



Prova da 1ª Fase

Nível 1

Questão 1

Durante uma competição, a equipe organizadora preparou suco para os participantes. Inicialmente, um recipiente vazio recebeu 10 litros de água e 2 litros de polpa concentrada de maracujá, sendo bem misturados. Em seguida, metade dessa mistura foi utilizada para servir aos juízes da competição. O recipiente foi então completado novamente até os 12 litros iniciais, adicionando-se 3 litros de polpa e 3 litros de água. Após homogeneização, novamente foi retirada metade do conteúdo para servir aos competidores. Por fim, o recipiente foi completado uma última vez até 12 litros com uma mistura contendo 20% de polpa. Ao final desse processo, qual a porcentagem de polpa concentrada presente no recipiente?

- a) 25%
- b) 26,7%
- c) 27,6%
- d) 30%
- e) 32,5%

Questão 2

Em uma sala há certa quantidade de pessoas, e cada indivíduo porta consigo uma quantia em dinheiro, sendo os valores números ímpares consecutivos positivos. Se a soma das quantias for 25 reais, quantas pessoas pode haver na sala?

- a) Apenas 3 pessoas
- b) Apenas 4 pessoas
- c) 1 ou 2 pessoas
- d) 1 ou 5 pessoas
- e) Apenas 25 pessoas

Questão 3

Três amigos, Ana, Bruno e Carla, colocaram suco em suas garrafinhas, utilizando ao todo 2,5 litros de suco. Após isso, observaram o seguinte:

- A quantidade total de suco nas garrafinhas de Ana e Bruno juntas é x litros.
- A quantidade total de suco nas garrafinhas de Ana e Carla juntas é y litros.
- A quantidade total de suco nas garrafinhas de Bruno e Carla juntas é z litros.

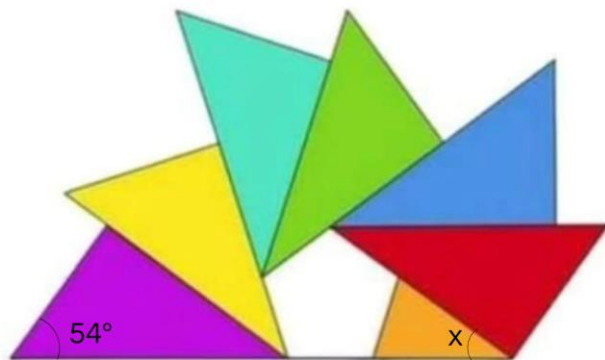
Sabendo que nenhuma garrafinha ficou vazia e que, juntos, usaram exatamente 2,5 litros de suco, qual é o valor de $\sqrt{x + y + z}$?

- a) 5
- b) $\sqrt{5}$
- c) 2
- d) $\sqrt{6}$
- e) 2,5

Questão 4

A imagem mostra a logomarca da 35ª Olimpíada de Matemática do Cone Sul, composta por seis triângulos retângulos congruentes, posicionados de modo que o cateto maior de um triângulo se encaixa na hipotenusa do outro. Para finalizar a figura, que resulta em uma região central vazia em forma de um pentágono regular, há um triângulo isósceles. Determine o valor do ângulo x destacado na figura.

- a) 18°
- b) 126°
- c) 72°
- d) 54°
- e) 36°



Questão 5

Mariana criou um desafio chamado “Árvore Matemática” para brincar com suas amigas. Ela escreveu a palavra MATEMÁTICA de forma que cada letra ficava em uma linha e, a cada linha, era escrita uma letra a mais que na linha anterior, conforme representado a seguir:

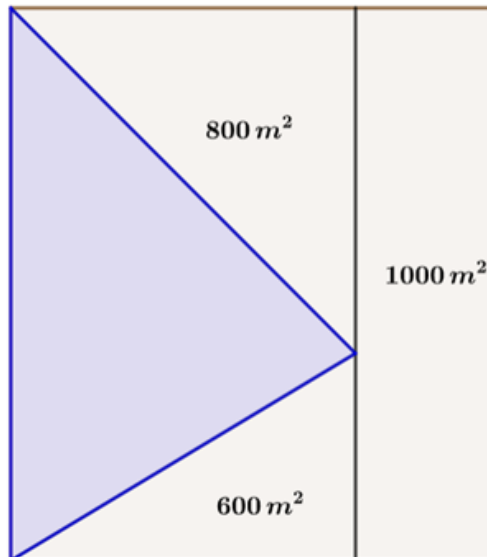
M
A A
T T T
E E E E
M M M M M
Á Á Á Á Á Á
T T T T T T T
I I I I I I I I
C C C C C C C C C
A A A A A A A A A A

