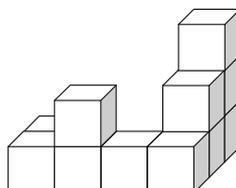


7 de junho de 2003

- A duração da prova é de 3 horas.
- Não é permitido o uso de calculadoras nem consultas a notas ou livros.
- Você pode solicitar papel para rascunho.
- Entregue apenas a folha de respostas.

1. Onze cubinhos, todos de mesma aresta, foram colados conforme a figura a seguir.



O menor número de cubinhos, iguais aos já utilizados, que devem ser agregados ao sólido formado pelos onze cubinhos para obtermos um cubo maciço é igual a:

- A) 48 B) 49 C) 52 D) 53 E) 56
2. Na tabela a seguir vemos o consumo mensal de água de uma família durante os 5 primeiros meses de 2003.

Meses	Consumo (m^3)
Janeiro	12,5
Fevereiro	13,8
Março	13,7
Abril	11,4
Maio	12,1

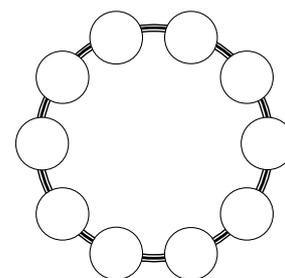
O consumo mensal médio dessa família durante os 5 meses foi:

- A) $11,3 m^3$ B) $11,7 m^3$ C) $12,7 m^3$ D) $63,5 m^3$ E) $317,5 m^3$
3. Você possui muitos palitos com 6 cm e 7 cm de comprimento. Para fazer uma fila de palitos com comprimento total de 2 metros, o número mínimo de palitos que você precisa utilizar é:
- A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33
4. Em um quadrado mágico, a soma dos números de cada linha, coluna ou diagonal é sempre a mesma. No quadrado mágico a seguir, o valor de x é:

1	14	x
26		13

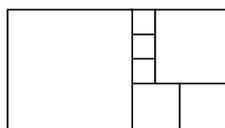
- A) 20 B) 22 C) 23 D) 25 E) 27
5. Considere um número inteiro x e faça com ele as seguintes operações sucessivas: multiplique por 2, some 1, multiplique por 3 e subtraia 5. Se o resultado for 220, o valor de x é:
- A) um número primo.
B) um número par.
C) um número entre 40 e 50.
D) um número múltiplo de 3.
E) um número cuja soma dos algarismos é 9.

6. Escreva os números de 0 a 9 nos círculos ao lado, de forma que eles cresçam no sentido anti-horário. Em seguida, subtraia 1 dos números ímpares e some 1 aos números pares. Escolhendo três círculos consecutivos, qual é a maior soma que se pode obter?



- A) 19 B) 21 C) 23
D) 24 E) 25

7. O retângulo da figura a seguir está dividido em 7 quadrados. Se a área do menor quadrado é igual a 1, a área do retângulo é igual a:



- A) 42 B) 44 C) 45 D) 48 E) 49

8. Considere a seqüência oscilante: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... O 2003º termo desta seqüência é:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

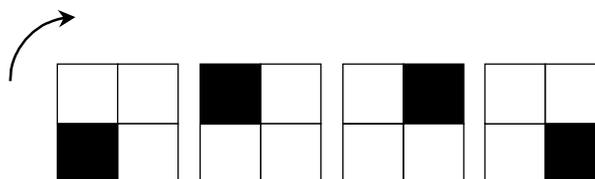
9. João disse para Maria: “Se eu lhe der um quarto do que tenho, você ficará com metade do que vai me sobrar”. Maria acrescentou: “E eu lhe daria 5 reais, se lhe desse a metade do que tenho”. Juntos, os dois possuem:

- A) 80 reais B) 90 reais C) 100 reais D) 120 reais E) 130 reais

10. Uma escola precisa comprar mesas e cadeiras novas para seu refeitório, cada mesa com 4 cadeiras, que serão distribuídas nos 3 setores do refeitório. Em cada setor do refeitório cabem 8 fileiras de mesas e, em cada fileira, cabem 14 mesas. Quantas mesas e cadeiras deverão ser compradas?

