

# СБОРНИКЪ

ОТЪ

## УПРАЖНЕНИЯ И ЗАДАЧИ

ПО

# АЛГЕБРА

за I класъ на мъжкитѣ и дѣвическитѣ пълни и непълни гимназии.

Третото издание е одобрено отъ Министерството на Народната Просвѣта  
съ заповѣдь № 2626 отъ 27 августъ 1910 год.

Трето издание.

Цѣна 1 левъ.



СОФИЯ

Печатница П. Глушковъ

1910.

## ГЛАВА I.

### Цѣли числа и дѣйствия съ тѣхъ.

#### Цѣли числа.

1. Какъ ще се получатъ числата: 8, 10, 12 и 15 отъ прѣдидешиятъ си числа и колко единици съдържа всѣко отъ тия числа?
2. Кое отъ числата 5 и 8 е по-послѣдно въ натуралния редъ на числата и колко пжти трѣбва да се притури числото едно при първото, за да се получи второто?
3. Кои числа се бѣлѣжатъ съ цифри и кои съ букви?
4. Колко единици съдържа всѣко отъ числата: 2,  $m$ , 1,  $p$  и  $x$ ?
5. Какво означаватъ символитѣ:  $a=b$ ,  $m>n$ ,  $p<q$  и прочетете сжщитѣ символи въ обратна посока.
6. Съ кой отъ знаковетѣ:  $=$ ,  $>$  и  $<$  ще съедините числата: 7 и 10, 15 и 12, 5 и  $m$ ,  $p$  и  $q$ ,  $x$  и  $x$ .

#### Събиране.

6. Съберете числа: 5 и 7, 6 и  $m$ ,  $x$  и 9,  $p$  и  $q$ .
8. Изчислете сумата  $x+u$ , ако 1)  $x=51$  и  $u=13$ , 2)  $x=158$  и  $u=27$ .
9. Братъ ми има  $a$  лв., а азъ —  $b$  лв. Колко лева имаме заедно?
10. Барометърътъ се е възкачилъ на  $m$  мм. вчера, а днесъ — още на  $n$  мм. Колко мм. се е възкачилъ прѣзъ тия два дни?
11. Когато съмъ се родилъ, братъ ми е билъ на  $x$  год. Сега азъ съмъ на  $y$  год.; на колко години е братъ ми?
12. Нѣкой, като продавалъ литърътъ на виното по  $c$  ст., загубвалъ по  $a$  ст. на всѣки литъръ. Колко струвалъ литърътъ вино?

$$a+b=b+a.$$

13. Изчислете сумата  $5+12$ , като притурите при 5 числото едно 12 пжти и послѣ, като притурите при 12 числото едно 5 пжти.
14. Нѣкой си ималъ 10 лв. и спечелилъ още 5, а другъ ималъ 5 лв. и спечелилъ още 10. Кой отъ тѣхъ е ималъ слѣдъ това повече пари?

15. Въ една кошница имало 3 кила ябълки, а въ друга 2 кила слѣдъ като притурили въ първата кошница още 2 кила, а въ втората — 3 кила, въ коя отъ кошницитѣ е имало повече ябълки?

16. Въ първата паралелка на единъ класъ е имало 20 ученика, а въ втората — 15. Поради малкото ученици въ всѣка отъ паралелкитѣ, управлението рѣшило да закрие едната паралелка. Ако закрие първата паралелка, колко ученика ще има въ втората и, ако закрие втората, колко ученика ще има въ първата?

17. Едно дѣте знаело да бром, но не и да събира. Дали му най-напрѣдъ 2 ябълки и послѣ още 10 ябълки. За да узнае колко му сж ябълкитѣ, то починало да приброява къмъ двѣтѣ ябълки 10-тъхъ една по една. Какъ е могло да узнае дѣтето по-лесно числото на ябълкитѣ?

18. Въ какъвъ редъ е означено да се изчислятъ сумитѣ:

1).  $[(3+5)+4]+[(7+6)+(8+3)]$ , 2).  $[(74+16)+51]+[41+32+(12+10)]$ ,

3).  $10+(13+8+[7+(4+1)]+3)$ , 4).  $25+17+35+13+10$

и може ли сжитѣ суми да се изчислятъ въ другъ нѣкакъвъ редъ?

$$a+(b+c)=(a+b)+c=(a+c)+b.$$

19. Изчислете по два начина сумитѣ:

1).  $35+(25+12)$ ,  $44+(36+17)$ ,  $385+(25+674)$ .

2).  $699+(1+257)$ ,  $1906+(94+777)$ ,  $2200+(800+354)$

и покажете кой отъ тия начини е по-кратъкъ?

20. Изчислете по три начина сумитѣ:

1).  $(35+15)+11$ ,  $(52+17)+8$ ,  $(5265+92)+8$ ,

2).  $(37+22)+63$ ,  $(825+216)+59$ ,  $(1253+406)+247$ ;

3).  $12457+(875+87543)$ ,  $1138+(8862+53470)$ ,  $536+(47+64)$

4).  $7348+(768+652)$ ,  $11439+(239+561)$ ,  $23743+1787+6257$

и покажете кой начинъ е по-кратъкъ?

21. Изчислете по най-кратъкъ начинъ сумитѣ:

1).  $75+47+25$ ,  $65+227+135$ ,  $1384+567+616$ .

2).  $578+3427+12422$ ,  $3671+7347+16329$ ,  $23473+(1787+6257)$ .

$$a+b+c+d+e=a+e+d+c+b=...$$

22. Изчислете по-най-кратъкъ начинъ сумитѣ:

1).  $65+35+29+31$ ,  $57+17+3+13=...$

2).  $5983+4187+2065+6244$ ,

3).  $21388+56932+59123+84778$ ,

4).  $813724+956821+142936+257285+91389$ .

### Изваждане.

23. Напишете разликата на: 12 и 7, а и 5, 8 и x, p и q.

24. Изговорете разликитѣ:  $12-9$ ,  $a-5$ ,  $7-b$ ,  $x-y$  и покажете умалениитѣ и умалителитѣ.

25. Кое число е съ 3 по-малко отъ 9, кое съ 7 по-малко отъ m, кое съ n по-малко отъ 12 и кое съ q по-малко отъ p?

26. Къмъ кое число трѣбва да прибавимъ 5, за да получимъ 12, къмъ кое — 6, за да получимъ x, къмъ кое — m за да получимъ 8, и къмъ кое — r, за да получимъ s?

27. Кое число е съ 3 по-малко отъ 8, кое съ 2 по-малко отъ x, кое съ a по-малко отъ b и кое съ p по-малко отъ q?

28. Кои три числа сж най-близко стоящи прѣди z?

29. Нѣкой купилъ стока за 3 лева и далъ на продавача една петолевка. По колко и кои начини може да узнае продавачтъ, колко лева трѣбва да повърне?

30. Нѣкой длъжалъ m лева, а ималъ n лева; слѣдъ като заплати дълга си, колко лева ще му останатъ? ( $m=100$ ,  $n=230$ ).

31. Стока, купена за p лева, е била продадена съ печалба за q лева. Колко е била печалбата? ( $p=300$ ,  $q=345$ ).

32. Нѣкой продалъ стока за a лева и при продажбата спечелилъ b лева. Колко му е струвала стоката? ( $a=750$ ,  $b=98$ ).

33. Бащата е на m години, а синътъ на n години. Съ колко години бащата е по-старъ отъ сина? ( $m=45$ ,  $n=23$ ).

$$(a-b)+b=a.$$

34. Извършете дѣйствиата:

$(57-32)+32$ ,  $(870-546)+546$ ,  $(104000-5000)+5000$ ,

$(x-y)+y$ ,  $(m-n)+n$ .

35. Едно лице имало a лева и слѣдъ като дало другиму c лева, спечелило b лева. Колко пари е имало лицето слѣдъ това?

36. Кое число трѣбва да притуримъ при  $m-n$ , за да получимъ m?

37. Единъ балонъ билъ се издигналъ на височина 500 м., послѣ спадналъ 150 м., а слѣдъ това пакъ се възкачилъ 150 м. На каква височина е билъ най-послѣ?

38. Какъ става провѣрката на изваждането?

$$a-(b+c)=a-b-c=a-c-b.$$

39. Да се изчислятъ по три начина:

1).  $2763-(521+1242)$ ,  $5743-(250+743)$ ,

2).  $7532-(1532+650)$ , 2).  $6748-231-1517$ .

3).  $987-55-197$ ,  $34663-6563-960$

и да се покаже най-краткия начинъ.

$$(a+b)-c=(a-c)+b=a+(b-c).$$

40. Да се изчислят по три начина:

$$\sqrt{(57+38)-25}, (674+256)-157, (5348+974)-876.$$

41. По колко и кои начини могат се извърши дѣйствиата:

- 1).  $(567+1235)-784, (5637+973)-1236, (3457+1664)-3789,$
- 2).  $(3763-547)+673, 637+(547-253), 276+(967+835),$
- 3).  $(2347-1256)+25, 573+(1567-1878)?$

$$a-(b-c)=(a-b)+c=(a+c)-b.$$

42. Изчислете по три начина:

- 1).  $20-(12-8), 256-(56-40), 343-(70-57),$
- 2).  $(31-21)+20, (200-188)+112, (573-148)+125.$
- 3).  $(57+23)-34, (158+93)-107, (2347+563)-1231.$

43. По колко и кои начини могат се извърши дѣйствиата:

- 1).  $73+(98-45), 564-(976-835), (2341-342)+127, (2763+15)-778,$
- 2).  $7a-(2b-57a), (19x-13y)+17y, 5m-(3m-4n),$
- 3).  $(15p-4q)+3p, (4r+2sz)-3r, (5y+17z)-15z?$

44. Изчислете по най-кратъкъ начинъ:

- 1).  $(9993-876)+7, (7642-572)+72,$
- 2).  $(9216-813)+784, (7648-2134)+134,$
- 3).  $137-(58-38), 576-(327-124), 2563-(1563-479),$
- 3).  $(236+84)-78, (563+127)-163, (2578+1527)-927.$

### Умножение.

45. Означете сумитѣ:  $m+m+m+m, 5+5+5+5+5+5$  и  $p+p+p+\dots$ , дѣто  $p$  се повтаря  $n$  пѣти за събираемо, като произведение.

46. Означете произведенията:  $8.6, 4m, a.3$  и  $b.x$ , като суми.

47. Едно лице харчило за тютюнъ  $a$  лева на седмицата. Ако напусне пушенето, колко лева би спестило за  $m$  години?

48. Единъ локомотивъ се движи равномерно съ скорость  $a$  м. на часъ; колко метра пѣтъ ще измине въ  $t$  часа?

49. За  $m$  коне било приготвено сѣно за  $t$  дни. За колко дни би стигнало това сѣно за единъ конь?

$$(a+b)c=ac+bc.$$

50. Съ помощта на горното равенство да се изчислятъ произведенията:

$$105.12, 1005.27, 10008.11.$$

51. На що сж равни произведенията:

$$\sqrt{(p+q)m, (r+s)t, (x+y)z, (p+1)q, (1+a)b \text{ и } (1+x)y?}$$

52. Да се изчислятъ по два начина произведенията:

$$(8+5).7, (12+8).5, (25+5).4, (354+6).25 \text{ и } (222+778).13.$$

53. Да се изчислятъ произведенията:

$$17.102, 32.1005 \text{ и } 11.90003.$$

54. На що сж равни произведенията:

$$m(v+q), x(y+z), l(m+n), a(b+1), c(1+d) \text{ и } k'l+m?$$

55. Да се изчислятъ по два начина произведенията:

$$5.(7+4), 9.(12+8), 6.(35+15), (714+213).15 \text{ и } (418+317).13.$$

$$(a+b+c+\dots)d=d(a+b+c+\dots)=ab+bd+cd+\dots$$

56. Съ помощта на послѣдното равенство да се изчислятъ произведенията:

$$546.5, 895.9, 7.324 \text{ и } 8.9854.$$

57. На що сж равни произведенията:

$$\sqrt{(a+b+c)m, (p+q+r+s)t, x(y+z+t) \text{ и } a(v+t+x+y+z)?}$$

58. Да се изчислятъ по два начина произведенията:

- 1).  $(8+12+15+5).9, (125+34+11+30).5,$
- 2).  $3.(5+11+4+10), 6.(26+30+15+19+11).$

$$(a-b)c=c(a-b)=ac-bc.$$

59. Да се изчислятъ по два начина:

- 1).  $(21-13).4, (15-9).6+(35-29).7,$
- 2).  $(328-115).12+(54-36).9-(28-15).7,$
- 3).  $99.17, 998.32, 1003.21, 1000.12.$

60. Да се извършатъ дѣйствиата:

- 1).  $(p-q)m, (x-y)z+3(x-y), (p-1)m, x(1-y),$
- 2).  $(a-b+c-d).m, (x+y-z-1).t.$

$$(a+b)(c+d)=ac+bc+ad+bd.$$

$$(a+b+c)(d+e+f)=ad+ae+af+bd+be+bf+cd+ce+cf.$$

61. На що сж равни произведенията:

- 1).  $(p+q)(r+s), (m+n)(v+t), (x+1)(y+2), (x+5)(y+4),$
- 2).  $(x+y+z)(l+v), (m+n+p)(s+t+v),$
- 3).  $(m+n+1)(p+q+3), (a+b+5)(c+7+d)?$

62. Да се изчислятъ произведенията:

$$34.42, 101.31, 1002.305 \text{ и } 10035.305.$$

$ab=ba.$

63. Да се изчислят по два начина произведенията:

34.12, 255.32 и 2963.375.

64. Напишете като произведения сумитѣ:

$\sqrt{a+a, ab+ab+ab, xyz+xyz+xyz.}$

65. Напишете по-съкратено сумитѣ:

$a+a+c+c+c, x+x+y+y+y+ab+ab+ab.$

66. Напишете безъ коефициенти:

- 1). 3a, 3ab, 2abc, 3xyzt;
- 2). 3b+2c, 2b+3c, 5mn+2pq, 2mn+pq;
- 3). 2a+3b+4c, 2xy+3zt+4uv, 2abc+5xyz.

$a(bc)=(ab)c=(ac)b.$

67. Да се изчислят по нѣколко начина произведенията:

- 1). 3 . 7 . 8, 5 . 6 . 7, 3 . 4 . 5, 5 . 9 . 2, 8 . 7 . 5;
- 2). 25 . 13 . 4, 125 . 31 . 8, 29 . 20 . 5;
- 3). 5 . 7 . 25 . 2 . 4, 125 . 25 . 5 . 2 . 4 . 8;
- 4). 59 . 22 . 11, 17 . 13 . 19, 5 . 29 . 18, 101 . 9 . 13 .

и да се покаже най-краткия начинъ.

68. На що сж равни произведенията:

- 1). 7a . 9, 5x . 13, 22y . 11, 33 . 7a;
- 2). 3a . 5b, 8ab.81x, 4ab.27xy;
- 3). 13.(2b+3y+4z), (4a+6b+3c).15?

$ad+bd+cd=(a+b+c)d=d(a+b+c)$

69. Да се извадятъ общитѣ множители извънъ скоби:

- 1). 15a+18b+24c, a.8+b.16+c.32;
- 2). 7m+7+14n+21p, 33+11x+22y+55z;
- 3). 5mn+15mn+20mq, 9ab+27ac+22xy+55xz.

70. Да се извадятъ общитѣ множители извънъ скоби въ сумитѣ:

- 1). 5a+7a, ax+bx, ap+bp+cp, 21a+21b+21c+21d;
- 2). mx+my+mz+mt, 5a+12a+7a+10a+3a.

71. Да се извадятъ общитѣ множители извънъ скоби и послѣ да се изчислятъ сумитѣ:

- 1). 25.34+25.16, 17.23+17.8+17.19, 25.234-25.477+25.299;
- 2). 321.568+353.568, 389764.251+110336.251.

72. Да се извадятъ общитѣ множители извънъ скоби въ сумитѣ:

- 1). 5a+3b+3c, 7a+7b+6c, 3a+3b+4c+3d;
- 2). 29m+51n+29p+51q, xy+y+xz+z,
- 3). bc+bd+be+cd+ce+cf;
- 4). mn+mp+pq+pr+rn+rb.

73. Извадете общитѣ множители извънъ скоби и послѣ изчислете:

- 1). 25.12+25.13+17.12+12.12;
- 2). 37.13+23.15+63.13+27.15;
- 3). 347.563-437.869+1653.563+437.1131;
- 4). 257.35+97.27+561.35+28.27+182.35+875.27.

74. Да се извадятъ общитѣ множители извънъ скоби и изчислятъ:

- 1). 15 . 12+15 . 13-15 . 14+15 . 15, 31 . 9-11 . 9+12 . 9+13 . 9;
- 2). 321 . 568+353 . 568-274 . 568, 389764 . 251-389750 . 251.

75. Да се извадятъ общитѣ множители извънъ скоби:

- 1). 7a-7b, 8a-7a, 3x+3y-3z, 19p-19q+20r-20;
- 2). mn-np, xy-xz, ap-bp-cp, mx-my+mp;
- 3). (a-b)x+bx, (m+n)p-np, ad-(a-b)q, 7x-7(x-y).

### Дѣление.

76. Търговецъ купилъ за a лева стока по b лева килограмтъ; колко килограма стока е купилъ?

77. Нѣкой продалъ 50 м. сукно за 150 лева; по колко лева е продалъ метъра?

78. Работникъ получавалъ 4 лева надница; за колко дни е получилъ 120 лева?

79. Прѣписвачъ прѣписва на день m страници отъ извѣстна книга; за колко дни ще прѣпише n страници?

80. Едно лице има годишенъ доходъ 1825 лева; по колко лева му се пада да харчи сръдно на день? (Година отъ 365 дни).

$(a : b) . b = a.$

81. Да се извършатъ дѣйствиата:

$(15 : 5) . 5, (18 : 3) . 3, (39 : 13) . 13, (20 : a) . a, (a : 7) . 7, (x : y) . y.$

$a : (bc) = (a : b) : c = (a : c) : b.$

82. Да се изчислятъ по три начина частнитѣ:

$28 : (2 . 7), 42 : (2 . 7), 56 : (2 . 4).$

83. Да се извършат дѣйствиата:

$x : (yz), (t : n) : v, k : (2m).$

$(ab) : c = (a : c) \cdot b = a(b : c).$

84. Извършете по три начина дѣйствиата:

- 1).  $(xy) : z \cdot (u : v) \cdot t, p(q : r);$
- 2).  $(4 \cdot 6) : 2, (8 \cdot 12) : 4, (15 \cdot 25) : 5;$
- 3).  $(272 : 16) \cdot 576, (4913 : 17) \cdot 204;$
- 4).  $588(15876 : 49), 8602(374 : 11).$

**Степень**

85. Да се напишатъ безъ показатели:

- 1).  $a^5, b^3, l^7, 2^5, 3^4, 4^3, a^m, b^n, c^p;$
- 2).  $b^5c, bc^2, b^2c^3, 2a^3+b^2, a^2+2b^3, 4a^2+2b^3.$

86. Да се напишатъ безъ показатели и коефициенти:

- 1).  $3a^2bc+2ab^2c+3c, 2a^2bc+3ab^2c+2c;$
- 2).  $2xy^2z+3x^3yz+4xyz^2, 4x^2y^2z+2xy^2z^2+3x^2y^2z.$

87. Да се напишатъ съ показатели и коефициенти:

- 1).  $abb+abb+abb+aab+aab;$
- 2).  $aabccc+aabccc+aabccc+aabccc+aabccc;$
- 3).  $cda+cdd+cdd+cdd+cdd+cdd;$
- 4).  $xxu+xxu+xxu, zzz+zzz+zzz, mmmm+mmmm+mmmm,$

88. Да се изчислятъ сумитѣ:

- 1).  $2+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6, 3+3^2+3^3+3^4+3^5+3^6;$
- 2).  $2 \cdot 3^4+9 \cdot 2^5, 3 \cdot 51^2+13^2, 61 \cdot 2^6+5^3+9 \cdot 1^7;$
- 3).  $3^4 \cdot 2^{10}+17^2(2+17^2), (7^3 \cdot 2^5+5 \cdot 3^7), (6^3+4 \cdot 2^6)$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}.$

89. На що сж равни произведенията:

- 1).  $2^3 \cdot 2^4, 3^2 \cdot 3^5, 5^2 \cdot 5, a^3 \cdot a, a^7 \cdot a^3;$
- 2).  $a^5 \cdot a^4 \cdot a^2, a^7 \cdot a^5 \cdot a^6, a^{n+2} \cdot a^{n+5};$
- 3).  $(2^2+2^3) \cdot 2^4, (3^2+3^3) \cdot 3^4, (5+5^3) \cdot 5^3;$
- 4).  $(a^2+a^3) \cdot a^5, (b^3+b^4) \cdot b^7, (x+x^7) \cdot x^8?$

90. Ако е дадено, че  $3^2=9, 3^3=27, 2^2=4$  и  $2^5=32$ , да се изчислятъ степенитѣ  $3^5$  и  $2^7$ .

$a^m : a^n = a^{m-n}.$

91. На що сж равни частнитѣ:

$2^5 : 2^2; 2^8 : 2^3; 5^7 : 5^5; b^4 : b^2; c^4 : c^4; d^5 : d^5; a_s^6 : a_s^t (s > r)$   
 $a^{m+n} : a^n; a^{x+y} : a^x?$

$(ab)^c = a^c b^c.$

92. Изчислете по два начина:

$(2 \cdot 3 \cdot 5)^3, (5 \cdot 4 \cdot 3)^2, 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2, 5^3 \cdot 4^3 \cdot 6^3.$

93. На що сж равни степенитѣ:

$(abcd)^3, (3xyz)^2, (4mnp)^x?$

94. Да се изчислятъ степенитѣ  $6^3$  и  $10^2$ , ако се знае, че  $2^2=8, 3^3=28$ , и  $5^3=125$ .

$(a^m)^n = a^{mn} = (a^n)^m.$

95. На що сж равни степенитѣ:

$(a^3)^2, (a^2)^3, (a^5)^4, (a^4)^5, (3a^2)^4, (3ab^2)^3, (4a^2b^5)^2, (5x^4y)^3?$

96. Да се изчислятъ по нѣколко начина:

$(2^3)^2, (3^2)^3, (10^3)^2, (4 \cdot 3^2 + 7 \cdot 3^4) \cdot 3^3, (3^4 \cdot 4^3 \cdot 5^2)^2 = (3^4)^2 \cdot (4^3)^2 \cdot (5^2)^2$

97. Ако се знае, че  $2^3=8$  и  $3^3=27$ , да се изчислятъ степенитѣ  $2^9$  и  $3^6$ .

## ГЛАВА II.

### Най-голѣмъ общъ дѣлителъ и най-малко общо кратно.

#### Най-голѣмъ общъ дѣлителъ.

98. Да се намѣри най-голѣмия общъ дѣлителъ на числата:

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1). 45366 и 7024,              | 790920 и 74256,        |
| 2). 165048 и 83076,            | 124146 и 76440,        |
| 3). 164928 и 74256,            | 9545380 и 88240;       |
| 4). 48, 360, 2024,             | 4998, 3381, 4116;      |
| 5). 700920, 74256, 164528,     | 27759, 343335, 49980,  |
| 6). 1213, 1431, 1127;          | 1666, 2254, 2842, 690; |
| 7). 49980, 33810, 28422, 4116. |                        |

#### Най-малко общо кратно.

99. Да се намѣри най-малкото общо кратно на числата:

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1). 360, 225,                  | 360, 80850,            |
| 2). 74256, 84942,              | 27, 260, 121,          |
| 3). 72, 54, 30,                | 7260, 5544, 1980;      |
| 4). 8, 12, 27, 30,             | 36, 24, 28, 40,        |
| 5). 7, 35, 49, 15,             | 360, 2024, 48, 3720,   |
| 6). 49980, 33810, 28420, 4116, | 1001, 2233, 539, 1468. |

## ГЛАВА III.

### Дробни числа.

#### Свойства на дробитѣ.

$$\frac{a}{b} \cdot b = a.$$

100. Да се прѣдставятъ като дроби числата:  $\bar{5}$  съ знаменателъ 3, 8 съ знаменателъ 7, 11 съ знаменателъ 25,  $m$  съ знаменателъ  $a$ ,  $n$  съ знаменателъ 3 и  $\bar{5}$  съ знаменателъ  $c$ .

101. На що сж равни произведенията:

$$\frac{5}{7} \cdot 7, \frac{12}{13} \cdot 13, \frac{x}{y} \cdot y, \frac{7}{a} \cdot a, \frac{c}{15} \cdot 15?$$

$$\frac{a+c}{b} > \frac{a}{b}.$$

102. Сравни дробитѣ:

$$\frac{5}{8} \text{ и } \frac{7}{8}, \frac{312}{517} \text{ и } \frac{115}{517}, \frac{m}{n} \text{ и } \frac{2m}{n}, \frac{a}{b} \text{ и } \frac{a+2}{b}, \frac{x}{y} \text{ и } \frac{x+s}{y}, \frac{s}{t} \text{ и } \frac{s-2}{t}.$$

$$\frac{a}{b+c} < \frac{a}{b}.$$

103. Сравнете дробитѣ:

$$\frac{5}{7} \text{ и } \frac{5}{9}, \frac{215}{315} \text{ и } \frac{215}{519}, \frac{m}{n} \text{ и } \frac{m}{2n}, \frac{p}{q} \text{ и } \frac{p}{q+3}, \frac{s}{t} \text{ и } \frac{s}{t+r}, \frac{x}{y} \text{ и } \frac{x}{y-5}.$$

$$\frac{a \cdot m}{b} = \frac{a}{b} \cdot m \text{ и } \frac{a:m}{b} = \frac{a}{b} : m.$$

104. Сравнете дробитѣ:

$$\frac{3}{8} \text{ и } \frac{6}{8}, \frac{3}{13} \text{ и } \frac{12}{13}, \frac{2}{31} \text{ и } \frac{20}{31}, \frac{2a}{b} \text{ и } \frac{a}{b}, \frac{8}{19} \text{ и } \frac{4}{19}.$$

$$\frac{a}{b \cdot n} = \frac{a}{b} : n, \quad \frac{a}{b : n} = \frac{a}{b} \cdot n.$$

105. Сравнете дробитѣ:

$$\frac{3}{8} \text{ и } \frac{3}{4}, \quad \frac{2}{9} \text{ и } \frac{2}{3}, \quad \frac{5}{6} \text{ и } \frac{5}{3}, \quad \frac{a}{3b} \text{ и } \frac{a}{b}, \quad \frac{3x}{y} \text{ и } \frac{3x}{5y}, \quad \frac{11}{24} \text{ и } \frac{11}{168}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{am}{bm}$$

106. Сравнете дробитѣ:

$$\frac{2}{3} \text{ и } \frac{6}{9}, \quad \frac{5}{6} \text{ и } \frac{10}{12}, \quad \frac{20}{31} \text{ и } \frac{100}{155}, \quad \frac{a}{b} \text{ и } \frac{5a}{5b}, \quad \frac{x}{y} \text{ и } \frac{ax}{ay}, \quad \frac{6}{8} \text{ и } \frac{3}{4},$$
$$\frac{27}{36} \text{ и } \frac{3}{4}, \quad \frac{7a}{7b} \text{ и } \frac{a}{b}, \quad \frac{mx}{my} \text{ и } \frac{x}{y}.$$

107. Да се съкратят дробитѣ:

$$\frac{7}{84}, \quad \frac{15}{132}, \quad \frac{140}{315}, \quad \frac{360}{660}, \quad \frac{2210}{3570}, \quad \frac{4620}{39270}, \quad \frac{12236}{94829}, \quad \frac{3679920}{32137968}$$

108. Единъ търговецъ продалъ 70 м. платъ отъ единъ топъ, който ималъ 105 м. Каква частъ отъ тона е продалъ?

