

01. Sejam a e b dois números inteiros positivos. Diz-se que a e b são equivalentes se a soma dos divisores positivos de a coincide com a soma dos divisores positivos de b . Constituem dois inteiros positivos equivalentes:

- a) 8 e 9
- b) 9 e 11
- c) 10 e 12
- d) 15 e 20
- e) 16 e 25

02. Três fios têm comprimentos de 36 m, 48 m e 72 m. Deseja-se cortá-los em pedaços menores, cujos comprimentos sejam iguais e dados por um número inteiro em metros. O **MENOR** número total possível de pedaços é:

- a) 7
- b) 9
- c) 11
- d) 13
- e) 30

03. Um número natural é formado por 3 algarismos que somam 10. Trocando-se entre si os algarismos das centenas e das unidades, ele aumenta 99 unidades. Trocando-se os algarismos das dezenas e das unidades, ele diminui 18 unidades. Podemos afirmar que esse número é múltiplo de:

- a) 11
- b) 13
- c) 7
- d) 5
- e) 4

04. Considere o número $m = 488a9b$, em que b é o algarismo das unidades e a é o algarismo das centenas. Sabendo que m é divisível por 45, o valor da soma de $a+b$ é:

- a) 7
- b) 9
- c) 16
- d) 18
- e) 19

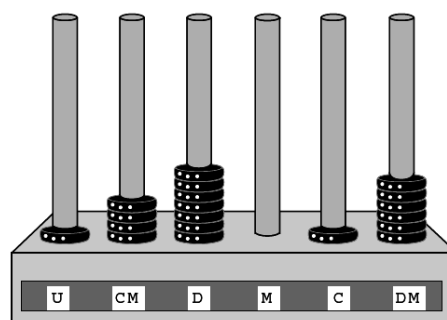
05. Se o resto da divisão do número natural n por 20 é igual a 8 e o número natural r é o resto da divisão do mesmo número por 5, então, o valor de r^{-3} é igual a

- a) 1.
- b) $1/8$
- c) $1/27$
- d) $1/64$

06. No alto de uma torre localizada no Porto do Itaqui, três luzes "pisca" em diferentes intervalos de tempo. A primeira "pisca" a cada 7 segundos, a segunda "pisca" a cada 12 segundos e a terceira a cada 9 segundos. Se num certo instante, as luzes "pisca" simultaneamente, após quanto tempo elas voltarão a "pisca" simultaneamente?

- a) 5 min
- b) 4 min e 20s
- c) 252 min
- d) 4 min e 16s
- e) 4 min e 12s

07. 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

- a) 46 171
- b) 147 016
- c) 171 064
- d) 460 171
- e) 610 741

08. O menor número natural que pode ser escrito como produto de fatores primos positivos e distintos e que tem 32 divisores é

- a) 2280
- b) 2310
- c) 2350
- d) 2380

09. O número natural $N = 474747\dots47X$ possui 47 algarismos e é múltiplo de 9. O valor do algarismo X é:

- a) 4
- b) 7
- c) 3
- d) 8
- e) 5

10. Determinar a soma dos algarismos do menor número natural que, quando dividido por 2,3,5 ou 9, deixa sempre resto 1.

11. O Natal é um feriado religioso cristão comemorado anualmente em 25 de Dezembro. A data é o centro das festas de fim de ano e da temporada de férias. Costumes populares modernos típicos do feriado incluem a troca de presentes, a Ceia de Natal, músicas natalinas, festas na igreja e a decorações das casas e espaços públicos em alusão ao período, o que inclui árvores de Natal, piscapiscas, guirlandas, presépios etc.

Uma família comprou uma árvore de Natal e um dos enfeites colocados na árvore foi um pisca – pisca. Ao se ligar o pisca – pisca, todas as lâmpadas se acendem e depois um grupo de lâmpadas se acende de 3 em 3 segundos, outro grupo de 8 em 8 segundos e, finalmente, um terceiro grupo se acende de 10 em 10 segundos. Depois de quanto tempo todas as lâmpadas se acenderão novamente?

