

- 1 Ако x и y са променливи, а a и b са параметри, за всеки от дадените рационални изрази маркирайте с един от двата възможни отговора – този, който смятате за верен.

Рационален израз	Цял израз	Дробен израз
$\frac{-9x^3 - 5}{5}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{2ax - b}{b} (b \neq 0)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$2axy - \frac{b}{y} (y \neq 0)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$4bxy - \frac{x}{a} (a \neq 0)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рационален израз	Цял израз	Дробен израз
$\frac{x - y}{a - b} (a \neq b)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{a - b}{x - y} (x \neq y)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$ay - \frac{b}{x} (x \neq 0)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{x + a}{x - b} (x \neq b)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2 Драго е със 7 години по-възрастен от Кристиан. Съставете рационален израз за пресмятане на годините на Драго, ако Кристиан е на x години.
-

- 3 В един ресторант доставили p kg брашно. Всеки ден използвали q kg от него. Съставете рационален израз за пресмятане на количеството останало брашно след x дни.
-

- 4 Двама пешеходци тръгнали един срещу друг от две хижи A и B и се срещнали след x h. Първият се движел от A към B със скорост 4 km/h, а вторият – от B към A със скорост 6 km/h. Съставете рационален израз за пресмятане на разстоянието между двете хижи.
-
-

- 5 Намерете рационален израз за лицето S на правоъгълник, ако той има измерения:
 а) $a + 3$ и b ; б) $2a$ и $b + 2$; в) a^2 и $b - 3$.
-
-

- 6 Намерете рационален израз за периметъра P на триъгълник, на който едната страна е a , втората е с 3 по-голяма от a , а третата е с 2 по-малка от a .
-
-

1 Пресметнете числената стойност на израза $A = -x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$ за:

а) $x = 2$;

б) $x = 0$;

в) $x = -2$.

2 Пресметнете числената стойност на израза $B = 9x^2 - 6x - 11$ за:

а) $x = \frac{1}{3}$;

б) $x = 0$;

в) $x = -\frac{1}{3}$.

3 Попълнете таблицата:

x	1	-1	1	2	1	-1	2	-2
y	2	-2	-2	-1	1	-1	1	1
$A = (x + y)^2$								
$B = x^2 + 2xy + y^2$								

Можем ли да твърдим, че изразите A и B са тъждествено равни?

4 Попълнете таблицата:

x	1	-1	1	2	1	-1	2	-2
y	2	-2	-2	-1	1	-1	1	1
$A = 4x^2 - 9y^2$								
$B = (2x + 3y)(2x - 3y)$								

Можем ли да твърдим, че изразите A и B са тъждествено равни?

5

Едночлен. Нормален вид на едночлен

1 Пресметнете числената стойност на целите изрази:

а) $A = 3x + 7$ за $x = -3$; б) $B = x^2 - 5x - 2$ за $x = -2$; в) $C = 4x^2 - 8x + 3$ за $x = -\frac{1}{2}$.

2 Дадени са рационалните изрази $3xy$; $2x^2 + 3x$; $5ax^3$; x ; $5x + 3y$; $7x \cdot 3y$; $\frac{1}{3}ax^2$; 5 .

Едночлени са _____

3 Представете в нормален вид едночлените:

$2x^3 3y^2 =$ $2ax \cdot 5x^4 =$ $-2x^3 \cdot (-3)x^5 =$

$4x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)x^3 =$ $\frac{1}{3}mx \cdot 3x^5 =$ $-\frac{1}{7}ax^2 \cdot 14x^9 =$

4 Ако x и y са променливи, а a е параметър, определете коефициентите на едночлените:

Едночлен	$15xy$	$3ax^2$	$7ax^3y$	$2a^2x^5$	$5x^3y^4$	3^2x^7y	$-2x^6y^3$	$5a^3y$	$3a^2xy$
Коефициент									

5 Определете степента на всеки едночлен (x и y са променливи, a е параметър):

Едночлен	$3x$	$5a^2y$	xy	$-2ax^3$	$3x^5y^6$	2^3xy^3	$\frac{1}{3}ax^5$	$7x^4y^9$	$5a^3x^8$
Степен									

6 Ако x и y са променливи, а a е параметър, попълнете таблицата:

Едночлен	Нормален вид	Степен	Коефициент	Числена стойност при $x = -1$, $y = 2$, $a = 3$
$2ax \cdot 3y^2$				
$-0,2ax \cdot 5xy^3$				
$-\frac{2}{7}a^2x^5 \cdot 7xy^2$				

1 Попълнете таблицата:

u	$7x$	$3xy$	$5x^2$	$-7xy$	$3ax$	$-8x^3y$	$4x^5y$	$-3axy^2$	$5x$
v	$2x$	$2xy$	$-3x^2$	$2xy$	$5ax$	$-2x^3y$	$-2x^5y$	$2axy^2$	$2y$
$u+v$	$9x$								
$u-v$	$5x$								
$v-u$	$-5x$								

2 Ако $u = 5x^2$, $v = 3x^2$ и $w = -4x^2$, намерете:

$$u+v+w = 5x^2 + 3x^2 - 4x^2 = 4x^2 \qquad v+w-u =$$

$$u+v-w = \qquad v-w+u =$$

$$u-v+w = \qquad v-w-u =$$

$$u-v-w = \qquad w+u-v =$$

3 Направете привеждане:

а) $7x+3x-2, 7x-4x-1, 3x+8x =$

б) $3x^2-5x^2-7x^2+5x^2+3, 7x^2-1, 7x^2 =$

в) $5xy-3xy-2xy+xy+7xy-8xy =$

г) $2ax^3+5ax^3-4ax^3-9ax^3+8ax^3 =$

4 Намерете числената стойност на дадените изрази за $x = -2$ и $y = -3$:

а) $A = 7xy - 2xy + 3, 4xy - 9xy + 2, 6xy = 13xy - 11xy = 2xy;$
 $A = 2 \cdot (-2) \cdot (-3) = 12$

б) $B = 3x^2y - 5x^2y + 7x^2y - 8x^2y =$
 $B =$

в) $C = 2x^3y - 3x^3y + 5x \cdot 2x^2y - 4x^3 \cdot 2y =$
 $C =$

г) $D = 3x^2y^2 - 5x \cdot 2xy^2 + 2xy \cdot 3xy - x^2y^2 =$
 $D =$

1 Попълнете таблицата:

u	$2xy$	$-2x^2y$	$4axy^3$	$-axyz$	$-\frac{1}{5}xy^2$	$\frac{1}{6}x^3y$
v	$5xy$	$-x^2y$	$-6axy^3$	$-3axyz$	$-\frac{2}{5}xy^2$	$\frac{1}{2}x^3y$
w	$-6xy$	$5x^2y$	$-3axy^3$	$-5axyz$	$\frac{3}{5}xy^2$	$\frac{2}{3}x^3y$
$u + v + w$						
$u + v - w$						
$u - v + w$						
$w - u - v$						

2 Пресметнете числената стойност на израза $A = -2,4x^3 - 3,3x^2x - 5,6xxx + 7,3xx^2$ за:

а) $x = \frac{1}{2}$;

б) $x = 0$;

в) $x = \frac{1}{2}$.

3 Пресметнете числената стойност на израза $A = -5x^2y^3 + 4xy^3x - 9x^2y^2y + 8yx^2y$ за:

а) $x = -2, y = 1$;

б) $x = 2, y = -1$;

в) $x = -2, y = -1$.

1 Намерете $u \cdot v$, ако:

а) $u = 3x^3, v = 2x^4 \rightarrow u \cdot v =$ _____

б) $u = 2x^2, v = 3xy^3 \rightarrow u \cdot v =$ _____

2 Намерете $u \cdot v \cdot w$, ако:

а) $u = 3x^3, v = 2x, w = -3x^2$

$u \cdot v \cdot w =$ _____

б) $u = 2xy^3, v = 3x^4, w = -5y^2$

$u \cdot v \cdot w =$ _____

3 Извършете степенуването:

а) $(-2x^3y)^2 =$ _____ б) $(-3x^2y^4)^3 =$ _____

4 Извършете делението $u : v$, ако $(x \neq 0, y \neq 0)$:

а) $u = 12x^3y^4, v = 2x^2y^3 \rightarrow u : v = \frac{u}{v} =$ _____

б) $u = 9x^5y^6, v = -3x^4y^6 \rightarrow u : v =$ _____

5 Попълнете таблицата ($x \neq 0, y \neq 0$):

u	$6x$	$8x^2$	$4x^2y^3$	$-6x^5$	$3x^5y^2$	$5x^3y^2$	$8ax^3$	$-9xy^4$
v	$2x$	$2x^2$	$\frac{1}{2}x^2y^3$	$-2x$	$2xy$	$-5x^3$	$2x^2$	$3xy$
$u \cdot v$								
$u : v$								
u^2								

6 Намерете числената стойност на изразите:

а) $A = -3x \cdot 2x^5 + 2x^3 \cdot 3x^3 + (-2x^2)^3 + 9x^8 : x^2$ за $x = -2$;

$A =$ _____

За $x = -2$ $A =$ _____

б) $B = 2xy^2 \cdot 3x^2y + (-2xy)^3 + 4x^5y^7 : x^2y^4$ за $x = -\frac{1}{3}$ и $y = 3$.

$B =$ _____

За $x = -\frac{1}{3}, y = 3$ $B =$ _____

1 Попълнете таблицата:

Многочлен	Брой членове	Степен	Свободен член	Коефициент на члена от I степен	Коефициент на члена от III степен
$5x^7 - 2x^4 + 3x + 7$					
$-7x^8 + 3x^5 + 2x^3 - 8$					
$8x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 7x - 3$					

2 Даден е многочленът $2x^5 - 3ax^4 - x^2 + 1$. Намерете коефициента на члена:

- а) от пета степен → _____ б) от трета степен → _____
 в) от четвърта степен → _____ г) от втора степен → _____

3 Приведете в нормален вид:

а) $7x^2 - 3x + 5x^2 - 4x - 6x^2 + 3 =$ _____

б) $5x + 3x^4 - 2x^3 - 7x - x^4 + 8 =$ _____

в) $3x^3 - 5y^2 + 2x^3 - 7y + 3x + 5y + 2 =$ _____

г) $2x^3 + ax^2 - 3x - x^3 - 5x^2 + 3a + 5 =$ _____

4 Даден е многочленът $A = mx^2 - 2mx + (m + 1)x - m - 4$.

Намерете стойностите на параметъра m , така че:

- а) степента на многочлена да се намали с 1; б) многочленът да няма член от първа степен;

- в) коефициентът пред члена от втора степен да е 8;

- г) свободният член на многочлена да е 6.

5 Приведете многочлена $A = x^3 - 2mx^2 + mx^3 - 3mx - x - m + 2$ в нормален вид.

Намерете за коя стойност на параметъра m многочленът:

- а) е от втора степен; б) не съдържа член от втора степен;

- в) няма свободен член;

- г) има коефициент пред члена от първа степен, равен на -7 .

