recebe um sorvete, o sexto recebe um CD, o sétimo recebe uma bola, o oitavo recebe um chaveiro, e assim sucessivamente, segundo a ordem dos brindes.

O milésimo cliente receberá de brinde um(a)

- a) bola.
b) caneta.
c) refrigerante.
d) sorvete.
e) CD.

- 14. (ENEM)** Parece que foi ontem. Há 4,57 bilhões de anos, uma gigantesca nuvem de partículas entrou em colapso e formou o nosso Sistema Solar. Demoraram míseros 28 milhões de anos — um piscar de olhos em termos geológicos — para que a Terra surgisse. Isso aconteceu há 4,54 bilhões de anos. No começo, a superfície do planeta era mole e muito quente, da ordem de 1 200 °C. Não demorou tanto assim para a crosta ficar mais fria e surgirem os mares e a terra; isso aconteceu há 4,2 bilhões de anos.

(História da Terra. **Superinteressante**, nov. 2011 (adaptado).)

O nosso Sistema Solar se formou, em anos, há

- a) 4 570.
b) 4 570 000.
c) 4 570 000 000.
d) 4 570 000 000 000.
e) 4 570 000 000 000 000.

- 15. (ENEM)** O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mede a qualidade de vida dos países para além dos indicadores econômicos. O IDH do Brasil tem crescido ano a ano e atingiu os seguintes patamares: 0,600 em 1990; 0,665 em 2000; 0,715 em 2010. Quanto mais perto de 1,00, maior é o desenvolvimento do país.

(O Globo. Caderno Economia, 3 nov. 2011 (adaptado).)

Observando o comportamento do IDH nos períodos citados, constata-se que, ao longo do período 1990-2010, o IDH brasileiro

- a) diminuiu com variações decenais crescentes.
b) diminuiu em proporção direta com o tempo.
c) aumentou com variações decenais decrescentes.
d) aumentou em proporção direta com o tempo.
e) aumentou em proporção inversa com o tempo.

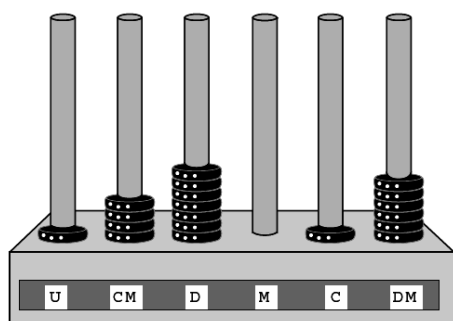


16. (ENEM) O sistema de numeração romana, hoje em desuso, já foi o principal sistema de numeração da Europa. Nos dias atuais, a numeração romana é usada no nosso cotidiano essencialmente para designar os séculos, mas já foi necessário fazer contas e descrever números bastante grandes nesse sistema de numeração. Para isto, os romanos colocavam um traço sobre o número para representar que esse número deveria ser multiplicado por 1 000. Por exemplo, o número \overline{X} representa o número $10 \times 1\,000$, ou seja, 10 000.

De acordo com essas informações, os números \overline{MCCV} e \overline{XLIII} são, respectivamente, iguais a

- 1 205 000 e 43 000.
- 1 205 000 e 63 000.
- 1 205 000 e 493 000.
- 1 250 000 e 43 000.
- 1 250 000 e 63 000.

17. (ENEM) O ábaco é um antigo instrumento de cálculo que usa notação posicional de base dez para representar números naturais. Ele pode ser apresentado em vários modelos, um deles é formado por hastes apoiadas em uma base. Cada haste corresponde a uma posição no sistema decimal e nelas são colocadas argolas; a quantidade de argolas na haste representa o algarismo daquela posição. Em geral, colocam-se adesivos abaixo das hastes com os símbolos U, D, C, M, DM e CM que correspondem, respectivamente, a unidades, dezenas, centenas, unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar, sempre começando com a unidade na haste da direita e as demais ordens do número no sistema decimal nas hastes subsequentes (da direita para esquerda), até a haste que se encontra mais à esquerda. Entretanto, no ábaco da figura, os adesivos não seguiram a disposição usual.

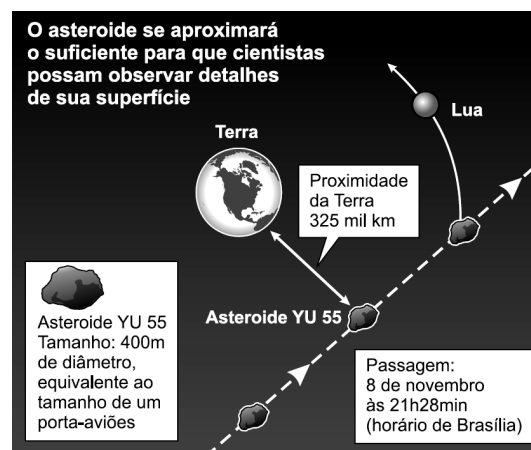


Nessa disposição, o número que está representado na figura é

- 46 171.
- 147 016.
- 171 064.
- 460 171.
- 610 741.

