

KSF 2022 - Prova Nível J

Problemas de 3 pontos

1. Carla quer escrever o número 2022 usando palitos de fósforo de uma caixa contendo originalmente 30 palitos. Ela já formou os dois primeiros dígitos, conforme a figura. Quantos palitos vão sobrar na caixa após ela terminar de formar o número 2022?

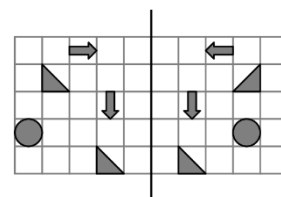


- (A) 20 (B) 19 (C) 10 (D) 9 (E) 5

2. Um triângulo equilátero com lado de medida 12 tem o mesmo perímetro que um quadrado. Qual é a medida do lado desse quadrado?

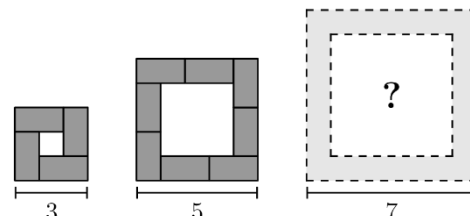
- (A) 9 (B) 12 (C) 16 (D) 24 (E) 36

3. Algumas figuras foram desenhadas numa folha de papel quadriculada. A folha foi dobrada ao longo da linha grossa, levando a parte esquerda sobre a parte direita. Quantas figuras da parte esquerda vão coincidir com as figuras da parte direita?



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

4. Karina organiza mesas de dimensões 2m por 1 m: , de acordo com o número de participantes nas reuniões. A figura ao lado mostra como são organizadas essas mesas para pequenas, médias e grandes reuniões. Quantas mesas são utilizadas nas grandes reuniões?



- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 14 (E) 16

5. A figura mostra uma tabela de multiplicação, sendo visível apenas um resultado. Os números x e y são inteiros positivos e $x > y$. Qual é o valor de x ?

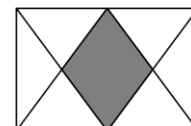
	x	$x+1$
y		
$y+1$		77

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 11

6. Eu sou menor do que minha metade e maior do que meu dobro. A soma de mim e de meu quadrado é zero. Quem sou eu?

- (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2

7. No retângulo ao lado, os pontos médios dos lados maiores são ligados aos quatro vértices. Que fração do retângulo foi escurecida?



- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{2}{5}$

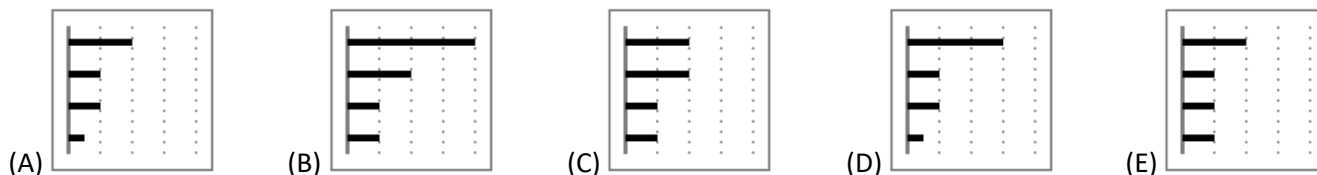
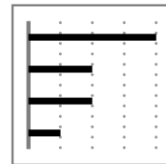
8. Numa escola, há cinco candidatos para a eleição do presidente do clube de matemática. Após 90% dos votos serem contados, os resultados são:

Alex 14 votos, Beta 11 votos, Carlos 10 votos, Diana 8 votos e Eduardo 2 votos.

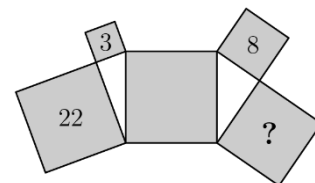
Quantos candidatos ainda têm chance de vencer a eleição?

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

9. O diagrama ao lado no celular de Nadir indica quanto tempo ela gastou na semana passada com seus aplicativos. Nesta semana ela diminuiu pela metade o uso de dois aplicativos, mas continuou usando os outros dois da mesma forma. Como pode aparecer o diagrama nesta semana?



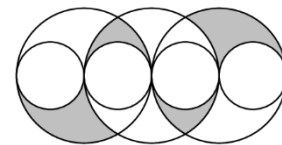
10. Cinco quadrados e dois triângulos retângulos são reunidos para formar a figura ao lado. Os números 3, 8 e 22, dentro de três quadrados, indicam suas áreas em metros quadrados. Qual é a área do quadrado com o ponto de interrogação?



