Atividade 5 (pág. 261)

$\varepsilon = 4\%$

Tendo em conta o resultado anterior, tem-se que:

$$n = \left(\frac{2{,}576}{0{,}04}\right)^2 \times 0{,}25 \approx 1037$$

Aproximadamente 1037 pessoas.

Exercícios de aplicação (pág. 266)

1. Composição

2. Composição

3.1 A população é constituída pelas 1486 pessoas que estão na sala.

3.2 A amostra será constituída pelas 12 pessoas que vão ser selecionadas de forma sistemática.

3.3 Se o primeiro sorteado é o número 16, haverá ainda $1486 - 16 = 1470$ pessoas suscetíveis de serem selecionadas. Como $1470 : 12 = 122{,}5 \approx 123$, haverá 123 senhas de intervalo entre dois selecionados consecutivos.

$16 + 123 = 139$; $139 + 123 = 262$; $262 + 123 = 385$; $385 + 123 = 508$; $508 + 123 = 631$;
$631 + 123 = 754$; $754 + 123 = 877$; $877 + 123 = 1000$; $1000 + 123 = 1123$;
$1123 + 123 = 1246$; $1246 + 123 = 1369$

Assim, os felizes contemplados serão os espetadores que tiverem uma das senhas pertencentes ao conjunto: {16, 262, 385, 508, 631, 754, 877, 1000, 1123, 1246, 1369}

4.1

	Número total de alunos	Percentagem		Número de alunos	
		♀	♂	♀	♂
1.º Ciclo	860	55	<u>45</u>	<u>473</u>	<u>387</u>
2.º Ciclo	580	<u>50</u>	50	<u>290</u>	<u>290</u>
3.º Ciclo	<u>1230</u>	<u>60</u>	40	<u>738</u>	<u>492</u>
Secundário	1850	36	<u>64</u>	<u>666</u>	<u>1184</u>
Total	<u>4520</u>			<u>2172</u>	<u>2358</u>

4.2 $4520 \times 0{,}10 = 452$ alunos que deverão fazer parte da amostra.

1.º Ciclo $\begin{cases} 473 \times 0{,}10 = 47{,}3 \approx 47 \text{ raparigas} \\ 387 \times 0{,}10 = 38{,}7 \approx 39 \text{ rapazes} \end{cases}$

$47 + 36 = 86$ alunos, que corresponde a 10% do total de alunos do 1.º Ciclo.

Editável e fotocopiável © Texto | MACS 11.º ano

2.º Ciclo $\begin{cases} 290 \times 0{,}10 = 29 \text{ raparigas} \\ \\ 290 \times 0{,}10 = 29 \text{ rapazes} \end{cases}$

$29 + 29 = 58$ alunos, que corresponde a 10% do total de alunos do 2.º Ciclo.

3.º Ciclo $\begin{cases} 738 \times 0{,}10 = 73{,}8 \approx 74 \text{ raparigas} \\ \\ 492 \times 0{,}10 = 49{,}2 \approx 49 \text{ rapazes} \end{cases}$

$74 + 49 = 123$ alunos, que corresponde a 10% do total de alunos do 3.º Ciclo.

Ensino Secundário $\begin{cases} 666 \times 0{,}10 = 66{,}6 \approx 67 \text{ raparigas} \\ \\ 1184 \times 0{,}10 = 118{,}4 \approx 118 \text{ rapazes} \end{cases}$

$67 + 118 = 185$ alunos, que corresponde a 10% do total de alunos do Ensino Secundário.

Então, deverão ser selecionados 86 alunos do 1.º Ciclo, 58 do 2.º Ciclo, 123 do 3.º Ciclo e 185 do Ensino Secundário, num total de 452 alunos.

5. Como 20% dos alunos do agrupamento corresponde a $4365 \times 0{,}20 = 873$, este é o número total de alunos que deverão fazer parte da amostra.