109. Да се намѣри дробъ, съ знаменателъ 35 и равна на  $\frac{4}{5}$

110. Да се намѣри дробъ, равна на  $\frac{25}{37}$ , но съ числителъ 1000.

111. Приведете къмъ еднакъвъ знаменателъ дробитѣ:

$$\frac{3}{4} \text{ и } \frac{7}{15}, \quad \frac{2}{3} \text{ и } \frac{7}{11}, \quad \frac{5}{13} \text{ и } \frac{2385}{3852}, \quad \frac{49}{603} \text{ и } \frac{2}{8}, \quad \frac{4}{183} \text{ и } \frac{55}{1182}, \quad \frac{a}{2b} \text{ и } \frac{c}{3b}$$

112. Наредете споредъ голѣмина дробитѣ:

$$\frac{8}{9}, \quad \frac{6}{10}, \quad \frac{15}{22}, \quad \frac{27}{36}, \quad \frac{14}{18}, \quad \frac{31}{35}, \quad \frac{9}{11}, \quad \frac{12}{27} \text{ и } \frac{23}{72}$$

### Събиране на дроби.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}, \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$$

113. Да се събератъ:

$$1). \frac{4}{19}, \frac{7}{19}, \frac{15}{19} \text{ и } \frac{8}{19}; \quad 2). 5 + \frac{7}{11}, 8 + \frac{4}{11}, 13 + \frac{2}{11}, 10 + \frac{5}{11} \text{ и } \frac{9}{11}$$

114. Да се извършатъ дѣйствиата:

$$1). \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}, \quad \frac{7}{15} + \frac{3}{4} + \frac{2}{7} + \frac{11}{13}$$

$$2). \frac{1}{2} + \frac{8}{16} + \frac{94}{188} + \frac{525}{1050}, \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{b} + \frac{d}{b} \left| \frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right|$$

$$\frac{a}{b} + \left( \frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \left( \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \right) + \frac{e}{f} = \left( \frac{a}{b} + \frac{e}{f} \right) + \frac{c}{d}$$

115. Намѣрете по три начина:

$$1). \frac{2}{3} + \left( \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \right), \quad \frac{5}{6} + \left( \frac{1}{6} + \frac{2}{7} \right), \quad \frac{7}{8} + \left( \frac{15}{16} + \frac{5}{8} \right)$$

$$2). \left( \frac{11}{17} + \frac{15}{34} \right) + \frac{6}{17}, \quad \left( \frac{27}{37} + \frac{15}{22} \right) + \frac{7}{11}, \quad \left( \frac{9}{13} + \frac{2}{52} \right) + \frac{4}{13}$$

### Изваждане на дроби.

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}, \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{d} = \frac{ad-bc}{cd}$$

116. Да се изчислятъ разликитѣ:

$$1). \frac{14}{27} - \frac{6}{27}, \quad \frac{17}{44} - \frac{5}{44}, \quad \frac{441}{825} - \frac{107}{825}, \quad \frac{13}{20} - \frac{7}{15}, \quad \frac{4}{9} - \frac{5}{12}, \quad \frac{236}{150} - \frac{170}{325}$$

$$2). 1 - \frac{35}{49}, \quad 65 - \frac{49}{65}, \quad 7 - \frac{9}{11}, \quad 4 - \frac{7}{11}, \quad 19 - \frac{23}{45}, \quad 8 - \frac{17}{45}$$

117. Ако увеличимъ числителитѣ на дробитѣ  $\frac{3}{7}$  и  $\frac{6}{5}$  съ 2, съ колко ще се увеличатъ тия дроби?

118. Ако намалимъ числителитѣ на дробитѣ  $\frac{7}{9}$  и  $\frac{11}{5}$  съ 5, съ колко ще се намалятъ тия дроби?

119. Ако увеличимъ знаменателитѣ на дробитѣ  $\frac{1}{7}$  и  $\frac{3}{11}$  съ 3, съ колко ще се намалятъ тия дроби?

120. Ако намалимъ знаменателитѣ на дробитѣ  $\frac{1}{11}$  и  $\frac{3}{17}$  съ 7, съ колко ще се увеличатъ тия дроби?



121. Какъ ще се измѣни дробта  $\frac{15}{7}$ , ако: 1) увеличимъ знаменателя ѝ съ 3 и 2) намалимъ знаменателя ѝ съ 3?

122. Какъ ще се измѣни дадена правилна дробь, ако увеличимъ членоветѣ ѝ съ едно и сжщо число? Сжщо ли е, когато дробта е неправилна?

123. Какъ ще се измѣни дадена правилна дробь, ако намалимъ членоветѣ ѝ съ едно и сжщо число? Сжщо ли е, когато дробта е неправилна?

$$\frac{a}{b} - \left( \frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \left( \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right) - \frac{e}{f} = \left( \frac{a}{b} - \frac{e}{f} \right) - \frac{c}{d}$$

124. Да се извършатъ по три начина дѣйствиата:

1).  $\frac{7}{6} - \left( \frac{1}{4} + \frac{3}{8} \right), \frac{5}{6} - \left( \frac{1}{6} + \frac{2}{7} \right), \frac{7}{9} - \left( \frac{5}{9} + \frac{2}{9} \right), \frac{15}{16} - \left( \frac{3}{16} + \frac{7}{61} \right)$

2).  $\left( \frac{7}{12} + \frac{6}{12} \right) - \frac{5}{12}, \left( \frac{9}{16} + \frac{5}{16} \right) - \frac{3}{16}, \left( \frac{5}{6} + \frac{3}{4} \right) - \frac{2}{5}, \left( \frac{3}{5} + \frac{4}{7} \right) - \frac{2}{11}$

**Умножение на дроби.**

$$\frac{a}{b} \cdot c = \frac{ac}{b} = a \cdot \frac{c}{b}$$

125. Да се извършатъ дѣйствиата:

1).  $\frac{5}{6} \cdot 5, \frac{11}{13} \cdot 26, \frac{9}{21} \cdot 7, \frac{a}{2b} \cdot b, 49 \cdot \frac{2}{7}, 54 \cdot \frac{5}{9}, 108 \cdot \frac{7}{12}$

2).  $\frac{m}{n} \cdot p, a \cdot \frac{k}{l}, \frac{217}{375} \cdot 5, \frac{1358}{7482} \cdot 216$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

126. Да се извършатъ дѣйствиата:

1).  $\frac{2}{7} \cdot \frac{6}{8}, \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{24}, \frac{5}{8} \cdot \frac{12}{25}, \frac{9}{14} \cdot \frac{1}{7}$

2).  $4 \cdot \frac{2}{7}, 3 \cdot \frac{2}{5}, 6 \cdot \frac{9}{10}, 7 \cdot \frac{3}{4}, 14 \cdot \frac{5}{13}, 12 \cdot \frac{2}{7}$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f} = \frac{ace}{bdf}$$

127. Да се изчислятъ произведенията:

1).  $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{8}{9}; 2) \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{8} \cdot 4 \cdot \frac{3}{4}$

2).  $8 \cdot \frac{4}{7} \cdot 19 \cdot \frac{3}{8} \cdot 12 \cdot 13 \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{9}$

$$\left( \frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

128. Изчислете степенитѣ:

$$\left( \frac{2}{3} \right)^2, \left( \frac{3}{2} \right)^2, \left( \frac{4}{5} \right)^2, \left( \frac{7}{8} \right)^2, \left( \frac{5}{7} \right)^3, \left( \frac{7}{8} \right)^3, \left( \frac{9}{11} \right)^3$$

$$\left( \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \right) \cdot \frac{e}{f} = \frac{ae}{bf} + \frac{ce}{df}$$

129. Да се изчислятъ по два начина:

1).  $\left( \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \right) \cdot \frac{4}{7}, \left( \frac{5}{7} + \frac{1}{7} \right) \cdot \frac{2}{5}$

2).  $\left( \frac{5}{6} + \frac{4}{7} \right) \cdot \frac{2}{3}, \left( \frac{3}{8} + \frac{4}{5} \right) \cdot \frac{3}{4}$

$$\left( \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right) \cdot \frac{e}{f} = \frac{ae}{bf} - \frac{ce}{df}$$

130. Извършете по два начина дѣйствиата:

$$\left( \frac{7}{8} - \frac{5}{8} \right) \cdot \frac{8}{3}, \left( \frac{5}{7} - \frac{3}{7} \right) \cdot \frac{2}{7}, \left( \frac{9}{11} - \frac{3}{13} \right) \cdot \frac{5}{7}, \left( \frac{8}{9} - \frac{4}{5} \right) \cdot \frac{45}{4}$$

$$\frac{a}{b} \left( \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f} \right) = \left( \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \right) \cdot \frac{e}{f} = \left( \frac{a}{b} \cdot \frac{e}{f} \right) \cdot \frac{c}{d}$$

131. Да се изчислятъ по три начина:

$$\frac{3}{5} \left( \frac{4}{7} \cdot \frac{5}{6} \right), \frac{9}{11} \left( \frac{8}{13} \cdot \frac{10}{17} \right), \frac{5}{2} \left( \frac{7}{3} \cdot \frac{9}{4} \right), \frac{12}{13} \left( \frac{15}{7} \cdot \frac{19}{8} \right)$$

Дѣление на дроби.

$$\frac{a}{b} : c = \frac{a}{bc} = \frac{a:c}{b}$$

132. Да се изчислятъ частнитѣ :

$$\frac{8}{9} : 4, \frac{16}{25} : 8, \frac{216}{313} : 16, \frac{81}{101} : 9, \frac{126}{8} : 6, \frac{121}{15} : 11, \frac{41}{57} : 7, \frac{3}{11} : 8, \frac{5}{7} : 3.$$

$$a : \frac{b}{c} = \frac{ac}{b} = (a:b)c.$$

133. Да се изчислятъ частнитѣ :

$$a : \frac{1}{b}, 1 : \frac{m}{n}, 4 : \frac{5}{6}, 8 : \frac{4}{5}, 120 : \frac{30}{29}, 3 : \frac{216}{413}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc} = \frac{a:c}{b:d}$$

134. Изчислете по нѣколко начина частнитѣ :

$$\frac{25}{16} : \frac{5}{8}, \frac{55}{12} : \frac{11}{6}, \frac{3}{5} : \frac{5}{8}, \frac{4}{7} : \frac{7}{9}, \frac{8}{15} : \frac{11}{13}, \frac{80}{81} : \frac{24}{27}$$

$$\left( \frac{a}{b} : \frac{c}{d} \right) : \frac{e}{f} = \frac{a}{b} : \left( \frac{c}{d} : \frac{e}{f} \right)$$

135. Извършете дѣйствиата :

$$\left( \frac{3}{5} : \frac{4}{7} \right) : \frac{4}{7}, \left( \frac{7}{9} : \frac{5}{8} \right) : \frac{7}{9}, \left( \frac{9}{11} : \frac{12}{13} \right) : \frac{12}{13}, \left( \frac{101}{105} : \frac{77}{16} \right) : \frac{101}{105}$$

$$\left( \frac{a}{b} : \frac{c}{d} \right) : \frac{e}{f} = \left( \frac{a}{b} : \frac{e}{f} \right) : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \left( \frac{c}{d} : \frac{e}{f} \right)$$

136. Извършете дѣйствиата :

1).  $\left( \frac{5}{7} : \frac{3}{4} \right) : \frac{3}{8}, \left( \frac{3}{8} : \frac{5}{9} \right) : \frac{5}{4}$

2).  $\left( \frac{12}{18} : \frac{4}{9} \right) : \frac{8}{27}, \left( \frac{18}{33} : \frac{9}{11} \right) : \frac{14}{17}$

$$a \cdot b = a : \frac{1}{b}$$

137. Да се замѣнятъ съ частни произведенията :

$$5 \cdot 7, 12 \cdot 16, 25 \cdot 36, \text{ху. } 3a,$$

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}, \frac{5}{7} \cdot \frac{8}{9}, \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$$

138. Да се замѣнятъ съ произведения частнитѣ :

$$5:7, 8:9, 5:\frac{3}{4}, 6:\frac{7}{8}, \frac{2}{7} : \frac{5}{13}, \frac{m}{n} : \frac{p}{q}$$

$$n = \dots + c \cdot 10^2 + b \cdot 10 + a + \frac{k}{10} + \frac{l}{10^2} + \dots$$

139. Да се напишатъ въ този видъ числата :

$$24, 175, 219, 6703, 37 \cdot 405, 0 \cdot 0678 \text{ и } 2 \cdot 00347.$$

метърът вечерта? ( $a=+4^0, b=+3^0; a=+4^0, b=-3^0, a=+3^0, b=-4^0; a=-4^0, b=-3^0; a=+3^0, b=+4^0; a=-4^0, b=+3^0; a=+3^0, b=+4^0; a=-3^0, b=-4^0$ ).

145. Едно лице тръгва отъ едно мѣсто, което има  $p^0$  геогр. ширина и изминава  $q^0$  геогр. ширина; на каква геогр. ширина се е спрѣлъ той? ( $p=+43^0, q=+5^0; p=+3^0, q=-5^0; p=-5^0, q=-43^0; p=-43^0, q=-5^0; p=+5^0, q=+43^0; p=-43^0, q=+5^0; p=-5^0, q=+43^0; p=-5^0, q=+43^0$ ).

146. Нѣкой си тръгва отъ мѣстото А и изминава 10 км. въ една посока, слѣдъ което се връща назадъ и изминава още 10 км. въ противоположна посока; на какво разстояние е той отъ мѣстото А?

147. Нѣкой си се родилъ 7 години прѣди Р. Хр. и живѣлъ 57 години; на коя година е умрѣлъ?

148. На що е равно  $x$ , ако:

$$x+(+7)=0; x+(-7)=0, 0+x=+9, 0+x=-9, (+11)+x=0, (-11)+x=0, x+0=+13, x+0=-13.$$

$$(+a)+(+b)+(+c)+\dots =+(a+b+c+\dots).$$

$$(-a)+(-b)+(-c)+\dots =-(a+b+c+\dots).$$

$$(+a)+(-b)+(-c)+(+d)+\dots =+(a+d+\dots)+[-(b+c+\dots)].$$

149. На що сж равни сумитѣ:

1).  $(+15)+(+13)+(+14)$ , 2).  $\left[+\frac{5}{6}\right]+\left[+\frac{3}{4}\right]+\left[+\frac{4}{7}\right]$ ,

3).  $(-30)+(-40)+(-20)$ , 4).  $\left[-\frac{8}{9}\right]+\left[-\frac{7}{11}\right]+\left[-\frac{4}{13}\right]$ ,

5).  $(+5m)+(+7m)+(+8m)$ , 6).  $\left[+\frac{3}{4}n\right]+\left[+\frac{5}{6}n\right]+\left[+\frac{7}{9}n\right]$ ,

7).  $(-12a)+(-8a)+(-10a)$ , 8).  $(-0.75x)+(-0.25x)+(0.5x)$ ,

9).  $(+11a)+(-5a)+(+8a)+(+a)$ , 10).  $(+25x)+(-7x)+(-8x)+(+15x)$ ,

11).  $(-4y)+(-8y)+(+27y)+(+12y)$ , 12).  $(-13u)+(+u)+(-7u)+(-10u)$ ,

13).  $(+12)+(-9)+(-31)+(+22)+(-81)+(+217)$ ,

14).  $(+11)+(+13)+(+2)+(-17)+(-13)+(+30)$ ,

15).  $\left[+\frac{3}{5}\right]+\left[-\frac{4}{9}\right]+\left[+\frac{3}{19}\right]+\left[-\frac{7}{18}\right]+(-0.3(7))$ .

16).  $(+5)+(+8)+(-17)+(+26)+(-12)+(-10)$ ,

17).  $(+a)+(+b)+(+4a)+(+5b)+(-7b)$ ,

## ГЛАВА IV.

### Релативни числа и дѣйствия съ тѣхъ.

#### Положителни и отрицателни числа.

140. Какъ ще означимъ накратко: 1). 8 лв. печалба и 7 лв. загуба, 2). 100 лв. имотъ и 300 лв. дългъ, 3). 9 градуса топлина и 11 градуса студъ, 4). 40 градуса сѣверна геогр. ширина и 27 градуса южна геогр. ширина, 5). 15 крачки напредъ и 10 крачки назадъ, 6). 57 градуса източна геогр. дължина и 39 градуса западна дължина, 7). 347 години слѣдъ Р. Хр. и 553 години прѣди Р. Хр.?

#### Събирание.

141. Да се събератъ слѣдните релативни числа:

- 1).  $+8$  и  $+3$ ;  $+x$  и  $+9x$ ;  $+2a$  и  $+5a$ ; 2).  $-11$  и  $-9$ ,  $-20a$  и  $-7a-b$  и  $-3b$ ;  
3).  $+13$  и  $-7$ ,  $-9$  и  $+10$ ,  $+6a$  и  $-a$ ,  $+8b$  и  $-8b$ ,  $+13c$  и  $-18c$ ,  $+u$  и  $-6u$ ;  
4).  $+x$  и  $-x$ ,  $-5f$  и  $+5f$ ; 5).  $0$  и  $+3u$ ,  $+5v$  и  $0$ ,  $0$  и  $-7t$ ,  $-4a$  и  $0$ ;  
6).  $+n$  и  $+1$ ,  $+m$  и  $-3$ ,  $-k$  и  $+7$ ,  $m$  и  $-2$ ,  $+a$  и  $+b$ ,  $+x$  и  $-y$ ;  
7).  $-m$  и  $+n$ ,  $-m$  и  $-n$ ,  $+7a$  и  $-3b$ ,  $-x$  и  $+3y$ ,  $-2p$  и  $-3q$ ,  $-1$  и  $+7n$ .

142. Нѣкой си ималъ  $a$  лв. и послѣ спечелилъ още  $b$  лева; колко лева е ималъ слѣдъ това? ( $a=+10, b=+15; a=+15; b=-10; a=+10, b=-15; a=-10, b=-15; a=+15, b=+10; a=-10, b=+15; a=-15, b=+10; a=-15, b=-10$ ).

143. Нѣкой си ималъ  $a$  лв. и послѣ спечелилъ още  $b$  лева; колко лева е ималъ той слѣдъ това? ( $a=+27, b=+13; a=+27, b=-13; a=+13, b=-27; a=-27, b=+13; a=+12, b=+27; a=-27, b=+13; a=-13, b=+27; a=-13, b=-27$ ).

144. Термометърътъ показвалъ  $a^0$  сутринята; до вечерта температурата се е измѣнила съ  $b^0$ ; колко градуса е показвалъ термо-

18.  $(+7a) + (+6b) + (-5a) + (+10) + (-8b) + (-8)$ ,  
 19.  $(-20x) + (-11y) + (-13x) + (-z) + (+32x) + (-9y)$ ,  
 20.  $(-39u) + (+48v) + (-26) + (-31u) + (-35v) + (+88)$ .

150. Да се определят по два начина сумитъ:

1.  $(+12) + (-7) + (-5) + (+6) + (+3)$ ,  
 2.  $(-15) + (-12) + (+2) + (-1) + (+20)$ ,  
 3.  $\left[-\frac{9}{13}\right] + \left[+\frac{5}{13}\right] + \left[+\frac{4}{13}\right] + \left[+\frac{3}{13}\right] + \left[+\frac{4}{13}\right]$ ,  
 4.  $(+0.75) + (-0.25) + (+0.50) + (-0.55) + (-0.35)$ ,  
 5.  $(+0.125) + (-0.075) + (+2.725) + (-4.365)$ ,  
 6.  $(+7a) + (-3a) + (-4a) + (+8a) + (-2a) + (-6a)$ ,  
 7.  $\left[+\frac{5}{7}m\right] + \left[-\frac{1}{7}m\right] + \left[-\frac{2}{7}m\right] + \left[+\frac{4}{7}m\right]$ ,  
 8.  $(-10b) + (+8b) + (-2b) + (-12c) + (+20c) + (-8c)$ ,  
 9.  $\left[+\frac{2}{3}x\right] + \left[-\frac{5}{4}x\right] + \left[+\frac{11}{7}x\right] + (+2y) + (-3y) + \left[+\frac{8}{4}y\right]$ .

151. Търговец имал сутринта въ касата си  $a$  лева; прѣз деня сж постъпили въ касата му сумитъ:  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $m$ ,  $n$  лева, колко лв. е имало вечерта въ касата му? ( $a=+29$ ,  $b=-45$ ,  $c=-3.75$ ,  $d=+101.35$ ,  $m=+302.8$ ,  $n=-21$  лева;  $a=-307$ ,  $b=+200$ ,  $c=+567$ ,  $d=-17.3$ ,  $m=-437.2$ ,  $n=-672.35$  лева).

152. Пътникъ тръгналъ отъ града  $A$  и, като изминалъ  $a$  км., стигналъ въ града  $B$ ; изминалъ още  $b$  км., стигналъ въ  $C$ ; изминалъ още  $c$  км., стигналъ въ  $D$  и най-послѣ изминалъ още  $d$  км. и стигналъ въ града  $E$ . На колко км. е отдалеченъ пътникътъ отъ града  $A$ ? ( $a=+315$ ,  $b=-169$ ,  $c=+31$  и  $d=-27$  км;  $a=-204$ ,  $b=+340$ ,  $c=-120$  и  $d=-26$  км.).

153. Въздухоплавателъ се е издигналъ прѣзъ първия день на  $a$  км., прѣзъ втория день — на  $b$  км., прѣзъ третия день — на  $c$  км. и прѣзъ четвъртия день — на  $d$  км. На колко км. височина е той слѣдъ това? ( $a=+50$ ,  $b=-10$ ,  $c=+16.25$ ,  $d=-7.350$ ;  $a=65$ ,  $b=7.342$ ,  $c=-12.36$ ,  $d=-50.982$ ).

154. Бъ 6 часа сутринта термометрътъ е показвалъ  $a^0$ ; отъ 6 до 9 часа температурата се измѣнила съ  $b^0$ , отъ 9 до 12 часа — съ  $c^0$ , отъ 12 до 3 часа — съ  $d^0$  и отъ 3 до 6 часа — съ  $e^0$ . Колко градуса е показвалъ термометрътъ въ 6 часа вечерта? ( $a=+15^0$ ,  $b=+2^0$ ,  $c=-1^0$ ,  $d=-3^0$ ,  $e=+2^0$ ;  $a=-5^0$ ,  $b=+3^0$ ,  $c=+7^0$ ,  $d=-2^0$ ,  $e=-10^0$ ).

155. Последователнитѣ приходи и разходи на едно лице прѣзъ годината сж: приходъ 500 лв., разходъ 300 лв., приходъ 200 лв., приходъ 300 лв., разходъ 100 лв. и разходъ 600 лв. Какъ ще направите равносметката му по аритметиченъ и какъ по алгебриченъ начинъ?

