

MATEMÁTICA

CAPÍTULO 1.11 PRODUTOS NOTÁVEIS E FATORAÇÃO



QUESTÃO 01 _____

(UTFPR) Um fazendeiro possui dois terrenos quadrados de lados a e b , sendo $a > b$. Represente na forma de um produto notável a diferença positiva das áreas destes quadrados.

- A $(a + b) \cdot (a + b)$
- B $(a + b) \cdot (a - b)$
- C $(a - b) \cdot (a - b)$
- D $(a + b)^2$
- E $(a - b)^2$

QUESTÃO 02 _____

(UTFPR 2017) Uma indústria fabrica uma placa metálica no formato de um retângulo de lados $(ax + by)$ e $(bx + ay)$.

Encontre, de forma fatorada, o perímetro deste retângulo.

- A $2(a + b)(x + y)$
- B $4(a + b)(x + y)$
- C $2(a - b)(x - y)$
- D $4(a - b)(x - y)$
- E $(a + b)(x + y)$

QUESTÃO 03 _____

(IFAL) Simplifique a seguinte expressão de produtos notáveis:

$$(2x + y)^2 - (2x - y)^2 - 4xy$$

Qual o resultado obtido?

- A $4xy$
- B $2xy$
- C 0
- D $-2xy$
- E $-4xy$

QUESTÃO 04 _____

(IFCE 2016) Se $u = \frac{2017^2 - 1}{2016^2}$ então é **verdade** que

- A $1 < u < 2$
- B $u < 1$
- C $2 < u < 5$
- D $5 < u < 10$
- E $u > 10$

QUESTÃO 05 _____

(UTFPR) Simplificando a expressão $\frac{(x+y)^2 - 4xy}{x^2 - y^2}$ com $x \neq y$, obtém-se:

- A $2 - 4xy$
- B $x - y / x + y$
- C $2xy / x + y$
- D $-2xy$
- E $-\frac{4xy}{x - y}$

QUESTÃO 06 _____

Em cada uma das colunas estão expressões que descrevem o n -ésimo termo de sequências distintas.

- | | | |
|---------------------|-----|-----------------|
| 1 $4n^2 - 4$ | () | $2n + n$ |
| 2 $3n$ | () | $4n - 2$ |
| 3 $(n - 1)(2n + 4)$ | () | $4(n^2 - 1)$ |
| 4 $1 + 5n - 3 - n$ | () | $2n^2 + 2n - 4$ |

A ordem correta que relaciona as expressões equivalentes da 1ª coluna com a 2ª é

- A 2, 1, 4, 3.
- B 2, 3, 1, 4.
- C 2, 4, 1, 3.
- D 2, 4, 3, 1.
- E 1, 4, 3, 2.

QUESTÃO 07 _____

Usando os conhecimentos de produtos notáveis para desenvolver a expressão $(2a - 4b)^2$, encontra-se a forma expandida

- A $4a^2 - 16ab + 16b^2$
- B $4a^2 + 16ab + 16b^2$
- C $4a^2 - 8ab - 16b^2$
- D $4a^2 - 8ab + 16b^2$
- E $2a^2 - 16ab + 4b^2$

QUESTÃO 08 _____

Utilizando fatoração, podemos transformar a fração algébrica $x^2 + x / 3x + 3$ em

- A $1/3$.
- B $x/3$
- C $x + 1 / 3$.
- D $x^2 + 1 / 3$
- E $x + 1$



QUESTÃO 09

A forma simplificada da expressão $(x^2 - y)^2 - (x^2 + y) \cdot (x^2 - y) + 2x^2y - 3y^2$ é:

- A $+x^2$
- B $-y^2$
- C $-2y^2$
- D $+2x^2$
- E $2xy^2$

QUESTÃO 10

A forma fatorada de $a^2 + 2ab + b^2$ é:

- A $(a + b)^2$
- B $(a - b)^2$
- C $(a - 2b)^2$
- D $(2a + b)^2$

QUESTÃO 11

Um característica dos produtos notáveis é apresentar um padrão fixo, por exemplo, $(a + b) \cdot (a - b)$ sempre resulta no produto $a^2 - b^2$, ou ainda, $(a + b) \cdot (a + b)$ que resulta em $a^2 + 2ab + b^2$, quaisquer que sejam os valores de a e b . Assim, podemos escrever as seguintes equações $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ e $(a - b) \cdot (a + b) = a^2 - b^2$, e utilizá-las para resolver problemas que inicialmente parecem demasiadamente trabalhosos.