- A) 112 mesas e 448 cadeiras
B) 112 mesas e 1344 cadeiras
C) 336 mesas e 448 cadeiras
D) 336 mesas e 896 cadeiras
E) 336 mesas e 1344 cadeiras

11. As 4 colorações a seguir são consideradas iguais por coincidirem por rotação.



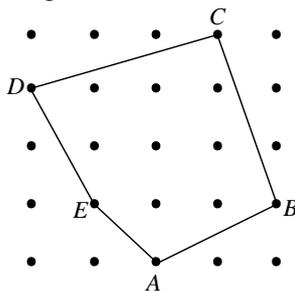
De quantos modos diferentes é possível colorir as casas de um tabuleiro 2×2 de branco ou preto de modo que não existam dois tabuleiros que coincidam por rotação?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

12. Numa festa típica, cada prato de arroz foi servido para duas pessoas, cada prato de maionese para três pessoas, cada prato de carne servia quatro pessoas e cada prato de doces dava exatamente para cinco pessoas. Foram utilizados 77 pratos e todas as pessoas se serviram de todos os pratos oferecidos. Quantas pessoas havia na festa?

- A) 20 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

13. Na organização retangular de pontos da figura abaixo, a distância entre pontos vizinhos em uma mesma linha ou coluna é igual a 1 cm.

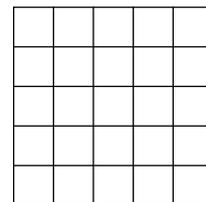


A área do pentágono $ABCDE$ é, em cm^2 , é igual a:

- A) 9 B) $\frac{19}{2}$ C) 10 D) $\frac{21}{2}$ E) 11

14. Um quadrado de área 1 foi cortado em cinco filas de 5 quadradinhos cada. Todos os quadradinhos são congruentes.

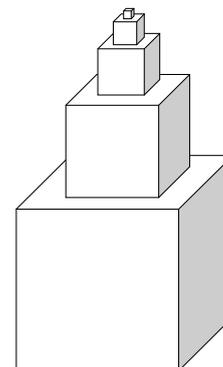
Marcam-se os quadradinhos de uma linha qualquer, de uma diagonal qualquer e de uma coluna qualquer, e, em seguida, retiram-se os quadrados assinalados. A área coberta pelos quadradinhos restantes vale, no mínimo,



- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{11}{25}$ C) $\frac{12}{25}$ D) $\frac{13}{25}$ E) $\frac{3}{5}$

15. Um troféu formado por cinco recipientes cúbicos foi construído da seguinte maneira: sob o cubo de lado 10 cm foi soldado o cubo de lado 20 cm, sob este foi soldado o cubo de lado 30 cm, e assim por diante. Toda a superfície externa desse troféu deverá ser coberta com um certo tipo de revestimento.

Quantos metros quadrados desse revestimento serão necessários?



- A) 1,5 B) 2,5 C) 2,7
D) 2,75 E) 3

16. Num certo aeroporto, Nelly caminhava calmamente à razão de um metro por segundo; ao tomar uma esteira rolante de 210 metros, Nelly continuou andando no mesmo passo e notou ter levado um minuto para chegar ao fim da esteira. Se Gugu ficar parado nesta esteira, quanto tempo levará para ser transportado?

- A) 1min20s B) 1min24s C) 1min30s D) 1min40s E) 2min

17. Uma certa máquina tem um visor, onde aparece um número inteiro x , e duas teclas A e B. Quando se aperta a tecla A o número do visor é substituído por $2x + 1$. Quando se aperta a tecla B o número do visor é substituído por $3x - 1$.

Se no visor está o número 5, apertando alguma seqüência das teclas A e B, o maior número de dois algarismos que se pode obter é:

- A) 85 B) 87 C) 92 D) 95 E) 96

18. A seqüência “22” descreve a si mesma, pois ela é formada por exatamente dois 2. Analogamente, a seqüência “31 12 33 15” descreve a si mesma, pois é formada por exatamente três 1, um 2, três 3 e um 5. Qual das seguintes seqüências *não* descreve a si mesma?

- A) 21 32 23 16 B) 31 12 33 18 C) 31 22 33 17 19
D) 21 32 33 24 15 E) 41 32 23 24 15 16 18

19. Camila e Lara estão disputando o seguinte jogo num tabuleiro 4×4 : Camila marca algumas casas do tabuleiro e informa à Lara o número de casas marcadas na vizinhança de cada casa do tabuleiro. Neste jogo, duas casas distintas são consideradas vizinhas se possuem um lado ou um canto (vértice) em comum. Lara deve descobrir quais casas foram marcadas por Camila. Após marcar algumas casas, Camila passou para Lara o seguinte tabuleiro:

1	2	1	1
0	2	1	2
2	3	3	1
1	0	2	1

O número de casas marcadas foi:

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
20. Imagine uma pilha com cem milhões de folhas de papel sulfite, cada uma com 0,1 milímetro de espessura. Assinale a alternativa mais próxima da altura da pilha.
- A) a sua altura.
B) o comprimento do maior animal do mundo, a baleia azul, que é cerca de 29 metros.
C) a altura do edifício mais alto do mundo, o *Petronas Tower*, que tem 88 andares.
D) a altura do pico mais alto do mundo, o *Monte Everest*, que é 8848 metros.
E) a distância do planeta Terra à Lua, que é muito maior que todas as alternativas anteriores.

