Nome completo _____

Documento de identificação CC n.º |___|___|___|___|___|___|___|___| |___| |___|___|___|

Assinatura do aluno _____

.....

Prova-modelo Final de Matemática

Prova 92 | 3.º ciclo do Ensino Básico | 2025

9.º ano de Escolaridade

Duração da Prova: 90 minutos | Tolerância: 30 minutos 11 Páginas

INSTRUÇÕES DE REALIZAÇÃO

Esta prova é constituída por 19 itens.

As cotações dos itens encontram-se no final da prova.

A prova inclui um formulário e uma tabela trigonométrica.

É permitido o uso de calculadora.

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro e transferidor.

Não é permitido o uso de corretor. Risca aquilo que pretendes que não seja classificado.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria

Áreas

Polígono regular: $\frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{apótema}$

Trapézio: $\frac{\text{Base maior} + \text{base menor}}{2} \times \text{altura}$

Superfície lateral do cone: $\pi r g$, sendo r o raio da base do cone e g a geratriz do cone

Volumes

Prisma e cilindro: Área da base × altura

Pirâmide e cone: $\frac{1}{3} \times$ Área da base × altura

Esfera: $\frac{4}{3}\pi r^3$, sendo r o raio da esfera

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

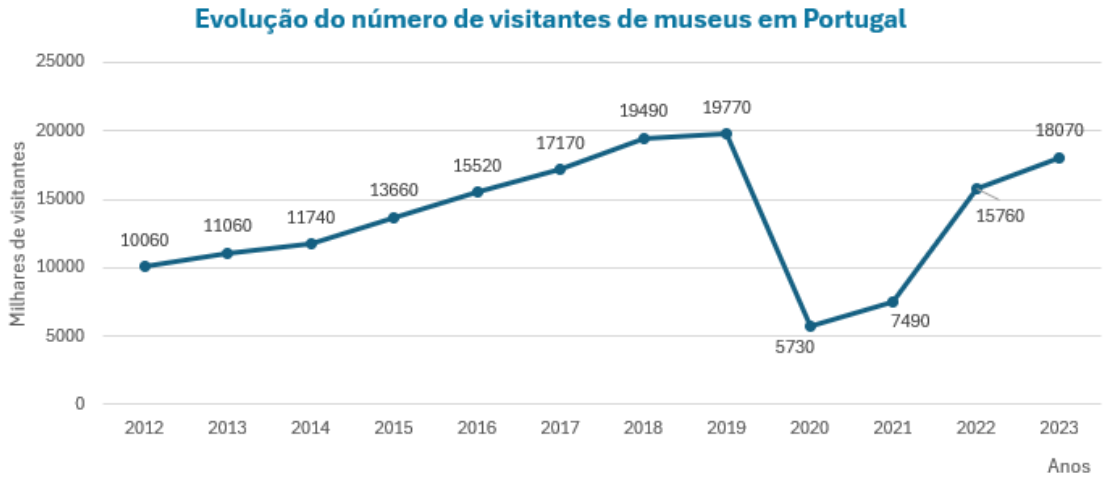
Tabela Trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175
2	0,0349	0,9994	0,0349
3	0,0523	0,9986	0,0524
4	0,0698	0,9976	0,0699
5	0,0872	0,9962	0,0875
6	0,1045	0,9945	0,1051
7	0,1219	0,9925	0,1228
8	0,1392	0,9903	0,1405
9	0,1564	0,9877	0,1584
10	0,1736	0,9848	0,1763
11	0,1908	0,9816	0,1944
12	0,2079	0,9781	0,2126
13	0,2250	0,9744	0,2309
14	0,2419	0,9703	0,2493
15	0,2588	0,9659	0,2679
16	0,2756	0,9613	0,2867
17	0,2924	0,9563	0,3057
18	0,3090	0,9511	0,3249
19	0,3256	0,9455	0,3443
20	0,3420	0,9397	0,3640
21	0,3584	0,9336	0,3839
22	0,3746	0,9272	0,4040
23	0,3907	0,9205	0,4245
24	0,4067	0,9135	0,4452
25	0,4226	0,9063	0,4663
26	0,4384	0,8988	0,4877
27	0,4540	0,8910	0,5095
28	0,4695	0,8829	0,5317
29	0,4848	0,8746	0,5543
30	0,5000	0,8660	0,5774
31	0,5150	0,8572	0,6009
32	0,5299	0,8480	0,6249
33	0,5446	0,8387	0,6494
34	0,5592	0,8290	0,6745
35	0,5736	0,8192	0,7002
36	0,5878	0,8090	0,7265
37	0,6018	0,7986	0,7536
38	0,6157	0,7880	0,7813
39	0,6293	0,7771	0,8098
40	0,6428	0,7660	0,8391
41	0,6561	0,7547	0,8693
42	0,6691	0,7431	0,9004
43	0,6820	0,7314	0,9325
44	0,6947	0,7193	0,9657
45	0,7071	0,7071	1,0000