- a) 2 minutos
- b) 3 minutos
- c) 5 minutos
- d) 7 minutos
- e) 8 minutos



Fonte Internet

12. Dividindo-se o número natural N por 13, obtém-se quociente Q e resto R . Aumentando-se 2 unidades no dividendo e mantendo-se o divisor, o quociente aumenta de 1 unidade e a divisão é exata. Sabendo-se que $Q + R = 16$, podemos afirmar que os divisores primos de N são:

- a) 2 e 19
- b) 2, 3 e 13
- c) 3 e 17
- d) 3, 5 e 7
- e) 5 e 11

TEXTO: 1 - Comum à questão: 13

Leia o texto publicado em maio de 2013.

Os Estados Unidos se preparam para uma invasão de insetos após 17 anos

Elas vivem a pelo menos 20 centímetros sob o solo há 17 anos. E neste segundo trimestre, bilhões de cigarras (*Magicalada septendecim*) emergirão para invadir partes da Costa Leste, enchendo os céus e as árvores, e fazendo muito barulho.

Há mais de 170 espécies de cigarras na América do Norte, e mais de 2 mil espécies ao redor do mundo. A maioria aparece todos os anos, mas alguns tipos surgem a cada 13 ou 17 anos. Os visitantes deste ano, conhecidos como *Brood II* (Ninhada II, em tradução livre) foram vistos pela última vez em 1996. Os moradores da Carolina do Norte e de Connecticut talvez tenham de usar rastelos e pás para retirá-las do caminho, já que as estimativas do número de insetos são de 30 bilhões a 1 trilhão.

Um estudo brasileiro descobriu que intervalos baseados em números primos ofereciam a melhor estratégia de sobrevivência para as cigarras.

<<http://tinyurl.com/zh8daj6>> Acesso em: 30.08.2016. Adaptado.

13. Suponha a existência de uma espécie C_1 de cigarras, emergindo na superfície a cada 13 anos, e de uma espécie C_2 de cigarras, emergindo a cada 17 anos. Se essas duas espécies emergirem juntas em 2016, elas emergirão juntas novamente no ano de

- a) 2271
- b) 2237
- c) 2145
- d) 2033
- e) 2029

14. O resto da divisão do número 6^{2015} por 10 é igual a

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 9

15. Seja $n=3^a \cdot 7^b$, em que a e b são números naturais estritamente positivos. Se n possui exatamente 6 divisores distintos, então a soma dos algarismos do **MAIOR** valor de n é:

- a) 12
- b) 13
- c) 14
- d) 15

16. Mariana estava na casa de sua amiga, Karine, e precisou ter acesso a sua rede wifi. Na parede da sala, encontrava-se uma plaquinha com a senha de 6 dígitos que ela precisaria para ter esse acesso.

**Senha WIFI:
214_37**

Mariana percebeu que faltava um dos dígitos na senha e perguntou a Karine que dígito seria esse. Sua amiga, então, lhe lançou um desafio, dizendo-lhe que a senha completa é múltiplo de nove. Assim, Mariana descobriu que o número que faltava seria

- a) 9
- b) 1
- c) 3
- d) 2
- e) 6

17. Três barras de alumínio medem, respectivamente, 8m, 96m e 112m. Um serralheiro deseja cortá-las em pedaços de mesmo comprimento. Qual deverá ser esse comprimento, em metros, para que os pedaços tenham o maior tamanho possível?

- a) 8
- b) 2
- c) 4
- d) 6

18. Sejam a e b dois números inteiros positivos, tais que $MDC(a,b) = 5$ e $MMC(a,b) = 105$.

- a) Qual é o valor de b , se $a=35$?
- b) **ENCONTRE** todos os valores possíveis para (a,b) .

19. Desenvolvendo o número $10^{65} - 92$, iremos encontrar todos os algarismos que o compõem. Assim, pode-se afirmar que a soma desses algarismos é igual a:

- a) 575
- b) 573
- c) 566
- d) 585

20. O número $n=2^a \cdot 3^b \cdot c$ é divisor de 3600. Suponha que, a , b e c sejam inteiros positivos, sendo que c é um número primo maior que 3 e que n tenha 16 divisores. Então, **CALCULE** o valor de $a + b - c$.

GABARITO

- 1) E 2) D 3) A 4) A 5) C 6) E
- 7) D 8) B 9) D 10) 91 11) A 12) A
- 13) B 14) C 15) A 16) B 17) A
- 18) a) $b = 15$; b) (15,35) (35,15) (5,105) (105,5)
- 19) A 20) -1