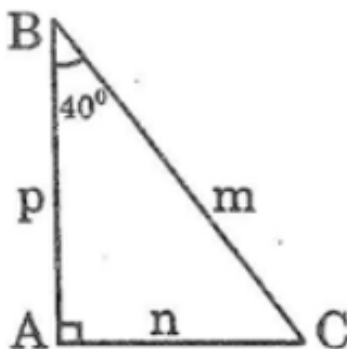


BÀI 2: TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN

Bài 21 trang 106 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Vẽ một tam giác vuông có một góc nhọn bằng 40° rồi viết các tỉ số lượng giác của góc 40°

Lời giải:



Vẽ tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{B} = 40^\circ$

Đặt $AB = p$, $AC = n$, $BC = m$.

$$\text{Ta có: } \sin 40^\circ = \sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{n}{m}$$

$$\cos 40^\circ = \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{p}{m}$$

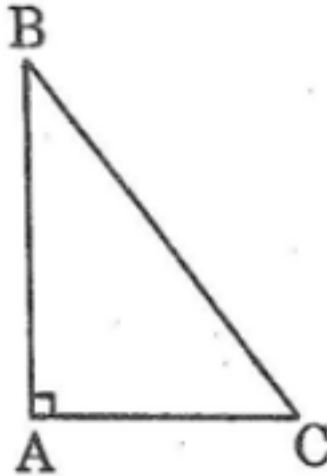
$$\text{tg} 40^\circ = \text{tg} \widehat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{n}{p}$$

$$\text{cotg} 40^\circ = \text{cotg} \widehat{B} = \frac{AB}{AC} = \frac{p}{n}$$

Bài 22 trang 106 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho tam giác ABC vuông tại A. Chứng minh rằng

$$\frac{AB}{AC} = \frac{\sin \widehat{B}}{\sin \widehat{C}}$$



Lời giải:

Giả sử tam giác ABC có $\widehat{A} = 90^\circ$

$$\text{Ta có: } \sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}; \sin \widehat{C} = \frac{AB}{BC}$$

$$\text{Suy ra: } \frac{\sin \widehat{B}}{\sin \widehat{C}} = \frac{\frac{AC}{BC}}{\frac{AB}{BC}} = \frac{AC}{BC} \cdot \frac{BC}{AB} = \frac{AC}{AB}$$

Bài 23 trang 106 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho tam giác ABC vuông tại A, góc B = 30° , BC = 8cm. Hãy tính cạnh AB (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba), biết rằng $\cos 30^\circ \approx 0,866$

Lời giải:

Giả sử tam giác ABC có $\widehat{A} = 90^\circ$, $\widehat{B} = 30^\circ$, BC = 8cm.

$$\text{Ta có: } \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$$

$$\text{Suy ra: } AB = BC \cdot \cos \widehat{B} = 8 \cdot \cos 30^\circ = 8 \cdot 0,866 \approx 6,928 \text{ (cm)}$$

Bài 24 trang 106 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho tam giác ABC vuông tại A, AB = 6cm, góc B = α

Biết $\text{tg } \alpha = 5/12$. Hãy tính:

a. Cạnh AC

b. Cạnh BC

Lời giải:

Giả sử tam giác ABC có $\widehat{A} = 90^\circ$, $\widehat{B} = \alpha$

a. Ta có: $\text{tg } \alpha = \text{tg } \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$

Suy ra: $AC = AB \cdot \text{tg } \widehat{B} = AB \cdot \text{tg } \alpha = 6 \cdot \frac{5}{12} = 2,5 \text{ (cm)}$

b. Áp dụng định lí Pi-ta-go vào tam giác vuông ABC, ta có:

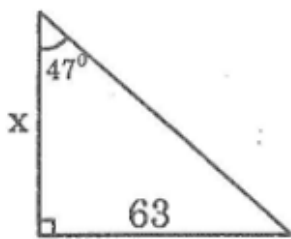
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + (2,5)^2 = 42,25$$