- 1 Дадени са многочлените $u = 3x^2 - 2x + 5$ и $v = 2x^2 + 7x - 3$. Намерете $u + v$ и $u - v$ и приведете получените многочлени в нормален вид.

$$u + v = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$u - v = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 2 Разкрийте скобите и направете приведение.

а) $(2x^2 - 7x - 3) - (3x^2 - x) + (2x^2 - 8) = \underline{\hspace{10cm}}$

б) $8x^3 - (2x^2 + 3x - 7) - (3x^3 - 3x + 6) = \underline{\hspace{10cm}}$

- 3 Ако $u = 3x^2$, $v = 2 + x^2$, $w = 5 - x + 4x^2$, намерете $u + v - w$.

- 4 Пресметнете числената стойност на израза $A = 5x^2 - (3xy + 2x) - (5x^2 - 4xy - 2x)$, ако $x = -\frac{5}{6}$, $y = -1,2$.

$$A = \underline{\hspace{10cm}}$$

За $x = -\frac{5}{6}$, $y = -1,2$ $A = \underline{\hspace{10cm}}$

- 5 Покажете, че стойността на изразите не зависи от стойностите на променливите в тях:

а) $A = 7x^3 - x^2 - (x^3 + 3x^2) + (-6x^3 + 4x^2 - 3)$; б) $B = 2xy - 4y^3 + (5y^3 - xy) - (xy + y^3 - 4)$.

- 6 Намерете най-голямата стойност на дадените изрази:

а) $A = x^2 - 3x - (5x^2 - 2x) + (3x^2 + x - 3)$; б) $B = y^4 - 2y^3 - (y^3 + 3y^2) - (y^4 - 3y^3 + 1)$.

- 7 Намерете най-малката стойност на дадените изрази:

а) $A = x^4 + 3x - (x^3 - x) + (x^3 - 4x + 2)$; б) $B = x^2y^2 - 2xy + (y^2 + 3xy) - (xy - x^2 + 2)$.

1 Попълнете таблицата:

u	$5x+3$	$2x^2-3x+4$	$x^2-3xy+2y$	$-x^2+y^2-7x$
v	x^2	$2x$	$5xy$	$-2xy^2$
$u \cdot v$				

2 Приведете в нормален вид изразите:

а) $A = 5(x-2) - 3(2x-7) =$

б) $B = 2(3x^2-5) - 5(x^2-2x-2) =$

в) $C = 3x(x+y+2) - 2y(x+1) =$

г) $D = 2x^2(x+3y-1) - x(2x^2+6xy-5) =$

3 Пресметнете числената стойност на изразите:

а) $A = 9x(x+5) - 2x(x+15) - 7(x^2+3x)$, ако $x = -\frac{5}{9}$;

$A =$

За $x = -\frac{5}{9}$ $A =$

б) $B = 5x(x+y-3) - 4(x^2+xy-2) - x(x-9)$, ако $x = -\frac{2}{3}$, $y = -1,5$.

$B =$

За $x = -\frac{2}{3}$, $y = -1,5$ $B =$

4 Намерете най-голямата стойност на израза $A = 2x(3x^3 - x + 1) - 6x^2(x^2 + 1) - 2(x - 7)$ и стойността на x , за която тя се получава.

$A =$

$x =$; $A =$

1 Извършете умножението:

а) $(x-5) \cdot (x-2) =$

$= x(x-2) - 5(x-2) =$

б) $(2x^2-5) \cdot (3x-4) =$

в) $(x-7) \cdot (x-4) =$

$= x(x-4) - 7(x-4) =$

$=$

$=$

г) $(x-3) \cdot (x^2+3x+9) =$

д) $(3x-5) \cdot (2x+1) =$

е) $(2x+3) \cdot (4x^2-6x+9) =$

2 Извършете действията:

а) $(x+5)(x-3) - (x+2)(x-7) = x(x-3) + 5(x-3) - (x(x-7) + 2(x-7)) =$

б) $(x^2-3)(x^2+1) - (x^3-2)(x+3) =$

3 Намерете числената стойност на израза $A = (2x+1)(3x-2) - (6x+1)(x-2)$ за $x = -3,2$.

$A =$

За $x = -3,2$ $A =$

4 Намерете най-малката стойност на изразите:

а) $A = 9x^2 - (2x-3)(2x+3) =$

б) $B = x^2(x+3) - (x-2)(x^2+2x+4) =$

1 Ако $u = 2x^2$ и $v = 3x^2 - 2x + 5$, намерете:

а) $3u - 2v =$

б) $u \cdot v - 3u =$

в) $u^2 - v =$

г) $3v - 2uv =$

2 Дадени са многочлените $u = 3x - 2$ и $v = x - 4$. Приведете в нормален вид изразите:

а) $u \cdot v - 3u$;

б) $3v - 2u \cdot v$;

в) $2u - u \cdot v$;

г) $5u - 3v - uv$.

3 Намерете числената стойност на израза A при $x = -2, 3$.

$$A = 5x(x^3 - x + 2) - (x^2 - 3)(x^2 + 1) - x^2(4x^2 + 3)$$

4 Даден е многочленът $A = 3ax^3 - 7x^2 + 2x^3 + ax - 7a + 5x + 2ax^2 - 3a$ на променливата x .

Намерете стойността на параметъра a , така че:

а) коефициентът на члена от трета степен да е 8;

б) коефициентът на члена от втора степен да е равен на коефициента на члена от първа степен.

