

XXXI OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA
PRIMEIRA FASE – NÍVEL 1 (6º. ou 7º. anos)
GABARITO

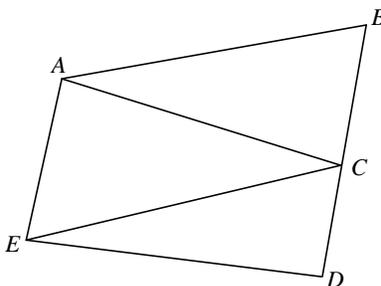
GABARITO NÍVEL 1

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

- Cada questão da Primeira Fase vale 1 ponto. (Total de pontos no Nível 1 = 20 pontos).
- Aguarde a publicação da Nota de Corte de promoção à Segunda Fase no site: www.obm.org.br

1. (C) Se um oitavo do número é $\frac{1}{5}$, então esse número vale $\frac{8}{5}$, de modo que $\frac{5}{8}$ desse número é $\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{5} = 1$.

2. (B)



Como $ACDE$ é um retângulo então $AE = CD$ e $AE \parallel CD$, além disso, como $ABCE$ é um paralelogramo, $AE = BC$ e $AE \parallel BC$.

Como $AE = CD = BC$ e $AE \parallel BD$, então as áreas dos triângulos ABC , ACE e CDE são iguais. Além disso, as áreas dos triângulos ABC e ACE são iguais a 11, assim a área de $ABDE$ é 33.

3. (D) Número de pessoas que dançam: x

Número de pessoas que não dançam: y

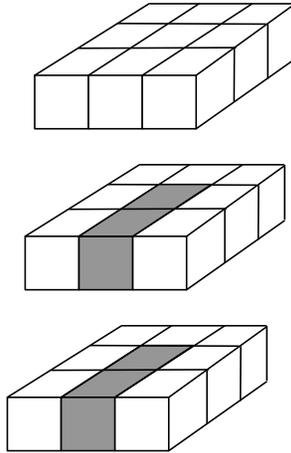
$$x = \frac{25}{100} \cdot y \Rightarrow x = \frac{y}{4} \Rightarrow y = 4x$$

A porcentagem do número de pessoas que não dançam é

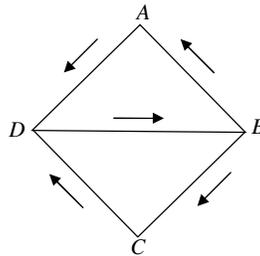
$$\frac{y}{x+y} = \frac{4x}{5x} = \frac{4}{5} = \frac{80}{100}$$

4. (C) Seja C_1 o casal 1 e C_2 o casal 2. É fácil ver que podemos permutar os dois casais nos bancos, ou seja, teremos as seguintes configurações: C_1C_2 e C_2C_1 . Além disso, podemos trocar as posições do marido e da mulher em cada casal. Pelo princípio multiplicativo temos $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

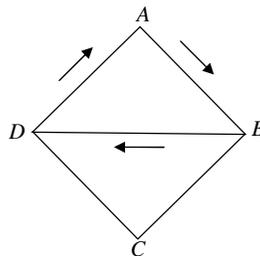
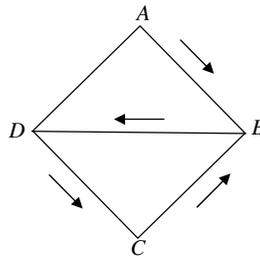
5. (D) Cortando o cubo como na figura abaixo e pintando da seguinte maneira conseguiremos 4 faces totalmente pretas.

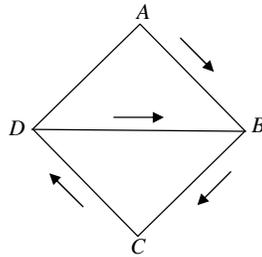
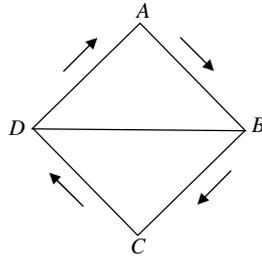


6. (C) Possível caminho: $BADBCD$



É impossível começar pelas casas A ou C , basta ver as situações abaixo:



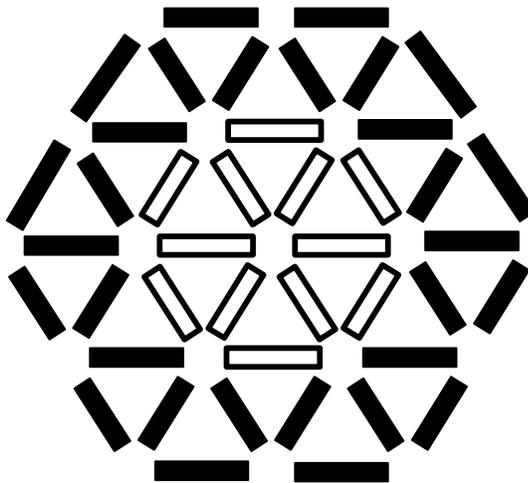


7. (A) $a = 2^{40} = (2^4)^{10} = 16^{10}$, $b = 3^{20} = (3^2)^{10} = 9^{10}$ e $c = 7^{10}$, logo $a > b > c$.

8. (C) A soma máxima dos pontos é $6 \times 10 = 60$ e portanto em no máximo três lançamentos o número é obtido não é o máximo.

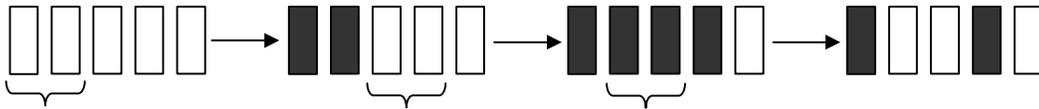
Assim, em pelo menos sete lançamentos o número é obtido é o máximo 6.

9. (C) Para quadruplicar a área, devemos dobrar o lado do hexágono, como na figura abaixo:



Assim a quantidade de palitos adicionais, em preto na figura, é 30.

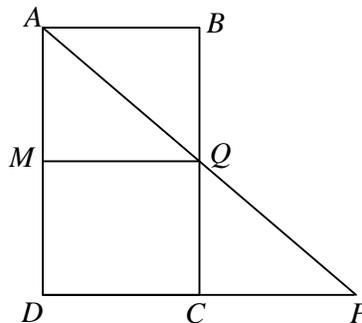
10. (B) Para que a primeira e a quarta cartas fiquem pretas, são necessários pelo menos dois movimentos. Por outro lado, com apenas dois movimentos, a segunda carta seria preta. Assim, a quantidade mínima é três, conforme o exemplo abaixo:



11. (B) Veja que Nelly e Penha pegam juntas $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{13}{20}$ da barra. Portanto, os 70 gramas de Sônia representam $\frac{7}{20}$ da barra. Dessa forma, o peso da barra será $\frac{20}{7} \cdot 70 = 200$ gramas.

12. (E) Como temos $14 + 10 = 24$ torcedores não corintianos, na fila deve existir, sempre entre dois torcedores corintianos, exatamente um torcedor de outra equipe.

13. (E) Traçando uma paralela a DC por Q , temos que Área $(ABQ) =$ Área (AQM) . Logo Q é ponto médio de BC .



Dessa forma os triângulos ABQ e QCP são congruentes e com isso, $PC = AB = 5$.

14. (E) Temos um total de $10 + 30 + 20 + 50 + 20 + 40 = 170$ pessoas entrevistadas. Destas, apenas 10 não terminaram o Ensino Fundamental.

Logo, $170 - 10 = 160$ têm pelo menos o Ensino Fundamental.

A fração será $\frac{160}{170} = \frac{16}{17}$.

15. (B) Seja XYZ um número de três dígitos que detona 314. Devemos ter $X = 4, 5, 6, 7, 8$ ou 9 ; $Y = 2, 3, \dots, 9$ e $Z = 5, 6, 7, 8$ ou 9 . Portanto, temos 6 opções para o primeiro dígito, 8 para o segundo e 5 para o terceiro. Ou seja $6 \times 8 \times 5 = 240$.

16. (C) Quinze minutos após o meio dia, o ponteiro dos minutos terá se deslocado 90° e o das horas terá se deslocado $7,5^\circ$. Assim, cinco minutos após 12h 15min, o ponteiro dos minutos se deslocara 30° e o das horas menos que $7,5^\circ$. Portanto, eles irão formar um ângulo reto entre 12h15min e 12h30min.

17. (D) Primeiramente observe que o algarismo das unidades da soma de todos os números nunca muda.

Inicialmente o algarismo das unidades da soma de todos os números é 5. Pois, $1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$. E a cada bloco de dez consecutivos a soma terá dígito das unidades igual a 5.

Se, dos dois números que sobraram, um era 2000 o outro deve ser 5.