Graus	Seno	Cosseno	Tangente
46	0,7193	0,6947	1,0355
47	0,7314	0,6820	1,0724
48	0,7431	0,6691	1,1106
49	0,7547	0,6561	1,1504
50	0,7660	0,6428	1,1918
51	0,7771	0,6293	1,2349
52	0,7880	0,6157	1,2799
53	0,7986	0,6018	1,3270
54	0,8090	0,5878	1,3764
55	0,8192	0,5736	1,4281
56	0,8290	0,5592	1,4826
57	0,8387	0,5446	1,5399
58	0,8480	0,5299	1,6003
59	0,8572	0,5150	1,6643
60	0,8660	0,5000	1,7321
61	0,8746	0,4848	1,8040
62	0,8829	0,4695	1,8807
63	0,8910	0,4540	1,9626
64	0,8988	0,4384	2,0503
65	0,9063	0,4226	2,1445
66	0,9135	0,4067	2,2460
67	0,9205	0,3907	2,3559
68	0,9272	0,3746	2,4751
69	0,9336	0,3584	2,6051
70	0,9397	0,3420	2,7475
71	0,9455	0,3256	2,9042
72	0,9511	0,3090	3,0777
73	0,9563	0,2924	3,2709
74	0,9613	0,2756	3,4874
75	0,9659	0,2588	3,7321
76	0,9703	0,2419	4,0108
77	0,9744	0,2250	4,3315
78	0,9781	0,2079	4,7046
79	0,9816	0,1908	5,1446
80	0,9848	0,1736	5,6713
81	0,9877	0,1564	6,3138
82	0,9903	0,1392	7,1154
83	0,9925	0,1219	8,1443
84	0,9945	0,1045	9,5144
85	0,9962	0,0872	11,4301
86	0,9976	0,0698	14,3007
87	0,9986	0,0523	19,0811
88	0,9994	0,0349	28,6363
89	0,9998	0,0175	57,2900

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

1. No gráfico da Figura 1 está representada a evolução do número de visitantes de museus em Portugal, desde 2012 até 2023.



Fonte: INE (consultado em 14 de abril de 2025)

Figura 1

1.1. Indica a opção que apresenta, em notação científica, a mediana do número de visitantes de museus em Portugal, de 2012 a 2023.

(A) $18{,}33 \times 10^6$ **(B)** $1{,}833 \times 10^7$ **(C)** $1{,}459 \times 10^7$ **(D)** $14{,}59 \times 10^6$

1.2. Considera o valor, arredondado às unidades, da percentagem de aumento do número de visitantes de 2022 para 2023. Seja esse valor x.

Se de 2023 para 2024 a percentagem de aumento do número de visitantes for também de x, qual será aproximadamente o número de milhares de visitantes em 2024?

(A) 20 781 **(B)** 2710 **(C)** 18 185 **(D)** 20 380

2. Considera o intervalo de números reais $]-\pi, \sqrt{n}[$, sendo n um número natural.

Para que valor de n o intervalo dado contém sete números inteiros?