Cálculo da proporção de alunos de cada ciclo:

1.º Ciclo: $\frac{937}{4365} \approx 0{,}2147$

2.º Ciclo: $\frac{598}{4365} \approx 0{,}1370$

3.º Ciclo: $\frac{1236}{4365} \approx 0{,}2832$

Ensino Secundário: $\frac{1594}{4365} \approx 0{,}3652$

Cálculo do número de alunos a selecionar de cada ciclo:

1.º Ciclo: $873 \times 0{,}2147 \approx 187$ alunos

2.º Ciclo: $873 \times 0{,}1370 \approx 120$ alunos

3.º Ciclo: $873 \times 0{,}2832 \approx 247$ alunos

Ensino Secundário: $873 \times 0{,}3652 \approx 319$ alunos

Assim, deverão fazer parte desta amostra 187 alunos do 1.º Ciclo, 120 do 2.º Ciclo, 247 do 3.º Ciclo e 319 do Ensino Secundário, num total de 873 alunos.

6. B

7. B

$$\hat{p} = \frac{500 - 153}{500} = 0{,}694$$

8.1 Parâmetro: proporção de alunos da escola que foram ao cinema pelo menos uma vez no último mês

8.2 Estatística: $\hat{p} = \frac{83}{130} \approx 0{,}638$

8.3 $1 - 0{,}638 = 0{,}362 \to 36{,}2\%$

9.1 $\bar{x} = \frac{4 + 3{,}6 + 3{,}4 + 3{,}6 + 3{,}5 + 3{,}7 + 3{,}5 + 3{,}5}{8} = 3{,}6$

9.2 $s \approx 0{,}173$ (valor obtido com a calculadora, modo estatístico)

10.1 São $5^2 = 25$ amostras

10.2

Amostras	$\bar{X}$	Amostras	$\bar{X}$	Amostras	$\bar{X}$	Amostras	$\bar{X}$	Amostras	$\bar{X}$
(1, 1)	1	(3, 1)	2	(6, 1)	3,5	(8, 1)	4,5	(9, 1)	5
(1, 3)	2	(3, 3)	3	(6, 3)	4,5	(8, 3)	5,5	(9, 3)	6
(1, 6)	3,5	(3, 6)	4,5	(6, 6)	6	(8, 6)	7	(9, 6)	7,5
(1, 8)	4,5	(3, 8)	5,5	(6, 8)	7	(8, 8)	8	(9, 8)	8,5
(1, 9)	5	(3, 9)	6	(6, 9)	7,5	(8, 9)	8,5	(9, 9)	9

10.3

$\bar{X}$	1	2	3	3,5	4,5	5	5,5	6	7	7,5	8	8,5	9
P	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{1}{25}$

10.4 $\mu = \frac{1+3+6+8+9}{5} = 5{,}4$

$$E\left(\bar{X}\right) = 1 \times \frac{1}{25} + 2 \times \frac{2}{25} + 3 \times \frac{1}{25} + \ldots + 8{,}5 \times \frac{2}{25} + 9 \times \frac{1}{25} \Leftrightarrow E\left(\bar{X}\right) = 5{,}4$$

$\mu = E\left(\bar{X}\right)$, logo, o estimador não é enviesado (é cêntrico).

 Editável e fotocopiável © Texto | MACS 11.º ano

10.5 $\sigma = 3{,}007$ $\sigma_{\overline{X}} \approx 2{,}126$ (valores obtidos com a calculadora, modo estatístico)

10.6 $\dfrac{\sigma}{\sqrt{2}} = \dfrac{3{,}007}{\sqrt{2}} \approx 2{,}126$

O valor obtido é igual ao desvio-padrão da distribuição de amostragem da média.

11. Uma vez que são $5^3 = 125$ amostras, sugere-se a divisão da turma em cinco grupos e cada grupo faz o estudo de 25 amostras: determinar as amostras, a média de cada uma e os diferentes valores que esta pode assumir. Por exemplo, o grupo 1 estuda as amostras que começam com o elemento 1, o grupo 2, as amostras que começam pelo elemento 3 e assim sucessivamente. Quando se juntam os resultados obtidos por todos os grupos, dever-se-á obter:

$\bar{X}$	1	1,67	2,33	2,67	3	3,33	3,67	4	4,33	4,67	5	5,33
P	$\frac{1}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{1}{125}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{12}{125}$	$\frac{6}{125}$
$\bar{X}$	5,67	6	6,33	6,67	7	7,33	7,67	8	8,33	8,67	9	
P	$\frac{9}{125}$	$\frac{13}{125}$	$\frac{6}{125}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{6}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{6}{125}$	$\frac{4}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{3}{125}$	$\frac{1}{125}$	

$\mu = 5{,}4 = E(\bar{X}), \sigma_{\bar{X}} \approx 1{,}736$

12. Composição

13.1 B

13.2 C

$\sigma_{\overline{X}} = \dfrac{9{,}25}{\sqrt{40}} \approx 1{,}463$ g

14.1 $E\left(\overline{X}\right) = 17{,}5$ kg

14.2 $\sigma_{\overline{X}} = \dfrac{2{,}75}{\sqrt{35}} \approx 0{,}465$ kg

15.1 $\mu_{\overline{X}} = 1250$ horas

15.2 $\sigma_{\overline{X}} = \dfrac{110}{\sqrt{45}} \approx 16{,}398$ horas

15.3.1 $U = \dfrac{\overline{X} - 1250}{16{,}398} \Leftrightarrow \overline{X} = 16{,}398U + 1250$

$$P\left(1200 < \overline{X} < 1280\right) = P\left(1200 - 1250 < 16{,}398U < 1280 - 1250\right) \approx$$
$$\approx P\left(-3{,}05 < U < 1{,}83\right) = \phi\left(1{,}83\right) - 1 + \phi\left(3{,}05\right) \approx 0{,}9664 - 1 + 0{,}9989 =$$
$$= 0{,}9653 \rightarrow 96{,}53\%$$

(tabela da página 193 do Manual)

15.3.2

$$P\left(\left|\bar{X}-\mu\right|<0,4\right)=P\left(|U|<\frac{0,4}{16,398}\right)\approx P\left(|U|<0,02\right)=2\phi(0,02)-1=2\times 0,5080-1=0,016\rightarrow 1,6\%$$

16. O intervalo de 90% para μ é:

$$\left]\bar{x}-1,645\times\frac{\sigma}{\sqrt{n}};\ \bar{x}+1,645\times\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right[$$

Neste caso,

$$\left]150-1,645\times\frac{50}{\sqrt{10}};\ 150+1,645\times\frac{50}{\sqrt{10}}\right[=\left]141,78;\ 158,23\right[$$

17. $n=80$, $\bar{x}=127$ e $s=9$

O intervalo de confiança de 90% para μ é:

$$\left]127-1,645\times\frac{9}{\sqrt{80}};\ 127+1,645\times\frac{9}{\sqrt{80}}\right[=\left]125,34;\ 128,66\right[$$

18. O intervalo de 95% para μ é:

$$\left]\bar{x}-1,96\times\frac{\sigma}{\sqrt{n}};\ \bar{x}+1,96\times\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right[=\left]\bar{x}-1,96\times 0,5;\ \bar{x}+1,96\times 0,5\right[=\left]\bar{x}-0,98;\ \bar{x}+0,98\right[$$

$P\left(\bar{x}-0,98\leq\mu\leq\bar{x}+0,98\right)=0,95$, o que significa que a probabilidade de o intervalo $\left]\bar{x}-0,98;\ \bar{x}+0,98\right[$ conter o valor médio μ é 0,95.

19. $n=80$; $\bar{x}=1,6$ e $s=0,05$

O intervalo de 95% para μ é:

$$\left]1,6-1,96\times\frac{0,05}{\sqrt{80}};\ 1,6+1,96\times\frac{0,05}{\sqrt{80}}\right[=\left]1,59;\ 1,61\right[$$

20.1 $n=80$, $\bar{x}=70$ e $s=4$

Um intervalo de confiança de 90% para μ é:

$$\left]70-1,645\times\frac{4}{\sqrt{80}};\ 70+1,645\times\frac{4}{\sqrt{80}}\right[=\left]69,26;\ 70,74\right[$$

