1

RESOLUÇÕES

MATEMÁTICA BÁSICA

QUESTÃO 01

O próximo encontro ocorrerá em 30 horas, pois o MMC (2,3,5) = 30. Como 30 horas correspondem a 1 dia (24 horas) mais 6 horas.
Logo a resposta 13 horas do dia seguinte.
Letra E

QUESTÃO 02

Os valores se repetem de 8 em 8 sobre uma mesma semirreta. Na semirreta A temos os múltiplos de 8 {0,8,16,24, ...}. Se dividirmos 118 por 8, obteremos quociente 14 e resto 6. Todos os números naturais que divididos por 8 deixam resto 6 estão na semirreta G {6,14,22,30, ...}, logo a alternativa correta é:
Letra D

QUESTÃO 03

É importante perceber que se você dispõe de 10m, por exemplo, e vai colocar um pé de macaíba a cada 2m, serão colocados 6 pés de macaíba, pois como se colocássemos os pés nas posições (0, 2, 4, 6, 8, 10). Existe um pé colocado na posição inicial, denominada de posição 0. Então, ao longo de 300 m são colocados 101 pés de macaíba e ao longo de 600 são plantados 201 pés de macaíba, chegando a 101x201 = 20.301 pés de macaíba.
Letra D

QUESTÃO 04

Para obtermos o maior tamanho possível vamos determinar MDC (540,810,1080) = 270cm. Contudo, 270 cm supera 2 m, portanto devemos tomar maior divisor de 270 cm, inferior a 2 m. Será 135 cm.

- 40 vezes 540cm/135cm = 4, logo 160 pedaços.
- 30 vezes 810cm/135cm = 6, logo 180 pedaços.
- 10 vezes 1080cm/135cm = 8, logo 80 pedaços.
- (160 + 180 + 80) = 420 pedaços

Letra E

QUESTÃO 05

Quando agrupados de 12 em 12, sobram 11; quando agrupados de 20 em 20, sobram 19 e quando agrupados de 18 em 18, sobram 17, ou seja, se colocarmos mais 1 caderno, o número passará a ser divisível por 12, 20 e 18. Os números simultaneamente divisíveis por 12, 20 e 18 podem ser encontrados a partir do MMC (12, 20,18) = 180. Os múltiplos de 180 são: (0, 180, 360, 540, 720, 900, 1080, 1440, ...).
Como o nosso número é maior número antes de 1200, teremos 1080.
Na verdade 1079, pois lembre-se que acrescentamos 1 caderno. Com n = 1079, a soma dos algarismos será 1 + 0 + 7 + 9 = 17.
Letra B

QUESTÃO 06

O segredo para a solução da questão está no seguinte texto: “no total de passageiros dos três ônibus que transportam a torcida, a quantidade de meninas é o dobro da de meninos”.
Se a quantidade de meninos for x, a de meninas será 2x e a soma destes totais será 3x, ou seja, um múltiplo de 3. Se adicionarmos o total de pessoas de 3 dos 4 ônibus em apenas uma dessas soma teremos um múltiplo de 3.
I + II + III → 121
I + II + IV → 123
I + III + IV → 127
II + III + IV → 130
Exatamente na soma de I + II + IV → 123, logo esses serão os ônibus da torcida e o ônibus III será o dos atletas.
Letra C

QUESTÃO 07

Para resolver essa questão precisamos saber que duas datas distintas que caem em um mesmo dia da semana, terão a diferença entre o número de dias correspondente as essas datas como um múltiplo de 7, posto que cada semana tem 7 dias. Vamos contar quantos dias existem entre essas duas datas:
MARÇO – (31 – x) dias
ABRIL – 30 dias
MAIO – 31 dias
JUNHO – 30 dias
JULHO – 31 dias
AGOSTO – 3x dias
O número de dias entre essas datas será:
(31 – x) + 30 + 31 + 30 + 31 + (3x) = (153 + 2x) dias.
Testando os valores das alternativas, o número 4 torna (153 + 2x) igual a 161 que é um múltiplo de 7.
Letra C

QUESTÃO 08

O sino e a sirene tocam juntos a cada 5 h, ou seja, 300 minutos. O sino toca a cada 60 minutos. Vamos achar um valor mínimo x tal que MMC (60,x) = 300. Tomando-se $60 = 2^2.3.5$ e $300 = 2^2.3.5^2$ e lembrando que o MMC é o produto dos fatores comuns e não comuns dos números em seus maiores expoentes, nota-se que 25 é fator do MMC, mas não é fator de 60, logo 25 está presente em x. Na verdade esse é o menor valor para x, contudo o problema impõe a condição do número x ser maior que 1 hora, 60 minutos, logo será 75, o primeiro múltiplo de 25 que supera 60.

