

III Olimpíada de Matemática do Grande ABC Primeira Fase – Nível 2 (7ª ou 8ª Séries)

1. Ao perguntar a idade do professor, um aluno recebeu do mesmo a seguinte “charada”: Juntos temos sete vezes a idade que você tinha quando eu tinha o dobro da idade que você tem. Daqui a dez anos eu terei o dobro da idade que você tiver. Se “P” é a idade do professor, e “A” a idade do aluno, podemos afirmar que:
a) $P = 6A$ b) $P = A+20$ c) $P = 2A$
d) $P = A+30$ e) $P = 3A$

2. Considere duas torneiras A e B e um tanque. A torneira A sozinha enche o tanque em 1h. Se abrimos a torneira A, e após 20 min abrimos também a torneira B, verificamos que o tanque estará cheio em mais 10 min. Supondo que as duas torneiras possuam vazões (volumes de líquido despejados no tanque por unidade de tempo) constantes, quanto tempo à torneira B levaria para encher sozinha o tanque?
a) 10 min b) 20 min c) 30 min d) 40 min e) 50 min

3. Seja N um número inteiro positivo tal que o resto de sua divisão por 9 seja 8. Podemos afirmar que:
a) N é um número par.
b) N é um quadrado perfeito.
c) N não é primo.
d) N pode ser um cubo perfeito.
e) N pode ser um múltiplo de 6.

4. Calculando $2^{\frac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}}{1+\sqrt{5}}}$, obtemos:
a) 2 b) 1 c) 4 d) 8 e) 16

5. João ganha uma mesada, que corresponde a dois terços da do seu irmão. Com a mesada de seu irmão é possível comprar 5 sorvetes de R\$ 0,90 cada, 3 chocolates de R\$ 1,20 cada e ainda lhe resta metade da mesma. A mesada de João é:
a) R\$ 8,10 b) R\$ 16,20 c) R\$ 10,00 d) R\$ 4,50 e) R\$ 10,80



III Olimpíada de Matemática do Grande ABC Primeira Fase – Nível 2 (7ª ou 8ª Séries)

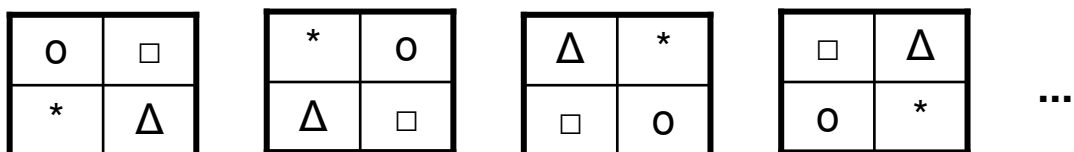
6. Considere a equação:

$$x^2 + y^2 + 2xy - 7x - 7y = 18$$

onde x e y são inteiros positivos. Quantas soluções distintas da forma (x,y) existem para a equação acima? Dica: Defina $t = x+y$.

- a) 8 b) 10 c) 7 d) 12 e) 5

7. Na seqüência:



cada tabuleiro, a partir do segundo, é obtido girando o anterior de 90° no sentido horário. Portanto o 2006º tabuleiro da seqüência é:

- a)

Δ	*
□	O

 b)

□	Δ
O	*

 c)

Δ	*
O	□
- d)

O	□
*	Δ

 e)

*	O
Δ	□

8. A respeito de três professores: João, Paulo e Carlos são feitas as seguintes afirmações, todas verdadeiras:

I - Os três têm idades diferentes e lecionam disciplinas diferentes.

II - João tem 60 anos.

III – O professor de 40 anos leciona matemática.

IV – Carlos não leciona física.

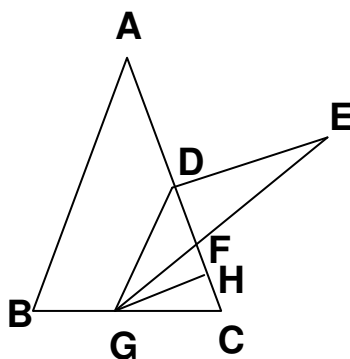
V – O que leciona química não tem 50 anos.

Sabendo ainda que suas idades e disciplinas lecionadas são 40, 50 e 60 anos, e matemática, física e química, não necessariamente nessa ordem, podemos afirmar que:

- a) Carlos leciona química
b) João leciona matemática



- c) Paulo não leciona física
d) O professor de matemática tem 40 anos
e) O professor de química tem 50 anos
9. Numa certa data 1 dólar vale 2 reais e um euro vale 2,25 dólares. Se o dólar sofrer uma desvalorização de 10% e o euro uma valorização de 10%, ambas em relação ao real, então o euro passará a valer:
- a) 2,25 dólares b) 2,50 dólares c) 2,75 dólares
d) 3,00 dólares e) 3,25 dólares
10. Na figura: $AD=DC=DE=2DF=4FH=1\text{m}$ e $\widehat{EDF} = \widehat{FHG} = 90^\circ$



Logo a área do triângulo DFG é:

- a) $\frac{1}{4} \text{ m}^2$ b) $\frac{1}{8} \text{ m}^2$ c) $\frac{1}{16} \text{ m}^2$ d) $\frac{1}{32} \text{ m}^2$ e) $\frac{1}{64} \text{ m}^2$
11. Se x e y são dois números irracionais, então:
- a) xy pode ser racional.
b) $x+y$ é irracional.
c) $x-y$ é racional.
d) x^2+y^2 é racional.
e) x^2+y^2 é irracional.