GABARITO – PRIMEIRA FASE

GABARITO NÍVEL 1

1) D	6) C	11) C	16) B
2) C	7) C	12) D	17) D
3) A	8) C	13) B	18) D
4) E	9) B	14) C	19) B
5) A	10) E	15) C	20) D

1. O cubo a ser construído deverá ter aresta 4, totalizando $4 \times 4 \times 4 = 64$ cubinhos. Portanto falta agregar $64 - 11 = 53$ cubinhos. **(Alternativa D)**

2. O consumo mensal médio é $\frac{12,5+13,8+13,7+11,4+12,1}{5} = 12,7 \text{ m}^3$. **(Alternativa C)**

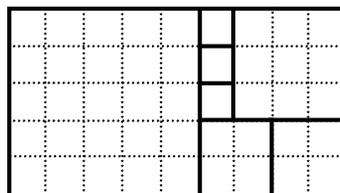
3. A quantidade utilizada de palitos é mínima quando o número de palitos de 7 cm é máximo. Como $200 = 28 \times 7 + 4 = 26 \times 7 + 3 \times 6$, o número mínimo de palitos é 29. **(Alternativa A)**

4. Igualando a soma dos valores da diagonal e da coluna que se cruzam no quadrado com mesmo número, temos $26 + 14 = x + 13$, isto é, $x = 27$. **(Alternativa E)**

5. Fazendo as operações inversas, temos $220 + 5 = 225$; $225 : 3 = 75$; $75 - 1 = 74$; $74 : 2 = 37$, que é um número primo. **(Alternativa A)**

6. A partir de qualquer círculo, obtemos inicialmente a seqüência 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; subtraindo 1 dos ímpares e somando 1 aos pares, a seqüência torna-se 1, 0, 3, 2, 5, 4, 7, 6, 9, 8. A maior soma com 3 números consecutivos é $6 + 9 + 8 = 23$. **(Alternativa C)**

7. Completando a figura com quadradinhos de lado 1, vemos 3 quadrados de área 1, 1 quadrado de área 9, 2 quadrados de área 4 e 1 quadrado de área 25. Logo a área do retângulo é $3 + 9 + 2 \times 4 + 25 = 45$. **(Alternativa C)**



8. Uma parte da seqüência, com 8 algarismos, se repete: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2. Dividindo 2003 por 8, obtemos 3 como resto, e deste modo, o 2003º termo corresponde ao terceiro elemento da parte da seqüência que se repete, isto é, 3. **(Alternativa C)**

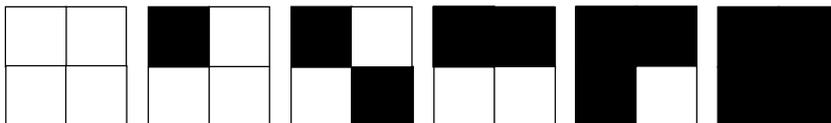
9. Maria tem 10 reais. Se João tem x reais, então

$$10 + \frac{x}{4} = \frac{x - \frac{x}{4}}{2} \Leftrightarrow 10 + \frac{x}{4} = \frac{3x}{8} \Leftrightarrow \frac{3x}{8} - \frac{x}{4} = 10 \Leftrightarrow \frac{x}{8} = 10 \Leftrightarrow x = 80$$

Os dois juntos têm $10 + 80 = 90$ reais. **(Alternativa B)**

10. Devem ser compradas $8 \times 14 \times 3 = 336$ mesas e $4 \times 336 = 1344$ cadeiras. **(Alternativa E)**

11. Há 6 possibilidades distintas de se colorir o tabuleiro. (Alternativa C)

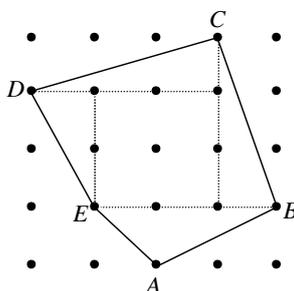


12. Seja n o número de pessoas na festa. Então foram usados $\frac{n}{2} + \frac{n}{3} + \frac{n}{4} + \frac{n}{5}$ pratos, logo