20.2 $n=100$, $\bar{x}=70$ e $s=4$

Um intervalo de confiança de 95% para μ é:

$$\left]70-1,96\times\frac{4}{\sqrt{100}};\ 70+1,96\times\frac{4}{\sqrt{100}}\right[=\left]69,216;\ 70,784\right[$$

20.3 $n=80$, $\bar{x}=60$ e $s=4$

Um intervalo de confiança de 99% para μ é:

$$\left]60-2,576\times\frac{4}{\sqrt{80}};\ 60+2,576\times\frac{4}{\sqrt{80}}\right[=\left]58,85;\ 61,15\right[$$

21.1 $\sigma = 10$, $n = 50$ e $\bar{x} = 994$

O intervalo de confiança de 90% para μ é:

$$\left]994 - 1,645 \times \frac{10}{\sqrt{50}};\ 994 + 1,645 \times \frac{10}{\sqrt{50}}\right[= \left]991,67;\ 996,33\right[$$

O intervalo de confiança de 99% para μ é:

$$\left]994 - 2,576 \times \frac{10}{\sqrt{50}};\ 994 + 2,576 \times \frac{10}{\sqrt{50}}\right[= \left]990,36;\ 997,64\right[$$

À medida que o grau de confiança aumenta, a amplitude do intervalo também aumenta.

21.2 $n = 200$ e $\bar{x} = 994$

O intervalo de confiança de 90% para μ é:

$$\left]994 - 1,645 \times \frac{10}{\sqrt{200}};\ 994 + 1,645 \times \frac{10}{\sqrt{200}}\right[= \left]992,84;\ 995,16\right[$$

21.3 À medida que a dimensão da amostra aumenta, a amplitude do intervalo diminui.

22. Sabe-se que para $s = 29$ e $n = 40$, o intervalo de confiança de 95% para μ é $\left]160,\ 178\right[$.

Sabe-se ainda que:

$$\bar{x} = \frac{178 + 160}{2} = 169$$

Assim, o intervalo de confiança de 99%, para a mesma amostra, resulta dos seguintes valores:

$\bar{x} = 994$, $s = 29$ e $n = 40$

Logo:

$$\left]169 - 2,576 \times \frac{29}{\sqrt{40}};\ 169 + 2,576 \times \frac{29}{\sqrt{40}}\right[= \left]157,188;\ 180,812\right[$$

Arredondando às unidades, obtemos $\left]157,\ 181\right[$.

23. Sabemos que o intervalo de confiança de 90% para o número médio de habitantes servidos por cada ponto de acesso à rede postal em 2012 é $\left]546,\ 554\right[$.

Sabemos que este intervalo é da forma $\left]\bar{x} - 1,645 \times \frac{s}{\sqrt{n}};\ \bar{x} + 1,645 \times \frac{s}{\sqrt{n}}\right[$, em que $n = 200$.

Sabemos ainda que:

$$\bar{x} = \frac{546 + 554}{2} = 550$$

Então, temos que:

$$550 - 1,645 \times \frac{s}{\sqrt{200}} = 546 \Leftrightarrow \frac{1,645s}{\sqrt{200}} = 4 \Leftrightarrow \frac{s}{\sqrt{200}} = \frac{4}{1,645} \Leftrightarrow s\frac{4\sqrt{200}}{1,645} \Leftrightarrow s \approx 34,388$$

Então, $\bar{x} = 550$ e $s \approx 34$.

24. $n = 210$; $\overline{x} = 1{,}80$ e $s = 1{,}10$

O intervalo de confiança de 99% para μ é:

$$\left]1{,}80 - 2{,}576 \times \frac{1{,}10}{\sqrt{210}};\ 1{,}80 + 2{,}576 \times \frac{1{,}10}{\sqrt{210}}\right[= \left]1{,}60;\ 2\right[$$

Não há razão para duvidar da afirmação do funcionário porque o valor médio pertence a $\left]1{,}6;\ 2\right[$.

25. Recorrendo aos valores da amostra, usamos para estimador do valor médio a média amostral e para estimador do desvio-padrão populacional o desvio-padrão da amostra.

Obtemos as estatísticas usando a calculadora e tem-se que: $\overline{x} = 2{,}675$ e $s \approx 1{,}9267$.