Suy ra: $BC = \sqrt{42,25} = 6,5 \text{ (cm)}$

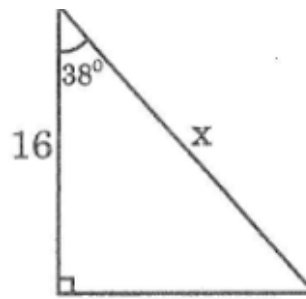
Bài 25 trang 107 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Tìm giá trị của x (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba) trong mỗi tam giác vuông với kích thước được chỉ ra trên hình sau, biết:

$$\text{tg}47^\circ \approx 1,072, \cos38^\circ \approx 0,788$$



Hình a



Hình b

Lời giải:

a. Hình a

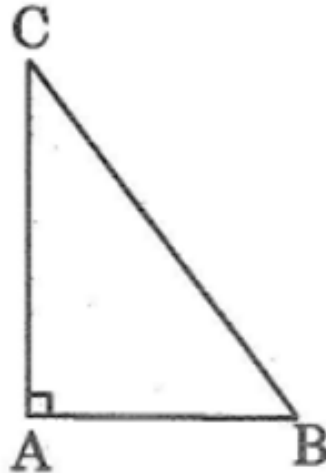
Ta có: $\text{tg}47^\circ = \frac{63}{x}$. Suy ra: $x = \frac{63}{\text{tg}47^\circ} \approx \frac{63}{(1,072)} = 58,769$

b. Hình b

Ta có: $\cos38^\circ = \frac{16}{x}$. Suy ra: $x = \frac{16}{\cos38^\circ} \approx \frac{16}{(0,788)} = 20,305$

Bài 26 trang 107 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho tam giác ABC vuông tại A, AB = 6cm, AC = 8cm. Tính các tỉ số lượng giác của góc B, từ đó suy ra các tỉ số lượng giác của góc C.



Lời giải:

Áp dụng định lí Pi-ta-go vào tam giác vuông ABC, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

Suy ra: BC = 10 (cm)

$$\text{Ta có: } \sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\text{tg } \widehat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$\text{cotg } \widehat{B} = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

Vì tam giác ABC vuông tại A nên ta có: $\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ$

$$\text{Suy ra: } \sin \widehat{C} = \cos \widehat{B} = 0,6 \quad \cos \widehat{C} = \sin \widehat{B} = 0,8$$

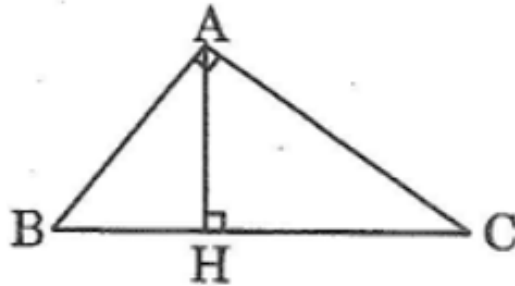
$$\text{tg } \widehat{C} = \text{cotg } \widehat{B} = \frac{3}{4} \quad \text{cotg } \widehat{C} = \text{tg } \widehat{B} = \frac{4}{3}$$

Bài 27 trang 107 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho tam giác ABC vuông tại A. Kẻ đường cao AH. Tính sinB, sinC trong mỗi trường hợp sau (làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư), biết rằng:

a. $AB = 13, BH = 5$

b. $BH = 3, CH = 4$



Lời giải:

a. Xét tam giác vuông ABH, ta có: $\cos \widehat{B} = \frac{BH}{AB} = \frac{5}{13}$

Tam giác ABC vuông tại A nên: $\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ$

Suy ra: $\sin \widehat{C} = \cos \widehat{B} = \frac{5}{13} = 0,3864$

Áp dụng định lí Pi-ta-go, ta có:

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow AH^2 = AB^2 - BH^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

Suy ra: $AH = 12$

Ta có: $\sin B = \frac{AH}{AB} = \frac{12}{13} \approx 0,9231$

b. Ta có: $BC = BH + HC = 3 + 4 = 7$

Theo hệ thức liên hệ giữa cạnh góc vuông và hình chiếu, ta có:

$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow AB = \sqrt{BH \cdot BC} = \sqrt{3 \cdot 7} = \sqrt{21}$$

$$AC^2 = CH \cdot BC \Rightarrow AC = \sqrt{CH \cdot BC} = \sqrt{4 \cdot 7} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

Suy ra: $\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{2\sqrt{7}}{7} \approx 0,7559$

$$\sin \widehat{C} = \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{21}}{7} \approx 0,6547$$

Bài 28 trang 107 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Hãy biến đổi các tỉ số lượng giác sau đây thành tỉ số lượng giác của các góc nhỏ hơn 45° :
 $\sin 75^\circ$, $\cos 53^\circ$, $\sin 47^\circ 20'$, $\operatorname{tg} 62^\circ$, $\operatorname{cotg} 82^\circ 45'$

Lời giải:

Vì $75^\circ + 15^\circ = 90^\circ$ nên $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ$