12. Numa eleição com três candidatos A, B e C, o eleitor podia votar em um, dois, três ou nenhum dos candidatos. Ao apurar os resultados, verificaram-se as seguintes ocorrências:

- I - Todo candidato teve pelo menos um voto.
II - Quem votou em A não votou em B.



III – Quem votou em C não votou em B.

Podemos então concluir que:

- a) Quem votou em A não votou em C.
- b) Quem não votou em B, votou em A.
- c) Quem não votou em B, votou em C.
- d) Alguém não votou em A, nem em C.
- e) Alguém votou em C, mas não em A.

13. Num triângulo ABC, seja G o baricentro, ponto de encontro das medianas, M o ponto médio do lado \overline{BC} e N o ponto médio do lado \overline{AC} . Se a área do triângulo AGB é 1 m^2 , então a área do quadrilátero CMGN é:

- a) $0,5 \text{ m}^2$ b) 1 m^2 c) $1,5 \text{ m}^2$ d) 2 m^2 e) $2,5 \text{ m}^2$

14. Segundo a classificação de quadriláteros dada por Hadamard:

I - Retângulo é um quadrilátero que tem todos os ângulos internos iguais.

II – Paralelogramo é um quadrilátero que tem os lados paralelos dois a dois.

III – Losango é um quadrilátero que tem os quatro lados iguais.

IV - Trapézio é um quadrilátero que tem dois lados paralelos.

Baseado nessa classificação pode-se afirmar que:

- a) Todo losango é retângulo.
- b) Todo retângulo é losango.
- c) Todo paralelogramo é trapézio.
- d) Nenhum retângulo é losango.
- e) Nenhum losango é trapézio.

15. Considere o discriminante $\Delta = b^2 - 4ac$, onde a, b, c são inteiros. Neste caso, qual dos valores abaixo o discriminante pode assumir?

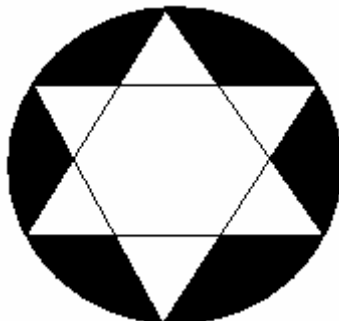
- a) 102 b) 101 c) 103 d) 10 e) 130

16. Considere um quadrado de lado 1024 m. Divida-o em quatro quadrados iguais, traçando segmentos de reta ligando os pontos médios dos lados opostos. Repita este processo para cada um destes quatro quadrados e assim por diante. Qual o valor do lado do menor quadrado após repetir esta operação 10 vezes?

- a) 32 m b) 16 m c) 4 m d) 2 m e) 1 m



17. Considere a figura:



Os triângulos inscritos na circunferência são eqüiláteros de lado 6. A área pintada é:

- a) $\sqrt{9\pi - \sqrt{3}}$ b) $12(\pi - \sqrt{3})$ c) $6(\pi - \sqrt{3})$
d) $12\pi - 15\sqrt{3}$ e) 8

18. Numa sala existe uma certa quantidade de alunos. Se ninguém faltar, cada aluno receberá exatamente 2 canetas e 3 lápis. Sabe-se que o total de canetas e lápis a serem distribuídos é 205. Hoje ninguém faltou! Qual o produto entre o total de lápis e o total de canetas distribuídos?

- a) 41 b) 82 c) 10086 d) 9010 e) 8020

19. Seis amigos organizaram uma festa. Carlos gastou 10 reais, Renato 20 reais, João 40 reais, Marcos 50 reais, Marcelo 90 reais e Fabio 110 reais. Sabendo-se que o gasto total da festa será repartido em 6 partes iguais, quantos deles tiveram que desembolsar mais do que gastaram, para pagar a despesa igualmente distribuída?

- a) 0 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

20. João, deseja abrir um cofre cujo segredo é formado por uma seqüência de 4 algarismos que variam de 0 a 9. Ele leva 10 segundos para mudar de posição (seqüência). Se João tentar abri-lo e, por azar, conseguir na última tentativa possível, então quanto tempo terá se passado aproximadamente?

- a) 24 horas b) 10 horas c) 28 horas d) 1 hora e) 3 horas