Изваждане.

$$a - b = a + b'$$

156. Да се определятъ разликитѣ:

1.  $(+5) - (+3)$ ,  $(+11) - (+17)$ ,  $(+21) - (+9)$ ,  
 2.  $(+20) - (-10)$ ,  $(+35) - (-15)$ ,  $(+70) - (-30)$ ,  
 3.  $(-10) - (+7)$ ,  $(-30) - (+20)$ ,  $(-70) - (+100)$ ,  
 4.  $(-70) - (-100)$ ,  $(-20) - (-50)$ ,  $(-100) - (-200)$ ,  
 5.  $\left[+\frac{20}{31}\right] - \left[+\frac{10}{31}\right]$ ,  $\left[+\frac{7}{20}\right] - \left[+\frac{6}{20}\right]$ ,  $\left[+\frac{13}{25}\right] - \left[+\frac{12}{25}\right]$ ,  
 6.  $(-0.75) - (+0.25)$ ,  $(-0.34) - (+8.66)$ ,  $(-9.5(7)) - (+0.3)$ ,  
 7.  $(+4a) - (+a)$ ,  $(+5n) - (+5n)$ ,  $(+4b) - (+4b)$ ,  $(+2x) - (+x)$ ,  
 8.  $(-y) - (+y)$ ,  $(-u) - (+3u)$ ,  
 9.  $(-n) - (-5n)$ ,  $(-18m) - (-6m)$ ,  $(-4n) - (-4n)$ ,  
 10.  $(-13p) - (+7p)$ ,  $(+15q) - (+25q)$ ,  
 11.  $0 - (+4a)$ ,  $(-5a) - 0$ ,  $0 - (-6x)$ ,  
 12.  $(+a) - (+1)$ ,  $(+1) - (+n)$ ,  $(+x) - (-4)$ ,  $(-1) - (-m)$ ,  $(-m) - (-1)$ ,  $(+1) - (-x)$ ,  
 13.  $(+7) - (+p)$ ,  $(-x) - (+1)$ ,  $(+a) - (+b)$ ,  $(+a) - (-b)$ ,  $(-x) - (+y)$ ,  $(-m) - (-n)$ ,  
 14.  $(+5a) - (+5)$ ,  $(+7) - (-7a)$ ,  $(-4a) - (-5b)$ ,  $(-9c) - (+11d)$ ,  $(+x) - (-6y)$ ,  $(+14u) - (4u)$ .

$$a - (b + c + d) = a - b - c - d.$$

157. Да се определятъ по нѣколко начина разликитѣ:

1.  $(+20) - [(+5) + (-7) + (+8)]$ ,  
 2.  $(-20) - [(+12) + (-5) + (-13) + (+20)]$ ,  
 3.  $(+12a) - [(+3a) + (-4a) + (-5a)]$ ,  
 4.  $(+15b) - [(+2b) + (-13b) + (-10b)]$ ,  
 5.  $\left[+\frac{13}{15}b\right] - \left[\left[+\frac{8}{15}b\right] + \left[-\frac{4}{15}b\right] + \left[-\frac{7}{15}b\right]\right]$ ,  
 6.  $(+0.56x) - [(-0.4c) + (-16c)]$ .

$$(+a) - (+b) + (-c) - (-d) = (+a) + (-b) + (-c) + (+d) = a - b - c + d.$$

158. Да се замънят алгебричните суми съ съответните им суми от алгебрични числа и да се опрѣдѣлятъ:

- 1).  $(-12) - (+13) - (+14) - (+17) - (-18) - (+21) - (-30)$ ,
- 2).  $(-7) - (-3) - (-4) - (+9) + (+28) + (+27)$ ,
- 3).  $(+15a) - (+13a) - (+5a), -(-12a) - (+3a) - (+96a)$ ,
- 4).  $(+17m) + (+16m) - (+33m) + (+12m) - (-13m) - (-m)$ ,
- 5).  $12+3-7; 6). -17-13+30-1; 7). \frac{11}{27} - \frac{16}{27} + \frac{5}{27}$ , 8).  $0 \cdot 9 - 0 \cdot 15 + 0 \cdot 75$ ,
- 9).  $25a - 13a - 17a + 5a$ , 10).  $17b - 10b - 3b + 4b$ ,
- 11).  $\frac{7}{8}a - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}a + \frac{9}{16}a$ , 12).  $0 \cdot 75b - 0 \cdot 34b - 0 \cdot 56b + 0 \cdot 74b$ .

$$(+a) + [(-b) + (-c) - (+d) - (-e)] = a - b - c - d + e.$$

$$(+a) - [(-b) + (-c) - (+d) - (-e)] = a + b + c + d - e.$$

159. Да се извършатъ дѣйствиата:

- 1).  $5 + [(+8) + (-17) + (+26) + (-12) + (-10)]$ ,
- 2).  $a + [(+b) + (+4a) + (+5b) + (-7b)]$ ,
- 3).  $+7a + [(+6b) + (-5a) + (+10) + (-8b) + (-8)]$ ,
- 4).  $-20x + [(-11y) + (-13x) + (-7) + (+32x) + (-8y)]$ ,
- 5).  $-39u + [(+48v) + (-26) + (-31u) + (-35v) + (+88)]$ ,
- 6).  $3 + (+8 - a) + (-b + 2a - 7) + (-4 + b)$ ,
- 7).  $2a + (-6b + 3a + c) + (+5b - c + 5a)$ ,
- 8).  $(5x + 4y - 3z) + (4x - 3y + 5z) + (-3x + 5y + 4z)$ ,
- 9).  $(7a - b - c + 4d) + (-10a + 5b - 9c + d) + (15a - 4b - 5c + 8d) + (-2a - 8b + 15c - 3d)$ ,
- 10).  $(+80) - [(+30) - (-20) - (-10) - (-60) + (-40)]$ ,
- 11).  $(+50) - [(+20) - \{(+30) + (+18)\}]$ ,
- 12).  $(+75) - (+32) - [(+16) + (+27)]$ ,
- 13).  $(+56) - [(+60) - (+14) + (+10)]$ , 14).  $12a - [(+5a) - (+4a) + (+30)]$ ,
- 15).  $35b - [(+20b) - \{(+3b) - (+18)\}]$ ,
- 16).  $100m - (+64m) - [(+20m) - (-4m)]$ ,
- 17).  $5 - (+a + b - 1)$ , 18).  $3b - (+a - b + c)$ , 19).  $+x - (+7x - 5y + z) - (-2x + 6y - 7z)$ ,
- 20).  $+a - (+b) + (+2b - 3a) - (-5a + 6b)$ , 21).  $+7m - 3n - (-8m + 6n - p) + (-p - 7n + m)$ ,
- 22).  $-37p + 48q - 19u + 25 - 63x - 39y - z - (-45p - 52q - 35u + 75 + 16x - 28c + 18z)$ .

160. Въ алгебричната сума  $x - y + z$  да се замѣстятъ  $x, y, z$  съответно съ  $a - b - c, 2a - 3b + c, 5a + 6b - 4c$ , а въ алгебричната сума  $x + y - z$  да се замѣстятъ съ  $-4m - 5n + p, +3m + 4n - 2p, +7m - 6n - 18p$  и да се извършатъ дѣйствиата.

161. Да се опрѣдѣлятъ, като се прѣдставятъ въ видъ на разлика на двѣ суми съ положителни членове, алгебричните суми:

- 1).  $(+5) + (-3) - (-5) - (+7) - (-4) + (-3)$ ,
- 2).  $(+7) + (+3) - (-7) - (+5) - (-2) + (+13)$ ,
- 3).  $(+4) + (-6) - (+7) - (+6)$ , 4).  $(+8) - (+9) - (+17) + (-3) - (-7)$ ,
- 5).  $12a - 7a - 3a + 4a - 6a$ , 6).  $100m - 30m - 40m + 20m - 50m$ ,
- 7).  $\frac{12}{17}x - \frac{5}{13}x - \frac{4}{45}x + \frac{9}{16}x$ , 8).  $9 \cdot 375b - 0 \cdot 42b + 0 \cdot 254b - 5 \cdot 2b$ .

162. Кое отъ слѣдните двѣ числа е по голѣмо:  $+10$  или  $+6, -1$  или  $-2, -9$  или  $-5, 12$  или  $+3, 0$  или  $-\frac{5}{7}, +\frac{1}{4}$  или  $0$ ?

163. Въ сила ли е неравенството  $-a > -b$ , ако  $a > b$ ?

164. Ако расте или намалява абсолютната величина на едно алгебрично число, расте ли или намалява това число?

165. Какво ще стане съ едно неравенство, ако промѣнимъ знаковѣтъ на двѣтъ му страни въ противоположни?

166. Наредете въ хоризонталенъ редъ числата:

- 1).  $+\frac{3}{4}, -\frac{4}{3}, -2, 0, +1, +\frac{5}{6}, -\frac{6}{5}, -8, +7$ ;
- 2).  $-0 \cdot 2, 3 \cdot 5, +1, -0 \cdot 5(55), +4 \cdot 3(7), -10, +9$ ;
- 3).  $-21, +2, -3, +1 \cdot 2(37), -\frac{4}{7}, 0, -0(3), +20$

по голѣмина така, щото всѣко число да е по голѣмо отъ прѣдидешето си.

### Умножение.

$$(+a) \cdot (+b) = +ab, (-a) \cdot (-b) = +ab;$$

$$(+a) \cdot (-b) = -ab, (-a) \cdot (+b) = -ab.$$

167. Да се извършатъ слѣдните дѣйствиата:

- 1).  $(+7) \cdot (+3), (+7) \cdot (-3), (-7) \cdot (+3), (-7) \cdot (-3)$ ,
- 2).  $\left[-\frac{5}{7}\right] \cdot \left[-\frac{3}{5}\right] \cdot \left[+\frac{3}{5}\right] \cdot \left[-\frac{5}{7}\right] \cdot \left[+\frac{5}{7}\right] \cdot \left[-\frac{3}{5}\right] \cdot \left[+\frac{3}{5}\right] \cdot \left[+\frac{5}{7}\right]$ ,
- 3).  $(+8) \cdot (+4) - (+7) \cdot (-8) + (-6) \cdot (+2) - (-5) \cdot (-1)$ .

4).  $(-21).(-2)+(-20).( +3) - (+19).(-4) + (+18).( +5).$

168. Едно тѣло се движи по пѣтя  $ABC$  равномерно съ скоростъ  $v$  м. на часъ. На какво разстояние отъ  $B$  ще се намира тѣлото слѣдъ  $t$  часа?

$(v=+27, t=+3; v=+17, t=-3; v=-27, t=+3; v=-27, t=-3).$

169. Двѣ тѣла се движатъ равномерно по окръжностъ, обиколката на която е  $l=210$  м., като излизатъ едновременно отъ една и съща точка. Скороститѣ на тѣлата сж съответно  $v$  и  $v_1$  м. на часъ. Слѣдъ  $t$  часа на какво разстояние сж двѣтѣ тѣла едно отъ друго?

$(v=+18, v_1=+12, t=+3; v=+17, v_1=-12, t=+3; v=-17, v_1=+12, t=+3; v=-17, v_1=-12, t=+3; v=+17, v_1=+12, t=-3; v=+17, v_1=-12, t=-3; v=-17, v_1=+12, t=-3; v=-17, v_1=-12, t=-3).$

$abc=(ab).c=(ac).b=a.(bc).$

170. Да се извършатъ дѣйствиата:

- 1).  $(+12).(-5).(-6), (-12).( +5).(-6), (-12).(-5).(-6),$
- 2).  $(+a).(-b).(-c), (-a).( +b).(-c), (-a).(-b).(-c),$
- 3).  $(-8).(-7).(-6).( +12).( +8).( +7).(-6).(-12),$
- 4).  $\left[+\frac{3}{4}\right].\left[-\frac{4}{3}\right].\left[+\frac{5}{6}\right].\left[-\frac{6}{5}\right]; \left[-\frac{3}{4}\right].\left[+\frac{4}{3}\right].\left[-\frac{5}{6}\right].\left[+\frac{6}{5}\right].$
- 5).  $\left[-\frac{1}{5}\right].(+0.5).(-0.3).(-0.5(55)).$
- 6).  $(+3a).( +4a); (+3a).(-4a); (-3a).( +4a); (-3a).(-4a).$
- 7).  $\left[+\frac{5}{6}a^2\right].\left[+\frac{6}{5}a^2\right]; \left[+\frac{5}{6}a^2\right].\left[-\frac{6}{5}a^2\right]; \left[-\frac{5}{6}a^2\right].\left[+\frac{6}{5}a^2\right];$   
 $\left[-\frac{5}{6}a^2\right].\left[-\frac{6}{5}a^2\right].$
- 8).  $(-3a).(-2b)+(-5a).( +6b) - (+8b).(-3a) - (+4b).( +2a)$
- 9).  $(+3m^3).(-4m).(-5m^3); (-3m^3).( +4m).(-5m^3); (-3m^3).(-4m).(-5m^3).$

$(a+b+c+...).m=m.(a+b+c+...)=am+bm+cm+...$

171. Да се изчислятъ по два начина произведенията:

- 1).  $[(+2)+( +3)].(+5); (+2)+( -3); (+5); [(-2)+( -3)].(+5);$   
 $[(-2)+( -3)].(-5).$
- 2).  $(+7).[(+5)+( -4)]; (-7).[(-5)+( -4)]; [(+5)-( +3)].(+2);$   
 $(+6).[(-10)-( -7)].$

3).  $[(+1.5)-(-2.5)].(-0.4); \left[\left(+\frac{7}{9}\right)-\left(-\frac{2}{9}\right)\right](-5);$

$(-0.36). \left[\left(-\frac{17}{11}\right)-\left(-\frac{5}{11}\right)\right].$

- 4).  $[(+2)+( +3)+( +4)].(+5); [(-6)+(-7)+(-8)].(-5).$
- 5).  $[(+8)-(+11)-(+9)].(+7); [(-0.7)-(-0.3)-(-0.4)].(-0.6).$
- 6).  $(8-5+3-2).5; (20-30+50.-40).3; (42+20-30+2-34).(-7).$
- 7).  $(-35+20+15-10+2+8)(-5), \left(-\frac{2520}{1441}\right). \left(\frac{5}{7}-\frac{3}{8}+\frac{4}{5}-\frac{1}{9}\right).$

172. Да се извършатъ дѣйствиата:

- 1).  $(m+n)p, (m-n)p, (a^2+a^3)a^5, (a^8-a^7)a^6.$
- 2).  $(2a+3b).4a, (5x-7y).8x, (5a^2+4b^2).7c^2.$
- 3).  $(a-2b+3c)a, 6(2a+5b-9c).$
- 4).  $(-5a+6b-c).(-1), (5a^2-2b+4c^4).(-7), (-5ab-3bc+4cd).(-6ad).$
- 5).  $3(a+b)c, 5[x(x+3)+4]x, [x^2+2y(x-y)]y.$

173. Да се извадятъ общитѣ множители извън скоби въ алгебричнитѣ суми:

- 1).  $(+8).( +7)-( +8).( +7)+( +8).(-2); \left(+\frac{2}{3}\right). \left(-\frac{5}{4}\right) +$   
 $\left(+\frac{2}{3}\right). \left(+\frac{9}{11}\right)-\left(+\frac{2}{3}\right). \left(+\frac{2}{7}\right); -2.3.5+1.(7).(-5)-5.0.2(3).$
- 2).  $3ab-4ab+2ab-6ab; 9a^2-5a^2+4a^2-5a^2; 0.5m^2n$   
 $-0.4m^2n + 0.1m^2n - 2m^2n; \frac{3}{4}abx - \frac{1}{2}abx - \frac{1}{4}abx + 2abx.$

$(a+b+c)(d+e)=ad+ae+bd+be+cd+ce.$

174. Да се изчислятъ по два начина произведенията:

- 1).  $[(+2)+( +3)].[(+5)+( +7)]; [(+10)+( -3)].[(-12)+( +15)],$
- 2).  $[(-2)+( -0.3)].[(-1.5+2.5)]; [(+8)-( +5)].[(+12)+( +9)],$
- 3).  $[(+45)-(-40)].[(-20)-(-20)]; [(-35)-(-15)].[(-75)-(-80)],$
- 4).  $[(+2)-(-3)+( -5)].[(+4)+( -3)]; (80-35+12+41).(-7+2).$

175. Да се извършатъ дѣйствиата:

- 1).  $(a+b)(x+y), (m+n)(x-y), (p-q)(r-s), (x-1)(y-1),$
- 2).  $(a+3)(a+4), (8-x)(3+x), (y+9)(y-7), (4x-5)(3-8x),$
- 3).  $(ax+b)(cx+d), (5a^2-4b^2)(3a-5b), (3a^3+4a^2)(5a^3-7a^4).$

**Дѣление.**

$$\begin{aligned} (+a):( +b) &= +(a:b), & (-a):( -b) &= +(a:b), \\ (+a):( -b) &= -(a:b), & (-a):( +b) &= -(a:b). \end{aligned}$$

176. Да се изчислят частнитѣ:

- 1).  $(+8):( +4), (+15):( +3), (+24):( +6); 2). \left(+\frac{5}{6}\right): \left(+\frac{5}{3}\right),$   
 $\left[+\frac{12}{17}\right]: \left[+\frac{6}{17}\right], \left[+\frac{24}{25}\right]: \left[+\frac{6}{5}\right]; 3). (+0\cdot5):( +0\cdot2), (+0\cdot75):( +0\cdot25),$   
 $(+0\cdot025):( +0\cdot005); 4). (-8):( -4), (-16):( -8), (-2):( -16).$   
 5).  $\left[-\frac{5}{12}\right]: \left[-\frac{5}{6}\right], (-0\cdot25):( -0\cdot05):( -12):( +3), (+24):( -8).$   
 6).  $\left[-\frac{10}{33}\right]: \left[+\frac{5}{11}\right], \left[+\frac{20}{57}\right]: \left[-\frac{5}{19}\right], \left[+2\frac{1}{3}\right]: \left[-2\frac{1}{4}\right],$   
 $\left[-3\frac{1}{3}\right]: \left[+2\frac{1}{2}\right], (-0\cdot1):( -0\cdot3).$

$$a:(bc) = \frac{a}{b} : c = \frac{a}{c} : b.$$

177. Да се извършат по три начина дѣйствиата:

- 1).  $(+8):[(+2)\cdot(+4)]; (-8):[(-2)\cdot(-4)], (-8):[(+2)\cdot(-4)],$   
 $(-8):[(-2)\cdot(+4)].$   
 2).  $\left[-\frac{5}{6}\right]: \left[\left[-\frac{3}{5}\right]\cdot\left[-\frac{5}{9}\right]\right]; \left[+\frac{5}{6}\right]: \left[\left[+\frac{3}{5}\right]\cdot\left[-\frac{5}{9}\right]\right].$   
 3).  $(+0\cdot25):[(-0\cdot5)\cdot(+0\cdot4)]; (-0\cdot25):[(-0\cdot85)\cdot(-2)].$

$$(ab):c = \frac{a}{c} \cdot b = a \cdot \frac{b}{c}.$$

178. Да се изчислят по три начина:

- 1).  $[(+5)\cdot(+7)]:(+7):[(-5)]; (-7):( -7); 2). \left[\left[+\frac{2}{3}\right]\cdot\left[+\frac{3}{4}\right]\right]:\left[+\frac{1}{2}\right];$   
 $\left[\left[-\frac{2}{3}\right]\cdot\left[-\frac{3}{4}\right]\right]:\left[-\frac{1}{2}\right].$   
 3).  $[(+0\cdot75):( -0\cdot4)]\cdot(-2); [(-0\cdot75):( +0\cdot4)]( +2);$   
 $(+0\cdot75)\cdot[(-0\cdot3)]:\left[+\frac{1}{2}\right].$

- 4).  $10a:2, 15b:5, 3x:x, ab:a, (m+n)b:b, (a-b)k:(a-b),$   
 5).  $28ab:7a, 6(x-y):(-2), 12(a-b):3(a-b),$   
 6).  $300:(-4):( -25), 7a:7:a, 8abc:2a:b, 10ax:5:a.$

$$\frac{a}{b} \cdot b = a.$$

179. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $[(+10):( +2)]\cdot(+2); [(-20):( -4)]\cdot(-4\cdot2). \left[\left[+\frac{12}{13}\right]:\left[-\frac{13}{15}\right]\right]\cdot\left[+\frac{13}{15}\right],$   
 $\left[\left[-\frac{7}{8}\right]:\left[+\frac{3}{4}\right]\right]\cdot\left[+\frac{3}{4}\right]; 3). [(-0\cdot75):( +0\cdot25)]\cdot(+2\cdot5),$   
 $[(-0\cdot36):( -0\cdot12)]\cdot(-0\cdot12), 4). (1:a)\cdot a, (x:y)y, (b:4a)\cdot 4a,$   
 $[a:(b+1)]\cdot(b+1), [1:(3ab-5)]:(3ab-5).$

**Степенуване.**

$$\begin{aligned} (+a)^{2m} &= +a^{2m}; & (+a)^{2m+1} &= +a^{2m+1}. \\ (-a)^{2m} &= +a^{2m}; & (-a)^{2m+1} &= -a^{2m+1}. \end{aligned}$$

180. Да се изчислят:

- 1).  $(+4)^2, (-4)^2, (+3)^2, (+5)^2, (-5)^2, (+7)^2, (-7)^2, (+1)^2, (-1)^2.$   
 2).  $(+1)^3, (-1)^3, (+1)^4, (-1)^4, (+1)^9, (-1)^9, \left[-\frac{1}{2}\right]^2, \left[+\frac{1}{2}\right]^2.$   
 3).  $\left[-\frac{5}{6}\right]^3, \left[+\frac{5}{6}\right]^3, \left[-\frac{1}{5}\right]^4, \left[+\frac{1}{5}\right]^4, (+2\cdot5)^2, [(-2\cdot5)^2], (+0\cdot5)^4.$   
 4).  $(-0\cdot5)^4, (+1\cdot1)^3, (-1\cdot1)^3, (+0\cdot1)^2, (-0\cdot01)^3, (-0\cdot001)^4.$   
 5).  $(-0\cdot0001)^5, (-0\cdot03)^4, (-0\cdot002)^3, (-1\cdot2)^3, (-1\cdot5)^3.$   
 6).  $+(-3^6 - (-11)^4), 2^5 \cdot (4^4 - 2\cdot11^2); 7^3 \cdot (2^5 - 5\cdot3^2) \cdot (6^3 - 4\cdot2^6).$   
 7).  $- (+1)^2, +(-1)^7, +(-2)^4, -(-5)^2, -(-5)^3, -(-5)^4.$

181. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $(+a)^4, (-a)^4, (+m)^3, (-m)^3, (+p)^6, (-p)^6, (+x)^5, (-x)^5;$   
 2).  $(+a)^3 + (-a)^3, (+a)^4 - (-a)^4, (-a)^6 - (+a)^6;$   
 3).  $(+a)^5 - 4(-a)^3 + 7(-a)^6; 3(+x)^2 - 4(-x)^3 - (+x^5).$

182. Каква разлика има между:

$$a+b^2 \text{ и } (a+b)^2; x-y^3 \text{ и } (x-y)^3; 2a^2 \text{ и } (2a)^2; 5x^4 \text{ и } (5x)^4; ab^5 \text{ и } (ab)^5,$$

$$\frac{a^7}{b} \text{ и } \left(\frac{a}{b}\right)^7, \frac{2^n}{3} \text{ и } \left(\frac{2}{3}\right)^n, \frac{7x^6}{2y} \text{ и } \left(\frac{7x}{2y}\right)^6, -a^n \text{ и } (-a)^n, -4b^3 \text{ и } (-4b)^3?$$

183. Защо  $(a-b)^2=(b-a)^2$ ,  $(a-b)^4=(b-a)^4$ ; напротив:  
 $(a-b)^3=-(b-a)^3$ ,  $(a-b)^5=-(b-a)^5$ ?

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; (a^m)^n = a^{mn}; (ab)^m = a^m b^m.$$

184. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $(+5^2) \cdot (+5)^3; (-5)^2 \cdot (-5)^3; (-7)^3 \cdot (-7)^2; (-2)^5 \cdot (-2)^6; (+2)^3 \cdot (-3)^2;$
- 2).  $(-3)^2 \cdot (+2)^2; (-5)^2 \cdot (-4)^3; \left[-\frac{1}{3}\right]^3 \cdot \left[-\frac{1}{2}\right]^3; \left[+\frac{1}{3}\right]^4 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right);$
- 3).  $\left(-\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \left(+\frac{1}{5}\right)^4; (-0.03)^2 \cdot (-0.03)^4; (-1.3)^2 \cdot (-1.3)^3;$
- 4).  $(+0.12)^2 \cdot \left(-\frac{3}{25}\right)^3; (-0.3)^3 \cdot \left(+\frac{1}{3}\right)^4; 5a^6 \cdot (-a)^5; 8x^3 \cdot (-x^3);$
- 5).  $(-a)^5 \cdot (-a)^3; (-a)^6 \cdot (-a)^7; (-a)^n \cdot (-a)^n;$
- 6).  $(-x)^7 \cdot (-x)^{4n-7}; (-y)^5 \cdot (-y)^{2n-4}; (+a)^{n+1} \cdot (-a)^{n-1};$
- 7).  $(-b)^{x+1} \cdot (-b)^{1-x}; (-a)^{4n-1} \cdot (-a)^3; (-y)^{3-2n} \cdot (-y^{2n+1});$   
 $(-x^{3n-1} \cdot (+x)^4; (+b)^{3x+4} \cdot (-b)^{2x-6}.$
- 8).  $(-2^2)^3; (+2^2)^3; [(-2)^2]^3; [(+2)^2]^3; (+2^3)^2; (-2^3)^2; (+3^2)^3; (-3^2)^3;$   
 $(+3^3)^2; (-3^3)^2;$
- 9).  $(+0.01^3)^2; (-0.01^3)^2; (+0.02^5)^3; (-0.02^5)^3; (+0.003^6)^4; (-0.003^6)^4;$
- 10).  $(-a^5)^4; (-a^2)^7; (-a^3)^5; (-a^m)^{2n}; [(-a)^5]^4; [(-a)^7]^2; [(-a)^3]^5;$
- 11).  $(-a^4)^{2n-1}; [(-a)^4]^{2n-1}; (-a^{2n-1})^4;$
- 12).  $(+3a)^2; (-2a)^2; (+5b)^3; (-5b)^3; (+4c)^4; (-4c)^4; (+3ab)^3; (-3ab)^3;$
- 13).  $(+5bc)^2; (-5bc)^2; (+2xy)^3; (-2xy)^3; (-3a^2)^3; (+3a^2)^3; (+2b^4)^4; (-2b^4)^4;$
- 14).  $(-3x^5)^3; (+3x^5)^3; (-2a^2b^3)^5; (+2a^2b^3)^5; (+4ab^3c^4)^3; (-4ab^3c^4)^3;$
- 15).  $(+2)^5 \cdot (-5)^5; (+4)^3 \cdot (-25)^3; (-8)^3 \cdot (-125)^3; (+5)^2 \cdot (-7)^2; (-2)^2;$
- 16).  $(-8)^3 \cdot (-3)^3 \cdot (-5)^3; (+16)^4 \cdot (-1.5)^4 \cdot (-0.25)^4; (-a)^7 \cdot (-b)^7;$
- 17).  $(-x)^9 \cdot (+y)^9; (+m)^4 \cdot (-m)^4; \left[+\frac{x}{y}\right]^{2n} \cdot \left[-\frac{y}{x}\right]^{2n}.$

$$a^x \cdot a^{-y} = a^x \cdot \frac{1}{a^y} = \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} = a^{x+(-y)},$$

$$a^{-x} \cdot a^{-y} = \frac{1}{a^x} \cdot \frac{1}{a^y} = \frac{1}{a^{x+y}} = a^{-(x+y)} = a^{-x+(-y)},$$

$$a^x : a^{-y} = a^x \cdot \frac{1}{a^{-y}} = a^x \cdot a^y = a^{x+y} = a^{x+(-(-y))},$$

$$a^{-x} : a^y = \frac{1}{a^x} : a^y = \frac{1}{a^x \cdot a^y} = \frac{1}{a^{x+y}} = a^{-(x+y)} = a^{-x-y},$$

$$(a^{-x})^{-y} = \left(\frac{1}{a^x}\right)^{-y} = (a^x)^y = a^{xy.1)}$$

185. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $3^{-7}, 7^{-3}, 1^{-1}, 0 \cdot 1^{-1}, 0 \cdot 4^{-3}, 0 \cdot 25^{-4}, 0 \cdot 125^{-3}, 0 \cdot 625^{-4}.$
- 2).  $\left[\frac{a}{b}\right]^{-1}, \left[\frac{2}{3}\right]^{-1}, \left[\frac{1}{3}\right]^{-2}, \left[3\frac{3}{4}\right]^{-3}, \frac{1}{3^{-3}}, \frac{1}{a^{-x}}, \frac{1}{0 \cdot 2^{-6}}, \frac{1}{(0 \cdot 25)^{-4}}.$
- 3).  $a^9 \cdot a^{-3}, a^0 \cdot a^{-7}, 2^{-3} \cdot 2^{-5}, 2^3 \cdot 2^{-5}, a^0 \cdot a^{-11}, a^{-12} \cdot a^0, 2^{-3} \cdot 25^{-3}, 2^{-3}.$
- 4).  $(a^{-9})^{-6}, \left[\left[\frac{4}{4}\right]^{-2}\right]^3, (a^{-n})^0, (2^{-2})^{-4}, \left[\frac{3}{5}\right]^{-7} \cdot \left[\frac{4}{11}\right]^{-7} \cdot \left[\frac{7}{24}\right]^{-7}.$
- 5).  $(-3)^2 + (-7)^5 - (-2)^7 + (-1)^{-1} + (-2)^{-2} - (-0.3)^{-3} + (-4)^0.$
- 6).  $(-1)^5 \cdot (-2)^3 - (-3)^4 \cdot (-4)^3.$