O objetivo da brincadeira era descobrir o número de maneiras possíveis de formar a palavra MATEMÁTICA a partir da seguinte regra: primeiro colocar o dedo na letra M, no topo da “Árvore Matemática”, e deslocar com o dedo para a fileira de baixo, uma fileira de cada vez, até uma letra adjacente que ocupasse uma posição para a esquerda ou para a direita. Luana participou do desafio e encontrou a resposta correta, que é:

- a) 1 024
- b) 512
- c) 257
- d) 256
- e) 55

Questão 6

Pitágoras dividiu o terreno de sua chácara, que tem formato retangular, em 4 lotes menores, sendo três triangulares e um retangular, destinados aos seus filhos: Newton, Hipátia, Gauss e Sophie, conforme indicado na figura abaixo.



Na figura, estão indicadas as áreas dos terrenos de três desses filhos, mas não foi informada a área do terreno destinado a Hipátia. Com base nisso, qual é a área total do terreno de Pitágoras, em metros quadrados?

- a) 2900
- b) 2800
- c) 3800
- d) 3600
- e) 3900

Questão 7

No número $N = 20252025 \dots 2025$, a sequência composta pelos dígitos 2, 0, 2, 5 aparece 2026 vezes. Qual a soma dos algarismos de N ?

- a) $9 \cdot 2025$
- b) $9 \cdot 2025 + 9$
- c) $2025 \cdot 2026$
- d) $10 \cdot 2026$
- e) $11 \cdot 2024$

Questão 8

Dino gosta de cronometrar todas as suas atividades matinais, com o objetivo de dormir o máximo de tempo possível e ainda pegar o ônibus para ir à escola. Sabendo que ele gasta 20 segundos entre uma atividade e outra, e que o ônibus passa pontualmente às 6:23, qual é o horário máximo que Dino pode acordar, de forma a executar completamente a sua rotina da manhã e chegar a tempo de pegar o ônibus?

- a) 5:47
- b) 5:49
- c) 5:45
- d) 5:51
- e) 5:53

Rotina da Manhã

☐	Tomar banho	- 8min
☐	Vestir o uniforme completo	-3min
☐	Tomar o café da manhã	-9min
☐	Escovar os dentes	-2min
☐	Arrumar a mochila	-2min
☐	Sair do apartamento e chegar à portaria do prédio	-2min
☐	Chegar ao ponto de ônibus	-6min

Questão 9

No dia 2 de fevereiro, é comemorado o Dia de Iemanjá nas religiões afro-brasileiras e, em algumas regiões do Brasil, também o Dia de Nossa Senhora dos Navegantes. Esse dia corresponde ao 33º dia do ano. O número 33 é divisível por 3, assim como qualquer número da forma $1^n + 2^n$, quando n é um número ímpar.

Por exemplo: $1^3 + 2^3 = 1 + 8 = 9$, que é divisível por 3.

Qual dos números a seguir pode ser escrito na forma $1^n + 2^n$, com n sendo um número ímpar?

- a) 66
- b) 126
- c) 522
- d) 2049
- e) 2025

Questão 10

Cristian, Diana, Michele, Leon e Thiago fizeram uma aposta que consistia em praticar mais atividade física mensalmente. Eles usaram o aplicativo GymRats para fazer check-in diariamente dos seus exercícios, venceria quem fizesse maior número check-ins. Ao final do primeiro mês, constatou-se os seguintes resultados: Diana ficou à frente de Thiago e atrás de Leon; Cristian ficou à frente de Thiago; Michele teve mais check-ins que Diana, mas sua quantidade foi a mediana entre as quantidades de check-ins. O que é possível afirmar sobre a classificação final?

- a) Thiago ficou em 1º lugar.
- b) Diana ficou em 2º lugar.
- c) Michelle ficou em 3º lugar.
- d) Cristian ficou em 3º lugar.
- e) Leon ficou em 3º lugar.

Questão 11

Marília ganhou um microfone que possui várias funcionalidades. Após explorar o novo presente, ela percebeu que existem 4 modulações vocais possíveis, além da voz natural. O microfone também permite ser conectado em um celular via *bluetooth* e, quando conectado, é possível cantar uma música junto com a versão original ou no estilo “*playback*”. Também existe a opção de cantar com ou sem eco. Sabendo disso, de quantas maneiras diferentes Marília consegue configurar o microfone para cantar uma música qualquer?