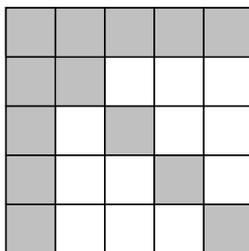
$$\frac{n}{2} + \frac{n}{3} + \frac{n}{4} + \frac{n}{5} = 77 \Leftrightarrow \frac{30n + 20n + 15n + 12n}{60} = 77 \Leftrightarrow \frac{77n}{60} = 77 \Leftrightarrow n = 60. \text{ (Alternativa D)}$$

13. O pentágono pode ser decomposto em triângulos e retângulos, conforme o desenho a seguir. A área do pentágono é $2^2 + \frac{3 \cdot 1}{2} + \frac{3 \cdot 1}{2} + \frac{2 \cdot 1}{2} + \frac{3 \cdot 1}{2} = 4 + \frac{3}{2} + \frac{3}{2} + 1 + \frac{3}{2} = \frac{19}{2} \text{ cm}^2$.

(Alternativa B)



14. Marcando-se uma linha, uma coluna e uma diagonal que têm somente uma casinha em comum (como no desenho a seguir), o número de quadradinhos retirados é máximo, igual a 13. Restam 12 quadrados, correspondendo à área de $\frac{12}{25}$. (Alternativa C)



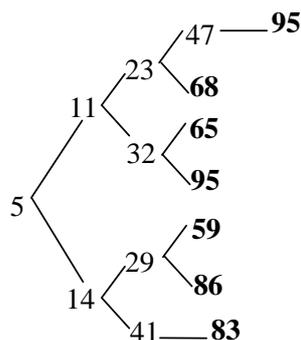
15. Juntando-se as partes das faces superiores dos cubos, obtemos uma face do cubo maior, de aresta 50 cm. A face inferior do cubo também é revestida. As quatro faces laterais dos cinco cubos deverão ser revestidas.

A área total é igual a $2 \cdot 50^2 + 4(10^2 + 20^2 + 30^2 + 40^2 + 50^2) = 27000 \text{ cm}^2 = 2,7 \text{ m}^2$.

(Alternativa C)

16. Ao andar sobre a esteira em movimento, Nelly anda 210 metros em 60 segundos. Portanto a esteira anda $210 - 60 = 150$ metros a cada minuto. Para alguém parado na esteira, o tempo necessário para percorrer 210 metros será $\frac{210}{150} = 1,4$ minuto = 1min24s. (Alternativa B)

17. O diagrama de árvore a seguir mostra os resultados que podem ser obtidos.



Nele vemos que o maior é 95 (**Alternativa D**)

18. A seqüência (D) não tem dois 4. (**Alternativa D**)

19. As casas vizinhas às casas com o número 0 não podem ser marcadas. Observando a casa da terceira linha e segunda coluna, concluímos que as três casas que sobraram foram marcadas:

1	2	1	1
0	2	1	2
2	3	3	1
1	0	2	1

X		X	
	X		

Como a casa do canto superior direito e sua vizinha à esquerda têm o número 1, as casas do canto superior direito e suas vizinhas à esquerda e abaixo não foram marcadas. O número na casa da quarta coluna e segunda linha indica que sua vizinha abaixo foi marcada. Por fim, o número no canto inferior direito mostra que a casa correspondente não foi marcada.

1	2	1	1
0	2	1	2
2	3	3	1
1	0	2	1

X		X	
			X
	X		

O número de casas marcadas é 4. (**Alternativa B**)

20. A altura da pilha é $100000000 \times 0,1 = 10000000 \text{ mm} = 10000 \text{ m}$. Considerando que um andar de um prédio tem cerca de 4 metros, a altura do *Petronas Tower* é cerca de $4 \times 88 = 356 \text{ m}$. A distância do planeta Terra à Lua é da ordem de milhares de quilômetros. Tendo isso em vista, a alternativa mais próxima à altura da pilha é a alternativa D. (**Alternativa D**)

Observação: o *Petronas Tower* fica em Kuala Lumpur, capital da Malásia, e tem 452 metros de altura. A baleia azul, além de ser o maior animal do mundo, também é o mais barulhento (!). A distância da Terra à Lua é, em média, de aproximadamente 380.000 quilômetros.