**Алгебрични дроб.**

$$\frac{a}{m} - \frac{b}{m} + \frac{c}{m} - \dots = \frac{a-b+c-\dots}{m}$$

186. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $\frac{+5}{+9} + \frac{-4}{+9}; \frac{-8}{+11} + \frac{+3}{-11}; \frac{-7}{-15} + \frac{-8}{-15}; \frac{+7}{+14} + \frac{-7}{+14};$
- 2).  $\frac{-15}{-16} + \frac{-7}{-16} + \frac{-9}{-16}; 3). \frac{-5}{-9} + \frac{-7}{-27} + \frac{+13}{+81} + \frac{+17}{-243};$
- 4).  $\frac{+5}{-7} - \frac{-3}{+7}; \frac{-9}{+16} - \frac{+5}{-16}; \frac{-7}{-17} - \frac{+9}{+17}; \frac{+12}{-19} - \frac{-13}{-38}; \frac{-15}{+23} - \frac{+20}{-23};$
- 5).  $\frac{-3}{+5} + \frac{-2}{-5} - \frac{-2}{-5} - \frac{-2}{-10}; \frac{-2}{-9} - \frac{-3}{+18} + \frac{-5}{+36}; \frac{-1}{-5} + \frac{-2}{+7} -$   
 $\frac{-3}{+35} - \frac{-9}{+70} + \frac{-27}{-140}; 6). \frac{3}{m} - \frac{x}{m}; \frac{1}{3} - \frac{b}{3}; \frac{2a}{5} - \frac{2}{5}; \frac{3a}{7} + \frac{5a}{7} - \frac{a}{7};$
- 7).  $\frac{1}{2a} - \frac{b}{2a} + \frac{9b}{2a}; \frac{a}{8} + \frac{5a}{16} - \frac{a}{b} - \frac{a}{2b}; \frac{1}{n} + \frac{1}{2n} - \frac{1}{2n} - \frac{1}{4n}; \frac{a}{x} - \frac{b}{5x} - \frac{c}{15x}.$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f} = \frac{ace}{bdf}$$

187. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $\frac{-3}{-5} - \frac{-5}{+9}; \frac{-8}{+15} - \frac{-5}{+12}; \frac{-19}{+25} - \frac{-15}{+38}; \frac{-12}{+17} - \frac{-34}{-9}; \frac{-5}{-32} + \frac{+9}{+20};$

1) Ясно е, че правилата за смѣтане съ степени съ отрицателни и нулеви показатели сж същитъ, както и ония съ степени съ положителни показатели.



$$2). \frac{-a}{-b} \cdot \frac{+a}{-b} \cdot \frac{-a}{+b} \cdot \frac{+a}{+b} \cdot \frac{-2a^2}{+3b^2} \cdot \frac{-4a^3}{-4b^3} \cdot \frac{-8a^4}{-9b^4}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc} = \frac{a:c}{b:d}$$

188. Да се извършат дѣйствиата:

$$1). \frac{-15}{+32} \cdot \frac{-5}{+8} \cdot \frac{+35}{-57} \cdot \frac{+7}{-19} \cdot \frac{-54}{-22} \cdot \frac{-9}{-11} \cdot \frac{+8}{+9} \cdot \frac{-5}{-7} \cdot \frac{-12}{-17} \cdot \frac{+13}{+15}$$

$$\frac{-16}{+27} \cdot \frac{+15}{-31}$$

$$2). \frac{9a^3}{5} : 3a; 3x : \frac{xy}{3}; 10a^2 : \frac{30ab}{-11}$$

### Неравенства.

189. Какви неравенства ще се получат

1). Ако се увеличат двѣтѣ страни на неравенствата:

$$+9 > +3, +7 > -2, -5 < -3, -1 < +1, -6 > -11$$

съ  $+4$ , или съ  $-3$ ?

2). Ако се умножат двѣтѣ страни на неравенствата:

$$+10 > +7, +6 > -11, -1 > -5, -3 < 0, -8 > -9$$

съ  $+2$ , или съ  $-4$ ?

## ГЛАВА V. Алгебрични изрази.

### Числена величина на алгебричните изрази.

190. Да се намѣрят численитѣ величини на изразитѣ:

- 1).  $a^2 + 2ab + b^2$  и  $a^2 - 2b$  (за  $a=7, b=8$ ).
- 2).  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$  и  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$  (за  $a=13, b=3$ ).
- 3).  $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac - 2bc$  (за  $a=5, b=2, c=3; a=5, b=7, c=3$ ).
- 4).  $a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$  и  $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$  (за  $a=5, b=-1$ ).
- 5).  $8ab^4 + 5a^2b^3 + a^3b^2 - a^4b$  (за  $a=-2, b=-3$ ).
- 6).  $18ab + 72a^2b^2 - 64a^4 - 81b^4$  [за  $a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{3}$ ].
- 7).  $\frac{a^2}{4} + b^2 + \frac{c^2}{9} + ab - \frac{ac}{3} - \frac{2bc}{3}$  (за  $a=2, b=3, c=1$ ).
- 8).  $(a+b-c)(a+b+c)(a-b+c)$  и  $(3a+4b)(4b-3a) - 36a^2b$  (за  $a=1, b=2, c=-3$ ).
- 9).  $(1+2a+3b)(1+2a-3b) - 4a^2b$  [за  $a=\frac{1}{3}, b=\frac{1}{2}$ ].
- 10).  $4a^2(a+b-c) - (b+c)(c-a^2-b) + (a+b)^2(c^2-b+a^2)$  (за  $a=-1, b=2, c=3$ ).
- 11).  $\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$  (за  $a=1, b=2, c=2$ ).
- 12).  $(x+y+z)^2 + (x+y)^2(x-y+z) + (x-y)^3$  [за  $x=-2, y=2, z=\frac{1}{2}$ ].
- 13).  $4m^2[(m^2-n^2)^2 - (m^2+2mn+n^2)] + (m-n-p)(m+r)$  (за  $m=1, n=2, p=3$ ).
- 14).  $3x^5 + 2x^4 - 8x^3 - 2x^2 + x - 9$  (за  $x=0, -1, 4$ ).
- 15).  $2x^4 - x^3 + 5x^2 - 2x + 1$  (за  $x=0, 1, 2, 10$ ).
- 16).  $4y^3 - 16y^2 - 9y + 36$  (за  $y=0, 1, \frac{3}{2}, 2, -1, \frac{3}{2}, -2$ ).

17).  $\frac{x^2+xy}{x^2+y^2} \left( \frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y} \right)$  и  $[(x+1)y-(x-1)]^2 - [(y+1)x-(y-1)]^2$   
 (за  $x = \frac{3}{2}, y = \frac{2}{3}; x = -1, y = 2; x = 4, y = 5; x = 25, y = -7$ ).

**Еквивалентни изрази.**

191. Да се намърят и сравнят численитѣ величини на изразитѣ:

- 1).  $(a+b)$  и  $a^2+2ab+b^2$   
 за  $a=1, b=2; a=-1, b=-2; a=0, b=-5$ .
- 2).  $(a-b)^2$  и  $a^2-2ab+b^2$   
 за  $a=2, b=1; a=3, b=5; a=-4, b=-6$ .
- 3).  $(a+b)(a-b)$  и  $a^2-b^2$   
 за  $a = \frac{5}{7}, b = \frac{2}{7}; a = -0.3, b = -0.3; a = 0(3), b = -0(6)$ .
- 4).  $\frac{(x+y)^3}{x^2+2xy+y^2}$  и  $x+y$   
 за  $x = -2, y = 3; x = -\frac{5}{6}, y = \frac{1}{3}; x = 0.4(9), y = -0(3)$ .
- 5).  $\frac{x^3-y^3}{x^2+xy+y^2}$  и  $x-y$   
 за  $x = -1, y = -2; x = -\frac{2}{5}, y = -0(8); x = -0.75, y = -0.25$ .
- 6).  $m^3+3m^2n+3mn^2+n^3$  и  $(m+n)^3$   
 за  $m=1, n=-1; m=0, n=-3; m=-5, n=0; m=-3, n=-1$ .
- 7).  $p^3-3p^2q+3pq^2-q^3$  и  $(p-q)^3$   
 за  $p = \frac{1}{2}, q = \frac{1}{5}; p = -0.5, q = -0.3; p = 0, q = \frac{2}{3}$ .
- 8).  $\frac{x}{x-y} + \frac{3x}{x+y} - \frac{2xy}{x^2-y^2}$  и  $\frac{4x}{x+y}$   
 за  $x=1, y=-2; x = -\frac{1}{2}, y = -\frac{1}{3}; x = 0(3), y = -1.2$ .

**Цѣли и дробни изрази.**

192. Да се покаже, кой отъ долнитѣ изрази е цѣль, кой дробень и относително коя отъ буквитѣ си?

1).  $\frac{a+b}{3}, \frac{a-b}{3}, \frac{a-x}{x} + a, a - \frac{2b-3a}{a}, \frac{5a^2b}{7}, \frac{4}{3} mn^2, \frac{a}{b}$ .

2).  $2x^2 + \frac{ax}{y} - \frac{3a^2}{y^2}, a^2 - \frac{ab}{c} + d, \frac{a+4b}{10} - \frac{2(a-3b)}{15}, \frac{5a+7b}{a^2-b^2}, \frac{2a^3+3b^2}{a^2-b^2}$   
 3).  $a^2 + \frac{b^2}{c} - d^2, \frac{4x+6y}{6bc} - \frac{3}{a} + \frac{4y-3x}{2ab}, \frac{xy+1}{x+1}, \frac{a^2-b^2+c^2}{x^2+y-z^2}, \frac{ab+bc-b^2}{bc-ac-c^2}$

193. Да се покаже, кой отъ долнитѣ изрази е цѣль и кой дробень?

1).  $a-1 + \frac{1}{a+1}, x^6 - \frac{x^4y^2}{3} - \frac{x^2y^4}{7} + y^6, \frac{a-b}{a^2} - b+a, \frac{2x-5y-3}{15}$   
 2).  $\frac{3x-8y+45}{25}, \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{2}, \frac{2x+3y}{8y} - \frac{x+y}{4y}, \frac{x-a}{b} + \frac{x-b}{a} - 2$   
 3).  $\frac{14x-9}{7} - 1\frac{1}{4}x - \frac{1}{b} \left( 2\frac{5}{6}x - \frac{5-4x}{3} \right)$ .

**Степень и измѣрение на цѣли изрази и хомогенни многочлени.**

194. Да се покаже въ долнитѣ цѣли изрази: 1) всѣки изразъ отъ колко и кои членове се състои, 2) степента на всѣки изразъ и на всѣки неговъ членъ, относително всѣка една отъ буквитѣ, 3) измѣрението на всѣки изразъ и на всѣки неговъ членъ, 4) коефициента на всѣки членъ на израза, 5) кои членове на израза сж подобни и 6) кои изрази сж хомогенни.

- 1).  $5a^2b, 8a^4b^5c^6, a^m b^n c^p, -\frac{5}{7} x^8 y^r z^t - n, -ab, x^m y^n z^p$ .
- 2).  $2.5x^3 y^m - n z^{n-1}, -0(25)x^2 y^2 z_2, a_2 - 2ab + b_2, x^3 + 3x^2 y + 3xy^2 + y^3$ .
- 3).  $ax^2 + bxy + cy^2, 8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3, 0.5a^3 - 0.75b^3 + 0.64c^3$ .
- 4).  $x^4 y^5 - xy^5 - x^3 y^6, a^4 + a^3 - a^2 - a + 1, \frac{5}{3} a^4 - \frac{7}{9} b_1, x_2 - 2ax + b$ ,
- 5).  $15x^2 - 22abx + 8a^2b^2, x^2 - (a+b)x + (a+b), (a-1)x^2 + (b+1)x_2 + \frac{c}{3}$
- 6).  $3a^3b^4 + 8a^3b^3 + 1 + 3a^4b_2 + 5a^3b^3 - 7a^2b^4$ .
- 7).  $\frac{3}{5} x^4 y_2 - \frac{2}{3} x^3 y^2 - \frac{1}{2} x^2 y - \frac{1}{6} x^2 - \frac{2}{5} x^2 y + \frac{7}{6} x^4 y^2 + x_2 y - \frac{2}{3} x^3 y^2$ .
- 8).  $4a^3 + 2b - 3ab^2 - \frac{1}{4} a^3 + \frac{5}{7} a^2b - 0(3)ab^2$ .
- 9).  $3x^m + 7x^{m-1} + 9x^{m-2} - \frac{1}{2} x^m - \frac{8}{9} x^{m-2} + \frac{3}{4} x^{m-1}$ .

**Събиране на цѣли многочлени.**

195. Да се извърши привеждането на подобните членове въ многочленитѣ :

- 1).  $a^2b - 7a^2b, -7a^5b^8 + 9a^5b^8, \frac{5}{6}x^3y^2 - \frac{5}{6}x^3y^2, 2a^2 + 3a^2 - 5a^2,$
- 2).  $4m^3n^2 - 8m^3n^2 + 3m^3n^2, \frac{3}{9}a^m b^n c - \frac{1}{2}a^m b^n c + \frac{1}{4}a^m b^n c + a^m b^n c,$
- 3).  $2a + 3b - 4a + 5c - 6b + c, 12a^2 - 13b^2 + 10a^2 - 10b^2 + 33b^2 - 22a^2,$
- 4).  $x^3 + 2x^2y + 3xy^2 + y^3 - 2x^3 - 6x^2y - 3y^3 - 3xy^2,$
- 5).  $m^3 - 2m^2n + 3mn^2 - n^3 + m^5 + 3m^2n + n^3 - 3mn^2,$
- 6).  $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 2a^5 + 7a^4b - 10a^3b^2.$

196. Да се събератъ многочленитѣ :

- 1).  $4a - 5b + 2c - d$  и  $3a - 6b + 2c + d;$
- 2).  $8a - 5ab^2$  и  $4a^2b - ab^4 + c;$
- 3).  $4a^3 + 2a^2b - 3ab^2, -4a^3 + 2a^2b - 3ab^2$  и  $a^3 - 7a^2b + 6ab^2;$
- 4).  $a^2 + b^2 + 2ab, a^2 + b^2 - 2ab$  и  $a^2 - b^2;$
- 5).  $x^2 - \frac{xy}{4} + y^2, -\frac{x^3}{4} + xy + y^2$  и  $-x^2 + xy - \frac{y^2}{4};$
- 6).  $\frac{3}{4}m^2 + m^2n^2, \frac{4}{5}m^2 - 3m^2n^2$  и  $-\frac{m^2}{10} + 7m^2n^2;$
- 7).  $6p^2 - 4p + 3q - 4$  и  $12p^2 - 3p + q - 1;$
- 8).  $\frac{3}{4}x^2y^3z^4 - \frac{4}{5}x^3y^2z - \frac{3}{5}x^2y^3z^4 + \frac{2}{5}xzy^2z$  и  $1 - \frac{2}{5}x^3y^2z;$
- 9).  $8 \cdot 3a^2b^2 - 5 \cdot 7a^2b + 2 \cdot 7ab^2 - 11 \cdot 4ab$  и  $6 \cdot 9a^2b^2 + 2 \cdot 5a^2b - 7 \cdot 4ab^2 - 5 \cdot (7)ab;$
- 10).  $8 \frac{5}{7}x^3 + 7 \frac{5}{6}x^2y - 6 \frac{13}{21}xy^2 - 0 \cdot (73)y^2, 9 \frac{3}{14}x^3 - 3 \frac{4}{5}x^2y + 5xy^2 - 9 \frac{3}{7}y^3;$
- 11).  $-3 \frac{9}{28}x^3 - 9 \frac{11}{15}xy^2 + 2 \frac{2}{3}x^2y - y^3$  и  $-7 \frac{1}{2}x^3 + 2 \cdot 3xy^2 - 8 \cdot 5x^2y + y^3;$
- 12).  $3x^m + 7x^{m-1} + 9x^{m-2} - 12x^{m-3} + \dots, 2^m + 8x^{m-1} + 7x^{m-2} - 7^{m-3} + \dots$   
и  $x^m - 4x^{m-1} + 4x^{m-2} - 9x^{m-3} + \dots$

**Изваждане на цѣли многочлени.**

197. Да се намѣри разликата на многочленитѣ :

- 1).  $31a - 19b + 17c$  и  $17a + 3b + 23c;$
- 2).  $-8a - 9b + 11c - 17d$  и  $11a + 2b + 3c - 19d;$

- 3).  $25x - 23y + 17z - 19$  и  $4x - 11y + 9z - 26;$
- 4).  $6p - 7q - 9r + 11$  и  $-8p - 11q + 2r - 4;$
- 5).  $8 \cdot 3a - 5 \cdot 7b + 2 \cdot 9c - 11 \cdot 4d$  и  $6 \cdot 9a + 2 \cdot 5b - 8 \cdot 4c - 5 \cdot 7d;$
- 6).  $0 \cdot 258x^4 - 0 \cdot 725x^2y^2 - 2 \cdot 834y^4$  и  $0 \cdot 629x^4 - 0 \cdot 947x^2y^2 + 0 \cdot 164y^4;$
- 7).  $-9 \cdot 2a^3 + 8 \cdot 2a^2b - 2 \cdot 7ab^2 + 0 \cdot 925b^3$  и  $-11 \cdot 8b^3 + 5 \cdot 7ab^2 - 6 \cdot 3a^2b + 0 \cdot 526a^3;$
- 8).  $5 \frac{2}{3}x^2 - 6 \frac{13}{15}xy + 5 \frac{11}{12}z^2$  и  $3 \frac{1}{4}x^2 + 7 \frac{11}{41}xy - 2 \frac{17}{52}z^2;$
- 9).  $-3x^2y + 2x^2z - 6xyz + 11xz^2 + x^3 - x^2y + x^2z - xyz + xy^2 - x^2y + yz^2;$
- 10).  $3a^2 - 2b^2 + \frac{c^2}{2}$  и  $2a^2 - 2b^2 - \frac{4c^2}{3};$
- 11).  $\frac{5}{2}x^4 - 3ax^3 + 7a^2x^2 - \frac{2}{3}a^3x$  и  $\frac{2}{5}x^4 - \frac{1}{3}ax^3 - \frac{1}{7}a^2x^2 + \frac{3}{2}a^3x;$
- 12).  $\frac{2}{5}a^4b^2c - \frac{1}{3}a^3b^2c - \frac{1}{2}a^2b - \frac{5}{6}a^2c$  и  $-a^2b + \frac{1}{6}a^2c - \frac{1}{3}a^3b^2c + \frac{3}{5}a^4b^2c.$

198. Да се извършатъ слѣднитѣ дѣйствия :

- 1).  $26a - (9a - 5b + 6c) + (13a + 11b - 17c) - (4a - 3b - 9c) - (17b - 11c);$
- 2).  $43x - 29y - 14z - (-19x + 21y - 2z) - (6x + 11y - 13z) - (14x - 4y) + (13y - 4z);$
- 3).  $36y - 42z - (-27x + 23y - 33z) - (-47y - 49) + (12z) - (32z - 19x + 7y);$
- 4).  $2 \cdot 3a^2 - 7 \cdot 5ab + 1 \cdot 9b^2 - (2 \cdot 7ab - 1 \cdot 6a^2 - 2 \cdot 4b^2) - (2 \cdot 2a^2 + 1 \cdot 2ab - 3 \cdot 4b^2);$
- 5).  $4 \cdot 27a^2 + 3 \cdot 58a - 6 \cdot 52 - (-8 \cdot 48 - 2 \cdot 75a^2 + 1 \cdot 97a) - (2 \cdot 15a - 1 \cdot 17a^2 - 76);$
- 6).  $13 \frac{5}{6}x^2y - 7 \frac{7}{8}xy + 5 \frac{4}{9}xy^2 - 3 \frac{7}{24}xy + 7 \frac{11}{18}xy^2 - (-5 \frac{5}{12}xy + 8 \frac{1}{3}x^2y - 3 \frac{5}{6}xy^2);$
- 7).  $123a - 147b - [25a - (17a - 19b) - (23b + 4a) - 11b];$
- 8).  $43x - [-4y - (8z - 6x) - (9x - 5y) - (27z - 6x - 8y)] - [-16z - (24x - 9y) - 13z];$
- 9).  $75x - 39y - \{23z - [-14x - (18y - 19z)] - (22y - 27x)\};$
- 10).  $2a - \{ -3b - [4c - (5a - 6b - c) - (-5b + 3c - 4a)] - (7b - 8c) \} - \{9c - (11a + 5b) + [-3c - (14a - 5b) + (6c - 7b)] - 4a\};$
- 11).  $92x^2 - (57y^2 + 11xy) - [54xy - (36x^2 - 19y^2) - (37y^2 - 24x^2)] - \{-32y^2 + 66xy - [-26y^2 + (23xy - 17x^2)] - 19xy - 4y^2\};$

$$12). 0.5a^2 - 0.7ab + 0.6b^2 - \{0.8ab - [0.3b^2 - (0.7a^2 - 1.2ab)] - (0.7ab - 0.8b^2)\};$$

$$13). 2.7x^2yz - 6.57xyz - \{5.75xy^2z - (4.23x^2yz - 2.88xyz) - [6.51x^2yz - (9.4xy^2z - 4.3xyz)]\} - \{3xyz + [-2.25x^2yz + (-9.1xy^2z + 4.68xyz)] + (7.4xyz^2 - 5.61xyz) - 16.4xy^2z\};$$

$$14). 3\frac{4}{5}m^2 - 4\frac{7}{9}mn - \left\{ \frac{5}{12}n^2 - \left( 3\frac{7}{15}m^2 - 5\frac{5}{6}mn \right) - [7.3m^2 - (3\frac{11}{18}n^2 - 2\frac{7}{16}mn)] \right\} - \left\{ 5\frac{5}{6}mn - [2\frac{3}{4}n^2 - (1\frac{11}{30}m^2 - 2(3mn))] \right\};$$

$$15). \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} - z^2 + \left[ \frac{y^2}{6} + \left( x^2 - \frac{y^2}{3} + \frac{z^2}{2} \right) \right] - \left[ \frac{x^2}{6} - \left( y^2 - \frac{z^2}{3} \right) \right] + \frac{z^2}{3};$$

$$16). a^4b^3c^2 + a^3b^2c^2 + a^2b^2 + 2b^5c + \{a^2c - [2a^2b^2 + a^3b^2c^2 - a^4b^2c^3 - (a^2b^2 - 2a^4b^3c^2 + a^2c)]\};$$

$$17). 3a^3 + 2a^2b - ab^2 + \{-2b^3 + [5a^3 + a^2b + 4ab^2 + 5b^3 + (a^3 - 2a^2b - 2ab^2 - b^3)]\};$$

$$18). x^2yz - 3xyz + 2xyz^2 - \{7x^2yz - 5xy^2z - [10xyz^2 - (x^2yz + xy^2)]\};$$

$$19). \frac{20x^3y}{3} + 4x^2y - 5xy + \left\{ \frac{10y^3x}{3} - [4x^2y - (8xy - \frac{5}{6}x^3y - xy^3)] \right\};$$

199. Дадени сж многочленитѣ:

$$A = x^5 + x^3 - 8, \quad B = x^4 - 5x^3 + 6x^2 + 4x - 8,$$

$$C = -2x^3 + x - 2 \text{ и } D = x^3 - 4x^2 + 4;$$

да се извършатъ дѣйствиата:

$$A+B+C+D, \quad A-B+C-D, \quad A-B-C+D, \quad B-C-D-A, \\ D-A-B-C, \quad B+D-C-A.$$

200. Кой многочленъ трѣбва да се притури при многочлена  $a^2 - 2b - 3ac + 4b^2$ , за да се получи многочлена  $4ab - 3bc + 5c^2$ ?

201. Многочленътъ  $4a^2 + 5b^2 - 3ab + 2c^2 - ac - 3bc$  да се прѣдстави като разлика, умаляемото на която да е равно на  $4a^2$ , или  $4a^2 - 3bc$ .

202. Послѣднитѣ четири члена на многочленитѣ:

$$6ab - 3bc - 2a^2 - 5ac^2 + 7c^2 - 4b^2,$$

$$3a + 2ab^2 - 5b + 6a^2 + 3b^2 - 2ab,$$

$$4c^2 - 5a^2 + 3b^2 + 2ab - 4bc + 7ac - 40$$

да се затворятъ въ скоби прѣдъ които да има знака —.

203. Да се прѣдстави разликата

$$(6a^2 + 7ab - 4b^2) - (7ac - 4bc + 5bc^2 - 4a^2b^2)$$

като сума на два многочлена и сумата

$$(4ab - 3bc + 6c^2) + (10ac - 4a + 6b^2 - 3a^2b)$$

като разлика на два многочлена.