Baseando-se no texto ou em sua experiência, determine o valor numérico das expressões $0,82^2 - 0,18^2$ e $0,82 + 2 \cdot 0,82 \cdot 0,18 + 0,18^2$ e assinale a alternativa que contém corretamente, na ordem dada, os resultados dessas expressões numéricas.

- A 1 e 1
- B 0,64 e 1
- C 0,24 e 1,64
- D 0,51 e 2,64

QUESTÃO 12

O produto de Stevin do polinômio $x^2 + 5x + 6$ é:

- A $(x + 2) \cdot (x + 3)$
- B $(x + 2) \cdot (x - 3)$
- C $(x - 2) \cdot (x + 3)$
- D $(x - 2) \cdot (x - 3)$

QUESTÃO 13

Que expressão algébrica deve ser somada ao polinômio $9x^2 - 3x + 6$, de modo que resulte no produto $(3x + 2) \cdot (3x - 2)$?

- A $6x - 2$
- B $9x - 2$
- C $9x + 3$
- D $3x - 10$
- E $3x + 10$

QUESTÃO 14

Utilizando o Produto de Stevin, obtenha a forma fatorada do trinômio $x^2 - 7x + 12$.

- A $(x + 3) \cdot (x + 4)$
- B $(x + 3) \cdot (x - 4)$
- C $(x - 3) \cdot (x + 4)$
- D $(x - 3) \cdot (x - 4)$

QUESTÃO 15

A diferença entre o quadrado da soma e o quadrado da diferença de dois números reais é igual

- A à diferença dos dois números.
- B à soma dos quadrados dos dois números.
- C à diferença dos quadrados dos dois números.
- D ao quádruplo do produto dos números.
- E ao dobro do produto dos números.

QUESTÃO 16

(CFTMG) O valor da expressão $\frac{9^8 - 9^6 - 9^2 + 1}{80}$, decomposto em fatores primos, é igual a

- A $3^2 \cdot 53 \cdot 101$
- B $2^5 \cdot 5 \cdot 73 \cdot 101$
- C $2^4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 73$
- D $2^3 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 53 \cdot 73$

QUESTÃO 17

(PUC-RJ) Simplificando $\frac{2 \cdot (3^6 + 3^5)}{3^4 - 3^3}$ encontramos

- A 36
- B 13
- C 12
- D 3
- E 1

QUESTÃO 18

(IFCE) O valor da expressão: $(a + b)^2 - (a - b)^2$ é

- A ab .
- B $2ab$.
- C $3ab$.
- D $4ab$.
- E $6ab$.

QUESTÃO 19

(IFCE 2019) Simplificando a expressão $\frac{a^6b^6 - 4x^2}{a^3b^3 + 2x} \neq 0$, encontramos o resultado

- A $a^4b^6 - 2x$
- B $a^4b^3 - 2x$
- C $a^3b^4 - 2x$
- D $a^3b^3 - 2x$
- E $a^3b^6 - 2x$

QUESTÃO 20

(COTUCA) Ao considerar $x = 2.020$ e $y = 2.019$, o valor da

expressão $E = \frac{x^8 - y^8}{x^6 + x^4y^2 + x^2y^4 + y^6}$ é:

- A 1
- B 2019
- C 2020
- D 4039
- E 4040

QUESTÃO 21

(UTFPR) Dados $A = x + y$, $B = x - y$ e $C = x \cdot y$, para $x \neq y$, $x \neq 0$ e $y \neq 0$. Simplificando a expressão algébrica $A^2 - b^2 / c$ obtém-se:

- A 0
- B $2y / x$



- C 4
- D $-\frac{2x}{y}$
- E $-\frac{2x}{y}$

QUESTÃO 22

(UNIOESTE) Considere as seguintes afirmações:

- I. $\frac{x^2 + 1}{x + 2} = \frac{x + 1}{2}$, para todo $x \in \mathbb{R}$.
- II. $2x + 5 = 2(x + 5)$, para todo $x \in \mathbb{R}$.
- III. $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$, para todo $x \in \mathbb{R}$.

