# BRDE – AOCP – 2012

**01.** Complete o elemento faltante, considerando a sequência a seguir:

1 2 4 8 **?** 32 64

(A) 26
(B) 12
(C) 20
(D) 16
(E) 34

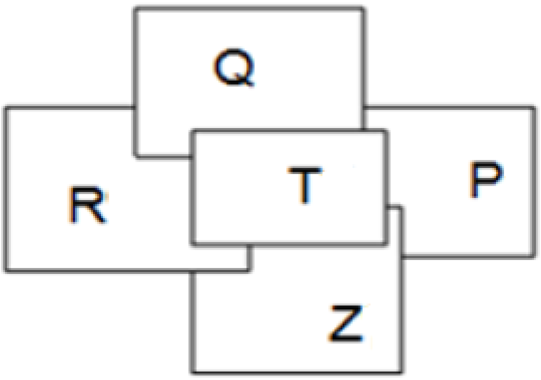
**Resolução:**

Observe que, todo número subsequente é o dobro do número anterior:

$1 \xrightarrow{\times 2} 2$
$2 \xrightarrow{\times 2} 4$
$4 \xrightarrow{\times 2} 8$
$8 \xrightarrow{\times 2} \mathbf{16}$
$\mathbf{16} \xrightarrow{\times 2} 32$
$32 \xrightarrow{\times 2} 64 \ldots$

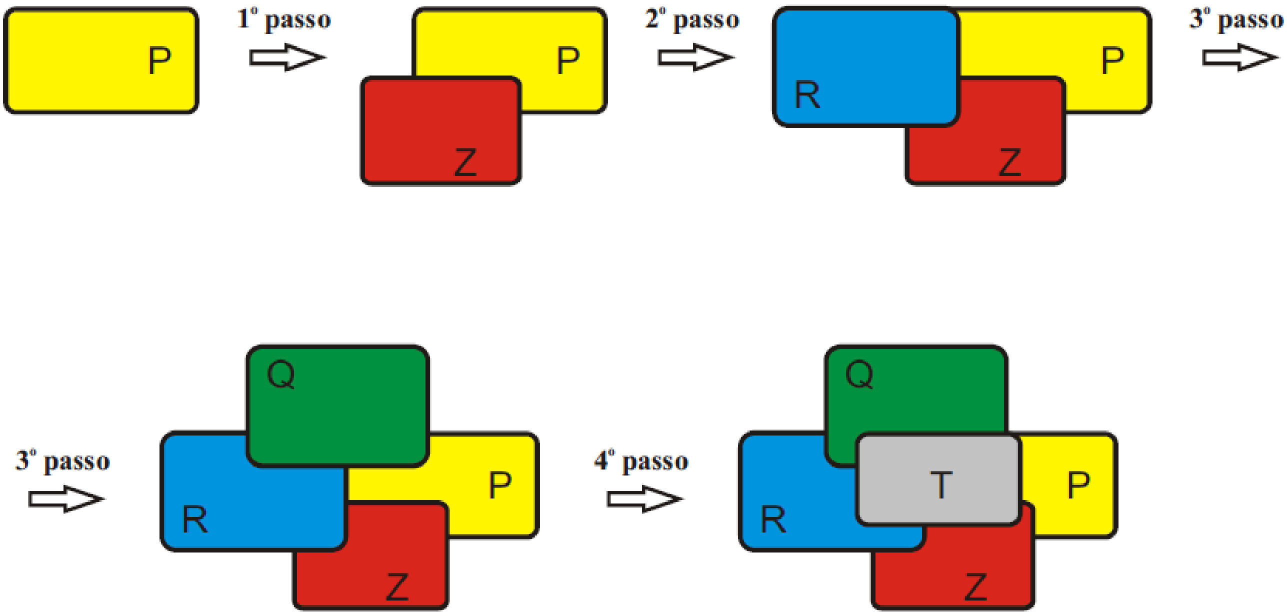
**Gabarito letra “D”**

**02.** Assinale a alternativa que apresenta a ordem em que os 5 retângulos foram colocados.




(A) TQRZP
(B) PZRQT
(C) RTZPQ
(D) ZPRTQ
(E) PZRTQ

**Resolução:**




Portanto, teremos a seguinte sequência de formação: **PZRQT**

**Gabarito letra "B"**

**03.** Considerando o sistema $\begin{cases} \dfrac{x}{y} = 2 \\ x + y = 51 \end{cases}$ o valor de y é:

(A) 15
(B) 18
(C) 21
(D) 13
**(E) 17**

**Resolução:**

$\begin{cases} \dfrac{x}{y} = 2 \\ x + y = 51 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2y \ldots\ldots\ldots\ldots (a) \\ x + y = 51 \ldots\ldots\ldots (b) \end{cases}$, substituindo o valor de "*x*" em (a) na relação (b), teremos:

$$x + y = 51 \quad \Rightarrow \quad 2y + y = 51 \quad \Rightarrow \quad 3y = 51 \quad \Rightarrow \quad y = \frac{51}{3} \quad \Rightarrow \quad y = 17$$