204. Дадени сж многочленитѣ:

$$A = 10xy + \{4x^2 - [5y^2 - 6xy^2 - (7x^2y + 4x^2)] + 5xy - 7xy^2\} - (8y^2 + 6x^2),$$

$$B = \{8xy - 6x^2y + [4x^2 - 3y^2 - 7xy^2 + (4x^2y - 5xy^2) - 7xy + 4x^2] - 5y^2\} + 4,$$

$$C = 2x^2 - 2xy + 4y^2 - 6 + [4xy^2 - 10x^2y - 7xy + 9x^2y^2 + (4x^2 - 7 + 8x^2 - 3y^2)];$$

да се извършатъ дѣйствиата:

$$A+B+C, \quad A+(B-C), \quad A-(B+C), \quad A-B+C, \quad C-A+B,$$

$$C-(A+B), \quad B-(A+C).$$

### Умножение на цѣли едночлени и многочлени.

205. Да се извършатъ умноженията:

$$1). 3a \cdot 5b, 7a^2 \cdot 8ab, 22a^3b \cdot 7a^2bc, -5abc \cdot 8abd, 84abcx \cdot (-8ab^3x),$$

$$2). -105a^2bx \cdot (-8cd^2y), -64ab^2 \cdot (-8c^2d), 7ab \cdot 8a^2 \cdot 7b,$$

$$3). 7a^2bc^3 \cdot 2a^2bc \cdot 5a^4b^5c^3, -2ab^3 \cdot (-6a^3b) \cdot (-12a^5b^4c^7) \cdot (-5ab^2c^3),$$

$$4). -10abcd \cdot 20a^2b^2c^2d^2 \cdot (-5a^3b^3) \cdot 0.1c^3d^3.$$

$$5). \frac{3}{4}a^m b^n c^p \cdot \left(-\frac{4}{3}a^{1-m} b^{1-n} c^{1-p}\right) \cdot (-a^{s+6} q^{t+5} c^{n+4}),$$

$$6). 0.75a^{m+n} b^{s+t} \cdot (-2a^m b^s) \cdot (-1.5b^{n+4} d^{t-2}).$$

206. Да се извършатъ дѣйствиата:

$$1). (x+y) \cdot 3, 7 \cdot (x-y), (6a+2b-8c) \cdot 7a, -9ab(-5a^2+3ab-7b^2),$$

$$2). \left(\frac{2}{3}a^3 - 0.4ac^2 + 9.6d^4\right) \cdot \frac{2}{3}a^2d, 7\frac{1}{12} \cdot \left[7\frac{1}{5}x^2 - 2\frac{4}{17}xy - 24y^2\right],$$

$$3). 2a^3(3a^2b - 5ab^2 + 7b^3c^3), -5ab(-9abc + 11a^2b^2c^2 - 13a^3b^3c^3),$$

$$4). 1\frac{1}{2}mn^2 \left(\frac{5}{3}m^2 - \frac{2}{3}m^2n + \frac{3}{4}mn^3\right),$$

$$5). \left(11\frac{2}{3}x^2y - 5\frac{4}{5}xy^2 - 4\frac{1}{5}xy + 23\frac{1}{3}x - 12\frac{4}{9}y\right) \cdot 16\frac{3}{7}xy,$$

$$6). (7a^n - 3a^{n-1}b + 2a^{n-2}c) \cdot (-0.4c^{3-n}b^{3-m}),$$

- 7).  $5x^{2m}y^{2n}(-\frac{2}{3}x^{2-m}y^{3-2n}+4\cdot 8x^m y^n-0\cdot 4y^{5-2n})$ ;  
 8).  $(8a^{1-2n}+b^{3-n}-\frac{1}{2}a^{2-3m}b^{5-2n}+2b^4)\cdot 6a^{3m-1}b^{2n-2}$ ;  
 9).  $a^{n-3}(a^5-a^4+a^3)+a^{n-2}(a^4+a^3+a^2)$ ;  
 10).  $8a^2(2a^3b-3b^2-5a^3)-4b^2(16ab^2-3b^2-8a_2)$ ;  
 11).  $14a^2bc-7ab(4a^2b-3ac)-5ac(7bc-4c^2)$ ;  
 12).  $9a^2bc(2ab^2c^2-4a^5b^6c^6)-3a^3b^5c^7(a^8b^6c^4-13a^4b^2)$ ;  
 13).  $5x^2[3x^3-2(x^2-5x)+7]+3x[5x^3+4(3x^2-7)+11x]$ ;  
 14).  $2a^m b^n(4a^2-3ab^2-5b^2)-3a^{m-1}b^n(5a^3b+8a^2b^2-7ab^3)$ .

207. Да се извършат умноженията:

- $(x+8)(x+10), (x-5)(x-7), (2x-1)(x+\frac{1}{2}), (x+a_2)(x+b^2)$ ,
- $(2a^2+3c^2)(3a^2-2c^2), (6a^3c-5c^2)(2ac^3+3a^2)$ ,
- $(2\frac{1}{2}x-3\frac{1}{3}y)(5\frac{1}{3}x-2\frac{1}{4}y), (a^m-3ac^{2n})(2a+a^{2m}c^{n-4})$ ,
- $(x^2-3x-7)(x-2), (a^2+a^4+a^5)(a^2-1)$ ,
- $(a^2+ab+b^2)(a-b), (a^2-ab+b^2)(a+b)$ ,
- $(a^4-2a^3b+3a^2b^2-8ab^3+16b^4)(a+b)$ ,
- $(a^5-a^4b+a^3b^2-a^2b^3+ab^4-b^5)(a+b)$ ,
- $(x^5-ax^4+a^2x^3-a^3x^2+a^4x-a^5)(x+a)$ ,
- $(x^6+x^5y+x^4y^2+x^3y^3+x^2y^4+xy^5+y^6)(x-y)$ ,
- $(a^2-ab+b^2)(a^2-ab+b^2), (4x^2-x+1)(x^2-3x+9)$ ,
- $(\frac{5}{9}x-2\frac{2}{3}y-3\frac{1}{5}z)(3\frac{3}{5}x-2\frac{1}{4}y+1\frac{7}{8}z)$ .
- $(0\cdot 25x^2-0\cdot 5x+6)(0\cdot 4x^2+2\cdot 8x-0\cdot 8)$ .

208. Да се извършат дѣйствиата:

- $(2a+5b)(3a-4b)+(7a-3b)+(7a-3b)(6a-4b)$ ,
- $(7x-5y)(3x+4y)-(6x+7y)(2-3y)$ ,
- $(2a+3b)(4a-5b)-(5a-3b)(2-7b)+(a-6b)(5b-a)$ ,
- $(5x-7y)(3x-8y)(9x-4y)+(8x-3y)(7x+9y)$ ,
- $(3a-4b-5c)(4a+4b-3c)-(7a+b-2c)(2a-3b+c)$ ,
- $(5x-7y+9z)(5x+7y-9z)-(2x+3y-5z)(2x+3y+5z)$ ,
- $(0\cdot 3x-0\cdot 9y)(0\cdot 8x-0\cdot 4y)-(0\cdot 3x-0\cdot 5y)(0\cdot 4x-0\cdot 8y)$ ,
- $(\frac{5}{6}x_2-\frac{3}{4}x+\frac{3}{5}) (\frac{5}{6}x^2+\frac{3}{4}x-\frac{3}{5}) - [\frac{4}{5}x^2+\frac{2}{3}x-\frac{3}{4}]$   
 $[\frac{4}{5}x^2-\frac{2}{3}x-\frac{3}{4}]$ .
- $(a+b)(b+c)-(c+d)(d+a)-(a+c)(b-d)$ ,
- $(a+b)x+(b+c)y-[ (a-b)x-(b-c)y ]$ ,

- $(9a-5b)(a+2b-3)-(3a-5b)(8a-b-3)$ ,
- $(a+b-c)(a+b)+(a-b+c)(a+c)+(b+c-a)(b+c)$ ,
- $(x-a)(x-b)(x-c), (x-a)(x-b)(x-c)(x-d)$ ,
- $(a^2-4a-b)(a^2+3a+b)(a^4+4a-b)$ ,
- $(4x^2-3x+2)(3b_2+2x-1)(x^2-2x+3)$ ,
- $98a^2b^2(a^2+3b^2)(7a^2-11b^2)$ .

209. Отъ произведението  $(2x^2+3x+1)(2x^2-3x+1)$  да се извади тричлена  $4x^4-5x^2+1$ .

210. Отъ произведението  $(x^3-x^2+x-1)(5x^2-4x-1)$  да се извади произведението  $(15x^4-12x^3+3x^2-x-1)(x-1)$ .

211. Отъ многочлена

$$10x^7-13x^6+38x^5-26x^4+12x^3+2x^2+2x-1$$

да се извади произведението

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

212. Да се намѣрятъ слѣднитѣ квадрати:

- $(x+y)^2, (3a+\frac{2}{3}b)^2, (x-y)^2, (a^2+b^2), (2a^2-3b^2)^2$ ,
- $(0\cdot 2a^2x^3+0\cdot 3b^3y^4)^2, \left\{ \frac{11}{3}x_2-\frac{11}{7}y^3 \right\}^2, (0\cdot (3)x^2y^3-0\cdot (2)x^3y^2)^2$ ,
- $(a^{m+1}+2a^{n+1}b^4)^2, (0\cdot 7x^m y^n z^p-1\frac{3}{7}x^{m+1}y^{n+2}z^{p+3})^2$ .

- $(a+b+c)^2, (a-b+c)^2, (a+b-c)^2$ ,
- $(1+x+x^2)^2, (1-x+x^2)^2, (1+x-x^2)^2$ ,
- $(2a+5b+4c)^2, (5a^2-3b-2)^2, (-2x^3+3y^4-4z^3)^2$ ,
- $(1\cdot 2x^2-0\cdot 8x-0\cdot 5)^2, \left\{ \frac{5}{12}a^2+\frac{3}{5}ab-\frac{4}{5}b^2 \right\}^2$ ,
- $(0\cdot 5x^m y^n-0\cdot (3)x^{m-1}y^{n-1}-0\cdot 25x^{m-2}y^{n-2})^2$ ,
- $(a+b+c+d)^2, (a-b+c-d)^2, (a+b-c-d)^2$ ,
- $(2a+3b-4c+5d)^2, (x^4-x^3-x^3-1)^2$ .

213. Да се намѣрятъ кубоветѣ:

- $(x+b)^3, (x-b)^3, (x+b+c)^3$ ,
- $(x+2y)^2, (x-2y)^3, (x+2y+3z)^3$ ,
- $(x^2+b^2)^3, (a^2-b^2)^3, (a_2+b^3-c^2)^3, (a^2-b^2+c^2)^3$ ,
- $(2a^2x^2+4b^2y^2)^3, (2a^2x-3b^2y^2)^3, (2a^2x^2-2b^2y^2+4c^2z^2)^3$ .

214. Да се намърят слѣднитѣ произведения:

- 1).  $(m+n)(m-n)$ ,  $(2a+3b)(2a-3b)$ ,  $(5ax-7by)(5ax+7by)$ ,
- 2).  $(a^2+b^2)(a^2-b^2)$ ,  $\left\{\frac{2}{3}a^2-\frac{3}{2}b^2\right\}\left\{\frac{2}{3}a^2+\frac{3}{2}b^2\right\}$ ,
- 3).  $(0\cdot3a^m x^n y^p + 3\frac{1}{2}b^{m-2}c^{n-2}z^{p-2})(0\cdot3a^m x^n y^p - 3\frac{1}{2}b^{m-2}c^{n-2}z^{p-2})$ ,
- 4).  $(3a+4b-6c)(3a+4b+6c)$ ,  $(4x-5y+3z)(4x-5y-3z)$ ,
- 5).  $(6x^2-3x+5)(6x^2+3x-5)$ ,  $(7a^2-5a-4)(7a^2+5a+4)$ ,
- 6).  $(0\cdot8x_4+0\cdot3x^2-0\cdot7)(0\cdot8x_4-0\cdot3x^2+0\cdot7)$ ,
- 7).  $\left\{\frac{2}{3}a^2-\frac{3}{4}a+\frac{5}{6}\right\}\left\{\frac{2}{3}a^2+\frac{3}{4}a-\frac{5}{6}\right\}$ .

215. Да се извършатъ по най-краткъ начинъ умноженията:

- 1).  $(2a+3b)(2a-3b)(4a^2-9b^2)$ ,  $(5a-1)(5a+1)(25a^2-1)$ ,
- 2).  $(4a^2+3)(16a^4-9)(4a^2-3)$ ,  $(3x+2)(3x-2)(3x+2)$ ,
- 3).  $(2a+3x)(2a-3x)(2a+3x)$ ,  $(x+1)^2(x-1)^2$ ,
- 4).  $(x^2y-xy^2)(x^4y^2+x^2y^4)(x^2y+xy^2)$ ,
- 5).  $(xy+2x^2)(x^2y^2-4x^4)(xy-2x^2)$ ,  $(a-b)(a+3c)(a+b)(a-3c)$ ,
- 6).  $(2a+b)(a-2c)(2a-b)(a-2c)$ ,
- 7).  $(x+y)(x^2-xy+y^2)(x-y)(x^2+xy+y^2)$ ,
- 8).  $(b-2c)(b^2-2bc+4c^2)(b+2c)(b^2+2bc+4c^2)$ ,
- 9).  $(x^2-xy+y^2)(x^2+xy+y^2)(x^4-x^2y^2+y^4)$ ,
- 10).  $(x^2+xy-y^2)(x^2-xy-2y^2)(x^4+5x^2y^2+4y^4)$ ,
- 11).  $(m^2+2m-1)(m^2-2m-1)(m^4-6m^2+1)$ ,
- 12).  $(a+b+c)(a+c-b)(b+a-c)(a-c-b)$ .

216. Да се намърятъ по два начина:

- 1).  $(a+b-c-d)^2-(c+d-b)^2$ ,  $(1-2a-3b)^2-(3b-2a-1)^2$ ,
- 2).  $(4x^2-12xy+9y^2)(2x+3y)(4x^2+12xy+9y^2)(2x-3y)$ ,
- 3).  $(4x^2-6xy+9y^2)(2x+3y)(4x^2+6xy+9y^2)(2x-3y)$ .

217. Да се извършатъ по най-краткъ начинъ дѣйствиата:

- 1).  $(5x+6y^2)-(3x-7y)^2+(4x-5y)(4x+5y)$ ,
- 2).  $(a+b)^3-(a-b)^3-2b^3$ ,  $(x-y)^3+(x+y)^3-2x(x^3+3y^2)$ ,
- 3).  $(2a^2-3b^3)^3-(2a^2+3b^3)^3+9b^3(8a^4+6b^6)$ ,
- 4).  $(a+b+c)^2-a(b+c-a)-b(a+c-b)-c(a+b-c)$ ,
- 5).  $(a^2+b^2+c^2)^2-(a+b+c)(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)$ .

218. Да се извършатъ долнитѣ дѣствия по два начина и да се посочи по-краткия начинъ:

- 1).  $(a-b)^3+(a+b)^3+3(a+b)(a-b)^2+3(a-b)(a+b)^2$ ,  
 $2(1+x)^3+(1-x)^3+3(1+x)^2(1-x)+3(1-x)^2(1+x)$ .
- 3).  $(1+x)^3-3(1+x)^2(x-1)+3(1+x)(x-1)^2+(x-1)^3$ ,

219. Да се проверятъ равенствата:

- 1).  $\left\{\frac{a+b}{2}\right\}^2-\left\{\frac{a-b}{2}\right\}^2=ab$ , 2).  $\left\{\frac{m^2-1}{m^2+1}\right\}^2+\left\{\frac{2m}{m^2+1}\right\}^2=1$ ,
- 3).  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1=(x^2+3x+1)^2$ ,
- 4).  $(x^2+xy-y^2)^2-(x^2-xy-y^2)^2=4xy(x+y)(x-y)$ ,
- 5).  $(x^2+xy+y^2)^2-(x^2-xy+y^2)^2=4xy(x^2+y^2)$ ,
- 6).  $\left\{\frac{b}{c}+\frac{c}{b}\right\}^2+\left\{\frac{c}{a}+\frac{a}{c}\right\}^2+\left\{\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right\}^2=$   
 $=4+\left\{\frac{b}{c}+\frac{c}{b}\right\}\left\{\frac{c}{a}+\frac{a}{c}\right\}\left\{\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right\}$ ,
- 7).  $(a-b)^3+3(a-b)^2(a+b)+3(a-b)(a+b)^2+(a+b)^3=8a^3$ ,
- 8).  $(a+b+c)^2+(a-b)^2+(a-c)^2+(b-c)^2=3(a^2+b^2+c^2)$ ,
- 9).  $(x+y+z+t)^2+(x-y)^2+(x-z)^2+(x-t)^2+(y-z)^2+(y-t)^2+$   
 $+(z-t)^2=4(x^2+y^2+z^2+t^2)$ ,
- 10).  $(x+y+z+t)^2+(x-y-z-t)^2+(x-y+z-t)^2+(x+y-z-t)^2=$   
 $=4(x^2+y^2+z^2+t^2)$ ,
- 11).  $(a-b)(a+b-c)+(b-c)(b+c-a)+(c-a)(c+a-b)=0$ ,
- 12).  $x^4-y^4+2y(x^3+y^3)-(y+x)^2(x-y)^2=2xy^2(x+y)$ ,
- 13).  $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2+z^2)-(ax+by+cz)^2=$   
 $=(ay-bx)^2+(bz-cy)^2+(az-cx)^2$ ,
- 14).  $[(a-b)^2+(c-b)^2+(c-a)^2]^2=2[(a-b)^4+(b-c)^4+(c-a)^4]$ .

220. Ако  $x+y=u$  и  $xy=v$ , да се докаже, че

- a).  $x^2+y^2=u^2-v$ ,
- b).  $x^3+y^3=u^3-3uv$ ,
- c).  $x^4+y^4=u^4-4u^2v+2v^2$ .

221. Ако  $a+b+c=2p$ , да се докаже, че

- a).  $(p-a)^2+(p-b)^2+(p-c)^2+p^2=a^2+b^2+c^2$ .
- b).  $2(p-a)(p-b)+2(p-b)(p-c)+2(p-c)(p-a)=2p^2-a^2-b^2-c^2$ ,
- c).  $2(p-a)(p-b)(p-c)+a(p-b)(p-c)+b(p-c)(p-a)+c(p-a)(p-b)=abc$ .

222. Да се намѣри разликата между квадрата на числото, което съдържа  $x$  десетици и 2 единици и самото число.

223. Сумата на двѣ числа, по-голѣмото отъ които е  $x$ , е равна на  $m$ ; да се намѣри разликата между квадратитѣ на тия числа.

224. Да се намѣри разликата между квадрата на сумата отъ двѣ числа и тѣхното удвоено произведение.

225. Кое е това число, което има  $x$  единици, а десетицитѣ му сж съ 1 повече отъ единицитѣ, стотицитѣ съ 1 повече отъ десетицитѣ и хилядитѣ съ 1 повече отъ стотицитѣ?

226. На  $a$  бѣдни, между които има  $x$  мъже, сж раздадени пари. Всѣки мъжъ е получилъ три пѣти повече стотинки, отколкото сж мжжегѣ, а всѣка жена получила два пѣти повече стотинки, отколкото сж женитѣ. Колко пари сж биле раздадени?

227. Да се опрѣдѣли разликата между сумата и разликата на квадратитѣ на числата  $m$  и  $n$ .

228. Да се намѣри разликата между сумата отъ квадратитѣ на двѣ числа и квадрата отъ разликата на сжщитѣ числа.

229. Да се намѣри произведението отъ квадрата на сумата на двѣ числа и квадрата на разликата на сжщитѣ числа.

### Дѣление на цѣли изрази.

230. Да се извършатъ дѣленията:

- 1).  $24a^4b^3c^2:5a^2bc^2, 30x^2y^3z^4:-15xy^2z, -18a^4b^6c^3x^5:-2a^3b^4cx^5,$
- 2).  $-26a^4b^2c^3d:3a^2bc^3, -125a^8bc^6x^4:5ac^5x,$
- 3).  $-\frac{5}{6}a^{4n}b^8x^{3n-1}y^6z^8:\frac{3}{4}a^{3n-1}b^6x^{n+5}z^4, 9b^7c^5d^t:-8b^{7-1}c^{5-1}d^t,$
- 4).  $54a^{m+2}b^{n-1}x^{3p}:-a^m b^{n-2}x^{p-1}, -12a^2b^3(a+b)^4(a-b)_2:$   
 $:18a^2b^2(a+b)^3(a-b),$
- 5).  $4x^2y^3(1-z)^5:-3y(z-1)^3, 0:5a^5(b-c)^3(b+c)^5:0:75a(b-c)^2,$
- 6).  $-5(x-y)^{m+n}(x+y)^{n+2}z^p:0:125(x-y)^{m-n}(x+y)^{n-3}z^{p-2}.$

231. Възможни ли сж дѣленията:

- 1).  $35a^5b^3c:7a^4c, 24x^8y^3z:-3x^5yz, -46a^3c^2:-8a^2c,$
- 2).  $54a^2b^3c:9abd, 18m^2n^3:-9mnp^2, 3ab^3c:-15bd^2x^3,$
- 3).  $-a^7b^8:-\frac{1}{4}a^8b^{10}, 2x^3y^4z:-0:5x^4y^5z^6, 95x^m y^n:50x^{m+2}y^{n+2},$
- 4).  $6a^2b^4:15a^3b^5c^4, 4:8xyz:-0:16x^2y^3z, a^m b^n:a^p b^q c,$
- 5).  $-\frac{5}{4}xy(x+y)^3(x-y)^2:-\frac{1}{2}(x+y)^m(x-y)^n, 2a^2b(1-x)^5:-5ab^2(x-1)^7z.$

232. Да се извършатъ слѣднитѣ дѣления:

- 1).  $(6a^4-8a^3+4a^2):2a^2,$
- 2).  $(15a^4b-12a^3b^2-9a^3b^3+6a^4b^2):3ab,$
- 3).  $(8a^4b^2-9a^3b^3+3a^2b^4-2a^2b^2):(-2a^2b^2),$
- 4).  $(4a^7x^5-24a^6x^6+36a^3x^7):4ax,$
- 5).  $(x^{m+2}y^n+2x^{m+1}y^{n+1}+x^m y^{n+2}):x^m y^n,$
- 6).  $(-16a^4b^3x+12a^2b^4x^2-4b^6x^2):4bx^2,$

- 7).  $(-2a^4b^2+4a^3b^3-8a^2b^4):(-2a^2b^2),$
- 8).  $(+30a^m b^n-25^{m-1}b^{n+1}-20a^{m-2}b^{n+2}):5a^{m-2}b^{n-2},$
- 9).  $(-24a^4x+40a^5x^2+56a^6x^4-75a^2x^3):(-8ax),$
- 10).  $(25x^3y^2-\frac{1}{3}xy+\frac{4}{5}x^2y-7xy^2):(-8xy),$
- 11).  $(0:5x^8y^7-0:32x^7y^8-\frac{1}{3}x^6y^9+\frac{4}{5}x^5y^8):[-0:(6)x^5y^7],$
- 12).  $(46a^{3m-1}-23a^{3m}+20a^{3m+1}-0:2a^{3m+2}):23a^{3m-n},$
- 13).  $(0:7a^m x^3y+\frac{1}{3}a^{m-2}x^{n-3}-0:(27)a^{m-3}x^{n+5}-\frac{5}{6}a^{m-4}x^{2n}):$   
 $:(-\frac{3}{4}a^{m-5}x^{2n-7}),$
- 14).  $[-7ab(x-y)^3+8a^2(x-y)^6-9a^3b(x-y)^5]:[-12a(x-y)^3],$
- 15).  $[4(a-b)^m-2(a-b)^n-2(a-b)^p]:6(a-b)^n.$

233. Възможни ли сж дѣленията:

- 1).  $(48a^7-36^6):12a^8,$
- 2).  $(15a^2b^3-25ab^2+40b^3):a^3b^4,$
- 3).  $(3a^4b^2-12a^3b^3+16a^2b^4-ab^5):24a^5bc,$
- 4).  $(2a^m b^n+3a^{m-1}b^{n-1}-4a^{m-2}b^{n-2}+5a^{m-3}b^{n-3}):3a^{m+1}b^{n+1}.$

### Забѣлжителни частни.

234. Да се напишатъ частнитѣ:

- 1).  $(x^4-1):(x-1), (x^4-1):(x+1), (a^4-b^4):(a-b), (a^4-b^4):(a+b),$
- 2).  $(a^6-1):(a-1), (a^6-1):(a+1), (x^6-y^6):(x-y), (x^6-y^6):(x+y),$
- 3).  $(a^5+x^5):(a+x), (a^5-x^5):(a-x), (x^7+1):(x+1), (x^8-y^8):(x-y).$

235. На кои дѣления отъ вида  $(x^m \pm a^m):(x \pm a)$  принадлежатъ частнитѣ:

- 1).  $x^2+x+1, x^2-x+1, a^2+ab+b^2, a^2-ab+b^2, x^3-x^2+x-1,$
- 2).  $x^3+ax^2+a^2x+a^3, x^3-ax^2+a^2x-a^3, a^5+a^3+a^2+a+1,$
- 3).  $a^4-a^3+a^2-a+1, x^5-x^4+x^3-x^2+x-1, y^5+y^4+y^3+y^2+y+1,$
- 4).  $x^{m-1}+x^{m-2}+x^{m-3}+\dots+x+1.$

236. Да се напишатъ частнитѣ:

- 1).  $(a^6+b^6):(a^2+b^2), (a^{10}+b^{10}):(a^2+b^2), (625c^4-81d^4):(5c+3d),$
- 2).  $[(a-b)^4-x^4):(a-b+x), (a^{10}+m^{15}):(a^2+m^3), (m^6+n^{12}):(m^2+n^4),$
- 3).  $(x^2-2xy+y^2):(x-y), (a^2+2ab+b^2):(a+b),$
- 4).  $(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3):(a^2-2ab+b^2).$

## ГЛАВА VI.

### Най-голѣмъ общъ дѣлитель и най-малко общо кратно.

Разлагане на множители.

$$an+bn+cn+\dots=(a+b+c+\dots)n.$$

237. 1).  $3a+3b, ab+bc, 5x+5, ax-x, 4a^3-6, 2an-4n^2, a^2b-ab^2, a^4c^4+a^3c, m^4x^3-m^5x^2, 12a^2b^3-3a^2b^2, 3a^4b^2x-4a^2bx, 15a^4b^2c^3-10a^3c^2d, 30a^2b^3y+12a^5b^2x^4y^3, x^{n-1}-2x^n.$   
 2).  $5ax+15bx^2+5x, 4ab-6ac^2+2ad^3, 30x^3-45ax^2-60a^2x^4, 6ax^4-15a^3bx^5+18a^2b^2x^6, 8a^2n^4x^5-10an^4x^7+4an^3x^4, 7a^3b^2-5a^2b^4+2ab^5.$   
 3).  $ax^4-6a^2x^3+4a^3x^2-2a^4x, 5a^7y^3+15a^6y^4-10a^3y^5+5a^3y^2, 28a^2b^8y^4-21ab^4c^8+14ab^3c^5x^3-35ab^5c^4x.$   
 4).  $ax^n-bx^{n+1}+cx^{n+2}, a^{n-1}+2a^{n+2}-3a^{n+3}.$   
 5).  $3a^{2n-3}c^{2n+1}+6a^{2n-4}c^{2n+2}-12a^{2n+2}-3a^{2n+3}.$   
 6).  $-9a^{2n-2}x^{n+1}+12a^{n-1}y^{n+1}-15a^{3n-1}z^{n+1}, 7(a+b)-14.$   
 7).  $a(n+1)-b(n+1), 5a^3(a-2x)+2(a-2x), a(x-1)-x+1.$   
 8).  $2(n+1)^2-4(n+1), 3a(a-1)-3a+3, 17a^7(x^2-3)+20a^2(x^2-3).$   
 9).  $9(a-n)^3x^2+36(a-n)^3x+36(a-n)^3.$

$$a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2.$$

238. 1).  $a^2+2a+1, a^2+4m^2-4am, a^4+2a^2x+x^2, a^2x^2-4ac^3x+4c^6.$   
 2).  $16a^2b^6+9c^8+24ab^3c^4, 9a^4+n^4x^6-6a^2n^2x^3, 4a^4+12a^2b^2+9b^4.$   
 3).  $27a^4+3n^4x^6-18a^2n^2x^3, 4a^2x^3+2a^3x^2+2ax^4.$   
 4).  $3p^3q^2x^2+3pq^4x^4-6p^2q^3x^3, \frac{2}{3}a^3n^8x+\frac{2}{3}a^3n^2x^5+\frac{4}{3}a^3n^5x^3.$   
 5).  $a^{2n}+2a^n p^n+p^{2n}, 25x^{4n}-8x^{2n}+0.64, 5b^3y^{2n+4}-10b^3y^{n+2}+5b^3.$   
 6).  $-a^4-2a^3n-a^2n^2, 4ax-2a^2-2x^2, 6a^2x^3-3a^2x^3-3a^2x.$   
 7).  $10c^{4n+1}-5c^{7n+1}-5c^{n+1}, 36a^{n+2}-48a^n+16a^{n-2}.$