Assim, é CORRETO afirmar que:

- A somente a afirmação I está correta.
- B somente a afirmação II está correta.
- C somente as afirmações I e II estão corretas.
- D somente a afirmação III está correta.
- E as três afirmações estão corretas.

QUESTÃO 23

(UEPB 2014) Dado $x - \frac{1}{x} = 13$ o valor de $x^2 + \frac{1}{x^2}$ é igual a:

- A 171
- B 169
- C 167
- D 130
- E 168/13

QUESTÃO 24

(CFTMG 2017) Se x e y são dois números reais positivos, então a expressão $M = \left(x\sqrt{\frac{y}{x}} + y\sqrt{\frac{x}{y}}\right)^2$ é equivalente a

- A \sqrt{xy}
- B $2xy$
- C $4xy$
- D $2\sqrt{xy}$

QUESTÃO 25

(ESPM 2016) O inverso multiplicativo do número $7 + \sqrt{x}$ é o número $7 - \sqrt{x}$. O valor de $\sqrt{x + 1}$ é igual a:

- A 7
- B 3
- C 12
- D 8
- E 5

QUESTÃO 26

(IFCE) Sejam $x, y \in \mathbb{R}$, com $x + y = -16$ e $xy = 64$. O valor da expressão $x/y + y/x$ é

- A - 2.
- B - 1.
- C 0.
- D 1.
- E 2.

QUESTÃO 27

A forma simplificada da expressão $\frac{m^{2022} + m^{2020} + m^{2016}}{5m^{2021} + 5m^{2019} + 5m^{2015}}$ equivale a

- A $m/15$
- B $1/15m$
- C $5m^{-1}$
- D $m/5$
- E $m^{-2} / 5$.

QUESTÃO 28

Simplificando a expressão $\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} - \frac{4xy}{x^2-y^2}$, obtém-se como resultado:

- A $\frac{x^2 + y}{(x - y)(x + y)}$
- B $\frac{x - y^2}{(x - y)(x + y)}$
- C 0
- D $\frac{x}{(x - y)(x + y)}$
- E $\frac{y}{(x - y)(x + y)}$

QUESTÃO 29

O produto de Stevin do polinômio $x^2 + (a + b)x + a \cdot b$ é:

- A $(x - a) \cdot (x + b)$
- B $(x + a) \cdot (x - b)$
- C $(x + a) \cdot (x + b)$
- D $(x - a) \cdot (x - b)$

QUESTÃO 30

Se $a - b = 5$ e $a \cdot b = 3$, qual o valor de $a^2 + b^2$?

- A 15
- B 19
- C 31
- D 34
- E 45

QUESTÃO 31

Os valores do m.d.c e do m.m.c dos polinômios $x^2 - 4$ e $x^2 + 2x$ são, respectivamente:

- A $x + 2$ e $x(x + 2)(x - 2)$.
- B x e $x + 2$.
- C $(x + 2)(x - 2)$ e x .
- D 2 e 4.
- E $x(x + 2)$ e $(x + 2)(x - 2)$.

QUESTÃO 32

A razão entre as formas fatoradas dos polinômios $ax + 2a + 5x + 10$ e $a^2 + 10a + 25$ é

- A $a + 5$
- B $a - 5$
- C $x - 2 / a + 5$
- D $x + 2 / a + 5$
- E $x + 5$

QUESTÃO 33

Em uma empresa que vende máquinas para indústrias, o lucro L mensal é calculado em função do número de vendas n feitas em um mês. Para isso, a empresa utiliza a seguinte função: $L(n) = (n + 8) \cdot (n - 8) - 36$.