$A =$

1 Докажете, че равенствата не са тъждества:

а) $(2x + 1)(x - 2) = (2x - 1)(x + 2)$;

б) $(x^2 + 3)(x^2 - 1) = x^2(x^2 + 2)$.

2 Докажете тъждествата:

а) $(x - 2)(x - 3) = x(x - 7) + 2(x + 3)$;

б) $(2x + 3)(x - 4) = 2(x^2 - 6) - 5x$;

в) $3x^2 - 2x(x + 3) = x(x - 6)$;

г) $5 - (x + 2)(x - 2) = (x + 3)(3 - x)$.

3 Представете в нормален вид многочлена, тъждествено равен на изрази:

а) $(x + 3)^2 = (x + 3)(x + 3) =$
 $= x(x + 3) + 3(x + 3) =$
 $= x^2 + 3x + 3x + 9 =$
 $= x^2 + 6x + 9$

б) $(3x - 2)^2 =$ _____

1 Извършете степенуването:

а) $(a + m)^2 =$ _____ б) $(a - n)^2 =$ _____

в) $(x + 7)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 7 + 7^2 =$ _____ г) $(x - 5)^2 =$ _____

$=$ _____ $=$ _____

2 Извършете степенуването:

а) $(x + 2y)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 2y + (2y)^2 =$ _____ б) $(5x - 3y)^2 =$ _____

$=$ _____ $=$ _____

в) $(x^2 + 3)^2 =$ _____ г) $(x^3 - 5y^2)^2 =$ _____

$=$ _____ $=$ _____

3 Опростете изразите:

а) $(x + 5)^2 - x(x + 7) =$ _____ б) $(x + 4)^2 - (x - 3)^2 =$ _____

$=$ _____ $=$ _____

$=$ _____ $=$ _____

$=$ _____ $=$ _____

в) $(3x - 2)^2 - (2x - 1)^2 =$ _____ г) $(2x - 3)^2 - 4(x - 2)^2 =$ _____

$=$ _____ $=$ _____

$=$ _____ $=$ _____

$=$ _____ $=$ _____

4 Докажете тъждествата:

а) $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2);$ _____ б) $(m + n)^2 - (m - n)^2 = 4mn.$ _____

1 Извършете степенуването:

а) $(ax^2 + y^3)^2 =$ _____ б) $(mx^3 - 2y^2)^2 =$ _____

в) $\left(\frac{x^2}{2} + y^4\right)^2 =$ _____ г) $\left(ax^2 - \frac{2}{3}y^5\right)^2 =$ _____

2 Повдигнете на квадрат:

а) $(a - b + c)^2 =$ _____

= _____

б) $(2x - 3y + z)^2 =$ _____

= _____

= _____

3 Пресметнете:

а) $61^2 = (60 + 1)^2 =$ _____

б) $98^2 =$ _____

4 Намерете числената стойност на изразите:

а) $A = (x + 4)^2 - (x + 3)^2 =$ _____ б) $B = (2x - 3)^2 - (2x - 5)^2 =$ _____

$= x^2 + 8x + 16 - (x^2 + 6x + 9) =$ _____ $=$ _____

$=$ _____ $=$ _____

$=$ _____ $=$ _____

При $x = 0,35$ $A =$ _____ При $x = 1,125$ $B =$ _____

$A =$ _____ $B =$ _____

1 Извършете степенуването:

а) $(x + 2)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 2 + 3x \cdot 2^2 + 2^3 =$ _____

б) $(x - 4)^3 =$ _____

в) $(2x - 3)^3 = (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot 3 +$ _____

г) $(x^2 + 2y)^3 =$ _____

2 Извършете действията:

а) $(x + 3)^3 - x(x + 2)^2 =$ _____

$=$ _____

б) $(2x + 1)^3 - 2x(2x - 3)(2x + 3) =$ _____

$=$ _____

3 Докажете тъждествата:

а) $(a + b)^3 + (a - b)^3 = 2a(a^2 + 3b^2);$ б) $(a + b)^3 - (a - b)^3 = 2b(3a^2 + b^2).$

4 Намерете числената стойност на изразите:

а) $A = (-x - 1)^2 + x^2(x - 1) - (x + 1)^3$ за $x = -\frac{1}{3};$

$A =$ _____

б) $B = (-y + 2)^3 + y(y - 3)^2 - y(y - 12)$ за $y = -\frac{1}{9}.$

$B =$ _____

1 Извършете умножението:

а) $(x + 5y)(x - 5y) = x^2 - (5y)^2 =$

$=$ _____

б) $(x^2 + 3)(x^2 - 3) =$ _____

$=$ _____

в) $(2x^3 + y^2)(2x^3 - y^2) =$ _____

$=$ _____

г) $(3ax + 7y^2)(3ax - 7y^2) =$ _____

$=$ _____

2 Пресметнете:

а) $29 \cdot 31 = (30 - 1)(30 + 1) =$

$= 30^2 - 1^2 =$

$=$ _____

б) $72 \cdot 68 =$ _____

$=$ _____

$=$ _____

3 Опростете изразите:

а) $(2x + 3)(2x - 3)(4x^2 + 9) =$

$=$ _____

$=$ _____

б) $(x^2 - 2)(x^2 + 2)(x^4 + 4) =$

$=$ _____

$=$ _____

в) $(3x^2 + 2)(3x^2 - 2) - 9(x^2 - 1)(x^2 + 1) =$

$=$ _____

$=$ _____

г) $(x^5 + 2)^2 - (x^5 + 3)(x^5 - 3) =$

$=$ _____

$=$ _____

4 Намерете числената стойност на изразите:

а) $A = (3x - 2)^2 - (3x + 1)(3x - 1)$ при $x = -\frac{3}{4}$;

$A =$ _____

$=$ _____

При $x = -\frac{3}{4}$ $A =$ _____

б) $B = 7x + (x + 2)(x - 2)(4 + x^2) - (3 + x^2)(x^2 - 3)$ при $x = \frac{6}{7}$.