Vì $53^\circ + 37^\circ = 90^\circ$ nên $\cos 53^\circ = \sin 37^\circ$

Vì $47^\circ 20' + 42^\circ 40' = 90^\circ$ nên $\sin 47^\circ 20' = \cos 42^\circ 40'$

Vì $62^\circ + 28^\circ = 90^\circ$ nên $\operatorname{tg} 62^\circ = \operatorname{cotg} 28^\circ$

Vì $82^\circ 45' + 7^\circ 15' = 90^\circ$ nên $\operatorname{cotg} 82^\circ 45' = \operatorname{tg} 7^\circ 15'$

Bài 29 trang 107 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Xét quan hệ giữa hai góc trong mỗi biểu thức rồi tính:

a. $\frac{\sin 32^\circ}{\cos 58^\circ}$

b. $\operatorname{tg} 76^\circ - \operatorname{cotg} 14^\circ$

Lời giải:

a. Ta có: $32^\circ + 58^\circ = 90^\circ$

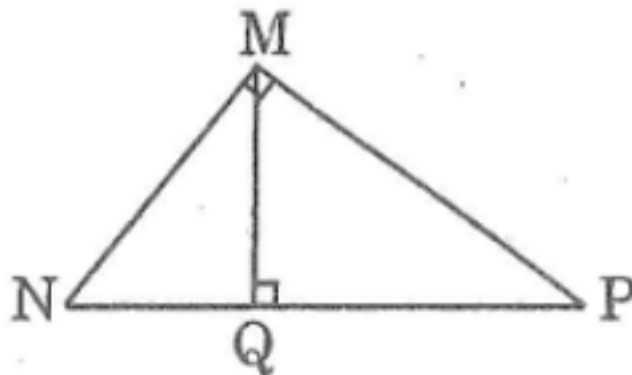
Suy ra: $\sin 32^\circ = \cos 58^\circ$. Vậy $\frac{\sin 32^\circ}{\cos 58^\circ} = 1$

b. Ta có: $76^\circ + 14^\circ = 90^\circ$

Suy ra: $\operatorname{tg} 76^\circ = \operatorname{cotg} 14^\circ$. Vậy $\operatorname{tg} 76^\circ - \operatorname{cotg} 14^\circ = 0$

Bài 30 trang 107 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Đường cao MQ của tam giác vuông MNP chia cạnh huyền NP thành hai đoạn $NQ = 3$, $PQ = 6$. Hãy so sánh cotg góc N và cotg góc P. Tỉ số nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần?



Lời giải:

Tam giác MNQ vuông tại Q nên ta có:

$$\cotg \widehat{N} = \frac{NQ}{MQ} = \frac{3}{MQ}$$

Tam giác MPQ vuông tại Q nên ta có:

$$\cotg \widehat{P} = \frac{PQ}{MQ} = \frac{6}{MQ}$$

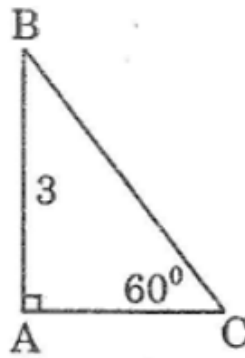
Ta có: $\frac{6}{MQ} > \frac{3}{MQ}$ nên $\cotg \widehat{P} > \cotg \widehat{N}$

$$\frac{\cotg \widehat{P}}{\cotg \widehat{N}} = \frac{\frac{6}{MQ}}{\frac{3}{MQ}} = \frac{6}{MQ} \cdot \frac{MQ}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

Vậy $\cotg \widehat{P} = 2\cotg \widehat{N}$

Bài 31 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cạnh góc vuông kề với góc 60° của một tam giác vuông bằng 3. Sử dụng bảng lượng giác của các góc đặc biệt, hãy tìm cạnh huyền và cạnh góc vuông còn lại (làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư)



Lời giải:

Giả sử tam giác ABC có $\widehat{A} = 90^\circ$, $\widehat{C} = 60^\circ$, $AC = 3$

Ta có: $\cos 60^\circ = \cos \widehat{C} = \frac{AC}{BC}$

Suy ra: $BC = \frac{AC}{\cos 60^\circ} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$

$$\sin 60^\circ = \sin \widehat{C} = \frac{AB}{BC}$$

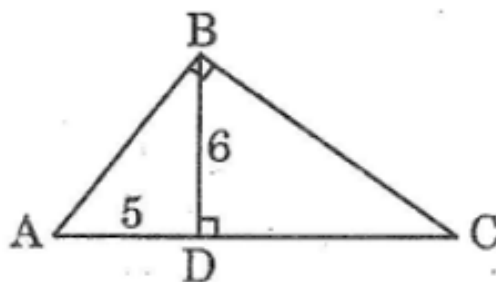
Suy ra: $AB = BC \cdot \sin 60^\circ = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

Bài 32 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Đường cao BD của tam giác nhọn ABC bằng 6, đoạn thẳng AD bằng 5.