- (A) 14 m^2 (B) 15 m^2 (C) 16 m^2 (D) 17 m^2 (E) 18 m^2

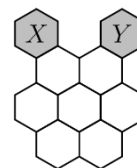
Problemas de 4 pontos

11. A figura compõe-se de três círculos grandes de raios iguais e quatro círculos menores de raios iguais a 1. Todos os centros dos círculos e pontos de tangência estão alinhados. Qual é a área total da região cinza?



- (A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π (E) 6π

12. Ápia quer ir do hexágono X para o hexágono Y. Ela pode passar de um hexágono para outro somente se eles têm um lado em comum. Existem quantos caminhos diferentes de X a Y que passam por cada um dos sete hexágonos brancos exatamente uma vez?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

13. Uma vez conheci seis irmãos cujas idades eram seis números inteiros consecutivos. Fiz a cada um deles a seguinte pergunta: "Quantos anos tem o mais velho dos seus irmãos?". Qual dos números a seguir **NÃO** poderia ser a soma das seis respostas?

- (A) 95 (B) 125 (C) 167 (D) 205 (E) 233

14. Eva colocou 2022 ladrilhos numa reta. Em seguida, Adão retirou os ladrilhos nas 6ª, 12ª, 18ª etc. posições. Dos que restaram, Beatriz removeu os que estavam nas 5ª, 10ª, 15ª etc. posições. Então Célia retirou dos que sobraram os que estavam nas 4ª, 8ª, 12ª etc. posições. Finalmente Dóris retirou todos os ladrilhos que sobraram. Quantos Dóris retirou?

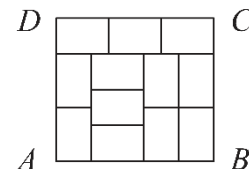
- (A) 0 (B) 337 (C) 674 (D) 1011 (E) 1348

15. Três crianças perguntaram à sua avó qual era a sua idade. Ela respondeu pedindo para elas adivinharem a sua idade. Uma das crianças chutou 75, a outra 78 e a terceira disse 81. A avó então respondeu que uma neta havia errado por 1 ano, outra neta por 2 anos e outra neta por 4 anos. Qual é a idade da avó?

- (A) 76 (B) 77 (C) 79 (D) 80 (E) Não pode ser determinada exatamente

16. O retângulo $ABCD$ foi dividido em 12 retângulos iguais. Qual é a razão $\frac{AD}{DC}$?

- (A) $\frac{8}{9}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{9}{8}$

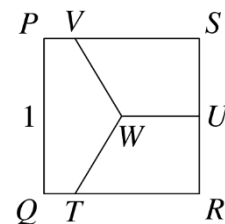


17. Um coelho e um ouriço apostaram uma corrida ao redor de uma pista circular de 550 m. O coelho correu sempre 10 m/s e o ouriço sempre 1 m/s e os dois começaram ao mesmo tempo, em sentidos contrários. Quando os dois se encontraram, o ouriço começou imediatamente a correr no mesmo sentido que o coelho. Quanto tempo depois do coelho o ouriço cruzou a linha de chegada?

- (A) 45 s (B) 50 s (C) 55 s (D) 100 s (E) 505 s

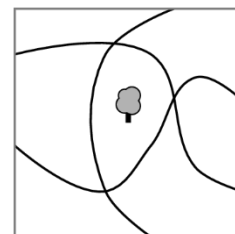
18. Na figura, o quadrado $PQRS$ tem lados de medida 1. O ponto médio do lado RS é U e o centro do quadrado é o ponto W . Os segmentos de reta TW , UW e VW dividem o quadrado em três regiões de mesma área. Qual é a medida do segmento SV ?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{5}{6}$



19. Num parque, há uma árvore no meio e três trilhas para caminhar, conforme a figura ao lado. Qual é o menor número de árvores que devem ser plantadas de forma que haja o mesmo número de árvores dos dois lados de cada uma das trilhas?

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



20. Verônica tem cinco anéis em seus dedos, de acordo com a figura. Ela tira de seus dedos um anel de cada vez. De quantas maneiras diferentes ela pode fazer isso?

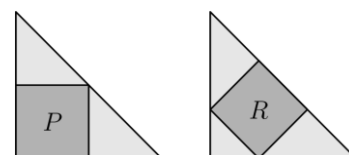
- (A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 45



Problemas de 5 pontos

21. Cada um dos dois triângulos retângulos isósceles congruentes ao lado tem um quadrado inscrito. O quadrado com a letra P tem área igual a 45. Qual é a área do quadrado com a letra R ?