- 8).  $(a+x)^2+2(a+x)+1, (x-4)^2-4(4-x)+4,$   
 9).  $(a^3+7)^2-16(a^3+7)+64, (n^6+2x^3)^2-2x^6(n^6+2x^3)+x^6,$   
 10).  $x^4-2x^2y^2+y^4, a^6+b^{12}-2a^3b^6, 2a^6x+32a^2x^{13}-16a^4x^7,$   
 11).  $80a^6c^{15}n^{13}+5a^{12}c^6n+320c^{24}n^{25}.$

$$a^{2n}-b^{2n}=(a^n+b^n)(a^n-b^n).$$

239. 1).  $m^2-4, x^2-1, a^6-b^4, 36a^2-b^6, 16a^6-9b^4, 4a^8-25b^4c^{10},$   
 2).  $a^2b^4c^6-\frac{1}{4}, \frac{1}{9}a^2n^8x^6-0.01, a^2b^2-a^2, 7-28x^4, 5b^4-20b^2,$   
 3).  $\frac{1}{49}a^5x^3-49ax^5, 12a^5-27a^3x^6, \frac{2}{5}a^6n^2z^3-\frac{8}{5}a^2x^6z^7, (a+n)^2-x^2,$   
 4).  $a^2-(x-1)^2, (a-b)^2-(b-c)^2, (7a+6)^2-(5a-8)^2, a^4-b^4, a^6-16a^2x^4,$   
 5).  $80a^8d^3x^{21}-5d^{15}x^9z^{20}, a^8b^4-c^{12}.$

$$a^{2n+1}\pm b^{2n+1}=(a\pm b)(a^{2n}\pm a^{2n-1}b+a^{2n-2}b^2\pm\dots\pm b^{2n}).$$

240. 1).  $a^3-b^3, x^3-1, 8a^3-c^3d^{15}, 64a^6-27x^6, 125a^3x^{12}-b^3y^{15},$   
 2).  $a^9b^6-343c^3d^9, 27a^6y^{12}-216c^{12}z^{18}, 2a^3-16, a^5-125a^2x^3, 4-32n^9.$   
 3).  $m^7n^6x-m^{10}x^{10}, 2a^8y^6z^2-686a^2b^3z^4, 3a^{10}b^5n^{18}-24a^4b^{20}x^{21}, a^7-x^7,$   
 4).  $a^5b^{15}-32, 7a^6c^2-7ac^{12}, a^{16}d^3x^3-a^2d^2x^{10}, a^3b^3+c^3, 216a^3n^3+1,$   
 5).  $c^9n^{15}+729d^{12}x^{15}, 512n^{21}+343c^{18}d^{24}x^{27},$   
 6).  $729a^{10}d^4+64ad^{10}x^{15}, 215c^{23}d^2n^{18}x^5+54cd^{29}x^{25}, x^7y+x^2y^6,$   
 7).  $4x^2+4x^{20}, a^{22}c^6x^{36}+c^{20}xz^{18}, x^9-x, a^6-n^6, n^{12}-1, a^{20}-x^{40},$   
 $81x^4-y^4, a^{4m}-b^{4n}.$

$$a^3\pm 3a^2b+3ab^2\pm b^3=(a\pm b)^3.$$

241. 1).  $a^3+3a^2x+3ax^2+x^3, x^3-3x^2y+3xy^2-y^3,$   
 2).  $a^3b^3+3a^2b^2xy+3abx^2y^2+x^3y^3, 8a^3b^3-12a^2b^2+6ab-1,$   
 3).  $125m^6-75m^4n^3+15m^2n^6-n^9, 2a^{15}-6a^{10}+6a^5-2.$

$$ac+bc+ad+bd=c(a+b)+d(a+b)=(a+b)(c+d).$$

242. 1).  $x^2+ax+bx+ab, ay+ax+2bx+2by, x^2+ax-bx-$   
 $-ab, 8ax+8ay-2bx-2by,$   
 2).  $ac+bc+ad+bd+ae+be, ac-bc+ad-bd+ae-be, ac+bc-$   
 $-ad-bd-ae-be,$   
 3).  $am^2+bm^2+am+bm+a+b, am^2-bm^2+am-bm+a-b,$   
 $am^2+bm^2-am-bm-a-b.$



$$a^2+2ab+b^2-c^2=(a+b)^2-c^2=(a+b+c)(a+b-c).$$

- 243). 1).  $a^2+2ab+b^2-c^2$ ,  $a^2-2ab+b^2-c^2$ ,  
 2).  $a^2-b^2-2bc-c^2$ ,  $a^2-b^2+2bc-c^2$ ,  
 3).  $x^2+2x+1-y^2$ ,  $y^2-x^2+2x-1$ ,  
 4).  $m^2-n^2+2np-p^2$ ,  $m^2-n^2-2np-p^2$ ,  
 5).  $a^2-b^2+x^2-y^2+2(ax-by)$ ,  
 6).  $a^2-b^2-c^2+d^2-2(ad-bc)$ ,  $n^2+x^2-p^2-z^2-2nx+2pz$ ,  
 7).  $x^4+x^2y^2+y^4$ ,  $4a^8+b^4+4a^4b^2$ .
244. 1).  $a^2-ab-b-1$ ,  $a^2-x^2-a+x-a^3-x^3-a^2x+ax^2$ ,  
 2).  $c^3-c^2n-cn^2+n^3$ ,  $(a-n)(a^2-x^2)-(a-x)(a^2-n^2)$ ,  
 3).  $12-4x-3x^2+x^3$ ,  $n^3+3an^2-n-3a$ ,  $a^3-a^2x-ax^2+x^3$ ,  
 4).  $4a^2b^2-(a^2+b^2+c^2)^2$ ,  $4(ad+bc)^2-(a^2-b^2-c^2+d^2)^2$ .

### Най-голям общ дѣлителъ.

245. Да се намѣри най-големия общ дѣлителъ на едночлениѣ:

- 1).  $14a^2bc^2$  и  $7abcd$ ,  $-32x^2yz$  и  $-64xyz^2$ ,  $-12acx^2$  и  $4a^2c^2x$ ;
- 2).  $25a^4c^3d^2$  и  $5a^2b_4c_3d$ ,  $18a^5b^2c^3$  и  $14a^3b^4d^2$ ,  $48a^5b^5xy^6$  и  $9a^5b^3x^2y^4z$ ;
- 3).  $6a^3b^2c$ ,  $12a^2bc^3$ ,  $18a^4b^3c^2$ ;  $4x^3y^2z$ ,  $16x^7y^4z$ ,  $8x^4y^2z$ ;
- 4).  $62a^2b^3x^4$ ,  $52a^3b^2x^2$ ,  $39a^4b^3x^2y$ ;  $300a^5b^7c^3$ ,  $360a^4b^6c^2d$ ,  $30a^3b^2c^4d^2$ ,  $28a^2b^4cd$ ;
- 5).  $73x^6y^6$ ,  $1080x^5y_5z^3$ ,  $90x^7y_7t^8$ ,  $150x^4y_3z^2t^4$ ;
- 6).  $30a^m b^n c$ ,  $70a^{m-1} b^{n+2} c^2$ ,  $18a^{m+1} b^{n-2} c^3$ ;
- 7).  $66x^{m+r} y^{n+s}$ ,  $44x^{m+r-1} y^{n+s+2}$ ,  $132x^{m+r+1} y^{n+s-2} c^t$ ;
- 8).  $8a^x b^y c$ ,  $22a^{x+5} b^{y+5} c^{z+6}$ ,  $26a^{x-3} b^{y-3} c^{z-6}$ .

246. Да се намѣри най-големия общ дѣлителъ на изразитѣ:

- 1).  $a^3b^2c+a^3b^3d$ ,  $a^2b^3c-a^3b^2d$ ;
  - 2).  $21a^3+12ab^2$ ,  $15a^4-27a^3b$ ;
  - 3).  $8a^3b^4c^2+16a^2b^3c^3$ ,  $24a^5b^4c^3$ ,  $-32a^2b^3c^2$ ;
  - 4).  $a^2xy+b^2cxy+c^2xy$ ,  $a^3x^2y-bc^2xy^2+ca^2xy^3$ ;
  - 5).  $2a^3b^2-9a^2b^2x+15abx^2$ ,  $6a^2b^2z+12abxt-18a^4b^3x^2$ ;
  - 6).  $10a^2bx^2$ ,  $14a^3b^4-30a^4b^3$ ,  $7abx-14a^5b^5x^3+21a^7b^8x^4$ ;
  - 7).  $2x^5y^6z^7$ ,  $x^2y^3z-xy^2z^2t$ ,  $x^3y^2z^2-x^2yz^3t-xy^2zuv$ .
- 8).  $2(a+b)$ ,  $4(a+b)^2$ ,  $6(a+b)^3$ ;  $3(a-b)$ ,  $12(a-b)^2$ ,  $15(a-b)^3$ ;
  - 9).  $4(a^2-b^2)$ ,  $3(a+b)^2$ ,  $7(a-b)^2$ ;  $x^2+y^2$ ,  $x+y$ ,  $x-y$ ;
  - 10).  $3(x-y)$ ,  $5(x^2-y^2)$ ,  $x^3-y^3$ ;  $7(x+y)$ ,  $9(x^2-y^2)$ ,  $21(x^3+y^3)$ ;
  - 11).  $18(x^2+y^2)$ ,  $24(x^2-y^2)$ ,  $30(x^4-x^4)$ ;  $x^3-y^3$ ,  $x^4-y^4$ ;
  - 12).  $a^5+b^5$ ,  $a^3+b^3$ ;  $a^3+x^3$ ,  $a^2-x^2$ ;  $a^5-y^5$ ,  $a^3-y^3$ ;
  - 13).  $z^4-t^4$ ,  $z^5-t^5$ ,  $z^3-t^3$ ;  $a^6-1$ ,  $a^3-1$ ,  $a^2-1$ .

- 14).  $ax-ab$ ,  $ax+3x-3b-ab$ ;  $ax+2a-cx-2c$ ,  $2ax-2a-2cx+2c$ ;
- 15).  $5a^2-10ax$ ,  $a^2-2a^2x-2x^4+ax$ ;  $ac+bc+ad+bd$ ,  $a^2+ab$ ;
- 16).  $35+5x+7y+xy$ ,  $5+y$ ;  $xy-2x-3y+6$ ,  $xy-2x$ ;
- 17).  $12-4x-3x^2+x^3$ ,  $48-16x-12x^2+4x^3$ ;
- 18).  $a^3-a^2x-ax^2+x^3$ ,  $4a^5-4a^4x-36ax^4+36x^5$ ;
- 19).  $x^5-x^2-x+1$ ,  $x^4-2x^2+1$ ;  $x^5-x^3-x^2+1$ ,  $x^3-1$ ,  $x^2-2x+1$ ,  $x^2-1$ ;
- 20).  $4x^2y^2-(x^2-z^2+y^2)^2$ ,  $4ax^2-4az^2+4ay^2+8axy$ ;
- 21).  $4a^2-4a+1$ ,  $8a^3-12a^2+6a-1$ ,  $4a^2-1$ ;
- 22).  $4x^6+4x^3y^2+y^4$ ,  $8x^9+12x^6y^2+6x^3y^4+y^6$ ;
- 23).  $a^{2x}-4a^x b^y+4b^{2y}$ ,  $a^{2x}-4b^{2y}$ ,  $x^{3a}-3x^{2a}+3x^a-1$ ,  $x^{2n}-2x^n+1$ .

### Най-малко общо кратно.

247. Да се намѣри най-малкото общо кратно на едночлениѣ:

- 1).  $12a$ ,  $4a^2x$ ;  $15a^3b$ ,  $18ab^2$ ;  $21ax^n$ ,  $9cx^{n-1}$ ;  $10(a-1)^3b^2$ ,  $5(b^2-1)a$ ;
- 2).  $3a^3$ ,  $6ab^2$ ,  $4abc$ ;  $9a^3x^2y^2$ ,  $4a^2x^3z$ ,  $18x^2y^2$ ;
- 3).  $28a^3b^5c^3$ ,  $6a^4b^3c^3$ ,  $84a^3b^3c^4x^2$ ;  $8ac^5$ ,  $64a^4c^5(a+x)^7$ ,  $4a^3c(a-x)^4$ ;
- 4).  $20a(a^3+x)^9$ ,  $45a^2(a^3+x)x$ ,  $18(a^3+x)x^2$ ;  $26a^4x^n$ ,  $9a^4x^{2n}$ ,  $36a^2x^{3n}$ ;
- 5).  $60c^3r x^{n-2}$ ,  $75b^{n+r} x^n$ ,  $60b^n c^r x^{n+1}$ ;
- 6).  $2(a-b)^8 c^3 x^{n-2r}$ ,  $39a^9(2a-b)^6 x^n$ ,  $26a^9 c^{10}(a-b)^4 x^{n-s}$ ;
- 7).  $9a^5(a+b)^{n-2r}(a-b)^{2n-1}$ ,  $4a_5(a+b)_n(a-b)^{2n-3}x^r$ ;
- 8).  $12a^{10}b^4(a+b)^{n-3r}(a^2+b^2)^{n+r}$ ,  $18a^{10}b(a+b)^{n-r}x^n$ .

248. Да се намѣри най-малкото общо кратно на изразитѣ:

- 1).  $20a^4x^n-40a^3x^{n+2}$ ,  $56a^2x^{n+1}-28a^4x^n$ ;
- 2).  $20a^{n-1}-4a^{n-2}b$ ,  $8b^n-40ab^{n-4}$ ;
- 3).  $24ax^5+48ax^4y$ ,  $27ax^4y-54ax^3y^2$ ,  $6a^2x^4-24a^2x^2y^2$ ;
- 4).  $30a^2x^3-35abx^3$ ,  $52acx-65adx$ ,  $44a^3x^4y^2+55a^4x^5z^2$ ;
- 5).  $5(a+b)$ ,  $10(a+b)^2$ ,  $15(a+b)^3$ ;  $7(a-b)$ ,  $10(a-b)^2$ ,  $12(a-b)^3$ ;
- 6).  $12(a^2-b^2)$ ,  $14(a+b)^2$ ,  $16(a-b)^2$ ;  $a+b$ ,  $a-b$ ,  $a^2-b^2$ ;
- 7).  $a^2+b^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $a^2-b^2$ ;  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$ ,  $a^2-b^2$ ;
- 8).  $x^2-y^2$ ,  $x-y$ ,  $x^3-y^3$ ;  $x^2-y^2$ ,  $x+y$ ,  $x^3+y^3$ ;
- 9).  $x-y$ ,  $x^2+xy+x^2$ ,  $x^3-y^3$ ;  $x+y$ ,  $x^2-xy+y^2$ ,  $x^3+y^3$ ;
- 10).  $2a^5-8a^4+8a^3$ ,  $3a_5-6a^4$ ,  $8a^2-32$ ;
- 11).  $x^3-2x^2+x$ ,  $2ax^2-2a$ ,  $5x^2+10x^3+5x^4$ ;
- 12).  $x^3-2x^2-x+2$ ,  $x^3+2x^2-9x-18$ ;
- 13).  $5x^n-10x^{n-1}$ ,  $5x^{n+1}-20x^{n-1}-2x^n+8x^{n-2}$ ;
- 14).  $x^{10}+2ax^8-8a^2x^6-16a^3x^4+16a^4x^2+32a^5$ ,  $2ax^2-4x^3$ ,  $x^6+4ax^4+4a^2x^2$ .

## ГЛАВА VII. Рационални дробни.

### Съкратяване на дробни.

249. Да се съкратят дробитѣ:

- 1).  $\frac{6ab^2 \cdot 36ax^2y \cdot 147a^4x^3y^7 \cdot 39a^3b^2(a+b)}{7abc \cdot 54bxy^2 \cdot 189a^4bxz^2 \cdot 65ab^3(a+b)^2}$
- 2).  $\frac{xy-y^2 \cdot a^3-a^2b \cdot 18xy-24y \cdot 65a^2x^2+91ax^3}{xy-x^2 \cdot ab^2-b^3 \cdot 20x-15x^2 \cdot 85a^2x+119ax^2}$
- 3).  $\frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2} \cdot \frac{a^3-a^2b}{a^2-2ab+b^2} \cdot \frac{15xy-25y^2}{9x^2-30xy+25y^2} \cdot \frac{21a^2+9a}{49a^2+42a+9}$
- 4).  $\frac{50a^3-72a^2b}{25a^2-60ab+36b^2} \cdot \frac{9x^4-36xy^2}{x^2y^2+4xy^3+4y^4} \cdot \frac{x^2+xy-12y^2}{x^2-xy-20y^2} \cdot \frac{15a^2+ab-6bc}{12a^2+5ab-2b^2}$
- 5).  $\frac{4a^2+23ax+20x^2}{6a^2+2ax+24x^2} \cdot \frac{64x^3y-136x^2y^3+42xy^3}{48x^3y-140x^2y^2+98xy^3} \cdot \frac{48x^3-2x^2y-35xy^2}{36x^2y+60xy^2+25y^3}$
- 6).  $\frac{72a^2c+7abc-2b^2c}{40a^3b-29a^2b^2+3ab^3} \cdot \frac{14a^2x^2-63a^2y^2+8b^3x^2+36by^2}{49a^4-56a^2b^2+16b^4}$
- 7).  $\frac{8a^2y^2-3x^3-6axy+4ax^2y}{12a^3y^2-9a^2xy+2axy-15x^3} \cdot \frac{a^4-b^4}{a^3b+ab^3} \cdot \frac{a^4-b^4}{a^3+b^3} \cdot \frac{a^3+b^3}{(a+b)^2}$
- 8).  $\frac{(x+y)^2-4z^2}{x^2-(y+2z)^2} \cdot \frac{25x^2-9(y-1)^2}{6y-10x-6} \cdot \frac{a^2+3a+2}{a^2+a-2} \cdot \frac{a^2+3ab-10b^2}{a^2+5ab-14b^2}$
- 9).  $\frac{a^2-4ab-21b^2}{a^2-49b^2} \cdot \frac{2x^2+9x-5}{4x^2+13x-10} \cdot \frac{4x^2-5xy-6y^2}{8x^2+2xy-3y^2} \cdot \frac{x^4+x^2+1}{x^3-1}$
- 10).  $\frac{a^3+9a^2x+21ax^2+4x^3}{a^3+2a^2x-14ax^2-3x^3} \cdot \frac{6b^3+b^2y+5by^2-2y^3}{3b^3-4b^2y+4by^2-y^3}$

### Събиране и изваждане на дробни.

250. Да се извършат дѣйствиата:

- 1).  $\frac{14x^2}{25a} - \frac{3x^2}{25a} - \frac{17x^2}{25a} + \frac{7x^2}{25a} + \frac{9x^2}{25a}$

- 2).  $\frac{7x^3-5x^2+4}{y^2-1} - \frac{2x_2+3x-5}{y^2-1} + \frac{10x-16}{y^2-1}$
- 3).  $\frac{(2a-5x)(4a-3x)}{2a-x} - \frac{(5a-7x)(a-2x)}{2a-x} + \frac{a^2+5ax}{2a-x}$
- 4).  $\frac{x}{a^2} - \frac{y}{ab} + \frac{z}{b^2}, \frac{1}{a^4} - \frac{1}{a^3} + \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a}$
- 5).  $\frac{5x^2-xy-9y^2}{3x^2} - \frac{2xy-5y^2}{4y^2} - \frac{8x^2y-7}{12x^2y} + \frac{3xy^2-2}{6xy^2} - 4(x-y)$
- 6).  $\frac{2a-3b}{2a+3b} - \frac{2a+3b}{2a-3b} + \frac{8a^2+18b^2}{4a^2-9b^2}$
- 7).  $\frac{2x}{2x-3y+z} - \frac{3y}{2x+3y-z} + \frac{x^2+y^2+z^2}{4x^2-(3y-z)^2}$
- 8).  $\frac{2a-5}{3a+2} - \frac{7a+3}{5a-4} + \frac{42a^2-37}{(3a+2)(5a-4)}$
- 9).  $\frac{a^2-b^2}{2ab} - \frac{a^2b}{a+b} - \frac{ab^2}{a-b} + \frac{a^3+2b^3}{a^3b-ab^3}$
- 10).  $\frac{7x+3y}{6xy-2y^2} - \frac{3x-4y}{9x^2+3xy} + \frac{5x^2-3xy}{27x^3-3xy^2} - \frac{xy-2y^2}{18x^2y-2y^3}$
- 11).  $\frac{a^2-6b^2}{a^2+6ab+9b^2} - \frac{5a^2+8b^2}{a^2-6ab+9b^2} - \frac{2a^2-3ab+4b^2}{(a^2-9b^2)^2}$
- 12).  $\frac{a^3}{a^4-b^4} - \frac{b}{2(a+b)^2(a-b)} + \frac{b}{2(a-b)^2(a+b)}$
- 13).  $\frac{x^2+y^2}{x^3+y^3} - \frac{x+y}{2(x^2+y^2)} - \frac{1}{2(x+y)} \cdot \frac{a+b}{a^3-b^3} + \frac{a-b}{a^3+b^3} - \frac{2(a^2-b^2)}{a^4+a^2b^2+b^4}$

### Умножение на дробни.

251. Да се извършат умноженията:

- 1).  $\frac{5a^2b^3}{57x^3y^3z^5} \cdot \frac{76x^2y^4z^3}{24(x^2-y^2)} \cdot \frac{25xy}{32(xy+y^2)}$
- 2).  $\frac{2ab}{39(a^2-4ab+4b^2)} \cdot \frac{52(a^2-4b^2)}{255xyx^3y^2 \cdot 25y^2xy^8} \cdot \frac{7a}{225x^7y^5}$
- 3).  $\frac{19xy}{24(a-b) \cdot 36(a^2-b^2) \cdot 48(a+b)^2} \cdot 432(a^4-2a^2b^2+b^4)$
- 4).  $\left(\frac{x}{2y} + \frac{y}{3z} - \frac{z}{4x}\right) \cdot 12xyz$
- 5).  $\left(\frac{2xy}{(5x-3y)(8x-y)} - \frac{4xy}{(5x-3y)(9x+2y)}\right) \cdot (8x-y)(9x+2y)$

- 6).  $\left\{ \frac{3y}{4x^2+2xy} - \frac{2x}{6xy-3y^2} + \frac{x^2+xy}{4y^2-4xy+y^2} - \frac{xy-y^2}{4x^2+4xy+y^2} \right\} \cdot (4x^2-y)$
- 7).  $\frac{6a^3x^5}{25b^2y^4} - \frac{52by^5}{4a^4x^4} - \frac{52a^3b^3}{39a^4b^6} - \frac{92x^3y^7}{39a^4b^6} - \frac{91a^3b}{115xy^2} \cdot \frac{x^2+2x+1}{x^2-2x+1} \cdot \frac{x^3+1}{x^3-1}$
- 8).  $\left\{ \frac{12a^2b^2}{35x^3y^4} - \frac{18a^3b}{49x^2y^3} + \frac{24ab^3}{7x^5y} \right\} \cdot \frac{56x^2y^2}{9a^2b^2}$
- 9).  $\left\{ \frac{a^2+ab}{a^2+ab+b^2} - \frac{a+b}{a-b} + \frac{a^2-ab+b^2}{a^4-ab^3} \right\} \cdot \frac{a^3-b^3}{a^3+b^3}$
- 10).  $\left\{ \frac{x+y}{a-b} - \frac{x^2-y^2}{a^2+b^2} + \frac{(x+y)^2}{a^2-b^2} - \frac{x^2+y^2}{(a-b)^2} \right\} \cdot \frac{a^4-b^4}{x^4-y^4}$
- 11).  $(x-y) \left\{ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \right\}$ ;  $(9x - \frac{15x}{14y})(7y + \frac{28y}{27x})$
- 12).  $\left\{ \frac{x^2-y^2}{a-b} \left\{ \frac{a_2-b_2}{x-y} \right\} \right\}$ ;  $\left\{ \frac{2x+5y}{5y+4x} \right\}$ ;  $\left\{ \frac{2a-4b}{3b-3a} \right\} + \left\{ \frac{3a-2b}{4b-3a} \right\}$
- 13).  $\left\{ \frac{2x}{2x-3y} - 3y \right\} \cdot \left\{ \frac{3y}{2x+3y} + 2x \right\} - \left\{ \frac{2x}{2x+3y} + 3y \right\} \cdot \left\{ \frac{3y}{2x-3y} - 2x \right\}$
- 14).  $\left( \frac{8x^3y^3}{27z^3} - \frac{4x^2y}{9z^2} + \frac{2xy}{3z} - 1 \right) \cdot \left( \frac{2xy}{3z} + 1 \right)$
- 15).  $\left( \frac{4a^2x}{9b^2} + \frac{8y^2}{3bx^2} - \frac{bxy^2}{4a^2} \right)$ ;  $\left( \frac{2a^2}{3by} + \frac{3y^2}{2x^2} - \frac{9b^2y^2}{8a_3} \right)$
- 16).  $\left( \frac{4x_2}{9y^2} - \frac{3y}{10z} - \frac{5z}{6x} \right)^2$ ;  $\left( \frac{z}{x} - \frac{x}{y} + \frac{y}{z} \right)^3$

**Дѣление на дроби.**

252. Да се извършатъ дѣйствиата:

- 1).  $\frac{57x^4y^6}{11a^2} : 95x^2y^4; 52bc : \frac{15ab}{16xy}; \frac{36(x^2+xy)}{11(x^2+y^2)} : 48(xy+y^2)$
- 2).  $68(x^2-5x) : \frac{119(x^2-3x-7)}{4(x-3)}; \frac{38(a_2-3a+9)}{11a} : 95(a^3+27)$
- 3).  $115(x^2+5x-14) : \frac{69(x^2+6x-7)}{4xy}; \frac{9(x^3-8)}{4(x+2)} : 21(x^2+2x+4)$
- 4).  $\left\{ \frac{70x^3y^2}{3a} - \frac{56x^2y^3}{5b} - \frac{42xy^4}{11ab} + \frac{49b^5}{13} \right\} : 63x^3y^3$
- 5).  $\left\{ \frac{2x-3}{3x+2} + \frac{3x-2}{2x+3} + 9x^2-4 \right\} : (6x^2-13x+6)$
- 6).  $\frac{4x_2y}{9ab^2} \cdot \frac{9xy}{3a^2b^3} - \frac{26(a^2-b^2)}{45(x+y)} \cdot \frac{65(a+b)}{54(x^2-y^2)}$

- 7).  $\frac{7x(a^2-ab+b^2) \cdot (a^3+b^3)(a+b)}{5y(a^2+ab+b^2) \cdot (a^3-b^3)(a-b)}$
- 8).  $\frac{10x^3-25x^2y+15xy^2}{18x^2y+6xy^2-12y^3} : \frac{2x^2y-5xy^2+3y^3}{3x^2-5xy+2y^2}$
- 9).  $\left\{ \frac{81a^5b^7}{32x^4y^3} - \frac{45a^6x^2}{16b^3y^4} + \frac{63by^2}{64a^2x} - \frac{27x^2y^3}{8a^3b^2} \right\} : \frac{9a^4x^4}{16b^4y^4}$
- 10).  $\left\{ \frac{(2x+1)^2}{4x^2+1} + \frac{4x^2-2x+1}{4x^2-1} - \frac{4x^2}{4y^2+4x+1} \right\} : \frac{8x^3+1}{16x^4-1}$
- 11).  $\left\{ a^3 - \frac{1}{a^3} \right\} : \left\{ a^2 + 1 + \frac{1}{a^2} \right\}$ ;  $\left\{ x^4 - \frac{1}{y^4} \right\}$ ;  $\left\{ x - \frac{1}{y} \right\}$
- 12).  $\left\{ \frac{x^{12}}{y^6} + 3 \frac{x^9}{y^3} + x^3y^3 + 3x^6 - \frac{y^{12}}{x^6} \right\} : \left\{ \frac{x^4}{y^2} + xy - \frac{y^4}{x^2} \right\}$
- 13).  $\left\{ \frac{51a^2x^3}{52b^3y^4} - \frac{65b^2y^3}{68ax^2} \right\} : \left\{ \frac{176a^4b^4}{135x^4y^4} - \frac{9xy^3}{55a^2b^5} \right\}$
- 14).  $\left\{ \frac{85a^4b^7}{52b^3y^4} - \frac{51a^7b^4}{95x^5y} \right\} : \left\{ \frac{115x^4y^8}{63a^2b} - \frac{69xy^2}{105a^6b^6} \right\}$

253. Да се даде най-просто видъ на изразитѣ:

- 1).  $\frac{a+\frac{b}{c}}{a-\frac{b}{c}}$ , 2).  $\frac{2a^2-2b}{26}$ , 3).  $\frac{a-\frac{a(b^2-a)}{b^2}}{b-\frac{b^3-a}{b_2}}$ , 4).  $\frac{\frac{x}{y}-\frac{y}{x}}{\frac{x}{y}+\frac{y}{x}+2}$
- 5).  $\frac{\frac{1}{a+1}+\frac{1}{a-1}}{\frac{1}{a-1}-\frac{1}{a+1}}$ , 6).  $\frac{\frac{x+1}{x-1}-\frac{x-1}{x+1}}{\frac{x+1}{x-1}+\frac{x-1}{x+1}}$ , 7).  $\frac{\frac{1a-3b}{2a+3b}+\frac{2a+3b}{2a-3b}}{\frac{2a+3b}{2a-3b}-\frac{2a-3b}{2a+3b}}$

## ГЛАВА VIII. Пропорции.

254. Кое е отношението на 12 м. къмъ 24 часа?

255. Отъ едно землище, което има  $15^{ha} 41^a 28^{ca}$ , продадени сж  $2^{ha} 95^a 6^{ca}$ ; каква часть отъ землището остава непродадена?

256. Прѣдметъ, който тежи 41·25 грама, съдържа 37·125 гр. чисто злато и остатъкътъ е мѣдъ; въ какво отношение сж: 1) теглото на златото и мѣдта? теглото на златото къмъ цѣлото тегло и 3) теглото на мѣдта къмъ цѣлото тегло на тѣлото?

257. Радиусътъ на луната е  $\frac{3}{11}$  отъ радиуса на земята, а радиусътъ на слънцето е 108 пжти по-голѣмъ отъ радиуса на земята; какво е отношението на радиуситѣ на луната и слънцето?

258. Гжстотата на едно тѣло е отношение на теглото на извѣстенъ неговъ обемъ къмъ теглото на равенъ нему обемъ вода Колко е гжстотата на тѣло съ обемъ  $550 \text{ см.}^3$ , и съ тегло  $3\cdot96 \text{ кгр}$ ?

259. Какъвъ обемъ има тѣло, което тежи  $1\cdot202 \text{ кгр.}$  и има гжстота  $0\cdot4$ ?

260. Да се опрѣдѣли теглото на тѣло, което има  $4\cdot5 \text{ см.}^3$  и гжстота  $3\cdot1$ ?

261. Отношението на двѣ дължини е  $4\cdot3\text{м.}$ ; първата е равна на  $7\cdot31\text{м.}$ ; каква дължина има втората?

262. Отношението на повърхнинитѣ на двѣ землища е  $\frac{4}{5}$ ; първото землище има  $3^{ha} 7^a 68^{ca}$ ; колко е повърхнината на двѣтѣ землища?

263. Да се провѣрятъ пропорциитѣ:

1).  $7:8=5:4; \frac{7}{8}:\frac{5}{6}=\frac{3}{4}:\frac{8}{9}; 5:7=6:7\frac{3}{5};$

$4:3=12:8; 5:7=6:8\frac{2}{5}; \frac{3}{4}:\frac{5}{6}=\frac{7}{9}:\frac{70}{81}$

2).  $a:b=2a:2b; 5a:10b=2a:4b.$

3).  $\frac{a^2+ab-12b^2}{a-3b}=\frac{a^3+3a^2b-2ab^2+8b^3}{a^2-ab+2b^2}.$

5).  $\frac{2+2x-y-xy}{2-2x+y}=\frac{4-xy-y^2}{1-x^2}.$

264. Изчисли  $x$  отъ пропорциитѣ:

1).  $5:4=10:x; 6:x=12:17; \frac{5}{12}:\frac{4}{3}=x:\frac{7}{8}.$

2).  $7a:8b=3a:x; 5mn:8pq=x:16pq.$

3).  $\frac{3}{4}abc:\frac{5}{8}def=x:\frac{9}{16}ghk; x:\frac{2}{3}bc=\frac{5}{18}de:\frac{1}{3}bc.$

4).  $\frac{221a^2b^2}{17acd}=\frac{28ab}{x}; \frac{x}{4a^2+12ab+9b^2}=\frac{3a-4b}{2a-3b}.$

5).  $\frac{29(a+b)}{x}=\frac{551(a^2-b^2)}{19(a-b)}.$

6).  $\frac{3a^2+2ab-2b^2}{5a^2+4ab-12b}=\frac{x}{5a-6b}.$

265. Да се напишатъ въ видъ на пропорции равнитѣ произведения:

1).  $4\cdot12=6\cdot8; \frac{2}{3}:\frac{3}{4}=\frac{5}{6}:\frac{3}{5}.$

2).  $mn=pq; \frac{a}{b}:\frac{x}{y}=\frac{z}{s}:\frac{u}{v}; 2x=3y.$

3).  $x=my; ay-a=mb; a^2b^2=1.$

4).  $(a+b)^2=3m; m^2=n^2; m^2=1.$

5).  $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2).$

6).  $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2).$

7).  $(a-b)(a^3+b^3)=(a^2-b^2)(a^2-ab+b^2).$

266. Да се напишатъ останалитѣ 7 вида на пропорциитѣ:

1).  $4:8=10:20; \frac{2}{3}:\frac{3}{4}=\frac{5}{6}:\frac{15}{16}.$

2).  $m:n=p:q; 5:9=10:x; 3:x=9:12.$

267. Да се опрѣдѣлятъ  $x$  и  $y$  отъ пропорциитѣ:

1).  $x:y=4:9$ , ако  $x+y=26.$

2).  $x:y=12:7$ , ако  $x-y=20.$

3).  $x:y=m:n$ , ако  $x+y=3(m+n).$

4).  $x:y=(a+b-\frac{ab}{a+b}):(a-b+\frac{ab}{ab})$ , ако  $x+y=2a^3.$

268. Състави една пропорция отъ пропорциитѣ:

- 1).  $\frac{137}{7} : \frac{28}{5} = \frac{64}{7} : \frac{3b}{a}$  и  $34 \frac{1}{4} : \frac{105}{16} = 9 \frac{1}{7} : \frac{2a^2}{b}$ .
- 2).  $\frac{14ab+14b}{3a} - \frac{98(a^2-1)}{25b^2}$  и  $\frac{5bm+5bn}{3a} = \frac{15(m^2-n^2)}{4(2a+b)}$ .

269. Състави пропорции отъ равнитѣ отношения:

$$\frac{a-b}{m} = \frac{a^2-1}{n} = \frac{b-a^2}{m-n}$$

270. Опредѣли  $x$ ,  $y$  и  $z$  отъ равнитѣ отношения:

- 1).  $\frac{x}{10} = \frac{y}{11} = \frac{z}{12}$ , ако  $x+y+z=60$ .
- 2).  $\frac{x}{7} = \frac{y}{9} = \frac{z}{15}$ , ако  $x+y+z=4096$ .
- 3).  $\frac{x}{15} = \frac{y}{17} = \frac{z}{19} = \frac{t}{25}$ , ако  $x+y+z+t=1140$ .

271. Опредѣли  $x$  отъ пропорциитѣ:

- 1).  $4:x=x:9$ ;  $x:4=16:x$ .
- 2).  $m:x=x:n$ ;  $x:a=b:x$ .
- 3).  $(a-b):x=x:(a^2+ab+b^2)$ .
- 4).  $x:(a+b)=(a^2-ab+b^2):x$ .
- 5).  $(a-b):x=x:(a+b)$ .
- 6).  $x:(a^2+b^2)=(a^2-b^2):x$ .

272. Може ли да се състави аритметична пропорция отъ отношенията:

$$23 \frac{5}{18} - 16 \frac{7}{12} \text{ и } 20 \frac{3}{8} - 13 \frac{49}{72} ?$$

273. Вѣрна ли е пропорцията:

$$7 \frac{3}{4} - 10 \frac{5}{6} = 6 \frac{7}{8} - 9 \frac{23}{34} ?$$

274. Може ли да се състави аритметична пропорция отъ сумитѣ:  
 $(8a^2-4b^2)+(5b^2+3ab-4a^2)$  и  $(3a^2+2ab+3b^2)+(a^2+ab-2b^2)$ ?

275. Провѣри пропорциитѣ:

$$9-7=5-3; 12-10=15-13; 15-11=10-7; 35-27=17-3.$$

276. Опредѣли  $x$  отъ пропорциитѣ:

- 1).  $7-x=4-3$ ;  $x-12=15-7$ .
- 2).  $m-x=n-p$ ;  $x-k=l-s$ .

277. Опредѣли  $x$  отъ пропорциитѣ:

- 1).  $x-5=7-x$ ;  $12-x=x-4$ .
- 2).  $x-m=n-x$ ;  $s-x=x-t$ .

278. Намѣри срѣдната аритметична на изразитѣ:

$$\frac{7}{4}a^2 - \frac{18}{5}a^2b^2 + \frac{25}{6}b_2 \text{ и } \frac{5}{4}a^2 - \frac{12}{5}a^2b_2 + \frac{23}{6}b_2.$$

279. Кое число е срѣдна-аритметична на числата:

- 1). 5 и 7; 12 и 14; 30 и 29;  $56 \frac{5}{12}$  и  $55 \frac{4}{9}$ .
- 2).  $5b$  и  $3b$ ;  $7a$  и  $5a$ ; 3, 5 и 7; 15, 27, 36 и 54.
- 3).  $a+b$  и  $a-b$ ;  $a^2+b^2$  и  $a^2-b^2$ ;  $b^3-a^3$ ,  $b^3+a^3$ .

## ГЛАВА IX.

### Уравнения отъ първа степенъ съ едно неизвѣстно.

280. да се рѣшатъ уравненията :

- 1).  $x+5=8$ .
- 2).  $6+x=13$ .
- 3).  $3x=15$ .
- 4).  $3\frac{1}{2}x=39$ .
- 5).  $7x+16=30$ .
- 6).  $25-3x=7$ .
- 7).  $1\frac{2}{3}-2\frac{1}{3}x=1\frac{1}{36}$ .
- 8).  $25x-7x=54$ .
- 9).  $84-11x-4x=9$ .
- 10).  $39x-42=24x+168$
- 11).  $8\cdot3x-2\cdot1=3\cdot9x-2\cdot5$ .
- 12).  $3ax-5ab=7ab-ax$ .
- 13).  $17x+18-29x=23-5x-13-14x$ .
- 14).  $26x-15-13x+37-17x-58+8x-12=0$ .
- 15).  $0\cdot23x+4\cdot7-0\cdot19x-3\cdot4=0\cdot18x+5\cdot7-0\cdot25x$ .
- 16).  $2\frac{1}{4}x-1\frac{5}{6}x=4\frac{5}{12}x-164+5\frac{1}{9}x$ .
- 17).  $11a^2x+28abc-19b^2x-14abc=25abc-15a^2x$ .
- 18).  $a^2+ax-b^2+bx=a^2+2a+b^2$ .
- 19).  $12ax-24a^2-5bx=38ab-20b^2$ .
- 20).  $ax+3bx-15a^2=bx+7ab-2ax-2b^2$ .
- 21).  $8x=58-(12x+21)$ .
- 22).  $16x-(24-5x)-(23-13x)=55$ .
- 23).  $7abc-(2a^2b-2abx)-(3a^2c+4bcx)=4b^2c-(2ab^2+3acx)$ .
- 24).  $36x-[55-(23-2x)-7x]=41-(8x-15)$ .

- 25).  $x - [(2\cdot2x+27\cdot9)-1\cdot2]=5\cdot7-[7\cdot4x-(1\cdot2x-6\cdot9)]$ .
- 26).  $6(5x-2)-5(6x-5)=4(9-2x)+1$ .
- 27).  $4\left(\frac{2}{5}x-3\right)-\frac{3}{10}x=\frac{5}{6}(2x-16)-6$ .
- 28).  $3a(x+8b)-2a(4x+5a)=3b(x+4b)-2b(3x-5a)$ .
- 29).  $4[2x-(2x-3)]=46-[3(7-2x)-5(7x+22)]$ .
- 30).  $(x-5)(x-7)=(x+4)(x-9)-23$ .
- 31).  $(17-3x)(10+12x)+(9x-17)(4x-25)=0$ .
- 32).  $3a(x+b)(x-c)+2b(x-a)(a+b)=3bx(a-c)+ax(3x+c)-4a^2c$ .
- 33).  $(3x-7)^2+(4x-5)^2=(5x-7)^2-11$ .
- 34).  $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\left(x-\frac{3}{2}\right)^2=2\left|x+\frac{5}{2}\right|\left|x-\frac{5}{2}\right|$ .
- 35).  $8(5ax-3b)^2-4(6x-7b)^2=(9ax-5b)(9ax+5b)+21abx$ .
- 36).  $\frac{26}{x}=13$ ,  $\frac{45}{4x}=15$ ,  $\frac{5abc}{4x}=15bc$ .
- 37).  $24-\frac{95}{x}=5$ ,  $\frac{16}{x-3}=4$ ,  $\frac{65}{3x+2}=13$ .
- 38).  $\frac{340}{3x+2}-3=17$ ,  $\frac{a^2+ab}{ax-b}-b=a$ .
- 39).  $\frac{5-7x}{13}-4x=\frac{66-5x}{9}+5$ .
- 40).  $\frac{5}{7}(17-3x)-11=\frac{9}{13}(3x+41)-(2x+19)$ .
- 41).  $\frac{8(13-2x)}{9}-\frac{3(x-7)}{14}=\frac{2(5-7x)}{9}-3(14+3x)$ .
- 42).  $\frac{14x-9}{11}-\left(2\frac{5}{6}x-\frac{5-4x}{3}\right)=\frac{1}{2}-\frac{8x+1}{3}$ .
- 43).  $\frac{2ax+3b}{4ab}+\frac{5bx+3c}{6bc}=\frac{5cx-3a}{2ac}+7b(2a-3c)$ .
- 44).  $\frac{1\frac{1}{2}x-12}{3}-\frac{1\frac{1}{4}x-8}{4}=\frac{2\frac{1}{5}x-15}{5}-\frac{1\frac{1}{10}x+25}{10}-4$ .
- 45).  $\frac{5x+7}{8x+4}=\frac{7}{10}$ ,  $\frac{32x-27}{5x+2}=\frac{3}{2}$ .
- 46).  $\frac{13}{2x-3}=\frac{19}{5x-3}$ ,  $\frac{19}{19}=\frac{37}{37}$ ,  $\frac{5x-6}{5x-6}=\frac{7x+2}{7x+2}$ .
- 47).  $\frac{9x-25}{5x-10}=\frac{7x-5}{4x-2}$ ,  $\frac{6x-18}{7x+24}=\frac{11x-3}{13x+4}$ .

$$48). \frac{6x+7a-5b}{8x-5a-21b} = \frac{7a-3x-b}{3b-4x-5a}, \frac{9x+7a-2b}{15x+8a-7b} = \frac{35a-3x-4b}{51a-5x-14b}$$

$$49). \frac{6}{2x-11} + \frac{7}{4x-9} = \frac{23x+4}{(2x-11)(4x-9)}$$

$$50). \frac{7x-4}{4x-5} - \frac{3x+7}{6x-5} = \frac{3(3x+1)(6x-7)}{(4x-5)(6x-5)} - 1.$$

$$51). \frac{a+bx}{2a+x} + \frac{b-ax}{2a-x} = \frac{(a+b)(a-b-x^2)}{4a^2-x^2}$$

$$52). \frac{5}{4x-3} - \frac{2x-1}{8x^2+6x} = \frac{6}{16x^2-9} + \frac{5x+6}{8x^2-6x}$$

$$53). \frac{7}{x-6} - \frac{1}{x-2} = \frac{2x+3}{(x-6)(x-2)} + \frac{1}{x-1} + \frac{3x+1}{(x-1)(x-2)}$$

$$54). \frac{a}{a+bx} + \frac{ab}{2a+bx} = \frac{ab(b+1)}{3a+bx}$$

$$55). \frac{b}{2a-bx} - \frac{ab}{2b+ax} + \frac{2ab}{2+abx} = 0.$$

$$56). \frac{5}{x-8} + \frac{3}{x-4} = \frac{7}{x+3} + \frac{1}{x-1}$$

$$57). \frac{x-4}{x-5} - \frac{x-7}{x-8} = \frac{x-5}{x-6} - \frac{x-8}{x-9}$$

## Съставяне на уравнения.

### А. По-прости смѣсени задачи.

281. При кое число трѣбва да се прибави 25, за да се получи 81?

282. Съ колко трѣбва да се увеличи 381, за да се получи 397?

283. Кое число трѣбва да се извади отъ 718, за да се получи 397?

284. Кое число, умножено на  $5\frac{1}{2}$ , дава произведение 33?

285. На кое число трѣбва да дѣлимъ 518, за да получимъ частно 74?

286. Едно число, събрано съ друго число, което е 3 пжти по-голъмо, отъ първото и при получения сборъ прибавено 8, дава сборъ, който е 6 пжти по-голъмъ отъ първото число. Да се намѣри първото число?

287. Утроено число, събрано съ половината на това число, дава 11. Кое е това число?

288. Третината на едно число, събрано съ  $\frac{1}{2}$  отъ сжщото число, дава сума 16. Кое е това число?

289. Ако намалимъ едно число съ 125 и прибавимъ слѣдъ това  $\frac{1}{4}$  частъ отъ сжщото число, то полученото число е съ 19 по-малко отъ половината на първото число. Кое е това число?

290. Колко пжти по  $\frac{2}{3}$  трѣбва да вадимъ отъ 9, за да получимъ 5?

291. Утроено число, намалено съ 18, получената разлика, умножена на 2 и дѣлена на 5, дава число, което е съ 3 пжти по-малко отъ първото число. Да се намѣри това число?

292. Ако се умножи извѣстно число съ 2, послѣ се прибави 5, послѣ се умножи на 6, слѣдъ това се увеличи съ 11 и най-послѣ се дѣли на 7, ще се получи сжщо такъво число, каквото би се получило, ако даденото число се умножеше на 4 и полученото произведение се намалеше съ 1. Кое е това число?

293. Едно лице, слѣдъ като проиграло на комаръ 15 лв., спечелило 37 лв. Като изгубило още 10 лв., паритѣ му възлизали на 71 лв. Колко пари е имало това лице въ началото на играта?

294. Единъ пѣтникъ трѣбвало да измине въ три дни 70 км. пѣтъ. Той изминалъ въ първия день извѣстенъ пѣтъ, въ втория день два пѣти повече и въ третия день 25 км. Колко километра пѣтъ е изминалъ първия день?

295. Въ единъ изборъ за народни прѣдставителя сж гласували 5000 избиратели. Единъ кандидатъ е спечелилъ избора съ 314 гласа повече отъ противника си. По колко гласа е получилъ всѣки кандидатъ?

296. А и В купили заедно 80 кгр. стока за 150 лева, А получилъ 16 клг. по-малко отъ В. Колко лева е платилъ всѣки отъ тѣхъ?

297. А и В купили заедно 12 кгр. стока за 500 лева, обаче при изплащането А платилъ 120 лв. повече отъ В. Кой колко килограма стока е получилъ?

298. Въ едно прѣдприятие А е вложилъ три пѣти повече пари отъ колкото В. Какъ трѣбва да се разпрѣдѣли печалбата отъ 300 лв., която се получила отъ това прѣдприятие?

299. Да се раздѣлятъ 80 лв. на трима така, щото вториятъ да получи 30 лв. повече отъ първия, а третиятъ — 10 лв. по-малко отъ първия.

300. Периметърътъ на даденъ тригълникъ е равенъ на 134 м., основата е съ 6 м. по-дълга отъ едната, а съ 11 м. по-къса отъ другата страна. Да се опрѣдѣли дължината на всѣка страна.

301. Единъ гарнизонъ отъ пѣхота, кавалерия и артилерия се е състоялъ отъ 1600 войника. Пѣхотата е надминавала кавалерията съ 350 войника, а артилерията е била два пѣти по-малко отъ кавалерията. Колко войници е имало отъ всѣки родъ оружие?

302. Четворица братя трѣбвало да си раздѣлятъ наслѣдството отъ 35000 лв. така, щото двамата по-стари братя да получатъ по еднаква сума, а двамата млади, които недовършили още образованието си, да получатъ единътъ 1500, а другиятъ 2000 лв. повече отъ колкото всѣки отъ по-старитѣ братя. По колко лв. ще получи всѣки?

303. Тритѣ най-дълги рѣки въ Европа: Волга, Дунавъ и Днепъръ, иматъ (споредъ Берхгаусъ) заедно 1154 геогр. мили дължина. Волга е 134 мили по-къса отъ Дунавъ и Днепъръ заедно, а Дунавъ е съ 166 мили по-късъ отъ удвоената дължина на Днепъръ. Каква е дължината на всѣка отъ тия рѣки?

304. Единъ баща билъ 4 пѣти по-старъ отъ най-голѣмия си синъ, а този послѣдниятъ билъ двѣ години по-голѣмъ отъ своя братъ. Сумата на възраститѣ е равна на 64 години. На колко години е всѣки отъ тѣхъ?

305. Отъ три бѣчви, първата побира  $3\frac{1}{2}$  пѣти повече литри отколкото втората и  $2\frac{1}{2}$  пѣти повече отколкото третата. Ако отъ

първата пълна бѣчва се напълнятъ другитѣ двѣ празни, оставатъ въ първата още 10 литри. По колко литри бере всѣка бѣчва?

306. Въ града Верходинскъ, най-студеното населено мѣсто въ Сибирь, срѣдната температура прѣзъ мѣсець юлий е съ  $67^{\circ}\text{C}$  повече отъ срѣдната температура прѣзъ януарий. Каква е срѣдната температура прѣзъ юлий и януарий, ако се знае, че срѣдната аритметична на двѣтѣ тия температури е  $197^{\circ}\text{C}$ ?

307. Да се раздѣли числото 612 на такива четири части, щото втората да е 5 пѣти по-голѣма отъ първата, третата — 2 пѣти по-голѣма отъ втората, четвъртата —  $3\frac{1}{2}$  пѣти по-голѣма отъ третата?

308. Отъ една лотарийна печалба А е получилъ  $\frac{1}{4}$ , а В —  $\frac{1}{10}$  часть. Колко е цѣлата печалба, ако се знае, че А е получилъ 450 л. повече отъ В.

309. Петима братя трѣбвало да си раздѣлятъ по равно извѣстна сума. Единътъ братъ се отказалъ отъ частъта си и затова всѣки отъ четирмата братя е получилъ 100 лв. повече, отколкото иначе би получилъ. Колко е била сумата?

310. Единъ бакалинъ трѣбвало да изплати двѣ смѣтки, сумата на които възлиза на 104 лв. Понеже ималъ всичко само 30 лв., той изплатилъ само  $\frac{1}{4}$  отъ първата и  $\frac{1}{2}$  отъ втората смѣтка. Отъ колко лева е била всѣка отъ тия смѣтки?

311. Единъ селенинъ продалъ 15 гжски и 8 патици за 61.55 лв. По колко лева е продалъ гжскитѣ и по колко патицитѣ, като се знае, че гжскитѣ е продалъ по 1.65 лева по-късно отъ патицитѣ?

312. Двама работника сж получили по еднаква сума за извѣстна работа. Ако единътъ бѣше получилъ 7 лева повече, а другиятъ 5 лв. по-малко, първиятъ би ималъ три пѣти повече пари, отколкото втория. По колко е получилъ всѣки?

313. Двѣ лица А, В иматъ у себе си еднакво число пари. А казва на В: „дай ми 7 лв., за да имамъ два пѣти повече пари отъ тебе“. Колко пари е ималъ всѣки отъ тѣхъ?

