QUESTÃO 01

Resolução – 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

Resolução – Os valores se repetem de 8 em 8 sobre uma mesma semi-reta. Na semi-reta 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 semi-reta G {6,14,22,30, ...}, logo a alternativa correta é:
Letra D

QUESTÃO 03

Resolução – Para obtermos pedaços de mesmo tamanho, precisamos fracionar os dois rolos em um divisor comum de 150 m e 96 m, além do que este divisor tem que ser o maior possível, para que os pedaços obtidos se apresentem no menor número possível. Como MDC(150, 96) = 6, os pedaços terão 6m e o primeiro rolo será dividido em 150m/6m = 25 pedaços e o segundo em 96m/6m = 16 pedaços, o que totaliza 41 pedaços.
Letra B

QUESTÃO 04

Resolução – Das 15h e 42min até às 16h passam-se 18min, até às 18h passam-se mais 120 min, ou seja, 2h e mais 3min até às 18h e 3min, totalizando 141min, resultado da adição de 18min + 120min + 3min = 141min. Se dividirmos por 7, obtemos 20 como quociente e 1min como resto. Logo, faltam ainda 6min para a passagem do próximo ônibus.
Letra E

QUESTÃO 05

Resolução – Mais uma vez desejamos dividir 52m e 117m por um mesmo número para obtermos espaçamentos iguais e esse divisor deverá ser o máximo possível para que possamos ter o mínimo de estacas. Como MDC(52,117) = 13 e o perímetro do terreno é (52 + 52 + 117 + 117)m = 338 m, precisaremos de 338m/13m=26 estacas. Como serão 8 fios, precisaremos de 8x338m = 2.704m de arame.
Letra C

QUESTÃO 06

Resolução – Semelhante a questão anterior, obter um número que divida simultaneamente 42, 30 e 18, minimizando a quantidade de pastas. O número será MDC(42,30,18) = 6. O total de pastas será (42 + 30 + 18)/6 = 90/6 = 15.
Letra B

QUESTÃO 07

Resolução – Para maximizar o número de cestas devemos colocar o menor número de pacotes de feijão em cada cesta e como não deve sobrar nenhum pacote de alimento e nenhum desses pacotes fossem divididos devemos dividir os pacotes de alimentos por MDC(144,96,192,240)= 48. Logo 144/48 = 3 pacotes de feijão.
Letra C

QUESTÃO 08

Resolução – Os dias de caminhada de João são múltiplos de 4 e os dias de caminhada de Pedro são múltiplos de 6. Os dias de caminhada em comum serão números múltiplos do MMC(4,6) = 12. Nas respostas, o único múltiplo de 12 é 36.
Letra C

QUESTÃO 09

Resolução – Como MMC(3, 4, 6) = 12, então o próximo momento será às (6 +12)h = 18h.
Letra D

QUESTÃO 10

Resolução – 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 11

Resolução - Para obtermos o maior tamanho possível vamos determinar MDC(540,810,1080) = 270 cm. 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, totalizando 160 pedaços.
- 30 vezes 810cm/135cm = 6, totalizando 180 pedaços.
- 10 vezes 1080cm/135cm = 8, totalizando 80 pedaços.
- (160 + 180 + 80) = 420 pedaços

Letra E

QUESTÃO 12

Resolução – 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 divisível 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 13

Resolução – Como os brindes se repetem de 6 em 6, basta dividir 1.000 por 6 e obter o resto. Feita a divisão de 1.000, o quociente é 166 e o resto será 4. O quarto brinde será um refrigerante.

Letra C

QUESTÃO 14

Resolução – 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 2.x e a soma destes totais será 3.x, 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 15

Resolução – 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 – 3.x dias

O número de dias entre essas datas será: (31 – x) + 30 + 31 + 30 + 31 + (3.x) = (153 + 2.x) dias. Testando os valores das alternativas, o número 4 torna (153 + 2.x) igual a 161 que é um múltiplo de 7.

Letra C

QUESTÃO 16

Resolução – 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 17

Resolução – 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 18

Resolução – Mais uma vez devemos buscar um divisor comum e que seja máximo, logo MDC(528, 240, 2016) = 48, logo a quantidade de açúcar será 528/48 = 11 kg.
Letra B

QUESTÃO 19

Resolução – 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 202 = 400.
Logo a próxima começará por 401 que é um número primo.
Letra D

QUESTÃO 20

Resolução – Como os dias se repetem de 7 em 7, dividindo-se 1.870.626, obtemos quociente 267.232 e resto 2, logo 2 dias após o domingo (terça).
Letra B

QUESTÃO 21

Resolução – 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 22

Resolução – 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:

$$\frac{(3{,}6x4{,}8x7{,}2)}{(1{,}2x1{,}2x1{,}2)} = 3x4x6 = 72$$

Letra D

QUESTÃO 23

Resolução – Vamos lá. Vamos tomar como x o tempo entre C e A. Entre A e B será 2.x e entre B e C será 3.x. Adicionando os 3 tempos e lembrando que uma volta ocorre em 21 minutos, ficamos com 2.x + 3.x + x = 21, logo 6.x = 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 24

Resolução – Para obtermos a mesma medida e o maior valor para ela, vamos determinar 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 25

Resolução – Perceba que entre as 19 árvores plantadas existem 18 pedaços de igual tamanho. Entre a 3ª e a 6ª árvores existem 3 segmentos, entre a 3ª e 4ª, entra a 4ª e 5ª e uma entre a 5ª e 6ª. Os 3 segmentos totalizam 750 m, logo cada um deles mede 250 m e os 18 segmentos totais perfazem 18x250 m = 4.500 m.
Letra C