Letra B

QUESTÃO 09

Se retirarmos 12 laranjas teremos um múltiplo comum de 50 e de 36.

Como MMC (50, 36) = 900, que devemos acrescentar 12 que retiramos.

Então temos 912 laranjas que agrupadas de 35 em 35, produzem 26 agrupamentos totalizando 910 laranjas e, portanto, sobrando 2 laranjas.

Letra D

QUESTÃO 10

Existem diferentes maneiras de resolver esta questão. No capítulo de função quadrática vamos aprender um pouco sobre PA de segunda ordem e resolveremos problemas dessa natureza usando esse novo conhecimento. Contudo, vamos resolver a questão observando o seguinte detalhe: o último número de cada linha é um quadrado perfeito:

Primeira linha – termina em $1 = 1^2$.

Segunda linha – termina em $4 = 2^2$.

Terceira linha – termina em $9 = 3^2$.

...

Vigésima linha – termina em $20^2 = 400$.

Logo a próxima começará por 401 que é um número primo.

Letra D

QUESTÃO 11

Fatorando-se 18.900 temos $2^2.3^3.5^2.7$.

Logo o número de divisores inteiros positivos é (2+1).(3+1).(2+1).(1+1) = 3.4.3.2 = 72.

Letra C

QUESTÃO 12

Vamos trabalhar com números inteiros. Basta tomar as medidas em decímetro, por exemplo.

Vamos procurar o MDC(36, 48, 72) = 12dm = 1,2m.

O número de caixas que podemos colocar no depósito será:

$$\frac{3,6 \text{ x } 4,8 \text{ x } 7,2}{1,2 \text{ x } 1,2 \text{ x } 1,2} = 3\text{x}4\text{x}6 = 72$$

Letra D

QUESTÃO 13

Vamos lá. Vamos tomar como x o tempo entre C e A. Entre A e B será 2x e entre B e C será 3x.

Adicionando os 3 tempos e lembrando que uma volta ocorre em 21 minutos, ficamos com 2x + 3x + x = 21, logo 6x = 21 e x = 3,5 minutos.

Desta forma para ir de B (ponto inicial) até C ele gasta 10,5 minutos, de C até A mais 3,5 min, totalizando 14 min e no trecho de A a B, mais 7 minutos, fechando 21 minutos.

Das 14 horas às 16 horas teremos 120 min, que divididos em intervalos de 21 minutos tem quociente 5 e resto 15 min.

Logo em 120 minutos, teremos 5 voltas completas de 21 minutos e mais 15 minutos de outra volta. Aos 15 minutos o ciclista estará em A e B, pois partindo de B, ele atinge A em 14 minutos e o trecho CA é percorrido em 7 minutos.

Letra B

QUESTÃO 14

Para obtermos a mesma medida e o maior valor para ela, determinaremos o MDC (156, 84) = 12 cm.

Na dimensão maior poderemos marcar:

156cm/12cm = 13 quadrados

E na outra:

84cm/12cm = 7 quadrados.

Total será 13x7 = 91 quadrados.

Letra C

QUESTÃO 15

O número de divisores naturais de N, diferentes de N, é dado por (x+1).(y+1).(z+1) -1, com $x \neq 0, y \neq 0$ e $z = 0$.

Obs: Considerando o enunciado rigorosamente, a resposta seria 2(x+1)(y+1) - 1, com $x \geq 1$ e $y \geq 1$.