- a. Tính diện tích tam giác ABD
- b. Tính AC, dùng các thông tin dưới đây nếu cần:

$$\sin \widehat{C} = \frac{3}{5}; \cos \widehat{C} = \frac{4}{5}; \operatorname{tg} \widehat{C} = \frac{3}{4}$$



Lời giải:

a. Vì tam giác ABD vuông tại D nên ta có:

$$S_{\Delta ABD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot AD = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 = 15 \text{ (đvdt)}$$

b. Ta có: $\text{tg } \hat{C} = \frac{3}{4}$

Theo giả thiết: $\text{tg } \hat{C} = \frac{3}{4}$

$$\text{Suy ra: } \frac{BD}{DC} = \frac{3}{4} \Rightarrow DC = \frac{4}{3} BD = \frac{4 \cdot 6}{3} = 8$$

Suy ra: $AC = AD + DC = 5 + 8 = 13$.

Bài 33 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho $\cos \alpha = 0,8$. Hãy tìm $\sin \alpha$, $\text{tg } \alpha$, $\text{cotg } \alpha$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư)

Lời giải:

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Suy ra: $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - (0,8)^2 = 1 - 0,64 = 0,36$

Vì $\sin \alpha > 0$ nên $\sin \alpha = \sqrt{0,36} = 0,6$

Suy ra: $\text{tg } \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{0,6}{0,8} = \frac{3}{4} = 0,75$

$\text{cotg } \alpha = 1/\text{tg} \alpha = 1/0,75 = 1,3333$.

Bài 34 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Hãy tìm $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư) nếu biết:

a. $\text{tg } \alpha = 1/3$

b. $\text{cotg } \alpha = 3/4$

Lời giải:

a. Vì $\text{tg } \alpha = 1/3$ nên α là góc nhọn của một tam giác vuông có các cạnh góc vuông là 1 và 3.

Suy ra cạnh huyền của tam giác vuông là: $\sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} = 3,1623$

Vậy: $\sin \alpha = 3/5 \approx 0,6$ $\cos \alpha = 4/5 \approx 0,8$.

Bài 35 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Dựng góc nhọn α , biết rằng:

a. $\sin \alpha = 0,25$

b. $\cos \alpha = 0,75$

c. $\text{tg } \alpha = 1$

d. $\text{cotg } \alpha = 2$

Lời giải:

a. $\sin \alpha = 0,25 = 1/4$

*Cách dựng: hình a

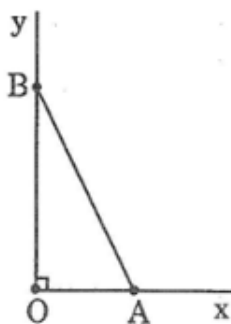
- Dựng góc vuông xOy

- Trên tia Ox dựng đoạn OA bằng 1 đơn vị dài

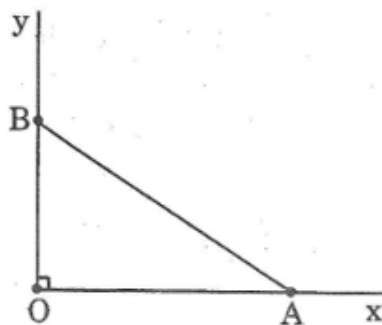
- Dựng cung tròn tâm A bán kính 4 đơn vị dài và cắt Oy tại B

- Nối AB ta được $\widehat{OBA} = \alpha$ cần dựng.

