1. (Uece 2020) Os participantes de uma reunião ocuparam a totalidade dos lugares existentes em mesas que comportavam sete ocupantes cada uma. Entretanto, para melhorar o conforto, foram trazidas mais quatro mesas e os presentes redistribuíram-se, ficando em cada uma das mesas exatamente seis pessoas. Assim, é correto afirmar que o número de participantes na reunião era
a) 84.
b) 126.
c) 168.
d) 210.

2. (Unicamp 2020) Em uma família, cada filha tem o mesmo número de irmãs e irmãos, e cada filho tem um número de irmãs igual ao dobro do número de irmãos. O número total de filhos e filhas dessa família é igual a
a) 11.
b) 9.
c) 7.
d) 5.

3. (Famema 2020) Um grupo de N amigos decidiu comprar um presente para uma de suas professoras. O preço do presente é R\$ 396,00 e será dividido em partes iguais entre eles. No dia de comprar o presente, um dos amigos desistiu de participar da compra, o que resultou em um aumento de R\$ 3,00 na parte de cada um dos amigos que restou no grupo.

O número N de amigos no grupo original era igual a
a) 11.
b) 18.
c) 12.
d) 9.
e) 6.

4. (G1 - cmrj 2020) Quando eu tinha o quadrado da sua idade, a sua idade era $\frac{1}{7}$ da minha idade atual. Daqui a d^2 anos, eu terei 70 anos de idade, e você, 64. O valor de d é
a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 7

5. (Fatec 2019) Entre as tarefas de um professor, está a elaboração de exercícios. Professores de Matemática ainda hoje se inspiram em Diofanto, matemático grego do século III, para criar desafios para seus alunos. Um exemplo de problema diofantino é: “Para o nascimento do primeiro filho, o pai esperou um sexto de sua vida; para o nascimento do segundo, a espera foi de um terço de sua vida. Quando o pai morreu, a soma das idades do pai e dos dois filhos era de 240 anos. Com quantos anos o pai morreu?”

Considerando que, quando o pai morreu, ele tinha x anos, assinale a equação matemática que permite resolver esse problema.
a) $x+\frac{5x}{6}+\frac{2x}{3}=240$
b) $x+\frac{x}{6}+\frac{x}{3}=240$
c) $x+\frac{4x}{5}+\frac{3x}{4}=240$
d) $x+\frac{x}{6}+\frac{3x}{2}=240$
e) $x+\frac{6x}{5}+\frac{3x}{4}=240$

6. (Ufjf-pism 3 2019) Em um edifício de 20 andares, há alguns andares com somente dois apartamentos, e os demais andares possuem três apartamentos cada. No total são 54 apartamentos.

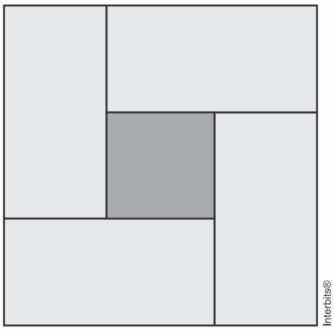
Nesse edifício, a quantidade de andares que possuem três apartamentos é
a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 27

7. (Efomm 2019) Numa equação, encontramos o

valor de 884. Para chegar a esse resultado, somamos os quadrados de dois números pares, consecutivos e positivos. Determine o quociente da divisão do maior pelo menor
a) $0,87$.
b) $0,95$.
c) $1,03$.
d) $1,07$.
e) $1,10$.

8. (G1 - ifce 2019) A solução real positiva da equação $x^2 - \sqrt{2} \cdot x - 12 = 0$ é o número
a) $2\sqrt{2}$.
b) $3\sqrt{2}$.
c) $\sqrt{2}$.
d) $4\sqrt{2}$.
e) $5\sqrt{2}$.

9. (G1 - cp2 2019) Nas salas de aula do Colégio Pedro II serão colocados pisos conforme a figura a seguir:



Cada piso é formado por quatro retângulos iguais de lados 10 cm e $(x+10)\text{ cm}$, respectivamente, e um quadrado de lado igual a $x\text{ cm}$.

Sabendo-se que a área de cada piso equivale a 900 cm^2, o valor de x, em centímetros, é
a) 10.
b) 23.
c) 24.
d) 50.

10. (Mackenzie 2018) O número inteiro positivo, cujo produto de seu antecessor com seu sucessor é igual a 8, é
a) 5
b) 4
c) -3
d) 3
e) 2

11**.** (G1 - utfpr 2018) Assinale a alternativa que apresenta a solução da equação biquadrada $x^4 + x^2 - 6 = 0$, no conjunto dos números reais.
a) $\left\{-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$.
b) $\left\{-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right\}$.
c) $\left\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\right\}$.
d) $\left\{-\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{\sqrt{2}}{3}\right\}$.
e) $\left\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\right\}$.

Gabarito:

Resposta da questão 1: [C]

Se n é o número de mesas de 7 lugares, então $7n = 6(n+4) \Leftrightarrow n = 24$.