Letra E

QUESTÃO 16

Observando a tabela seguinte:

lençóis	pegadores
1	4
2	7
3	10
4	13
5	16
6	19
7	22
8	25
9	28

Em um mesmo varal para colocar 9 lençóis são necessários 28 pegadores.
Para acomodar 84 lençóis de 9 em 9 são necessários 9 varais com 9 lençóis, totalizando 81 lençóis e ainda faltam mais 3 lençóis. Cada varal com 9 lençóis precisamos de 9x28 = 252 pegadores e 1 varal com 3 lençóis precisa de 10 pegadores (veja a tabela) e consequentemente (252 + 10) = 262 pegadores.
Letra B

QUESTÃO 17

As primeiras figuras de cada página terminam em 1 ou 6 e avançam de 25 em 25. São eles:

- ✓ 1 = 0x25 + 1
- ✓ 26 = 1x25 + 1
- ✓ 51 = 2x25 + 1 (duas páginas inteiras mais uma figura da próxima página)
- ✓ 76 = 3x25 + 1
- ✓ ...
- ✓ 776 = 31x25 + 1
- ✓ 801 = 32x25 + 1
- ✓ 826 = 33x25 + 1 (trinta três páginas inteiras mais uma figura da próxima página)
- ✓ 851 = 34x25 + 1

As figuras especiais são múltiplas de 7.
Dentre esses números, o múltiplo de 7 mais elevado é 826, que abre a página 34.
Letra E

QUESTÃO 18

- ✓ 2131 dividido por 7 deixa resto 3.
- ✓ 2132 dividido por 7 deixa resto 4.
- ✓ 2133 dividido por 7 deixa resto 5.
- ✓ 2134 dividido por 7 deixa resto 6.
- ✓ 2135 dividido por 7 deixa resto 0.
- ✓ 2136 dividido por 7 deixa resto 1.

1. Correta, sim pois o resto da divisão de 2135 por 7 é zero (aluno A).
2. Correta, pois não aparece resto 2 (aluno C).
3. Incorreta, se 3 o resto for 4 o líder será aluno E.

Correta, pois o resto será 5 (aluno F).
Letra C

QUESTÃO 19

Basta calcular o MDC(6, 8) = 2 m. Os troncos de 6 m serão divididos em pedaços de 2m, ou seja, 6m/2m = 3 pedaços.
Como são 12 troncos teremos 36 pedaços.
Os pedaços de 8m serão divididos em 8m/2m = 4 pedaços.
Como são 9 troncos teremos mais 36 pedaços. Totalizando 72 pedaços.
Letra B

QUESTÃO 20

Se tivermos n pessoas na mesa e cada um recebeu mais de um bombom, ou seja, pelo menos 2, o número de bombons distribuídos foi 2n + 1, no mínimo, pois Mali recebeu 1 a mais que todos, posto que ela abriu e fechou a distribuição.
Logo, a única quantidade que pode ser representada por 2n + 1 é 21, leva-nos a: $2n + 1 = 21 \rightarrow n = 10$.
Letra D

QUESTÃO 21

Todos os números naturais que não são quadrados perfeitos tem uma quantidade par de divisores naturais. Os quadrados perfeitos têm uma quantidade ímpar de divisores.
D(12) = {1, 2, 3, 4, 6, 12}
D(30) = {1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30}
D(16) = {1, 2, 4, 8, 16}
A porta 4 será aberta pelo estudante 1, fechada pelo estudante 2 e aberta pelo estudante 4.
A porta 17 será a aberta pelo estudante 1 e fechada pelo estudante 17.
Os estudantes que atuarão sobre a porta 39 serão: 1,3, 13 e 39, abrindo, fechando abrindo e fechando.
Letra E

QUESTÃO 22

Veja a questão anterior. Só ficarão abertas aquelas que estão numeradas por quadrados perfeitos:
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 e 100.
Letra E

QUESTÃO 23

Os valores que obtemos formam um período de 4 números:

inicial	1	2	3	4	5	6	7	8
	T	V	T	V	T	V	T	V
2,0	0,5	1,0	1,0	2,0	0,5	1,0	1,0	2,0

Se dividirmos 1.999 por 4 teremos quociente 499 e resto 3. Logo, o valor obtido será 1.

Letra B

QUESTÃO 24

Vamos estabelecer em que ano o dia primeiro de maio (dia do trabalho) voltará a ser sexta feira.