$B =$ _____

$=$ _____

1 Оппростете изразите:

а) $(3x - 2)^2 - 5(2 - x)^2 - (2x + 3)(2x - 3) =$ _____
 = _____

б) $(x + 1)^3 + (-x + 2)^3 =$ _____
 = _____

2 Намерете числената стойност на израза

$$A = \left(\frac{x+3}{2}\right)^3 - \left(\frac{x-3}{2}\right)\left(\frac{x+2}{-2}\right)\left(\frac{x-2}{-2}\right) - \frac{3x}{4} \cdot \frac{4x+9}{2} \text{ за } x = 8,25.$$

$A =$ _____

$A = \frac{4x+15}{8}$. За $x = 8,25$ $A =$ _____, $A = 6$.

3 Докажете, че стойността на израза A не зависи от x .

$$A = (x + 3)(x - 3)(9 + x^2) - (x^2 - 3)^2 - 6(x^2 - 1)$$

$A =$ _____

4 Намерете най-малката стойност на израза $A = -2x(4x^2 + 3) - (-2x - 1)^3$.

5 Подредете по степените на x многочлена, тъждествено равен на израза

$$A = (3x^2 - 2ax - 1)^2.$$

$A =$ _____

1 Извършете умножението:

а) $(x + 7)(x^2 - 7x + 49) =$ _____

б) $(2x - 5)(4x^2 + 10x + 25) =$ _____

в) $(x^2 - 3)(x^4 + 3x^2 + 9) =$ _____

г) $(3x^2 - y^3)(9x^4 + 3x^2y^3 + y^6) =$ _____

2 Попълнете с едночлени така, че равенствата да са тъждества:

а) $(2x - \text{_____})(\text{_____} + 2xy^3 + \text{_____}) = (8x^3 - \text{_____})$;

б) $(\text{_____} + 2m)(x^6 - \text{_____} + \text{_____}) = (\text{_____} + \text{_____})$.

3 Ако $x + y = 200$ и $xy = 0,5$, намерете числената стойност на израза

$$A = (x + y)(x^2 - xy + y^2) - x^2(x + y) - y^2(x + y).$$

$A =$ _____

$A =$ _____

4 Намерете числената стойност на израза $A = 3(x + 1)^2 - (1 - x)(x^2 + x + 1) - (x + 1)^3$ за:

а) $x = 21$; б) $x = -\frac{1}{3}$; в) $x = -2\frac{1}{3}$; г) $x = -2,7$.

$A =$ _____

а) _____ б) _____ в) _____ г) _____

5 Докажете тъждествата:

а) $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$;

б) $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$.

- 1 Намерете числената стойност на израза A при $x = -\frac{5}{36}$.

$$A = (2x + 3)^3 - 2x(2x - 3)(2x + 3) - 36x^2$$

$$A = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$A = 72x + 27$$

$$\text{При } x = -\frac{5}{36} \quad A = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 2 Докажете тъждеството $(x^2 - x + 1)^2 - (x + 1)^3 + 3(x - 1)(x^2 + x + 1) = x(x^3 - 5) - 3$.

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

- 3 Намерете най-малката стойност на израза $A = \left(2x - \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2} - 5x\right)(x + 0,5) + 2$.

$$A = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

$$A = 9x^2 + 2$$

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

1 Разложете многочлените:

а) $2ax + 3a =$

б) $6a - 3 =$

в) $-5x - 15 =$

г) $3ax - 6ax^2 =$

д) $2mx^2 - 4mx =$

е) $ax^2 + 2ax - 5a^2x =$

2 Разложете на множители:

а) $x(x + y) + 5(x + y) =$

б) $(a - b)m - (a - b)n =$

в) $3(m + 2) - m(m + 2) =$

г) $a(x - y) + 3(y - x) =$

д) $(a - b)m + (b - a)n =$

е) $3(m - 2) - (2 - m)m =$

3 Представете изразите като произведение на два множителя:

а) $a(x - 4)^2 - 5(x - 4) =$

б) $(2x - 3)^2 - x(2x - 3) =$

в) $(3x - 4)^2 + 2x(3x - 4)^2 =$

г) $(x + 2)^3 - 5(x + 2)^2 =$

д) $a(x + 1)^3 - 2(1 + x)^2 =$

е) $a(x - 1)^3 - 2(1 - x)^2 =$

4 Разложете на множители:

а) $2m(-a + b) - 4n(a - b) - (b - a) =$

б) $2x^3(x - 3y) - 4x^2(3y - x) - 6x(x - 3y) =$

Разложете на множители многочлените:

1 а) $4x^2 - 9 =$

б) $9x^2 - 4y^2 =$

в) $25x^2 - 1 =$

2 а) $(3x - 2)^2 - 4x^2 =$

б) $9x^2 - (5x - 3)^2 =$

в) $(4x - 3)^2 - (3x + 2)^2 =$

3 а) $x^2 - 4x + 4 =$

б) $9x^2 + 6xy + y^2 =$

в) $25x^2 - 20xy + 4y^2 =$

4 а) $x^2 - 6x + 9 - 4y^2;$

б) $4x^2 - 4xy + y^2 - 9;$

в) $9x^2 - y^2 - 2y - 1.$

5 При $x = 6,2^2 + 2,6,2,3,8 + 3,8^2$ и $y = 3,5^2 - 6,5^2$ намерете стойността на израза $B = -\frac{y^2}{x}$.