(A) 5 **(B)** 8 **(C)** 9 **(D)** 10

3. Qual dos seguintes números pode ser representado por uma dízima infinita não periódica?

(A) $\frac{25}{13}$ **(B)** $\frac{\sqrt{25}}{13}$ **(C)** $\frac{13}{25}$ **(D)** $\frac{\sqrt{13}}{25}$

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

4. Na expressão numérica seguinte, as letras a, b e c representam três números reais.

$$\frac{3}{5} - a \times \left(\frac{1}{2} - \frac{b}{3}\right) = \frac{3}{5} - a \times \frac{c}{6} = \frac{3}{5} - \frac{a}{6} = \frac{1}{10}$$

Em qual das seguintes opções podem estar representados os valores de a, b e c?

(A) $a = 1; b = 3;\ c = 0$ **(B)** $a = 1; b = 3;\ c = 3$

(C) $a = 3; b = 1;\ c = 0$ **(D)** $a = 3; b = 1;\ c = 1$

5. Considera a seguinte expressão numérica, na qual n representa um número natural diferente de zero.

$$\frac{2^{2n+6} \times 8^n}{(-4)^{2n+2}}$$

Qual das seguintes expressões tem, para qualquer valor de n, o mesmo valor que a expressão dada?

(A) 2^{n+2} **(B)** -2^{n+2} **(C)** 4^{n+4} **(D)** -4^{n+4}

6. Considera a inequação seguinte.

$$3 - \frac{x}{4} \leq x - \frac{1}{2}(1 - x)$$

Algumas das opções seguintes constituem etapas da resolução desta inequação, mas estão desordenadas. Seleciona as opções corretas e indica a ordem que devem ocupar na resolução da inequação.

A $6 - x \leq 4x - 2 + 2x$ **B** $-x + 4x + 2x \leq -2 + 12$

C $S = [2, +\infty[$ **D** $7x \geq 14$ **E** $-7x \leq -14$ **F** $5x \leq 10$

G $12 - x \leq 4x - 2 + 2x$ **H** $x \geq 2$

I $-x - 2x - 4x \leq -2 - 12$ **J** $3 - \frac{x}{4} \leq x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x$

7. Na Figura 2 está representado um modelo geométrico de uma estufa, constituído por um prisma retangular reto e por um prisma triangular reto. As dimensões indicadas correspondem a dimensões reais da estufa.

Sabe-se que:

- os painéis retangulares usados para construir a estufa são todos iguais ao painel que está sombreado;
- a base do prisma triangular reto é um triângulo isósceles.

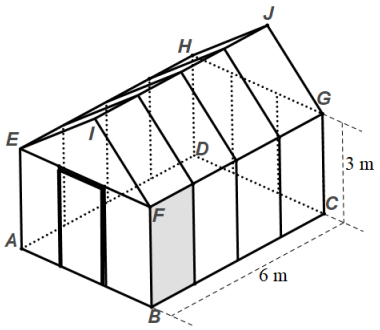


Figura 2

Admite que o material usado para revestir a estufa é o mesmo em todas as faces.

Determina a quantidade de material utilizado para revestir a estufa.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, ainda, o resultado em metros quadrados, arredondado às unidades.

8. A Figura 3 é uma fotografia da Casa da Música, situada no Porto, que comemora este ano o seu vigésimo aniversário. Na Figura 4, criada para divulgar a comemoração, o número zero é representado por um pentágono, que faz lembrar a forma de uma das paredes da Casa da Música.

Figura 3

Figura 4

Considera que o pentágono $[ABCDE]$ da Figura 5 tem aproximadamente a forma do pentágono referido atrás.

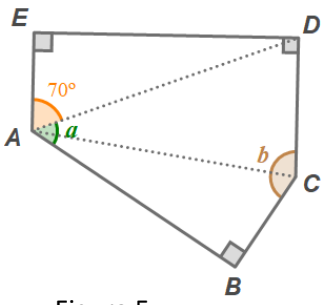


Figura 5

Qual é, em graus, o valor de $a + b$?

(A) 180 **(B)** 110 **(C)** 200 **(D)** 220

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

9. Numa Feira Escolar sobre sustentabilidade, um grupo de alunos vendeu cadernos em papel reciclado e canetas com revestimento em cartão.

Cada caderno foi vendido por 6 euros e cada caneta por 2 euros, tendo os alunos amealhado, no total, 330 euros. No final do dia, os alunos verificaram que 60% dos artigos vendidos eram cadernos.

Designa por x e y o número de cadernos e o número de canetas vendidas, respetivamente.