**Gabarito letra "E"**

**04.** Em relação aos conjuntos: A = {1, 2}, B = {1, 2, 3} e C = {1, 2, 3, 4}, assinale a alternativa correta.
**(A) $A \subset B \subset C$**
(B) $A \not\subset B \subset C$
(C) $A \in B \notin C$
(D) $A \in B \in C$
(E) $A \in B \subset C$

**Resolução:**

Podemos observar que os elementos do conjunto A (1; 2) estão contidos no conjunto B (1; 2; 3), ou seja, o conjunto **A** ***está contido*** no conjunto **B** (**"$A \subset B$"**). E, por conseguinte, os elementos do conjunto B (1; 2; 3) estão contidos no conjunto C (1; 2; 3; 4), ou seja, o conjunto **B** ***está contido*** no conjunto **C** **("$B \subset C$")**. Se $A \subset B$ e $B \subset C$, então $A \subset C$. Assim, teremos:

**"$A \subset B \subset C$"**

**Observação:** Dizemos que um conjunto **A** ***está contido*** em um conjunto **B** se todos os ***elementos*** de **A** ***pertencerem*** ao ***conjunto*** **B**. Lembre-se de que ***continência*** é uma ***relação*** entre ***conjuntos*** e ***pertinência*** entre seus ***elementos***. Portanto, não faz sentido dizer que a ***continência pertence*** a um ***conjunto***. Lembre-se também que: ***pertinência*** ($\in$ e $\notin$) e continência ($\subset$ e $\not\subset$).

**Gabarito letra "A"**

**05.** Quantos subconjuntos podemos formar com 3 bolas azuis e 2 vermelhas, de um conjunto contendo 7 bolas azuis e 5 vermelhas?
(A) 250
(B) 5040
(C) 210
**(D) 350**
(E) 270

**Resolução:**

Podemos interpretar esse enunciado da seguinte forma: "de um conjunto de 7 bolas azuis e 5 bolas vermelhas, quantos ***agrupamentos*** de 3 bolas azuis ***e*** 2 bolas vermelhas podemos formar"?

Nesse caso tem-se uma ***combinação simples*** de 7 bolas azuis escolhidas 3 a 3 ***permutando-se*** com a ***combinação simples*** de 5 bolas vermelhas escolhidas 2 a 2.

Lembramos que, formamos agrupamentos por combinação, quando a ***ordem*** dos elementos escolhidos ***não altera*** o agrupamento formado. Por exemplo, um ***agrupamento*** formado pelas ***bolas vermelhas*** $V_1$ $V_2$ $V_3$ será idêntico a qualquer outro agrupamento formado por essas ***mesmas bolas***, porém e ***outra ordem***. Logo, a ***ordem*** desses elementos escolhidos ***não altera*** o próprio agrupamento.

$$C_7^3 \times C_5^2 = \frac{7}{3}.\frac{6}{2}.\frac{5}{1} \times \frac{5}{2}.\frac{4}{1} \quad \Rightarrow \quad C_7^3 \times C_5^2 = \frac{7}{\cancel{3}^1}.\frac{\cancel{6}^1}{\cancel{2}^1}.\frac{5}{1} \times \frac{5}{\cancel{2}}.\frac{\cancel{4}^2}{1} \quad \Rightarrow \quad C_7^3 \times C_5^2 = 35 \times 10$$

$$\Rightarrow \quad C_7^3 \times C_5^2 = 350 \textit{ agrupamentos ou subconjuntos distintos.}$$

**Gabarito letra "D"**

**06.** Dado os eventos A e B definidos em um espaço amostral, analise as assertivas e, a seguir, assinale a alternativa que aponta a(s) correta(s).

I. Se A e B são mutuamente exclusivos então A $\cap$ B= $\emptyset$ ($\emptyset$ conjunto vazio).
II. P(A $\cup$ B) = P(A) + P(B), para A e B quaisquer.
III. P(A|B)= $\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$, P(B) > 0 "probabilidade condicional de A dado B".
IV. P(A $\cap$ B)=P(A).P(B).