6 Пресметнете стойността на израза:

а) $\frac{2,5^2 \cdot 7,5 - 7,5^3}{17,5^2 - 2 \cdot 17,5 \cdot 2,5 + 2,5^2};$

б) $\frac{4,4^2 + 8,8 \cdot 10,6 + 10,6^2}{7,5 \cdot 2,5^2 - 7,5^3}.$

1 а) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 =$ б) $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 =$ в) $8x^3 + 36x^2 + 54x + 27 =$

2 а) $x^3 - y^3 =$ б) $8x^3 + a^3 =$ в) $27a^3 - 8b^3 =$

3 а) $x^6 - 1 =$ б) $64 - x^6 =$

4 Пресметнете стойността на израза:

а) $\frac{7^3 - 3 \cdot 7^2 \cdot 2 + 3 \cdot 7 \cdot 2^2 - 2^3}{7,5^2 - 2 \cdot 7,5 \cdot 2,5 + 2,5^2};$

б) $\frac{3^3 + 3^3 \cdot 7 + 3^2 \cdot 7^2 + 7^3}{4,4^2 + 5,6^2 + 8,8 \cdot 5,6}.$

5 Пресметнете стойността на израза:

а) $\frac{12,8^3 + 7,2^3}{12,8^2 + 7,2^2 - 7,2 \cdot 12,8};$

б) $\frac{15,3^3 - 5,3^3}{15,3^2 + 5,3^2 + 5,3 \cdot 15,3}.$

6 При $x = \frac{11,1^3 + 8,9^3}{11,1^2 + 8,9^2 - 8,9 \cdot 11,1}$ намерете числената стойност на израза $A = \frac{x^3 - 125}{x^2 + 5x + 25}.$

Разложете на множители чрез групиране многочлените:

1 а) $mx + my + 7x + 7y =$

б) $nx - 2x + 3n - 6 =$

2 а) $x^3 + x^2 + ax + a =$

б) $ax - a + x^3 - x^2 =$

3 а) $nx^2 - 2n + ax^2 - 2a =$

б) $nx^2 + ax^2 - 2n - 2a =$

4 а) $ax^2 - ax - x + 1 =$

б) $x^2 + ax - a^2y - axy =$

5 а) $x^3 + 2x^2 - 3ax - 6a =$

б) $x^3 - 5x^2 + 3ax - 15a =$

6 Разложете чрез групиране квадратните тричлени:

а) $3x^2 - 5x + 2 =$

$= 3x^2 - 3x - 2x + 2 =$

б) $5x^2 - 7x + 2 =$

$=$ _____

в) $2x^2 + 3x - 5 =$

$= 2x^2 - 2x + 5x - 5 =$

г) $3x^2 - x - 2 =$

$=$ _____

1 Разложете на множители изразите:

а) $5x(x + y) - 2x - 2y =$

б) $3ax - 3ay + 2bx - 2by =$

в) $3x^2 - 12a^2 =$

г) $20x^2 - 45b^2 =$

2 Разложете на множители:

а) $(3x - 2)^3 - 4x^2(3x - 2) =$

б) $x^2 - 4x + 4 - 9a^2 =$

в) $(2x - 7)^3 + x^2(7 - 2x) =$

г) $25x^2 - y^2 + 6y - 9 =$

3 Разложете чрез допълване до точен квадрат тричлените:

а) $x^2 - 6x + 5 =$

$= x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 - 9 + 5 =$

б) $x^2 + 4x - 5 =$

$= x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 - 4 - 5 =$

в) $x^2 - 6x + 8 =$

$= x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 - 9 + 8 =$

1 Разложете на множители изразите:

а) $A = (x - 2)^3 - 4x + 8$;

б) $A = (3x - 4)^3 - 3x^3 + 4x^2$.

2 Разложете на множители изразите:

а) $A = (x^2 - 2x)^2 - 3(x^2 - 2x)$;

б) $B = (x^2 - 9)^2 + 8x(x^2 - 9)$.

3 Разложете на множители изразите:

а) $A = x^4 - 5x^2 + 4$;

б) $B = x^4 - 10x^2 + 9$.

4 Намерете най-малката стойност на дадените изрази:

а) $A = x^2 - 6x + 25$;

б) $B = x^2 - 2x + y^2 + 4y + 3$.

5 Намерете най-голямата стойност на дадените изрази:

а) $A = 36 + 8x - x^2$;

б) $B = 25 - x^2 + 4xy - 4y^2$.

1 Опростете израза A .

$$A = (x - 2)^3 - (-2x - 3)^2 - x^3 =$$

= _____

= _____

= _____

= _____

2 Опростете израза B и намерете числената му стойност за $x = 0,1$.

$$B = (5x - 2)^2 - (5x - 4)(5x - 1) =$$

= _____

= _____

= _____

= _____ За $x = 0,1$ $B =$ _____

3 Докажете, че изразът C не зависи от променливата x .

$$C = x(-x - 1)^2 - (x^2 - x + 1)(1 + x) - x(2x + 1) =$$

= _____

= _____

= _____

= _____

4 Докажете, че разликата на едно двуцифрено число и числото, записано със същите цифри, но в обратен ред, се дели на 9.