Qual dos seguintes sistemas te permite determinar o número de artigos vendidos de cada tipologia?

(A) $\begin{cases} 6x + 2y = 330 \\ 60(x + y) = y \end{cases}$

(B) $\begin{cases} 6x + 2y = 330 \\ 0{,}6(x + y) = y \end{cases}$

(C) $\begin{cases} 6x + 2y = 330 \\ 60(x + y) = x \end{cases}$

(D) $\begin{cases} 6x + 2y = 330 \\ 0{,}6(x + y) = x \end{cases}$

10. Na Figura 6 estão representados os quatro primeiros termos de uma sequência de quadrados formados por retângulos geometricamente iguais e cujo interior está dividido em quadrados brancos também geometricamente iguais.

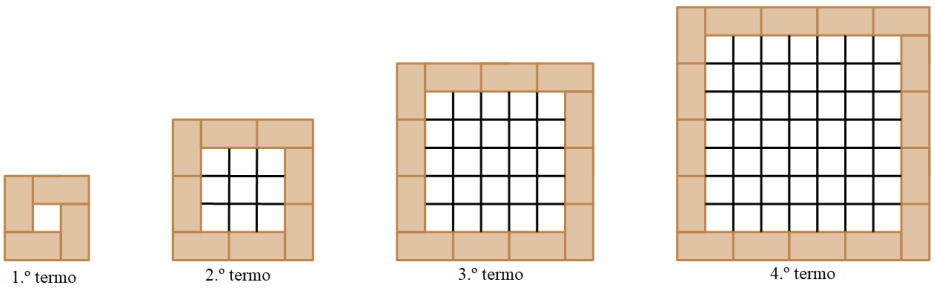


Figura 6

Escolhe a afirmação correta.

(A) O termo da sequência que tem 361 quadrados brancos, tem 10 retângulos.

(B) O termo da sequência que tem 36 retângulos, tem 225 quadrados brancos.

(C) O termo da sequência que tem 121 quadrados brancos, tem 24 retângulos.

(D) O termo da sequência que tem 441 quadrados brancos, tem 44 retângulos.

11. Na Figura 7 está representada, em referencial cartesiano, de origem no ponto O, parte do gráfico de uma função afim f.

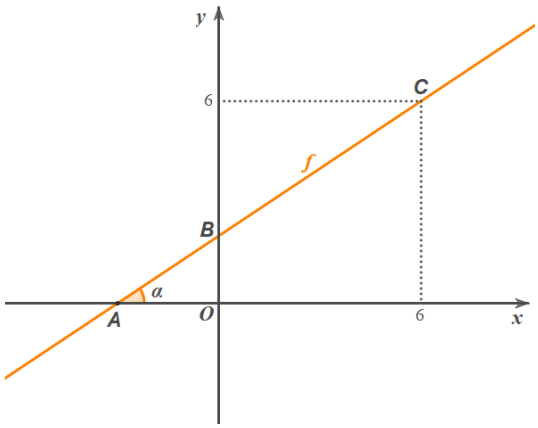


Figura 7

Sabe-se que:

- os pontos A, B e C pertencem ao gráfico de f;
- o ponto A pertence ao eixo das abcissas e tem abcissa -3;
- o ponto B pertence ao eixo das ordenadas;
- o ponto C tem coordenadas $(6, 6)$;
- α é a amplitude, em graus, do ângulo OAB.

11.1. Qual dos números seguintes representa tg α?

(A) $\frac{1}{2}$ **(B)** 2 **(C)** $\frac{2}{3}$ **(D)** $\frac{3}{2}$

11.2. Completa corretamente o seguinte texto, escolhendo uma das opções entre parênteses.

"A reta que representa graficamente a função f tem declive_____ $\left(\frac{2}{3}\ ;\ \frac{3}{2}\right)$ e ordenada na origem _____ $\left(\frac{9}{2}\ ;\ 2\right)$.
O ponto dessa reta que tem _____ (ordenada; abcissa) 10, tem _____ (ordenada; abcissa) 12."

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

12. Na Figura 8 estão representadas, em referencial cartesiano, com origem no ponto O, parte do gráfico de uma função quadrática, f, e parte do gráfico de uma função de proporcionalidade inversa, g.