QUESTÃO 26

Resolução – O número de divisores positivos 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.
Observação: Considerando o enunciado rigorosamente, a resposta seria 2.(x+1).(y+1) -1, com $x \geq 1$ e $y \geq 1$.
Letra E

QUESTÃO 27

Resolução – 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 28

Resolução – 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 29

Resolução – Vamos analisar o aparecimento de cada espécie:
A – (0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 84, ...)
B – (0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, ...)
C – (0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, ...)
P – (0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, ...)
Letra D

QUESTÃO 30

Resolução –
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 31

Resolução – Basta calcular o MDC(6, 8) = 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 C

QUESTÃO 32

Resolução – 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 2.n + 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 2.n + 1 é 21, leva-nos a:
2.n + 1 = 21 $\rightarrow$ n = 10.
Letra D

QUESTÃO 33

Resolução – Se o termo central é 2^{2013}, então os termos anterior e posterior a ele serão $2^{2013} – 1$ e $2^{2013} + 1$. Como sabemos $(a – b).(a + b) = a^2 – b^2$, o produto desses números será:
$(2^{2013} – 1).(2^{2013} + 1) = (2^{2013})^2 – 1^2 = 2^{4026} – 1$
Letra E

QUESTÃO 34

Resolução – Acompanhe a sequência:
$a + b = 1$
$(a + b)^2 = 1^2$
$a^2 + 2.a.b + b^2 = 1$ [lembrando que $a^2 + b^2 = 2$]
$2 + 2.a.b = 1$
$2.a.b = 1 – 2$
$a.b = -1/2$

Agora vamos elevar ao cubo a expressão (a + b).
$(a + b)^3 = 1^3$
$a^3 + 3.a^2.b + 3.a.b^2 + b^3 = 1$
$a^3 + 3.a.b.(a + b) + b^3 = 1$
$a^3 + 3.(-1/2).(1) + b^3 = 1$
$a^3 + b^3 = 1 + 3/2$
$a^3 + b^3 = 5/2$
Letra B

QUESTÃO 35

Resolução – Vamos lembrar mais uma vez que $(a – b).(a + b) = a^2 – b^2$.

$$u = \frac{(2017^2 - 1)}{2016^2} = \frac{(2017-1).(2017+1)}{2016.2016} = \frac{2016.2018}{2016.2016} = \frac{2018}{2016}$$

Letra A

QUESTÃO 36

Resolução - Inicialmente cada trabalhador deveria cortar 12.960/n. Com a falta de 4 trabalhadores, cada deverá cortar uma quantidade maior, 12.960/(n – 4), que produziu um acréscimo de 270 m^2. Logo:

$$\frac{12.960}{n-4} - \frac{12.960}{n} = 270 \rightarrow 12.960\left(\frac{1}{n-4} - \frac{1}{n}\right) = 270$$

Letra A

QUESTÃO 37

Resolução – Pode-se calcular o produto das raízes por c/a = 60/2 = 30. Como uma raiz é 6 e o produto é 30, a outra raiz é igual a 5.
A soma das raízes –b/a = 11, onde concluímos que b = -22. Logo o que está apagado é 22.
Letra D

QUESTÃO 38

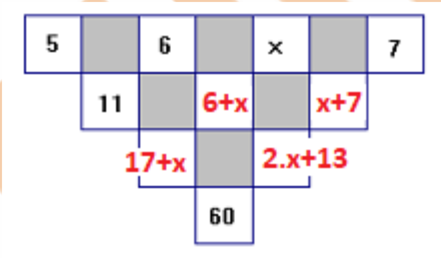
Resolução – Para x alunos as despesas seriam pagas com 135.x. Como 7 alunos deixaram de contribuir as despesas seriam pagas com (135 + 27).(x – 7). Esses valores são iguais.
162.(x – 7) = 135.x
162.x – 135.x = 1.134
27.x = 1.134
x = 1.134/27
x = 42
Teríamos 42 alunos pagando R$ 135,00 cada um totalizando R$ 5.670,00. Com a contribuição de R$ 630,00, ficaram R$ 5.040,00 para 35 alunos: R$ 5.040,00/35 = R$ 144,00.
Letra D

QUESTÃO 39

Resolução – Vamos assumi que x% da fita foi gravada em EP e (100% - x%) foi gravada em SP.
x%.360 + (100% - x%).120 = 150
3,60.x + 120 – 1,20.x = 150
2,4.x = 30
x = 30/2,4 = 12,5%
Logo, o momento de mudança foi em 12,5% de 360 minutos, ou seja, aos 45 minutos.
Letra D

QUESTÃO 40

Resolução – Observe a figura:



Logo,
(17 + x) + (2.x + 13) = 60
30 + 3.x = 60
3.x = 30
x = 10
Letra E

QUESTÃO 41

Resolução – Vamos lá:
(135 – x) = 2.(85 – x)
135 – x = 170 – 2.x
x = 35
Letra C

QUESTÃO 42

Resolução – 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 43

Resolução – 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 44

Resolução – 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 45

Resolução – 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 46

Resolução – MDC(1.300, 1.950, 3.900) = 650. O valor de n será:
(1.300 + 1.950 + 3.900)/650 = 7.150/650 = 11
Letra D

QUESTÃO 47

Resolução – O MMC(7, 11, 33, 70) = 2.310
Letra B

QUESTÃO 48

Resolução – Os avanços são de 56° em 56°. A cada volta temos 360°. Como MMC(56, 360) = 2.520°, que corresponde a 2.520/360 = 7 voltas
Letra B

QUESTÃO 49

Resolução – Na primeira rodada X, na segunda 2.X, na terceira 3.2.X = 6.X. Seguindo a sequência teremos 6 rodadas: 6.5.4.3.2.1 = 720
Letra B

QUESTÃO 50

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