Решение:

$$a = \overline{xy} = 10x + y \quad a - b =$$

$$b = \overline{yx} =$$

Извод: _____



1 Разложете на множители:

а) $x^2(x+1) - 9x - 9 =$

б) $(x^2 - 4)^2 + 5(4 - x^2) =$

$= (x+1)(x+3)(x-3)$

$= (x+2)(x-2)(x+3)(x-3)$

2 Разложете на множители и намерете числената стойност на израза

$A = x^2y - 3x + xy^2 - 3y$, ако $x = -\frac{2}{7}$, $y = -10.5$.

$A =$ _____

$A = (x+y)(xy-3) =$ _____

$A = 0$

3 Разложете на множители и намерете най-голямата стойност на израза

$A = (x-2)^3 - (x-3)(x^2+3x+9) - 25$ и стойността на x , за която тя се получава.

$A =$ _____

$A = -6(x-1)^2$ $A = 0$ за $x =$ _____

4 Намерете стойността на параметъра a , за която многочленът, тъждествено равен на израза

$A = (a-3x)^2 - (3a-1)(-x-1)^2 - a^2$:

а) няма свободен член;

б) има коефициент 10 пред члена от първа степен.

$A =$ _____

$= (10-3a)x^2 + (2-12a)x + (-3a+1)$

а) _____ б) _____

- 5 При $x = (-3)^2$ и $y = 8^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^2$ намерете числената стойност на израза
 $A = (x + y - 3)^2 - x(x - 5 + y) - y(y + x)$.

$$A = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$A = -x - 6y + 9 \quad \text{За } x = \underline{\hspace{5cm}} \quad x = 9$$

$$y = \underline{\hspace{5cm}} \quad y = -1$$

$$A = \underline{\hspace{5cm}} \quad A = 6.$$

- 6 Намерете стойността на $x^3 + y^3$, ако $x + y = -1$ и $xy = -3$.

Решение: От $(x + y)^3 = x^3 + 3xy(x + y) + y^3$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y) = (-1)^3 - 3(-3)(-1) = -10.$$

- 7 Намерете най-малката стойност на изразите:

а) $A = x^2 - 6x + y^2 - 8y + 69 =$
 $= x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 - 9 + y^2 - 2 \cdot y \cdot 4 + 4^2 - 16 + 69 =$
 $= (x - 3)^2 + (y - 4)^2 - 9 - 16 + 69 =$
 $= (x - 3)^2 + (y - 4)^2 + 44$

$A = 44$ е най-малката стойност, защото $\underline{\hspace{10cm}}$

б) $B = (2x - y - 5)^2 + 6(2x - y - 5) + 31 = \underline{\hspace{10cm}} =$

$$= \underline{\hspace{10cm}} = \underline{\hspace{10cm}} =$$

$$= \underline{\hspace{10cm}} = (2x - y - 2)^2 + 22$$

$B = 22$ е най-малката стойност, защото $\underline{\hspace{10cm}}$

- 8 Докажете, че за всяко цяло число u числото $A = (5u + 2)^2 - (u - 2)^2$ се дели на 48.

Решение: $A = (5u + 2)^2 - (u - 2)^2 =$

$$= (5u + 2 + u - 2)(5u + 2 - u + 2) =$$

$$= \underline{\hspace{10cm}}$$

$$= 24u(u + 1)$$

Извод: $\underline{\hspace{10cm}}$

1 Изразът $12a - a^2 - 36$ е тъждествено равен на:

- А) $-(a + 6)^2$; Б) $(6 + a)^2$; В) $-(a - 6)^2$; Г) $(6 - a)^2$.

Решение:

$$12a - a^2 - 36 = -(a^2 - 12a + 36) = -(a - 6)^2$$

Отговор: **В**

2 Изразът $A = (x + 1)^3 - (x - 1)(1 + x) - x(x^2 + 2x + 3)$ е тъждествено равен на:

- А) $4x^2 + 2$; Б) 0; В) $6x + 2$; Г) 2.

Решение:

$$A = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^2 + 1 - x^3 - 2x^2 - 3x = 2$$

Отговор: **Г**

3 Намерете числената стойност на израза

$$A = (5x - 2)^3 + (3x - 1)^2(2 - 5x) \text{ при } x = \frac{3}{8}.$$

Решение:

$$\begin{aligned} A &= (5x - 2)^3 + (3x - 1)^2(2 - 5x) = (5x - 2)^3 - (3x - 1)^2(5x - 2) = \\ &= (5x - 2)((5x - 2)^2 - (3x - 1)^2) = (5x - 2)(5x - 2 + 3x - 1)(5x - 2 - 3x + 1) = \\ &= (5x - 2)(8x - 3)(2x - 1) \end{aligned}$$

$$\text{За } x = \frac{3}{8} \text{ множителят } (8x - 3) \text{ е равен на } 0 \Rightarrow A = 0.$$

Отговор: **0**

4 Ако $x + y = 25$ и $xy = 35$, стойността на $x^2 + y^2$ е:

- А) 695; Б) 655; В) 555; Г) 495.

Решение:

$$\text{От } (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$$

$$x^2 + y^2 = 25^2 - 2 \cdot 35 = 625 - 70 = 555.$$

Отговор: **В**

5 Нормалният вид на израза $A = (2x - y - 1)^2 - (2x - y)^2 - 4(y - x)$ е:

- А) $-2y + 1$; Б) $8xy - 2y + 1$; В) $2y^2 - 2y + 1$; Г) $-8xy + 2y + 1$.