(A) Apenas II.
(B) Apenas I e II.
**(C) Apenas I e III.**
(D) Apenas II e IV.
(E) I, II, III e IV.

**Resolução:**

Analisando cada item, teremos:

**I.** Se A e B são mutuamente exclusivos então A $\cap$ B= $\emptyset$ ($\emptyset$ conjunto vazio).

**Demonstração:**

Se A e B são ***mutuamente exclusivos***, logo ***não*** ocorrerá ***elementos comuns*** de ocorrência entre suas probabilidades P(A) $\cap$ P(B) = $\emptyset$, logo A $\cap$ B= $\emptyset$. Portanto, teremos, como consequência:

$$P(A\cup B)=\frac{n(A\cup B)}{n(S)} \quad \Rightarrow \quad P(A\cup B)=\frac{n(A)}{n(S)}+\frac{n(B)}{n(S)} \quad \Rightarrow \quad P(A\cup B)=P(A)+P(B)$$

**Item correto.**

**II.** P(A $\cup$ B) = P(A) + P(B), para A e B quaisquer.

**Demonstração:**

P(A $\cup$ B) = P(A) + P(B) se, e somente se, A e B forem mutuamente excludentes, ou seja, A $\cap$ B= $\emptyset$, o que resulta: P(A) $\cap$ P(B) = $\emptyset$.

Pelo ***Princípio da Inclusão e Exclusão***, teremos:

P(A $\cup$ B) = P(A) + P(B) – [P(A) $\cap$ P(B)] $\Rightarrow$ P(A $\cup$ B) = P(A) + P(B).

**Item incorreto.**

**III.** P(A|B)= $\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$, P(B) > 0 "probabilidade condicional de A dado B".

Dizemos que uma probabilidade é condicionada, quando refere-se à probabilidade de um evento A sabendo que ocorreu um outro evento B e representa-se por P(A|B), lida "probabilidade condicional de A dado B" ou ainda "probabilidade de A dependente da condição B", que é representada da seguinte forma:

$$P(A|B)= \frac{P(A\cap B)}{P(B)}, P(B) > 0$$

**Item correto.**

**IV.** P(A $\cap$ B) = P(A).P(B).

Dizemos que dois acontecimentos são independentes, quando P(A $\cap$ B) = P(A).P(B). Isto significa que:

$$P(A|B)= \frac{P(A\cap B)}{P(B)} = P(A),$$

ou seja, que a ***ocorrência*** de **B** ***não tem qualquer efeito*** sobre a ***probabilidade*** de acontecer **A**.

Como não foi mencionado essa condição, tem-se que esse item está incorreto.

**Item incorreto.**

**Gabarito letra "C"**

**07.** Seja f: $R_+ \to R$ dada por f(x) = $\sqrt{x}$ e g: $R \to R_+$ dada por g(x) = $x^2 + 1$. A função composta (g o f)(x) é dada por

(A) $\sqrt{x^2} + 1$
**(B) x + 1**
(C) $\sqrt{x^2 + 1}$
(D) $\sqrt{x^2}$
(E) $x^2 + 1$

**Resolução:**

A função composta (g o f)(x) também pode ser interpretada por: g(f(x)). Assim, tem-se uma função representada por f(x) ***"dentro"*** de outra função dita g(x).

Sendo: f(x) = $\sqrt{x}$ e g(x) = $x^2 + 1$, teremos que:

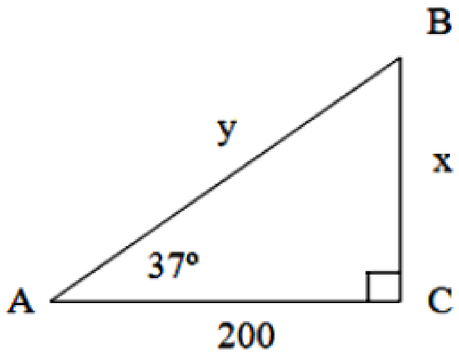
$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(\sqrt{x}) = x^2 + 1$

Substituindo "$\sqrt{x}$" no "x" do termo "$x^2$", teremos:

$g(\sqrt{x}) = x^2 + 1 \quad \Rightarrow \quad g(\sqrt{x}) = \left(\sqrt{x}\right)^2 + 1 \quad \Rightarrow \quad g(\sqrt{x}) = x + 1$

**Gabarito letra "B"**

**08.** Considerando o triângulo a seguir, assinale a alternativa que apresenta uma equação trigonométrica para resolver x e uma para resolver y, respectivamente,