- (A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50 (E) 60



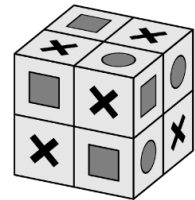
22. Oito times de futebol participaram de um campeonato. Cada time jogou exatamente uma vez contra os outros times. Em cada partida, o vencedor ganhou 3 pontos e o perdedor nada obteve. Em caso de empate, cada time ganhou 1 ponto. Ao final do campeonato, a soma de todos os pontos obtidos pelos times foi 61. Qual é o maior número possível de pontos que o campeão pode ter conquistado?

- (A) 21 (B) 19 (C) 18 (D) 17 (E) 16

23. Um grupo de piratas dividiu 200 moedas de ouro e 600 moedas de prata entre si. Cada oficial recebeu 5 moedas de ouro e 10 moedas de prata. Cada marinheiro recebeu 3 moedas de ouro e 8 moedas de prata. Cada serviçal recebeu 1 moeda de ouro e 6 moedas de prata. Quantos piratas havia no grupo?

- (A) 50 (B) 60 (C) 72 (D) 80 (E) 90

24. Os quadrados nas faces de um cubo $2 \times 2 \times 2$ têm um círculo, um quadrado ou um sinal de $\times$ cada um. Quadrados com um lado comum têm desenhos diferentes. A figura ao lado mostra uma possibilidade dessas composições para o cubo. Qual das seguintes composições também é possível?



- (A) 6 círculos, 8 quadrados e o resto com $\times$ (B) 7 círculos, 8 quadrados e o resto com $\times$
 (C) 5 círculos, 8 quadrados e o resto com $\times$ (D) 7 círculos, 7 quadrados e o resto com $\times$
 (E) Nenhuma das anteriores

25. Os habitantes de uma cidade sempre se comunicam fazendo perguntas. Há dois tipos de habitantes: os *positivos*, que fazem perguntas cuja resposta é sempre “sim”, e os *negativos*, que fazem perguntas cuja resposta é sempre “não”. Passeando pela cidade eu encontrei Alberto e Berta, quando ela me perguntou: “Eu e Alberto somos ambos negativos?”. Que tipo de habitantes são Alberto e Berta?

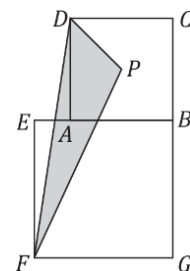
- (A) Ambos positivos (B) Ambos negativos
 (C) Alberto positivo, Berta negativa (D) Alberto negativo, Berta positiva
 (E) Não há informação suficiente para uma conclusão

26. Um comerciante pesa seus produtos usando uma antiga balança com pesos cujos valores, em kg, são números inteiros de 1 a 12. Curiosamente, numa manhã, ele usou todos os pesos uma única vez, cada um, para fazer três pesagens diferentes, usando 4 pesos em cada pesagem. Na primeira pesagem, a mercadoria tinha 41 kg, e na segunda pesagem a mercadoria tinha 26 kg. Qual dos pesos a seguir estava na mesma pesagem que o peso de 9 kg?

- (A) 3 kg (B) 5 kg (C) 7 kg (D) 8 kg (E) 10 kg

27. As medidas das diagonais dos quadrados $ABCD$ e $EFGB$ são 7 cm e 10 cm, respectivamente. O ponto P é a intersecção das diagonais do quadrado $ABCD$. Qual é a área do triângulo FPD ?

- (A) $14,5 \text{ cm}^2$ (B) 15 cm^2 (C) $15,75 \text{ cm}^2$ (D) $16,5 \text{ cm}^2$ (E) $17,5 \text{ cm}^2$

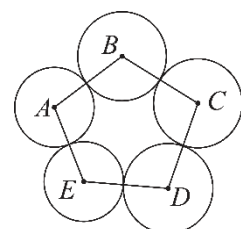


28. O número inteiro positivo N tem o produto dos seus algarismos igual a 20. Qual dos números a seguir **NÃO** pode ser o produto dos algarismos do número $N + 1$?

- (A) 40 (B) 30 (C) 25 (D) 35 (E) 24

29. Cinco círculos com centros A , B , C , D e E são tangentes, como mostra a figura. Sendo $AB = 16$, $BC = 14$, $CD = 17$, $DE = 13$ e $AE = 14$, qual ponto é o centro do maior círculo?

- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E



30. Um buraco na forma de metade de uma esfera é escavado em cada uma das faces de um cubo. Os buracos são idênticos e centralizados em cada face. Cada buraco toca cada um dos buracos vizinhos em somente um ponto. Se o cubo tem lado 2, qual é o diâmetro de cada buraco?

- (A) 1 (B) 2 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{3}{2}$ (E) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