Queremos determinar o intervalo de confiança de 95% para o valor médio, sabendo que $n = 40$, $\overline{x} = 2{,}675$ e $s \approx 1{,}9267$.

O intervalo de confiança requerido é da forma: $\left]\overline{x} - 1{,}96 \times \frac{s}{\sqrt{n}};\ \overline{x} + 1{,}96 \times \frac{s}{\sqrt{n}}\right[$.

Substituindo os valores, obtemos:

$$\left]2{,}675 - 1{,}96 \times \frac{1{,}9267}{\sqrt{40}};\ 2{,}675 + 1{,}96 \times \frac{1{,}9267}{\sqrt{40}}\right[= \left]2{,}078;\ 3{,}272\right[$$

26. $n = 40$, $\overline{x} = 6$ e $s = 0{,}5$

O intervalo de confiança de 95% para o atraso médio, em horas, da entrega de todas as mercadorias transportadas pela empresa é dado por:

$$\left]6 - 1{,}96 \times \frac{0{,}5}{\sqrt{40}};\ 6 + 1{,}96 \times \frac{0{,}5}{\sqrt{40}}\right[= \left]5{,}845;\ 6{,}155\right[$$

27. A proporção amostral dá-nos a frequência relativa dos eleitores a favor do candidato A. Neste caso, $\hat{p} = \frac{350}{500} = 0{,}7$, ou seja, 70% dos eleitores da amostra são a favor do candidato A.

28. $n = 50$

$$\hat{p} = \frac{40}{50} = 0{,}8 = 80\%$$

29. Trabalho de pesquisa

30. Como $n = 400$, podemos considerar que é uma distribuição aproximadamente normal com valor médio 0,3 e desvio-padrão:

$$\sigma = \sqrt{\frac{0{,}3 \times (1 - 0{,}3)}{400}} \approx 0{,}02$$

31. $n = 500$

$$\overline{x} = \frac{300}{500} = 0,6$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,6 \times (1 - 0,6)}{500}} \approx 0,022$$

32. Relatório

33.1 $n = 1500$ $\hat{p} = 76\%$

A margem de erro é:

$$z\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 1,645 \times \sqrt{\frac{0,76 \times 0,24}{1500}} = 0,0181 = 1,8\%$$

Portanto, a margem de erro é inferior a 5%.

33.2 Margem de erro:

$$1,645 \times \sqrt{\frac{0,76 \times 0,24}{3000}} = 0,0128 = 1,28\%$$

33.3 À medida que a dimensão da amostra aumenta, a margem de erro diminui.

34. $n = 1200$ e $p = 40\%$

Intervalo de confiança de 90%:

$$\left]0,4 - 1,645 \times \sqrt{\frac{0,4 \times 0,6}{1200}};\ 0,4 + 1,645 \times \sqrt{\frac{0,4 \times 0,6}{1200}}\right[= \left]0,377;\ 0,423\right[$$

Intervalo de confiança de 95%:

$$\left]0,4 - 1,96 \times \sqrt{\frac{0,4 \times 0,6}{1200}};\ 0,4 + 1,96 \times \sqrt{\frac{0,4 \times 0,6}{1200}}\right[= \left]0,372;\ 0,428\right[$$

Intervalo de confiança de 99%:

$$\left]0,4 - 2,576 \times \sqrt{\frac{0,4 \times 0,6}{1200}};\ 0,4 + 2,576 \times \sqrt{\frac{0,4 \times 0,6}{1200}}\right[= \left]0,364;\ 0,436\right[$$

À medida que o nível de confiança aumenta, a amplitude do intervalo também aumenta.

35. $n = 1000$ e $\hat{p} = \frac{450}{1000} = 0,45$

O intervalo de confiança de 90% para a proporção de habitantes com dois televisores é:

$$\left]0,45 - 1,645 \times \sqrt{\frac{0,45 \times (1 - 0,45)}{1000}};\ 0,45 + 1,645 \times \sqrt{\frac{0,45 \times 0,55}{1000}}\right[= \left]0,424;\ 0,476\right[$$

Não existem razões para duvidar do aumento da percentagem de habitações com dois televisores de 2001 para 2009, pois o valor real da proporção em 2009 está entre 42,4% e 47,6%, com uma probabilidade de 90%.