2015: 1 de maio é uma sexta-feira.

2016: 1 de maio é um domingo, pois 2016 é um ano bissexto.

2017: 1 de maio é uma segunda-feira.

2018: 1 de maio é uma terça-feira.

2019: 1 de maio é uma quarta-feira.

2020: 1 de maio é um sexta-feira, pois 2020 é um ano bissexto.

Letra B

QUESTÃO 25

O MMC (7, 11, 33, 70) = 2.310

Letra B

QUESTÃO 26

O MMC (30, 40, 50) = 600. Um múltiplo de 600 entre 2.000 e 2.500 é 2.400. Acrescentando a sobra de R$ 25,00 teremos R$ 2.425,00.

Letra E

QUESTÃO 27

$$\left.\begin{array}{lll|l} 24 & 20 & 18 & 2 \\ 12 & 10 & 9 & 2 \\ 6 & 5 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 9 & 3 \\ 1 & 5 & 3 & 3 \\ 1 & 5 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}\right\} \Rightarrow \mathrm{MMC} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \mathrm{A} \Rightarrow 360 \div 20 = 18 \text{ temporadas} \\ \mathrm{B} \Rightarrow 360 \div 24 = 15 \text{ temporadas} \\ \mathrm{C} \Rightarrow 360 \div 18 = 20 \text{ temporadas} \end{cases}$$

Letra D

QUESTÃO 28

Tem-se que $\frac{2022-1930}{4} + 1 = 24$. Logo, sabendo que em 1942 e 1946 o evento foi suspenso, podemos concluir que a resposta é $24 - 2 = 22$.

Letra C

QUESTÃO 29

Desde que Maria leva $6\text{ min }\ 40\text{ s} = 6 \cdot 60 + 40 = 400\text{ s}$ para dar uma volta completa e Paula demora $8\text{ min} = 8 \cdot 60 = 480\text{ s}$ para percorrer o mesmo percurso, podemos concluir que elas se encontrarão após:

$\mathrm{MMC}(400 \text{ e } 480) = \mathrm{MMC}\left(2^4 \cdot 5^2 \cdot 2^5 \cdot 3 \cdot 5\right) = 2^5 \cdot 3 \cdot 5^2 = 2400\text{ s} = 40\text{ min}.$

Letra B

QUESTÃO 30

$$\mathrm{N} = 9 \cdot 10^{\mathrm{m}} \Rightarrow \mathrm{N} = 3^2 \cdot 2^{\mathrm{m}} \cdot 5^{\mathrm{m}}$$
$$(2+1) \cdot (\mathrm{m}+1) \cdot (\mathrm{m}+1) = 27$$
$$(\mathrm{m}+1)^2 = 9 \Rightarrow \mathrm{m} = 2$$
$$\mathrm{N} = 9 \cdot 10^2 = 900$$

Letra A

QUESTÃO 31

Observamos que as letras A, N, D, R, E, se repetem nesta ordem continuamente. Para obter a 2017^{a} posição, basta dividir 2017 por 5 e seu resto indicara a qual das cinco letras está relacionada. Dividindo:

$$\begin{array}{r|l} 2017 & \underline{\;5\;} \\ 2 & 403 \end{array}$$

Visto que o resto é dois, basta procurar a letra que ocupa a segunda posição da sequência A, N, D, R, E. Desta maneira, a letra da 2017^{a} posição é a letra N.

Letra B

QUESTÃO 32

O mínimo múltiplo comum dos ingredientes é $\mathrm{MMC}(100, 50, 500 \text{ e } 400) = 2^4 \cdot 5^3 = 2000$, podemos concluir que o maior número de dúzias de bolinhos que poderá ser feito é igual a $\frac{2000}{500} = 4$.

Em consequência, a resposta é $12 \cdot 4 = 48$.

Letra A

QUESTÃO 33

Sejam x e y dois algarismos do sistema de numeração decimal. Para quaisquer x e y, tem-se que o número resultante das operações mencionadas é expresso por $(2(x+y))^2 = 4(x+y)^2$, ou seja, um múltiplo de 4.

Em consequência, desde que apenas 324 e 784 são múltiplos de 4, somente os alunos 3 e 5 apresentaram respostas corretas.

