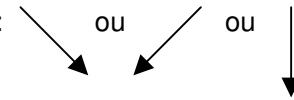
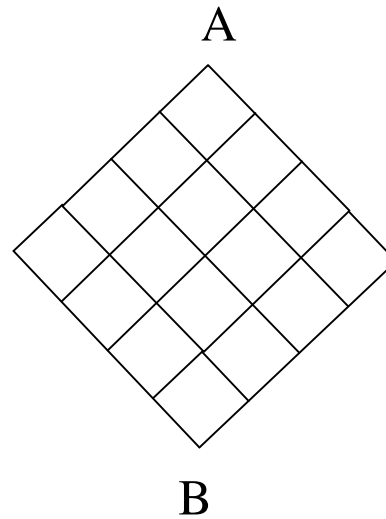
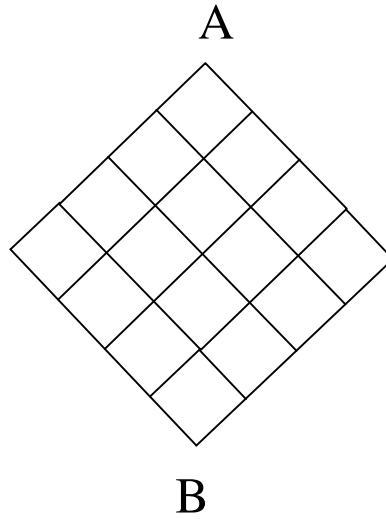


**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

- 1) No jogo abaixo, devemos partir do ponto A e encontrar um caminho através dos contornos dos quadrados que leve ao ponto B, utilizando a seguinte regra: Somente serão permitidos movimentos para baixo; ou seja:



exemplo



Qual o número total de caminhos possíveis que ligam A e B?



**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

---

2) Considere a seguinte matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Determine a matriz:  $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{50}$  .



**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

---

3) João, Maria e José são os 3 filhos de Paulo, que adora formular “probleminhas” de matemática. Um dia, Paulo encontrou Daniel, um velho amigo bom em matemática, que não via desde que era solteiro. Papo vai, papo vem, e Daniel perguntou sobre os filhos de Paulo. Paulo respondeu : - Antes de falar sobre eles, e para não perder o costume, vamos ver se você consegue descobrir suas idades.

Lá vão as dicas :

- I) Tenho 3 filhos.
- II) Os dois mais novos são gêmeos.
- III) O mínimo múltiplo comum de suas idades é 84.
- IV) Quando meu primeiro filho nasceu eu já tinha mais de 17 anos.
- V) Lembre-se de que eu só tenho 30 anos!

Daniel respondeu corretamente as idades dos filhos baseando-se unicamente nas dicas dadas. Qual foi a resposta de Daniel? Justifique.



**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

---

- 4) Determine a equação da parábola simétrica ao gráfico da função  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  em relação à reta  $x = 5$ .



**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

---

- 5) Considere uma urna contendo 20 fichas brancas e 20 fichas pretas. Retira-se da urna algumas fichas. Multiplicando o número de fichas brancas pelo número de fichas pretas, que restaram na urna, resulta 288. Retira-se agora mais duas fichas da urna, e verifica-se que a multiplicação do número de fichas brancas pelo número de fichas pretas, na urna, resulta 252. Quantas fichas ainda restaram na urna?



**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

---

6) Calcule o valor exato de  $\frac{2.\text{sen}20^{\circ}.\text{sen}70^{\circ}}{3.\text{cos}50^{\circ} + \text{sen}40^{\circ}}$  .



**II Olimpíada de Matemática do Grande ABC**  
**Segunda Fase – Nível 4 ( 3ª Série EM e Concluintes )**

---

- 7) Considere 5 varetas de medidas 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm e 50 cm. Escolhendo-se aleatoriamente 3 delas, qual a probabilidade de que se possa formar um triângulo cujos lados sejam estas varetas ?

8) Encontre as raízes de  $f(x) = x^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}x - \frac{\sqrt{3}}{8}i$ , onde  $i^2 = -1$ .