36. Esta afirmação significa que o intervalo $]77\%,\ 83\%[$ é um intervalo de confiança de 95% para a proporção pretendida. Se recolhêssemos 100 amostras diferentes, com a mesma dimensão, e construíssemos os respetivos intervalos de confiança, esperar-se-ia que, aproximadamente, 95 desses intervalos contivessem a proporção de pessoas que estão contra a ETAR.

37. O intervalo $]35\%,\ 45\%[$ é um intervalo de confiança de 95% para a proporção de pessoas que consideram que a droga é o problema mais sério que afeta a adolescência.
A margem de erro é:
$$\frac{45-35}{2}=5\%$$

38. $\sigma=0{,}5$ e $\varepsilon\le 0{,}01$
Dimensão da amostra para um intervalo de 90% de confiança:
$$n=\left(\frac{1{,}645\times 0{,}5}{0{,}01}\right)^2=6765$$
Dimensão da amostra para um intervalo de 95%:
$$n=\left(\frac{1{,}960\times 0{,}5}{0{,}01}\right)^2=9604$$

39. Sabe-se que $]0{,}34958;\ 0{,}53042[$ é um intervalo de forma:
$$\left]\hat{p}-z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}};\ \hat{p}+z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}\right[$$
A amplitude é:
$$0{,}53042-0{,}34958=0{,}18084$$
Tem-se que: $\hat{p}=\dfrac{38+38+12}{200}=0{,}44$ e $n=200$
A margem de erro é:
$$\frac{0{,}18084}{2}=0{,}09042$$
Logo:
$$z\sqrt{\frac{0{,}44\times 0{,}56}{200}}=0{,}09042\Leftrightarrow z\approx 2{,}576$$
Pelo que corresponde a um nível de confiança de 99%.

40. Sabe-se que: $\varepsilon=3\%$, o nível de confiança é 95% e $\hat{p}=45\%$.
A dimensão da amostra é:
$$n=\left(\frac{z}{\varepsilon}\right)^2\times\hat{p}(1-\hat{p})=\left(\frac{1{,}96}{0{,}03}\right)^2\times 0{,}45\times 0{,}55=1056$$

41. $\hat{p} = 0{,}52$ e $z = 1{,}960$

Se a amplitude é 0,2, então a margem de erro é 0,1.

$$1{,}960 \times \sqrt{\frac{0{,}5 \times 0{,}48}{n}} = 0{,}1 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{0{,}2496}{n}} = 0{,}0510 \Leftrightarrow \frac{0{,}2496}{n} = 0{,}0510^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{0{,}2496}{0{,}0510^2} \Leftrightarrow n \approx 96$$

Tema 5 – Exercícios globais (pág. 271)

1.1 $4+1+1=6\%$

Como a dimensão da amostra é 15 800, o número de inquiridos correspondente é $0{,}06 \times 15\ 800 = 948$.

1.2 Calculamos a percentagem acumulada:

Escala	Percentagem	Percentagem acumulada
1	10	10
2	12	22
3	16	38
4	17	55
5	19	74
6	12	86
7	8	94
8	4	98
9	1	99
10	1	100

O primeiro quartil é o valor da variável abaixo do qual se encontram 25% dos dados. Verificamos que corresponde ao nível 3.

A mediana corresponde ao nível 4, pois é o valor da variável abaixo do qual se encontram 50% dos dados.

1.3 $n = 15\ 800$ e $\hat{p} = 0{,}1$

O intervalo de confiança de 99% para a proporção é dado por:

$$\left]\hat{p} - z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}};\ \hat{p} + z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}\right[= \left]0{,}1 - 2{,}576\sqrt{\frac{0{,}1 \times 0{,}9}{15800}};\ 0{,}1 + 2{,}576\sqrt{\frac{0{,}1 \times 0{,}9}{15800}}\right[=$$

$$= \left]0{,}094;\ 0{,}106\right[$$