Letra A

QUESTÃO 34

O valor total em notas de 100 será representado por $100n$, onde n é o número de notas.

A diferença entre o valor recebido por um médico e o valor recebido por um orientando será dada por:

$$\frac{50n}{6}-\frac{50n}{19}=\frac{(950-300)\cdot n}{114}=\frac{650\cdot n}{114}$$

$$n=114\Rightarrow\frac{650\cdot n}{114}=650\ \text{(não é múltiplo de 100)}$$

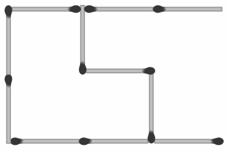
$$n=228\Rightarrow\frac{650\cdot n}{114}=1300\quad\text{(múltiplo de 100)}$$

Portanto, a diferença pedida é no mínimo R$ 1.300,00.

Letra A

QUESTÃO 35

Para montar mais um conjunto de dois polígonos um padrão de 11 palitos é usado.



Assim, o número de palitos restantes será igual a: $225\div 11=20{,}4545\ldots\rightarrow 0{,}4545\ldots\cdot 11=5$

Porém, para o último conjunto do padrão de 11 palitos ficar completo, são necessários mais dois palitos, logo restarão 3 palitos.

Letra C

QUESTÃO 36

Pela divisão Euclidiana sabemos que $40=6\cdot 6+4$. Então, a figura que ocupa a 40ª posição é a mesma que ocupa a quarta posição na sequência toda, ou seja, o paralelepípedo.

Letra D

QUESTÃO 37

Para que o número dado seja divisível por 10, o algarismo das unidades deve ser, obrigatoriamente, igual a zero. Logo, B é igual a zero.

Para que o número dado seja divisível por 3, a soma de seus algarismos deve ser um múltiplo de 3. Ou seja: $B=0\rightarrow 5A38B=5A380$

$$5A380\rightarrow 5+A+3+8+0=3x\rightarrow 16+A=X$$

Logo, $X>16$ e X é múltiplo de 3.

$$\text{Se } X=18\ \rightarrow A=2$$
$$\text{Se } X=21\ \rightarrow A=5$$
$$\text{Se } X=24\ \rightarrow A=8$$

A única opção que apresenta valores possíveis de A e B, respectivamente, é a alternativa [D].

Letra D

QUESTÃO 38

I. Falsa. O próximo encontro dos três ocorrerá após $\text{mmc}(8,\ 12,\ 15)=120$ dias, ou seja, no dia 10 de dezembro.

II. Falsa. Como $120=17\cdot 7+1$, o dia 10 de dezembro cai num sábado.

III. Os encontros de Santos e Yuri ocorrem a cada $\text{mmc}(8,\ 12)=24$ dias. Portanto, observando que $96=4\cdot 24$ é o maior múltiplo de 24 menor do que 120, concluímos que Santos e Yuri se encontrarão 4 vezes antes do novo encontro dos três colegas.

Letra C

QUESTÃO 39

1.Falsa.

No último andar param os elevadores C (pois 90 é múltiplo de 5) e T.

2.Verdadeira.

Não existe nesse prédio nenhum andar que seja múltiplo de 5, 7 e 11 ao mesmo tempo.

3.Verdadeira.

Os andares onde param três elevadores são os seguintes: o 35º andar (S, C e T), o 55º (S, C e T), 70º (S, C e T) e o 77º (O, S e T).

Letra A

QUESTÃO 40

Primeiro antibiótico deverá ser tomado a cada 1,5 h = 90 min.

Segundo antibiótico deverá ser tomado a cada 2,5h = 150 min.

Calculando M.M.C(90,150) = 450 min = 7,5 h.

Portanto, os antibióticos serão tomados juntos a cada 7,5h.

Manhã: 7h30

Tarde: 15h

Noite: 22h30

Letra E

QUESTÃO 41

MMC (7,5) = 35, ou seja, o círculo 1 deverá dar 5 voltas, e o círculo 2, 7 voltas para que os pontos A e B voltem a se encontrar.