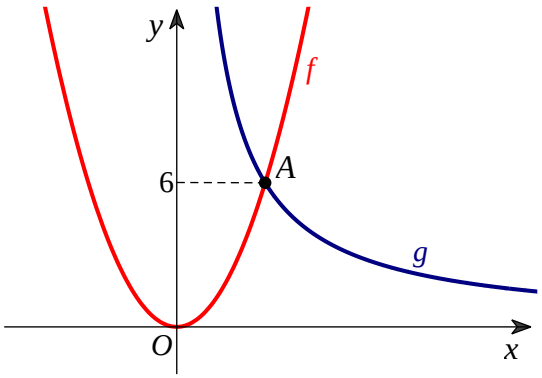


Figura 8

Sabe-se que:

- a função f é definida por $f(x) = \frac{2}{3}x^2$;
- o ponto A é o ponto de interseção dos gráficos das funções f e g e tem ordenada 6.

Qual das seguintes expressões algébricas define a função g?

(A) $g(x) = \frac{6}{x}$ **(B)** $g(x) = \frac{9}{x}$ **(C)** $g(x) = \frac{12}{x}$ **(D)** $g(x) = \frac{18}{x}$

13. Num hotel, a piscina exterior tem a forma de um quadrado com área $900\ \text{m}^2$. À volta da piscina existe uma grade, para escoamento da água, com 1 metro de largura, rodeada por uma zona relvada de largura constante, x, como se ilustra na Figura 9.

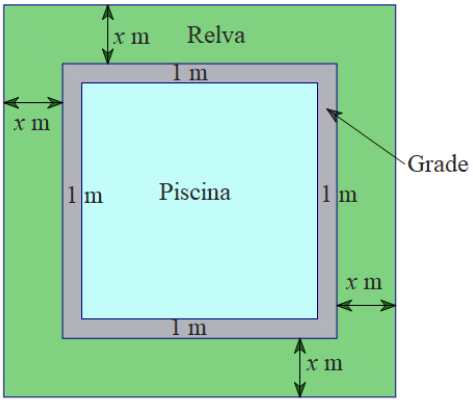


Figura 9

13.1. Mostra que a área da zona relvada pode ser dada, em função de x, por $4x^2 + 128x$.

13.2. Qual das seguintes equações permite determinar o valor de x, em metros, para o qual a zona relvada tem $201\ \text{m}^2$ de área?

(A) $(2x + 32)^2 = 201$ **(B)** $(2x + 32)^2 = 1225$

(C) $(2x + 32)^2 = 233$ **(D)** $(2x + 32)^2 = 1257$

14. Na Figura 10 está representada uma circunferência de centro O e as semirretas r e s.

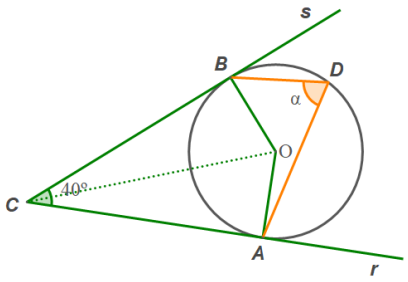


Figura 10

Sabe-se que:

- as semirretas r e s são tangentes à circunferência nos pontos A e B, respetivamente;
- $A\hat{C}B = 40°$;
- $B\hat{D}A = \alpha$.

Qual é, em graus, a amplitude α?

(A) 40 **(B)** 60 **(C)** 70 **(D)** 80

15. Para representar a escola num encontro sobre Reciclagem, a direção da escola decidiu formar um grupo constituído por um aluno, pelo professor de Geografia e pela professora de Ciências. Para a escolha do aluno, a direção decidiu que seria selecionada uma rapariga ou um aluno do 8.º ano (rapaz ou rapariga).

Na tabela seguinte apresenta-se a distribuição dos alunos do 7.º ao 9.º ano por sexo.

	7.º ano	8.º ano	9.º ano
Rapazes	30	25	20
Raparigas	25	60	60

A professora de Matemática aproveitou a situação para colocar aos alunos a seguinte questão:

"Supondo que se escolhe um aluno ao acaso, de entre os alunos do 7.º ao 9.º ano, qual é a probabilidade de se cumprir o critério definido pela direção da escola?"