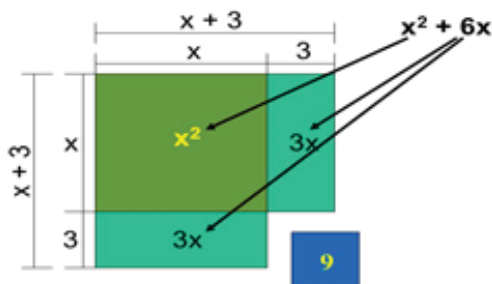


A quantidade mínima de máquinas que essa empresa deve vender em um mês para ter lucro positivo é:

- A 7.
- B 8.
- C 10.
- D 11.
- E 12.

QUESTÃO 34

A figura a seguir representa, geometricamente, o método denominado "completar quadrados". Tal método consiste em adicionar um número a um polinômio do tipo $ax^2 + bx$ de modo que ele se transforme em um trinômio quadrado perfeito e, como consequência, possa ser escrito como um "binômio ao quadrado". Na figura, tem-se um quadrado de área x^2 e dois retângulos com áreas iguais a $3x$. Ao adicionarmos o quadrado menor de área 9, obtém-se um quadrado de lado $x + 3$, cuja área vale $(x + 3)^2$. A expressão $x^2 + 6x + 9$, que é igual a área do quadrado maior, é denominada trinômio quadrado perfeito.



A partir do exposto, para transformar a expressão $16x^2 + 16x$ em um trinômio quadrado perfeito devemos adicionar

- A 16.
- B 8.
- C 4.
- D 2.
- E 1

QUESTÃO 35

(IFAL) Determine o valor do produto $(2x - y)^2$, sabendo que $4x^2 + y^2 = 8$ e $xy = 2$.

- A 0.
- B 1.
- C 2.
- D 4.
- E 8.

QUESTÃO 36

(INSPER 2016) Se $x^2 + y^2 + z^2 = xy + xz + yz = 6$ então um possível valor para a soma $x + y + z$ é

- A $\sqrt{6}$
- B $2\sqrt{2}$
- C $2\sqrt{3}$
- D $2\sqrt{2}$
- E $3\sqrt{3}$

QUESTÃO 37

Qual o valor de $\frac{(a + b + c)^2}{2}$, sabendo que $a^2 + b^2 + c^2 = 10$ e $ab + ac + bc = 8$?

- A 9
- B 13
- C 16
- D 26
- E 29

QUESTÃO 38

Fatorando ao máximo o polinômio $x^3 + 6x^2 - 19x - 24$, obtém-se

- A $(x - 1)(x - 3)(x + 8)$.
- B $(x + 1)(x - 3)(x + 8)$.
- C $2(x - 1)(x + 3)(x + 8)$.
- D $(x - 1)(x + 3)(x - 8)$.
- E $2(x + 1)(x - 3)(x + 8)$.

QUESTÃO 39

Se $n = 10^7 - 10$ e $m = 2 \cdot 002^2 \cdot 2 \cdot 000 - 2 \cdot 000 \cdot 1 \cdot 998^2$, conclui-se que

- A n é múltiplo de 9 e $m = 2 \cdot 10^6$.
- B n é múltiplo de 10 e $m = 4 \cdot 10^6$.
- C n é múltiplo de 12 e $m = 8 \cdot 10^6$.
- D n é múltiplo de 18 e $m = 32 \cdot 10^6$.

QUESTÃO 40

Considere a igualdade $P = \sqrt{\frac{(x + y)^2 - 4xy}{(x - y)^2 + 4xy}}$, com $x < y$ e $x + y > 0$.

Fatorando o radicando e extraindo a raiz, obtém-se, para o valor de P ,

- A $y + x / y - x$
- B $x - y / x + y$
- C $x + y / x - y$
- D $y - x / y + x$
- E x / y

QUESTÃO 41

(PUC-RJ) O valor da expressão $(1 + \sqrt{2})^3 + (1 - \sqrt{2})^3$ é igual a:

- A 1
- B $2\sqrt{2}$
- C 8
- D 10
- E 14

GABARITO

01	B	02	A	03	A	04	A	05	B
06	C	07	A	08	B	09	B	10	A
11	B	12	A	13	D	14	D	15	D
16	C	17	A	18	D	19	D	20	D
21	C	22	D	23	A	24	C	25	A
26	E	27	D	28	C	29	C	30	C
31	A	32	D	33	D	34	C	35	A
36	D	37	B	38	B	39	D	40	D
41	E								