Número de voltas do círculo 3: $\frac{35}{3}$

Letra C

QUESTÃO 42

Para termos o número máximo de colunas, devemos utilizar a menor quantidade possível de blocos que construam colunas de mesma altura. Assim, a altura de cada coluna é igual ao MMC (120,150) = 600.
Para cada coluna usaremos então 5 blocos do tipo X ou 4 blocos do tipo Y. Logo, 23 + 36 = 59 colunas.
Letra Ⓔ

QUESTÃO 43

Como se deseja dividir (DIVISOR) o 105 cm e 700 cm em quadrados, ou seja, lados iguais (COMUM) no maior tamanho possível (MÁXIMO), então devemos encontrar o MDC entre 105 cm e 700 cm.
Portanto, o MDC (105,700) = 35 cm.
Perímetro = 4.l = 4.35 cm = 140 cm.
Letra Ⓓ

QUESTÃO 44

Escrevendo o número dado na forma canônica, obtemos:
$2004 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 167^1$
$N = (2+1).(1+1).(1+1) = 12$
Assim, o número de divisores naturais do número 2004 é 12
Letra Ⓐ

QUESTÃO 45

Se o MMC(a,b) é múltiplo de 125 e 81, então também ele deve ser divisível por 125 e por 81 ao mesmo tempo, ou seja, na sua decomposição em fatores primos terá 5^3 e 3^4. Para que isso aconteça, temos que ter x = 3 e y = 4.
Letra Ⓒ

QUESTÃO 46

Como cada aluno contemplado irá receber o mesmo número de bolas amarelas e o mesmo número de bolas verdes, então estamos diante de um problema sobre MDC, logo: MDC (9072,1260) = 252.
Dividindo as bolas de cada cor pelo MDC encontrado teremos:
9072: 252 = 36 verdes e 1260: 252 = 5 amarelas.
Cada aluno recebera um total de 36 + 5 = 41 bolas de gude.
Podemos resolver também dessa maneira: (9072 + 1260) / 252 = 41 bolas de gude, já que não precisamos saber o número de bolas de cada cor que será dado a cada aluno.
Letra Ⓓ

QUESTÃO 47

$$\begin{array}{ccc|c} 144 & 192 & 216 & 2 \\ 72 & 96 & 108 & 2 \\ 36 & 48 & 54 & 2 \\ 18 & 24 & 27 & 3 \\ 6 & 8 & 9 & \end{array} \left.\vphantom{\begin{array}{c}1\\1\\1\\1\end{array}}\right\} \Rightarrow \mathrm{MDC} = 2^3 \cdot 3 = 24$$

Observe que serão formados para as famílias 24 “kits”, cada um deles contendo 9 borrachas, 8 lápis e 6 cadernos.
Letra Ⓑ

QUESTÃO 48

Tinta amarela falha nas páginas:
múltiplos de 6 - (6, 12, 18, ...).
Tinta azul falha nas páginas:
múltiplos de 8 - (8, 16, 24, ...).
Tinta azul e amarela falham nas páginas:
múltiplos de 24 - (24, 48, 72, ...).
Número de páginas com falha na tinta amarela:
$\frac{150-6}{6} + 1 = 25$ páginas.
Número de páginas com falha na tinta azul:
$\frac{144-8}{8} + 1 = 18$ páginas.
Número de páginas com falha nas duas tintas:
$\frac{144-24}{24} = 6$ páginas.
Logo, 25 + 18 – 6 = 37 páginas com falha em pelos uma tinta.
Portanto, 150 – 37 = 113 páginas sem falha nas tintas amarela ou azul.
Letra Ⓒ

QUESTÃO 49

O número mínimo de segundos necessários, a partir daquele instante, para que os dois sinais voltem a fechar juntos outra vez é o mínimo múltiplo comum entre 40 e 50, ou seja, $\mathrm{MMC}(40 \text{ e } 50) = 2^3 \cdot 5^2 = 200\ \mathrm{s}$.
Letra Ⓓ

QUESTÃO 50

O número mínimo de semanas necessárias para que a colheita das três variedades ocorra simultaneamente é mínimo múltiplo comum entre 4, 6 e 8, ou seja, $\mathrm{MMC}(4, 6 \text{ e } 8) = 2^3 \cdot 3^1 = 24$ semanas.
Letra Ⓐ