**(A) x = 200 tg(37º) e y = $\frac{200}{\cos(37^\circ)}$**

(B) x = 200 cos (37º) e y = $\frac{200}{\text{tg}(37^\circ)}$

(C) x = 200 tg(37º) e y = $\frac{200}{\text{sen}(37^\circ)}$

(D) x = 200 sen(37º) e y = $\frac{200}{\cos(37^\circ)}$

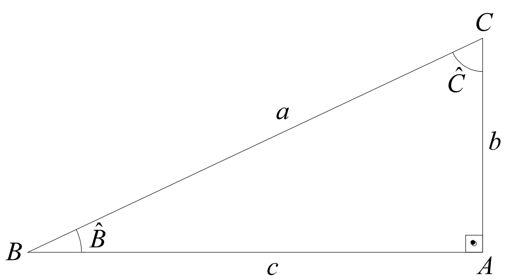
(E) x = 200 cos(37º) e y = $\frac{200}{\text{sen}(37^\circ)}$

**Resolução:**

Lembramos, inicialmente as seguintes ***relações trigonométricas*** no ***triângulo retângulo***:

Dado um ângulo agudo α de um triângulo retângulo, define-se:

- *seno do ângulo* α (sen α): razão entre a medida do cateto oposto ao ângulo pela medida da hipotenusa;
- *co-seno do ângulo* α (cos α): razão entre a medida do cateto adjacente ao ângulo pela medida da hipotenusa;
- *tangente do ângulo* α (tg α): razão entre a medida do cateto oposto ao ângulo pela medida do cateto adjacente ao ângulo.



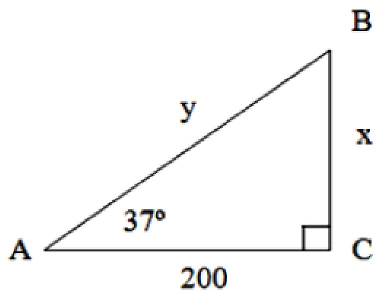

$$\text{sen}\,\hat{B} = \frac{b}{a} \qquad \text{sen}\,\hat{C} = \frac{c}{a}$$

$$\cos\hat{B} = \frac{c}{a} \qquad \cos\hat{C} = \frac{b}{a}$$

$$\text{tg}\,\hat{B} = \frac{b}{c} \qquad \text{tg}\,\hat{C} = \frac{c}{b}$$

Onde: "*a*" é a hipotenusa; "*b*" é o cateto oposto à $\hat{B}$ ou adjacente a $\hat{C}$ e, "*c*" é o cateto oposto a $\hat{C}$ ou adjacente a $\hat{B}$.

Assim, teremos, pela figura dada:




$$\text{sen}\,37^\circ = \frac{x}{y} \quad ; \quad \cos 37^\circ = \frac{200}{y} \quad ; \quad \text{tg}\,37^\circ = \frac{x}{200}$$

Utilizando-se das relações que aparecem o cateto "200":

$$\text{tg}\,37^\circ = \frac{x}{200} \quad \Rightarrow \quad x = 200\,\text{tg}\,37^\circ$$

$$\cos 37^\circ = \frac{200}{y} \quad \Rightarrow \quad y.\cos 37^\circ = 200 \quad \Rightarrow \quad y = \frac{200}{\cos 37^\circ}$$

**Gabarito letra "A"**

**09.** Se dois números na razão 5 : 3 são representados por 5x e 3x, assinale a alternativa que apresenta o item que expressa o seguinte: "duas vezes o maior somado ao triplo do menor é 57".
(A) 10x = 9x + 57; x = 57; números: 285 e 171
(B) 10x – 57 = 9x; x = 3; números: 15 e 6
(C) 57 – 9x = 10x; x = 5; números: 15 e 9
(D) 5x + 3x = 57; x = 7,125; números: 35,62 e 21,375
**(E) 10x + 9x = 57; x = 3; números: 15 e 9**

**Resolução:**

$$\underbrace{2\times 5x}_{\text{dobro do maior}} + \underbrace{3\times 3x}_{\text{triplo do menor}} = 57 \quad \Rightarrow \quad 10x + 9x = 57 \quad \Rightarrow \quad 19x = 57 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{57}{19} \quad \Rightarrow \quad x = 3$$

Portanto, os números serão: $\begin{cases} 5x = 5\times 3 = 15 \\ 3x = 3\times 3 = 9 \end{cases}$ ; (15 e 9)

**Gabarito letra "E"**