- a) 16
- b) 10
- c) 30
- d) 12
- e) 9

Questão 12

Regiane é nutricionista e sempre se preocupa em observar a tabela nutricional dos alimentos que seus pacientes consomem. Certo dia, encontrou uma barra de chocolate ao leite de 80g onde a tabela nutricional informa que cada embalagem possui cerca de 3 porções de 25g, o que equivale a $\frac{5}{16}$ do tablete. Porém, ao abrir a embalagem do chocolate, percebeu que a barra possui exatamente 15 quadradinhos, o que significa que extrair a fração $\frac{5}{16}$ se torna uma tarefa muito complicada. Além disso, as três porções não dividem a barra por inteiro, deixando sobrar 5g.

Por isso, ela resolveu propor uma divisão diferente do chocolate para seus pacientes, para que consumam $\frac{1}{5}$ da barra por vez. A partir dessa informação e com o auxílio da tabela nutricional, é correto afirmar que:

TABELA NUTRICIONAL			
PORÇÕES POR EMBALAGEM: CERCA DE 3 PORÇÃO: 25G ($\frac{5}{16}$ DO TABLETE)			
	100g	25g	%VD
Valor Energético	556	137	7
Carboidratos	53	13	4
Proteínas	8,1	2	4
Gorduras Totais	34	8,4	13
Sódio (mg)	103	26	1

• Percentual de valores diários fornecidos pela porção

- a) O valor energético da nova porção será de aproximadamente 89 kcal.
- b) O valor energético da nova porção será de aproximadamente 111 kcal.
- c) O valor energético da nova porção será de aproximadamente 27kcal
- d) A nova porção possui 20g
- e) A nova porção possui aproximadamente 32g

Questão 13

As Ilhas Diomedes são duas pequenas ilhas localizadas no Estreito de Bering, entre o Alasca (EUA) e a Sibéria (Rússia), separadas por apenas 4 km de mar, mas com 21 horas de diferença no fuso horário.

A Pequena Diomedes pertence aos EUA e a Grande Diomedes pertence à Rússia. A primeira segue o fuso GMT-9 e, a segunda, GMT+14. Por isso, elas são conhecidas como Ilha de Ontem e Ilha de Amanhã, respectivamente.

As ilhas já foram cenário de feitos históricos, como a travessia a nado feita em 7 de agosto 1987 pela nadadora Lynne Cox, que tentou simbolicamente unir EUA e URSS em plena Guerra Fria.

Supondo que a nadadora Lynne Cox saiu à nado da Grande Diomedes ao meio dia e que levou 2 horas para percorrer o percurso, em que dia e horário ela chegou em Pequena Diomedes?

- a) Dia 06 de Agosto de 1987 às 17h.
- b) Dia 06 de Agosto de 1987 às 15h.
- c) Dia 07 de Agosto de 1987 às 14h.
- d) Dia 07 de Agosto de 1987 às 15h.
- e) Dia 07 de Agosto de 1987 às 17h.

Questão 14

Se escrevermos repetidamente e sem saltar espaços “OLIMPÍADA ITABIRANA”, conforme o exemplo abaixo, qual é a letra que ocupará a 2025ª posição?

OLIMPÍADAITABIRANAOLIMPÍADAITABIRANAOLIMPÍADAITABIRANA...

- a) A
- b) O
- c) I
- d) M
- e) T

Questão 15

Bombonieres são recipientes, muitas vezes de design decorativo, usados para guardar doces. André e Beatriz possuem uma bomboniere que na segunda-feira continha uma quantidade desconhecida de bombons. Na terça, André colocou 4 bombons na bomboniere e, na quarta, Beatriz colocou uma quantidade de bombons que dobrou o total de doces que havia no recipiente. Na quinta-feira, Beatriz comeu 3 bombons e, na sexta-feira, foi a vez de André colocar no pote o dobro de bombons que já havia. No sábado, André e Beatriz receberam três amigos para o almoço e, na hora da sobremesa, esvaziaram a bomboniere e repartiram os bombons de forma igualitária entre todos os presentes, de modo que cada pessoa ganhou 15 bombons. Sabendo disso, quantos bombons havia na bomboniere na segunda-feira?

- a) 16
- b) 21
- c) 10
- d) 5
- e) 17