Operações com Números Reais

18. (ENEM) A Agência Espacial Norte Americana (NASA) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração a seguir sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no mesmo plano que contém a órbita descrita pela Lua em torno da Terra. Na figura, está indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre.



(Fonte: NASA)

Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br>> (adaptado.)

Com base nessas informações, a menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é igual a

- $3,25 \times 10^2$ km.
- $3,25 \times 10^3$ km.
- $3,25 \times 10^4$ km.
- $3,25 \times 10^5$ km.
- $3,25 \times 10^6$ km.

19. (ENEM) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

(Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Claudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).)

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumem 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- 10^{-2}
- 10^3
- 10^4
- 10^6
- 10^9



20. (ENEM) No depósito de uma biblioteca há caixas contendo folhas de papel de 0,1mm de espessura, e em cada uma delas estão anotados 10 títulos de livros diferentes. Essas folhas foram empilhadas formando uma torre vertical de 1m de altura.

Qual a representação, em potência de 10, correspondente à quantidade de títulos de livros registrados nesse empilhamento?

- a) 10^2
- b) 10^4
- c) 10^5
- d) 10^6
- e) 10^7

21. (ENEM) Técnicos concluem mapeamento do aquífero Guarani

O aquífero Guarani localiza-se no subterrâneo dos territórios da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, com extensão total de 1.200.000 quilômetros quadrados, dos quais 840.000 quilômetros quadrados estão no Brasil. O aquífero armazena cerca de 30 mil quilômetros cúbicos de água e é considerado um dos maiores do mundo.

Na maioria das vezes em que são feitas referências à água, são usadas as unidades metro cúbico e litro, e não as unidades já descritas. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) divulgou, por exemplo, um novo reservatório cuja capacidade de armazenagem é de 20 milhões de litros.

(Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).)

Comparando as capacidades do aquífero Guarani e desse novo reservatório da SABESP, a capacidade do aquífero Guarani é

- a) $1,5 \times 10^2$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- b) $1,5 \times 10^3$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- c) $1,5 \times 10^6$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- d) $1,5 \times 10^8$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- e) $1,5 \times 10^9$ vezes a capacidade do reservatório novo.

22. (ENEM) As exportações de soja do Brasil totalizaram 4,129 milhões de toneladas no mês de julho de 2012, e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao mês de maio de 2012.

(Disponível em: <www.noticiasagricolas.com.br>. Acesso em: 2 ago. 2012.)

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de

- a) $4,129 \times 10^3$
- b) $4,129 \times 10^6$
- c) $4,129 \times 10^9$
- d) $4,129 \times 10^{12}$
- e) $4,129 \times 10^{15}$

23. (ENEM) O gelo marinho no Ártico está em sua segunda menor extensão já registrada: 5,56 milhões de km^2 . Essa medida foi feita com o auxílio de satélites no dia 14 de agosto de 2011 e é apenas 220 mil km^2 maior do que a baixa recorde de 2007.

(ANGELO, C. Volume de gelo no Ártico nunca foi tão baixo. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 08 nov. 2011.)

De acordo com esses dados, a menor extensão territorial de gelo marinho registrada no Ártico em 2007, em metros quadrados, foi

- a) $214,44 \times 10^3$
- b) $5,34 \times 10^6$
- c) $5,34 \times 10^9$
- d) $5,34 \times 10^{12}$
- e) $214,44 \times 10^{12}$

24. (ENEM) O matemático americano Eduardo Kasner pediu ao filho que desse um nome a um número muito grande, que consistia do algarismo 1 seguido de 100 zeros. Seu filho batizou o número de gugol. Mais tarde, o mesmo matemático criou um número que apelidou de gugolplex, que consistia em 10 elevado a um gugol.

Quantos algarismos tem um gugolplex?

- a) 100
- b) 101
- c) 10^{100}
- d) $10^{100} + 1$
- e) $10^{1000} + 1$

25. (ENEM) Em 2009, o Estado de São Paulo perdeu 3 205,7 hectares de sua cobertura vegetal, área 30% menor que a desmatada em 2008, segundo balanço do projeto ambiental estratégico "Desmatamento Zero", divulgado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA).

(São Paulo reduz área desmatada. Boletim Agência FAPESP. Disponível em: <www.agencia.fapesp.br>. Acesso em: 26 abr. 2010.)

Um hectare é uma unidade de medida de área equivalente a 100 ares. Um are, por sua vez, é equivalente a 100 m^2 . Logo, a área 3 205,7 hectares corresponde a

- a) $3\,205,7 \times 10^{-1} \text{ m}^2$.
- b) $3\,205,7 \times 10 \text{ m}^2$.
- c) $3\,205,7 \times 10^2 \text{ m}^2$.
- d) $3\,205,7 \times 10^3 \text{ m}^2$.
- e) $3\,205,7 \times 10^4 \text{ m}^2$.

GABARITO

01. E	11. D	21. E
02. C	12. A	22. C
03. D	13. C	23. D
04. E	14. C	24. D
05. C	15. C	25. E
06. C	16. A	
07. E	17. D	
08. D	18. D	
09. C	19. E	
10. D	20. C	

