

2ª fase da OBMEP 2013: Questão 1 - Nível 2

Professor José Hilário

www.ime.ufg.br/obmep

e-mail: jhilario@ufg.br

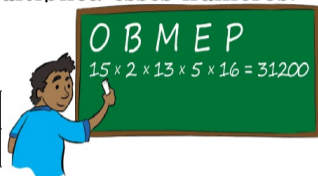
Goianésia, 4 de setembro de 2014

UNU
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

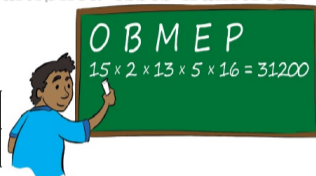


UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

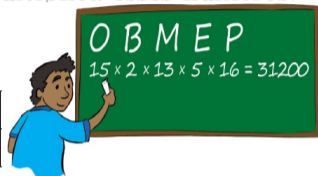


UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

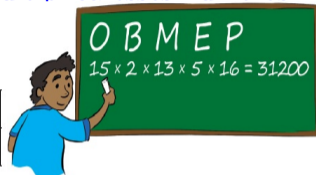


UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

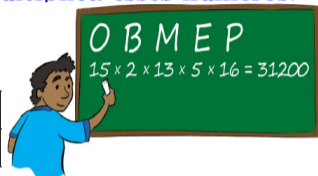


UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

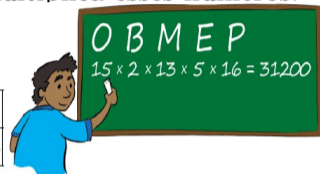


UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



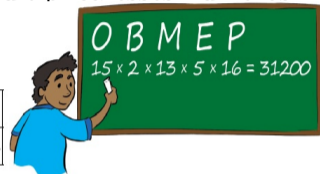
Por exemplo, o número associado à palavra MAR é $13 \times 1 \times 18 = 234$.

UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



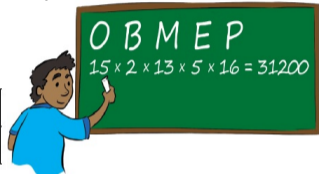
a) Qual é o número associado à palavra CABIDE?

UNIZ
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



a) Qual é o número associado à palavra CABIDE?

O número da palavra CABIDE é então $3 \times 1 \times 2 \times 9 \times 4 \times 5 = 1080$.

UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



b) Escreva uma palavra com quatro letras cujo número associado seja 455.

UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



b) Escreva uma palavra com quatro letras cujo número associado seja 455.

A decomposição de 455 em fatores primos é $455 = 5 \times 7 \times 13$; as letras correspondentes a 5, 7 e 13 são, respectivamente, E, G e M. Como A corresponde a 1, qualquer palavra formada pelas letras A, E, G e M é uma solução do problema; por exemplo, GEMA.

UNIC
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



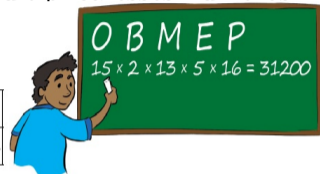
c) Explique por que não existe uma palavra cujo número associado seja 2013.

UNIZ
2013
17

Questão 1 - N2 - 2ª fase OBMEP 2013

Cirilo associa a cada palavra um número, da seguinte maneira: ele troca cada letra por um número, usando a tabela abaixo e, em seguida, multiplica esses números.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26



c) Explique por que não existe uma palavra cujo número associado seja 2013.

A fatoração de 2013 em fatores primos é $2013 = 3 \times 11 \times 61$. Isso mostra que em qualquer produto cujo resultado seja 2013 aparece um fator que é múltiplo de 61. Como o maior número associado a uma letra é 26, concluímos que não é possível escrever uma palavra cujo número associado seja 2013.

2013
3
11
61