Dois dos alunos apresentaram as seguintes respostas, mas apenas uma delas está correta.

Aluno 1: $\frac{145}{220} + \frac{85}{220} = \frac{230}{220}$

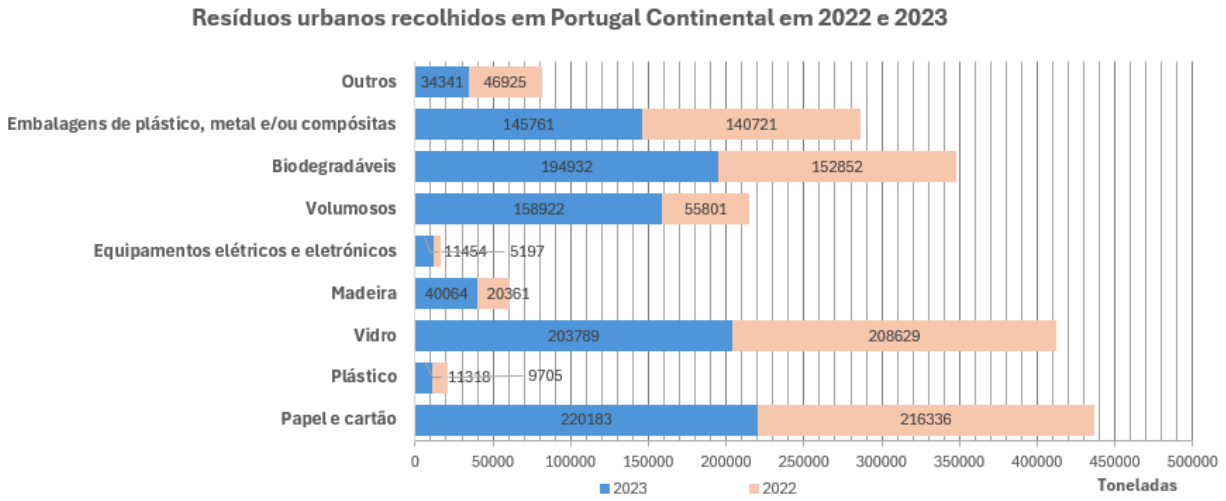
Aluno 2: $\frac{145}{220} + \frac{85}{220} - \frac{60}{220} = \frac{170}{220}$

Indica qual dos alunos respondeu corretamente e apresenta duas razões que justifiquem que a resposta do outro aluno está incorreta.

Editável e fotocopiável © 2025, Texto|*MAT9*

16. Ao separar, recolher e tratar corretamente os resíduos que produzimos diariamente, contribuímos para a redução da poluição, a preservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida. Os dados sobre os resíduos recolhidos ajudam-nos a compreender melhor os nossos hábitos de consumo e a identificar áreas onde é necessário reforçar a sensibilização e promover ações ambientais mais eficazes.

Observa o gráfico da Figura 11, relativo aos dados de 2022 e 2023.



Fonte: INE (consultado em 14 de abril de 2025)

Figura 11

Indica, para cada afirmação, se é verdadeira ou falsa, de acordo com os dados do gráfico.

1) A diferença entre a quantidade de vidro recolhida em 2022 e 2023 é inferior a 5000 toneladas.

2) Ao todo, durante os dois anos referidos, foram recolhidas 216 336 toneladas de papel e cartão.

3) O tipo de resíduos em que se verificou um maior aumento de 2022 para 2023 foram os resíduos volumosos.

4) Aproximadamente 56% da quantidade de biodegradáveis recolhida nestes dois anos foi recolhida em 2023.

5) De 2022 para 2023 houve uma diminuição de aproximadamente 17% na quantidade de plástico recolhida.

FIM

COTAÇÕES

Item																		
Cotação (em pontos)																		
1.1.	**1.2.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**	**11.1.**	**11.2.**	**12.**	**13.1.**	**13.2.**	**14.**	**15.**	**16.**	**Total**
4	4	4	4	5	4	6	8	4	4	4	4	12	4	8	4	4	8	5	**100**