Portanto, a resposta é $7 \cdot 24 = 168$.

Resposta da questão 2: [C]

Seja n o número total de filhos e filhas. Logo, se x é o número de filhas, então

$$\begin{cases} x - 1 = n - x \\ x = 2(n - x - 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 2x - 1 \\ x = 2x - 4 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Portanto, segue que a resposta é 7.

Resposta da questão 3: [C]

Seja c a cota de cada um dos N amigos. Logo, tem-se que

$$\begin{cases} Nc = 396 \\ (N-1)(c+3) = 396 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Nc = 396 \\ c = 3N-3 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} N(N-1) = 132 \\ c = 3N-3 \end{cases}.$$

Portanto, como $N-1$ e N são números inteiros positivos e consecutivos, só pode ser $N = 12.$

Resposta da questão 4: [E]

Organizando os dados do problema em uma tabela, obtemos:

	Passado	Presente	Futuro
Eu	$\frac{x^2}{49}$	x	$x + d^2 = 70$
Você	$\frac{x}{7}$	y	$y + d^2 = 64$

A diferença entre as idades é 6 anos $(70 - 64 = 6).$

Portanto:

$$\frac{x^2}{49} - \frac{x}{7} = 6$$

$$x^2 - 7x = 294$$
$$x^2 - 7x - 294 = 0$$
$$x = \frac{7 \pm \sqrt{1225}}{2}$$
$$x = 21 \text{ ou } x = -14 \text{ (não convém)}$$

Portanto:

$$21 + d^2 = 70$$
$$d^2 = 49$$
$$d = \pm 7$$

Admitindo $d > 0,$ temos $d = 7.$

Resposta da questão 5: [A]

Se o pai morreu com x anos, então a idade do primeiro filho no dia da morte do pai era $x - \frac{x}{6} = \frac{5x}{6},$ enquanto que a do segundo era $x - \frac{x}{3} = \frac{2x}{3}.$

Portanto, sendo 240 anos a soma das idades dos três quando o pai morreu, temos

$$x + \frac{5x}{6} + \frac{2x}{3} = 240.$$

Resposta da questão 6: [D]

Considerando que:

x seja o número de andares com 3 apartamentos e $20 - x$ o número de andares com 2 apartamentos, podemos escrever que:

$$3 \cdot x + 2 \cdot (20 - x) = 54$$
$$3x + 40 - 2x = 54$$
$$x = 54 - 40$$
$$x = 14$$

Portanto, o número de andares com 3 apartamentos é $14.$

Resposta da questão 7: [E]

Considerando x e $x + 2$ sejam dois números pares positivos e consecutivos, obtemos:

$$x^2 + (x + 2)^2 = 884$$
$$x^2 + x^2 + 4x + 4 = 884$$
$$2x^2 + 4x - 880 = 0 \quad (:2)$$
$$x^2 + 2x - 440 = 0$$

Resolvendo a equação obtemos:
$x = 20$ ou $x = -22$ (não convém)

Portanto, os números pedidos são:
20 e $22.$

Dividindo 22 por $20,$ obtemos $1{,}1.$

Resposta da questão 8: [B]

Resolvendo a equação, obtemos:

$$x^2 - \sqrt{2} \cdot x - 12 = 0 \Rightarrow x = \frac{-(-\sqrt{2}) \pm \sqrt{50}}{2 \cdot 1}$$
$$= \frac{\sqrt{2} \pm 5\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$$
$$ou$$
$$x = -2\sqrt{2}$$

Portanto, a solução real e positiva será dada por $x = 3\sqrt{2}$.

Resposta da questão 9: [A]

Calculando:
$$4 \cdot 10 \cdot (x + 10) + x^2 = 900 \Rightarrow 40x + 400 + x^2$$
$$= 900 \Rightarrow x^2 + 40x - 500 = 0$$
$$\Delta = 40^2 - 4 \cdot 1 \cdot -500 = 3600$$
$$x = \frac{-40 \pm \sqrt{3600}}{2 \cdot 1} \Rightarrow \begin{cases} x = -50 \ (não\ convém) \\ ou \\ x = 10 \end{cases}$$

Resposta da questão 10: [D]

Admitindo que x seja o número inteiro positivo temos como se antecessor $x-1$ e como seu sucessor $x+1.$ Daí, podemos escrever que:
$$(x-1) \cdot (x+1) = 8 \Rightarrow x^2 - 1 = 8 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

Como x é um número positivo, temos $x = 3.$

Resposta da questão 11: [C]

$$x^4 + x^2 - 6 = 0$$

Considerando $x^2 = y,$ temos:

$$y^2 - y - 6 = 0$$
$$\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$$
$$\Delta = 25$$
$$y = \frac{-1 \pm 5}{2}$$
$$y = \frac{-1+5}{2} = 2 \text{ ou } y = \frac{-1-5}{2} = -3$$

Fazendo $x^2 = y,$ temos:

$$x^2 = -3 \text{ (x não é real)}$$
$$x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$