*Chứng minh: Ta có: $\sin \alpha = \sin \widehat{OBA} = \frac{OA}{AB} = \frac{1}{4} = 0,25$



Hình a



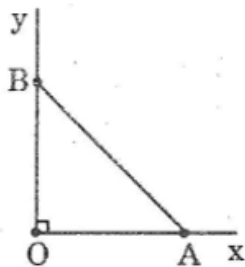
Hình b

b. $\cos \alpha = 0,75$

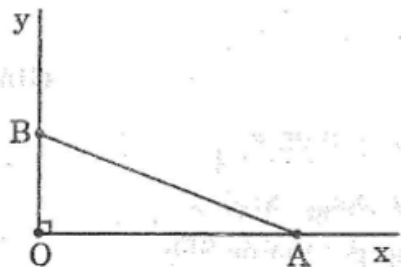
*Cách dựng: hình b

- Dựng góc vuông xOy
- Trên tia Ox dựng đoạn OA bằng 3 đơn vị dài
- Dựng cung tròn tâm A bán kính 4 đơn vị dài và cắt Oy tại B
- Nối AB ta được $\widehat{OAB} = \alpha$ cần dựng

*Chứng minh: Ta có: $\text{tg } \alpha = \text{tg } \widehat{OAB} = \frac{OB}{OA} = 1$



Hình c



Hình d

d. $\cotg \alpha = 2$

*Cách dựng: hình d

- Dựng góc vuông xOy
- Trên tia Ox dựng đoạn OA bằng 2 đơn vị dài
- Trên tia Oy dựng đoạn OB bằng 1 đơn vị dài
- Nối AB ta được $\widehat{OAB} = \alpha$ cần dựng

*Chứng minh: Ta có: $\cotg \alpha = \sin \widehat{OAB} = \frac{OA}{OB} = \frac{2}{1} = 2$

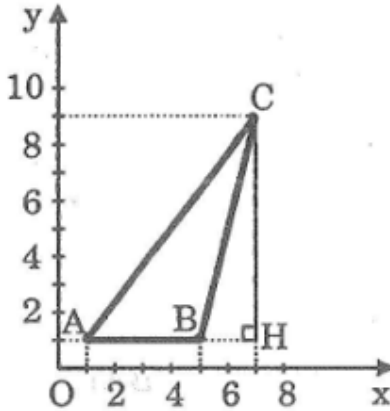
Bài 36 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Trong mặt phẳng tọa độ, các đỉnh của tam giác ABC có tọa độ như sau: A(1; 1), B(5; 1), C(7; 9)

Hãy tính:

a. Giá trị của $\text{tg} \widehat{BAC}$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư)

b. Độ dài của cạnh AC



Lời giải:

a. Vì tam giác ACH vuông tại H nên ta có:

$$\text{tg} \widehat{HAC} = \frac{CH}{AH} = \frac{9 - 1}{7 - 1} = \frac{8}{6} = 1,3333$$

Mà A, B, H thẳng hàng nên suy ra:

$$\text{tg} \widehat{BAC} = \text{tg} \widehat{HAC} = 1,3333$$

b. Áp dụng định lí Pi-ta-go vào tam giác vuông ACH, ta có:

$$AC^2 = CH^2 + AH^2$$

$$\text{Suy ra: } AC = \sqrt{CH^2 + AH^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

Bài 37 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho hình dưới. Hãy viết một phương trình để từ đó có thể tìm được x (không phải giải phương trình này).

Lời giải:



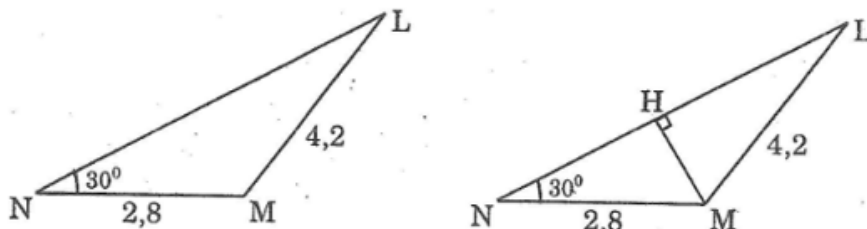
Từ đỉnh của góc 70° , kẻ đường cao của tam giác.

Sử dụng tỉ số sin của các góc, ta có phương trình: $x \sin 30^\circ = 4 \sin 80^\circ$

Bài 38 trang 108 Sách bài tập Toán 9 Tập 1:

Cho hình bên dưới. Hãy tính sin góc L (làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư), biết rằng $\sin 30^\circ = 0,5$.

Lời giải:



Kẻ $MH \perp NL$

Ta có: $\sin 30^\circ = \frac{MH}{MN} \Rightarrow MH = \sin 30^\circ \cdot MN = \sin 30^\circ \cdot 2,8$

$$\sin L = \frac{MH}{ML} = \frac{\sin 30^\circ \cdot 2,8}{4,2} = \frac{0,5 \cdot 2,8}{4,2} = \frac{1}{3} = 0,3333$$