Решение:

$$\begin{aligned} A &= 4x^2 + y^2 + 1 - 4xy - 4x + 2y - (4x^2 - 4xy + y^2) - 4y + 4x = \\ &= 4x^2 + y^2 + 1 - 4xy + 2y - 4x^2 + 4xy - y^2 - 4y = -2y + 1 \end{aligned}$$

Отговор: **А**

1 Изразът $7a - a^2 - 10$ е тъждествено равен на:

А) $(5 - a)(a + 2)$; Б) $(5 - a)(a - 2)$; В) $(a - 5)(a - 2)$; Г) $(a - 5)(a + 2)$.

Решение:

$$7a - a^2 - 10 = 5a + 2a - a^2 - 10 = a(5 - a) - 2(5 - a) = (5 - a)(a - 2)$$

Отговор: Б

2 Квадратният тричлен $x^2 + 4x - 32$ в разложен вид е:

А) $(x - 8)(x + 4)$; Б) $(x + 8)(x - 4)$; В) $(x + 2)(x - 16)$; Г) $(x - 2)(x + 16)$.

Решение:

$$x^2 + 4x - 32 = x^2 + 2x \cdot 2 + 2^2 - 4 - 32 = (x + 2)^2 - 6^2 = (x + 8)(x - 4)$$

Отговор: Б

3 Намерете най-малката стойност на израза $A = x^2 - 6x + 18$.

Решение:

$$A = x^2 - 6x + 18 = x^2 - 2x \cdot 3 + 3^2 - 9 + 18 = (x - 3)^2 + 9$$

Най-малката стойност на A е 9.

Отговор: 9

4 Ако $x - y = 6$, $xy = 27$, стойността на израза $x^3 - y^3$ е:

А) 117; Б) 162; В) 702; Г) 729.

Решение:

$$\text{От } (x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$$

$$\Rightarrow x^3 - y^3 = (x - y)^3 + 3xy(x - y) = 6^3 + 3 \cdot 27 \cdot 6 = 702.$$

Отговор: В

5 Многочленът, тъждествено равен на израза $A = (x^2 - 3m)^2 - (x - 3)(3mx + 2) - (x + 3m)^2$, има коефициент на члена от втора степен 17 при:

А) $m = -2$; Б) $m = 2$; В) $m = -3$; Г) $m = 3$.

Решение:

$$A = x^4 - 6mx^2 + 9m^2 - (3mx^2 - 9mx + 2x - 6) - (x^2 + 6mx + 9m^2) =$$

$$= x^4 - 6mx^2 + 9m^2 - 3mx^2 + 9mx - 2m + 6 - x^2 - 6mx - 9m^2 =$$

$$= x^4 + (-9m - 1)x^2 + (3m - 2)x + 6$$

$$-9m - 1 = 17, \quad -9m = 18, \quad m = -2$$

Отговор: А

Помощно поле

- 1** (1 т.) Изразът $27x^2 - 12$ в разложен вид е:
А) $3(3x - 2)^2$; **Б)** $3(3x + 2)^2$;
В) $3(9x + 2)(9x - 2)$; **Г)** $3(3x + 2)(3x - 2)$.
- 2** (2 т.) Числената стойност на израза
 $A = 20 - (-x - 5)^2 + (1 - x)^2$ при $x = -\frac{7}{12}$ е:
А) -3 ; **Б)** 3 ; **В)** 9 ; **Г)** -9 .
- 3** (2 т.) Изразът $A = (x - 2)^3 - x(3 + x)(x - 3) + 6x^2$
е тъждествено равен на:
А) $21x - 8$; **Б)** $-3x - 8$;
В) $3x - 8$; **Г)** $21x + 8$.
- 4** (3 т.) Най-малката стойност на израза
 $A = 3x(3x - 10) + 26$ е:
А) 5 ; **Б)** 3 ; **В)** 2 ; **Г)** 1 .

- 5** (4 т.) Докажете тъждеството $x(x - 2)(x + 2) - (x - 1)^3 = 1 + x(3x - 7)$.

Решение: _____

- 6** (4 т.) Разложете на множители израза $(x - 2y + 2)^2 - 4(1 - y + x)^2$.

Решение: _____

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$,
където n е броят на
получените точки.

Общ брой получени точки $n =$

Помощно поле

- 1** (1 т.) Изразът $(3 + a)^2 - 16$ в разложен вид е:
 А) $(a + 1)(a + 7)$; Б) $(a + 1)(a - 7)$;
 В) $(a - 1)(a + 7)$; Г) $(a - 1)(a - 7)$.
- 2** (2 т.) Изразът $A = 8x(x - 1)(x + 1) - (2x - 1)^3 - 12x^2$ е тъждествено равен на:
 А) $-24x^2 - 2x + 1$; Б) $-14x + 1$;
 В) $12x^2 - 1$; Г) $14x - 1$.
- 3** (2 т.) Най-голямата стойност на израза $A = (x - 3)^2 - 5(x + 2)(x - 2) + 6(x - 4)$ е:
 А) 0; Б) 5; В) 9; Г) 10.
- 4** (3 т.) Числената стойност на израза $A = (x - 2)^3 - (x - 4)(x + 1)(x - 1) + 2x^2$ при $x = -\frac{12}{13}$ е:
 А) -24; Б) 24; В) -18; Г) 18.
- 5** (4 т.) Докажете тъждеството $(x + 2)^3 - (x - 2)^3 = 4(3x^2 + 4)$.

Решение: _____

- 6** (4 т.) Намерете числената стойност на израза $A = x^3 + y^3 + 80$, ако $x + y = 10$ и $xy = 6$.

Решение: _____

Задача №	1	2	3	4	5	6
Отговори						
Получени точки						

Оценка $K = 2 + \frac{1}{4} \cdot n$,
 където n е броят на
 получените точки.

Общ брой получени точки $n =$