314. Двѣ лица А, В имали наедно 60 лв. и почнали да играятъ на комаръ. Слѣдъ като А изгубилъ въ играта 10 лв., В е ималъ слѣдъ играта 8 лв. повече отъ А. По колко лева е ималъ всѣки отъ тѣхъ прѣди играта?

315. Двама работника извършили една работа за 40 дни, като работилъ най-напрѣдъ самъ единътъ работникъ по 2.40 лв. надница, а послѣ довършилъ работата вториятъ по 4 лв. надница. По колко дни е работилъ всѣки работникъ, ако се знае, че и двамата работника сж получили за извършването на работата еднакви суми пари?

316. Отъ двама братя единътъ е 6 години по-голѣмъ отъ другия, а прѣди 4 години голѣмиятъ е билъ три пѣти по-старъ отъ малкия. На колко години е всѣки отъ тѣхъ?



317. А е на 58, В на 26 години. 1) Слѣдъ колко години А ще е два пѣти по-старъ отъ В? 2) Прѣди колко години А е билъ три пѣти по-старъ отъ В?

318. Въ една класна стая има еднакво дълги ученишки столове. Ако насѣдатъ по 6 ученика на столъ, ще останатъ за послѣдния столъ само трима; насѣдатъ ли по 5 души на столъ, 4-ма ще трѣбва да стоятъ прави. Колко столове има въ стаята и колко сж ученицитѣ на класа?

319. едно общество иска да събере една сума за извѣстна цѣль. Ако всѣки членъ даде по 5 лв., ще се яви излишѣкъ отъ 20 лв.; ако ли пѣкъ всѣки даде 4·5 лв., явява се недостигъ отъ 12 лв. Колко е сумата, която трѣбва да се събере и отъ колко членове е обществото?

320. Въ една обсадена крѣпость е имало хлѣбъ за 16 дни, като се смѣтало дневно по  $\frac{1}{4}$  кгр. на лице. Но още въ началото на обсадата числото на обсаденитѣ се намалило съ 1200 души, отъ които едни биле убити, а други заробени и затова прѣсмѣтнато било, че хлѣбътъ могаль да стигне за 21 дни, като се дава всѣкому по 1 кгр. Колко души сж биле обсаденитѣ въ началото?

321. Кое число трѣбва да се притури при числителя и знаменателя на дробьта  $\frac{1}{11}$ , за да се получи дробьта  $\frac{1}{5}$ ?

322. Ако се увеличатъ числителя и знаменателя на дробьта  $\frac{9}{11}$  съ едно извѣстно число, получава се сжщото, каквото, ако бѣха се намалили съ сжщото това число числителя и знаменателя на дробьта  $\frac{3}{7}$ . Кое е това число?

323. Числото 50 да се раздѣли на двѣ части, които да се отнасятъ по-между си както 3:7.

324. Отношението на двѣ числа е 2:3; ако увеличимъ всѣко отъ тия числа съ 8, отношението на така полученитѣ суми е 4:5. Да се намѣрятъ числата.

325. Числото 450 да се раздѣли на три части, които да се отнасятъ по-между си, както 1:2:5.

326. А, В и С пазарили едно пасбище за 42·5 лв. По колко лева трѣбва да плати всѣки отъ тѣхъ, когато се знае, че 15 крави на А сж пасли 20 дни, 18 крави на В сж пасли 24 дни и 12 крави на С сж пасли 26 дни?

### В. Процентъ, лихва и отбивъ.

327. Единъ търговецъ продалъ стока за 16·20 лв. съ 9% печалба. Колко му е струвала стоката?

328. Нѣкой продалъ 15 кгр. стока по 64 ст. килограмътъ съ 4% загуба. Колко лева е загубилъ отъ тая стока?

329. Една стока била купена за 65 лв., а продадена за 69·55 лв. Колко % е печалбата?

330. Единъ книжаръ купилъ нѣколко екземпляри отъ една книга за 360 лв. За да печели 33 $\frac{1}{3}$ %, трѣбвало да продава по 2·40 лв. екземплярътъ. Колко екземпляра е билъ купилъ?

331. Единъ търговецъ купилъ нѣколко шишета ликьоръ за 630 лв. При прѣнасянето 24 шишета сж били счупени. За да може търговецътъ да печели 20%, трѣбва да продава шишето по 6 лв. Колко шишета е купилъ търговецътъ?

332. Нетото на извѣстна стока е 573 кгр.; дарата е 4 $\frac{1}{2}$ %; колко е бруто на тая стока?

333. Населението въ единъ градъ се увеличило въ течение на една година съ 1 $\frac{1}{3}$ %. Като се знае, че въ края на тая година градътъ е ималъ 20976 души жители, колко жители е имало въ началото на сжщата година?

334. Прѣсмѣтнато било, че сж нуждни за съграждането на извѣстно здание 7100 тухли. Колко тухли трѣбва да се приготвятъ, като се има прѣдъ видъ че 5 $\frac{1}{2}$ % отъ тухлитѣ се счупватъ и не влизатъ въ работа?

335. При покупката на извѣстна стока сж биле направени 12% разноски. Тая стока била продадена за 128·10 лв. съ 8 $\frac{1}{2}$ % загуба. За колко е била купена стоката (безъ разноскаитѣ)?

336. Единъ съдържателъ на хотелъ осигурилъ мобилитѣ си противъ пожаръ, като плащаль годишна премия по 3 $\frac{1}{2}$ % отъ осигурената сума. Понеже въ края на годината трѣбвало да получи дивидентъ въ размѣръ 65% отъ годишната премия, то платилъ срѣщу годишната си премия само 9·80 лв. За каква сума сж биле осигурени неговитѣ мобили?

337. Кой капиталъ за 5 години по 4 $\frac{1}{2}$ % ще донесе 13·5 лв. лихва?

338. По колко % трѣбва да се даде капиталъ 172·5 лв., та за 3 години и 3 мѣсеца да се получи 23 лв. лихва?

339. За колко време 850 лв. по 3 $\frac{1}{2}$ % ще донесатъ 165·85 лв. лихва?

340. Кой капиталъ, даденъ по 5% подъ лихва, въ 3 $\frac{1}{2}$  години ще нарастне на 622·75 лв.?

341. Въ колко години единъ капиталъ, даденъ по 4% проста лихва, ще се удвои?

342. По колко процента трѣбва да се даде извѣстенъ капиталъ, за да се утрои въ продължение на 30 години, като се смѣта проста лихва?

343. Нѣкой раздѣлилъ капитала си на три равни части. Първата часть далъ по 4%, втората—по 4 $\frac{1}{2}$ % и третата—по 4 $\frac{1}{2}$ % проста лихва.

Отъ цѣлия капиталъ е получавалъ годишно 96·25 лв. лихва. Колко голѣма е била всѣка часть отъ капитала?

344. Два капитала, сумата на които е била 14700 лв., сж биле дадени подъ лихва; първиятъ по  $3\frac{1}{2}\%$ , а вториятъ по  $4\frac{1}{2}\%$  и сж донасяли годишно равни лихви. Колко голѣмъ е всѣки отъ капиталитѣ?

345. Единъ домовладѣлецъ е направилъ три ипотеки на къщата си. Първата ипотека била по  $3\frac{1}{2}\%$ , втората — по  $4\%$  и третата — по  $4\frac{1}{2}\%$ . Всичко плащаль годишно 855 лв. Колко голѣма е била всѣка ипотека?

346. Нѣкой си далъ  $\frac{1}{2}$  отъ своя капиталъ по  $4\frac{1}{2}\%$ ,  $\frac{1}{3}$  — по  $4\%$  и остатъкътъ — по  $3\frac{1}{2}\%$ . Слѣдъ три години капиталътъ нарастналь на 33540 лв. Колко голѣмъ капиталъ е ималъ той въ началото?

347. Едно лице раздѣлило капитала си на двѣ части, отношението на които е било 3:4. Ако даде първата часть по  $4\%$ , а втората — по  $5\%$ , той би зель годишно 75 лв. повече лихва, отъ колкото, ако би далъ първата часть по  $5\%$ , а втората — по  $4\%$ . Колко голѣма е била всѣка часть на капитала?

348. Една полица е била изплатена съ 360 лв. една година прѣди срока и съ отбивъ  $4\%$ . Каква е била номиналната стойность на полицата?

349. Извѣстна смѣтка била изплатена съ 301·78 лв.  $1\frac{1}{2}$  година прѣди срока съ 14·22 лв. отбивъ. Колко процента годишно е билъ направенъ отбивътъ?

350. Единъ записъ отъ 380 лв. е билъ изплатенъ съ 373·35 лв., като е направенъ  $3\frac{1}{2}\%$  отбивъ. Колко време прѣди срока е билъ изплатенъ този записъ?

351. Едно лице купило къща за 22000 лв. съ условие да изплати цѣлата сума слѣдъ  $2\frac{1}{2}$  години. Намѣсто това, колко лева трѣбва да плати въ брой, като се смѣта  $4\%$  (математически) отбивъ?

352. Едно лице имало да получи 17700 лв. едва слѣдъ нѣколко години. Намѣсто това единъ банкеръ му прѣдложилъ 15000 лв. въ брой, като смѣталъ  $4\frac{1}{2}\%$  отбивъ. Лицето отхвърлило прѣдложението на банкерина; пита се, слѣдъ колко години ще получи първата сума?

353. Единъ търговецъ трѣбвало да изплати 2700 лв. слѣдъ  $2\frac{1}{2}$  години. Той, въ съгласие съ заемодавеца, платилъ въ брой извѣстна сума и слѣдъ една година платилъ пакъ толкова голѣма сума. При  $4\%$  (математически) отбивъ, колко голѣми сж били тия равни суми?

354. Сума отъ 940·80 лв., платима слѣдъ 3 години, е изплатена съ 390 лв. въ брой и съ 480 лв. записъ, платимъ слѣдъ 1 год. и 9 мѣсеци. Колко (математически) отбивъ е билъ смѣтанъ?

## С. Задачи отъ смѣшение.

355. Нѣкой смѣсилъ 20 л. вино, литърътъ на което струвалъ 1·40 лв., съ 5 литри вода. Колко лева струва литърътъ на смѣшението?

356. Нѣкой си ималъ 36 литри вино по 1·10 лв. Колко литри вода трѣбва да му налѣе, за да понижи цѣната на литъра на 0·90 лв.?

357. Единъ стъкляръ получилъ нѣколко чаши отъ единъ и сжи видъ по 35 ст. Понеже при нареждането въ магазина 6 чаши биле счупени, той покачилъ цѣната съ 7 ст., за да не загуби нищо. Колко чаши сж биле получени?

358. Единъ книжаръ купилъ нѣколко екземпляри отъ една книга, цѣната на която била 2·30 лв. и получилъ 9 екземпляри за отстъпка. Съ това екземплярътъ му струвалъ 2 лв. Колко екземпляри е купилъ?

359. Единъ винопродавецъ смѣсилъ 14 шишета вино по 1·50 лв. шишето и 26 шишета по 0·90 лв. шишето. По колко трѣбва да продава шишето на смѣсеното вино?

360. Нѣкой си ималъ двѣ качества ракия по 1·70 и 1·20 лв. литърътъ. Той искаль да направи отъ двата вида смѣсъ, литърътъ на която да продава по 1·50 лв. Като зель за цѣльта 10 литри отъ първото качество, колко литри е зель отъ второто качество?

361. Търговецъ купилъ двѣ качества орѣхи; отъ първото качество купилъ 12 кг. по 25 ст. килограмътъ, а килограмътъ на второто купилъ по 20 ст. Той смѣсилъ всички орѣхи и ги продавалъ по 30 ст. килограмътъ. Колко орѣхи е купилъ отъ второто качество, ако отъ продажбата е спечелиль 2·10 лв.?

362. Единъ винопродавецъ смѣсилъ 48 литри вино отъ по-долно качество съ 9 литри отъ по-добро качество, литърътъ на което е струвалъ 19 ст. по-скжпо. Съ това литърътъ на смѣсьта му струвалъ 33 ст. Колко е струвалъ литърътъ на по-долното качество?

363. Единъ гостилничаръ има 5 хкл. отъ двѣ качества вино по 1·80 и 1·50 лв. литърътъ. Отъ първото качество е ималъ 220 литри. Ако смѣси двѣтѣ качества, колко литри вода трѣбва да налѣе въ смѣсьта, за да може да продава литърътъ по 1·60 лв.?

364. Нѣкой има двѣ качества вино по 1·40 и 1 лв. литърътъ. Той иска да направи отъ тия двѣ качества 100 литри смѣсъ, литърътъ на която да му струва 1·10 лв. По колко литри трѣбва да земе отъ всѣко качество за тая цѣль?

365. Единъ търговецъ смѣсилъ 30 кг. кафе по 1·40 лв. килограмътъ съ по-долно качество кафе, литърътъ на което струвалъ 1·20 лв. При печенето кафето изгубило  $15\%$  отъ теглото си. За

да не изгуби трѣбвало да продава по 1.60 лв. килограмът на печеното кафе. Колко килограма кафе е смѣсилъ отъ по-долното качество?

366. Единъ търговецъ смѣсилъ двѣ качества кафе по 1.50 и 1.10 лв. килограмътъ. При печенето кафето изгубило 16% отъ теглото си и получилъ 21 кгр. печено кафе. За да не изгуби продавачъ килограмътъ на печеното кафе по 1.70 лв.; по колко килограма отъ всѣко качество е смѣсилъ?

367. Единъ кръчмаръ има 15 литри 60-процентоувъ спиртъ. Колко литри вода трѣбва да налѣе, за да получи 45-процентоувъ спиртъ?

368. Нѣкой ималъ 75-процентоувъ спиртъ и като го смѣсилъ съ 12 литри вода получилъ 51-процентоувъ спиртъ. Колко литри спиртъ е ималъ въ началото?

369. Отъ колко процента спиртъ трѣбва да имаме, та като смѣсимъ 30 литри отъ него съ 8 литри вода, ще получимъ 54 процентаувъ спиртъ?

370. Ако смѣсимъ 28 л. 78-процентоувъ спиртъ съ 32 л. 36-процентоувъ; колко процентаувъ спиртъ ще съдържа смѣста?

371. Нѣкой си смѣсилъ 60 л. ромъ отъ 72% съ 70 л. алкохолъ отъ 96%. Колко вода трѣбва да налѣе въ смѣста, за да получи ромъ отъ 46%?

372. Единъ златаръ иска отъ 28 гр. чисто злато да получи злато отъ 0.877 проба. Колко грама мѣдъ трѣбва да прибави?

373. Единъ златаръ смѣсилъ двѣ качества сребро отъ 0.760 и 0.475 проба и получилъ 380 гр. сребро отъ 0.610 проба. По колко грама е зель отъ всѣко качество?

374. Колко грама злато отъ 7 лота трѣбва да се смѣси съ 8 гр. сребро отъ 15 лота, за да се получи сребро отъ 9 лота? (Сребро отъ 9 лота съдържа на 26 части 9 части чисто сребро и 7 части медь).

375. Единъ златаръ има двѣ качества злато: 19 каратно и 13-каратно. По колко грама трѣбва да земе отъ всѣко качество, ако иска да получи 12 гр. 17-каратно злато? (17-каратно злато съдържа на 24 части 17 части чисто злато и 7 части мѣдъ).

376. Единъ градинаръ си приготвилъ 80 хкл. торъ смѣсь отъ овчи и конски торъ, като зималъ на всѣки 7 части овчи торъ 9 части конски торъ. Колко хектолитри овчи торъ трѣбва да притури още, щото да получи торъ, въ който на всѣки 13 части овчи торъ да има 15 части конски торъ?

### Д. Срочно изплащане.

377. Единъ търговецъ трѣбва да изплати 450 лв. слѣдъ три мѣсеца и 600 лв. слѣдъ 10 мѣсеца. Слѣдъ колко мѣсеци трѣбва да изплати той наведнажъ сумата 1050 лв.?

378. Нѣкой има да изплаща 1610 лв. слѣдъ три мѣс., 380 лв. слѣдъ 7 мѣс. и 620 лв. слѣдъ 8 мѣс. Той иска да изплати цѣлата сума наведнажъ; кога трѣбва да стане това?

379. Одно лице условило съ извѣстна надница да му работятъ 9 души 12 дни и други още 6 души 7 дни. Двѣтъ групи работници се съгласили да извършатъ цѣлата работа общо за сжщото възнаграждение. Колко дни трѣбва да работятъ?

380. Единъ търговецъ трѣбва да изплати  $\frac{1}{2}$  отъ дълга си слѣдъ 5 мѣс.,  $\frac{2}{3}$  — слѣдъ 10 мѣс., а остатъка — слѣдъ 13 мѣс. Кога би трѣбвало да изплати цѣлия си дългъ наведнажъ?

381. Нѣкой трѣбва да изплати 500 лв. слѣдъ 9 мѣс. Той заплатилъ 350 лв. слѣдъ 6 мѣс. Колко мѣсеци може той да задържи още останалитѣ 150 лв.?

382. Нѣкой трѣбва да заплати 500 лв. слѣдъ 9 мѣс. Той заплатилъ 350 лв. слѣдъ 3 мѣс., а слѣдъ 3 мѣс. изплатилъ още 300 лв. Слѣдъ колко време трѣбва да изплати остатъка на дълга си?

383. Нѣкой билъ длъженъ да изплати извѣстенъ дългъ слѣдъ 10 мѣс., той изплатилъ  $\frac{1}{2}$  отъ дълга си слѣдъ 1 мѣс. и  $\frac{1}{4}$  — слѣдъ 7 мѣс. Кога трѣбва да изплати остатъка отъ дълга си?

384. Нѣкой билъ длъженъ да изплати три суми, именно 180 лв. слѣдъ 5 мѣс., 270 лв. слѣдъ 8 мѣс. и третата сума слѣдъ 10 мѣс. Колко лв. е била третата сума, ако се знае, че той е могълъ да изплати цѣлия си дългъ слѣдъ  $7\frac{1}{2}$  мѣс.?

385. Одно лице купило кжца съ условие да даде въ брой 7500 лв., а слѣдъ 16 мѣс. още 12500 лв. Продавачътъ и купувачътъ се съгласили изплащането на сумата 20000 лв. да стане наведнажъ. Кога трѣбва да стане това?

386. Нѣкой трѣбва да изплати въ брой 700 лв., слѣдъ 9 мѣс. 350 лв. и слѣдъ 11 мѣс. 150 лева. Той иска да изплати тая сума 1200 лв. наведнажъ. Кога трѣбва да направи това?

387. Нѣкой билъ длъженъ да изплати въ брой 160 лв., слѣдъ 4 мѣс. 140 лв. и слѣдъ 5 мѣс. 60 лв. Намѣсто това той изплатилъ 220 лв. слѣдъ 2 мѣсеца. Колко време още може той да задържи остатъка?

388. Единъ търговецъ купилъ стока за 1800 лв. съ условие да плати тая сума слѣдъ 10 мѣс. Намѣсто това той платилъ 600 лв. въ брой и се задължилъ остатъка отъ 1200 лв. да изплати въ три равни срока, като брой на всѣки срокъ по 400 лв. Кога е първиятъ срокъ?

389. Едно лице трѣбва да изплати известна сума слѣдъ една година. Намѣсто това, той иска да изплати тая сума въ 5 равни срока, като брой на всѣки срокъ по  $\frac{1}{5}$  отъ дължимата сума. Кога е първиятъ срокъ?

390. Нѣкой трѣбва да изплати известна сума слѣдъ 19 мѣс. Намѣсто това, той желае да изплати дълга си въ 5 срока по  $\frac{1}{5}$  отъ дължимата сума, но всѣки слѣдващъ срокъ да е съ единъ мѣсець по-голѣмъ отъ прѣдидещия срокъ. Кога е първиятъ срокъ?

391. А обѣщаль на В да му даде 3000 лева съ почекъ 18 мѣс. Намѣсто това, той му далъ въ брой 1100 лева, слѣдъ 5 мѣс. — 1200 лв. и слѣдъ още 7 мѣс. — остатъка. Слѣдъ като изминатъ 18-тѣхъ мѣсеци, колко мѣсеци още има право А да държи сумата 3000 лв.?

392. Единъ прѣдприемачъ се условилъ да храни 400 работника въ продължение на 14 дни. Но първоначално постѣпили само 150 работника, слѣдъ 4 дни 50 работника и слѣдъ още 7 дни — послѣднитѣ 200 работника. Слѣдъ като изтекли 14 дни, колко дни още трѣбва прѣдприемачътъ да храни работницитѣ, за да изпълни условието си?

393. Единъ дългъ трѣбвало да се изплати слѣдъ една година. Намѣсто това, биле изплатени 1700 лв. слѣдъ 4 мѣс., 1800 лева слѣдъ още 5 мѣс. и остатъка слѣдъ други още 13 мѣс. Колко е билъ цѣлиятъ дългъ?

394. Известенъ дългъ трѣбвало да се изплати слѣдъ 6 мѣс. Длъжникътъ се помолилъ на заемодавеца да му изплати дължимата сума на три пѣти: слѣдъ 1 мѣс., слѣдъ още 4 мѣс. и слѣдъ други още 3 мѣс. и то всѣки слѣдващъ срокъ да плаща 200 лв. повече отъ прѣдидещия срокъ. Колко лева е билъ дългътъ, ако заемодавецътъ се е съгласилъ?

395. Известенъ дългъ трѣбвало да се изплати слѣдъ известно време. Длъжникътъ обаче се условилъ съ заемодавеца да му се плати въ 4 равни срока, отъ които всѣки да е равенъ на  $\frac{1}{3}$  отъ изпървомъ опредѣленото време и въ всѣки слѣдващъ срокъ да изплаща 50 лв. повече отъ прѣдидещия срокъ. Колко е била дължимата сума и колко лева е изплатилъ длъжникътъ въ първия срокъ?

### Е. Задачи отъ движение.

396. Двама приятела А и В искатъ да направятъ едно пѣтешествие заедно. По причина на работа А не могълъ да трѣгне освѣнъ слѣдъ 6 дни. Тогава тѣ се сговорили, В да трѣгне веднага, но да взима по  $2\frac{1}{2}$  мили пѣтъ на день. Ако А изминава 4 мили на день, кога ще настигне В?

397. Слѣдъ единъ куриеръ, който изминавалъ 12 мили на день, билъ изпратенъ слѣдъ нѣколко дни другъ куриеръ, който изминавалъ 15 мили на день. Послѣдниятъ куриеръ слѣдъ 20 дневно пѣтуване застигналъ първия. Колко дни по-рано е трѣгналъ първиятъ куриеръ?

398. Слѣдъ единъ куриеръ, който въ 5 часа изминавалъ 9 мили, билъ изпратенъ 4 часа по-късно другъ куриеръ, който изминавалъ въ 7 часа 15 мили. Кога и на какво разстояние вториятъ куриеръ ще настигне първия?

399. Двама приятели отпѣтували отъ два града, разстоянието между които е било 70 мили, единъ срѣщу други. Единиятъ изминавалъ  $3\frac{1}{4}$  мили, а другиятъ —  $5\frac{1}{2}$  мили на день. Кога ще се срѣщнатъ?

400. Отъ двѣ села А и В, отдалечени едно отъ друго на  $8\frac{1}{2}$  мили, отпѣтували двѣ лица едно срѣщу друго. Едното лице изминавало въ 3 часа 2 мили, а другото въ 4 часа 3 мили. Кога и на какво разстояние отъ А ще се срѣщнатъ?

401. Разстоянието между мѣстата А и В е 78 км. Една трамвайна кола трѣгва отъ А за В и изминава на часъ 9 км.; слѣдъ  $1\frac{1}{2}$  часъ трѣгва отъ В за А една пощенска кола и изминава въ 3 часа 16 км. Слѣдъ колко часа отъ трѣгването на трамвая ще се срѣщнатъ двѣтъ кола?

402. Отъ Ростокъ трѣгва въ 4 ч. и 16 м. слѣдъ обѣдъ единъ параходъ за Варнемюнде; отъ тукъ въ 4 часа вече е билъ излѣзълъ другъ параходъ за Ростокъ. И двата парахода изминали това разстояние за 50 минути. Въ колко часа ще се срѣщнатъ двата парахода?

403. Отъ А трѣгва въ 8 часа вечерта за В единъ параходъ, който изминава разстоянието АВ за 70 минути. Въ 7 часа и 10 минути трѣгва отъ В за А другъ параходъ, който изминава разстоянието АВ за 80 минути. Въ кое време ще се срѣщнатъ двата парахода?

404. Отъ мѣстата А и В, разстоянието между които е 12 мили, излизатъ двама пѣтника и вървятъ въ една посока. Прѣдниятъ пѣтникъ изминава  $3\frac{1}{2}$  мили на день, а подирниятъ — 5 мили. Слѣдъ колко дни ще се настигнатъ?

405. Отъ мѣстата А и В, разстоянието между които е 54 км., излизатъ двама пѣтника единъ срѣщу другъ и се срѣщатъ слѣдъ  $7\frac{1}{2}$  дни. Скороститѣ нмъ сж въ отношение 5: 4. По колко километра е изминавалъ всѣки отъ тѣхъ на день?

406. Мѣстото В се намира на пѣтя отъ А за С. Разстоянието АВ е равно на 68 км. Отъ А трѣгва единъ пѣтникъ за С, като изминава 20 км. на день; 3 дни по-рано трѣгналъ отъ В другъ пѣтникъ сжко за С и изминавалъ 18 км. на день. Слѣдъ колко дни отъ трѣгването си изъ А ще може този пѣтникъ да стигне пѣт-

ника, излѣзълъ отъ В и на какво разстояние отъ А? Кога и гдѣ ще се стигнатъ двамата пѣтника, ако пѣтникътъ изъ В бѣше трѣгналъ 3 дни по-късно отъ този изъ А.

407. Двѣ тѣла, отдалечени на 72 м., почватъ да се движатъ едно срѣщу друго съ скорости  $5\frac{1}{2}$  и  $4\frac{1}{2}$  м. въ секунда. Второто тѣло почва движението си 4 сек. по-рано отъ първото. Слѣдъ колко секунди и гдѣ ще се срѣщнатъ двѣтѣ тѣла? Слѣдъ колко сек. и гдѣ ще се срѣщнатъ двѣтѣ тѣла, ако второто би почнало движението си 4 секунди по-късно отъ първото?

408. Двѣ тѣла, отдалечени на 105 м., почватъ да се движатъ по една посока. Скоростъта на прѣдното тѣло, което почва да се движи 3 сек. по-рано, се отнася къмъ тая на подирното, както 3:5. Каква е скоростъта на всѣко отъ тѣлата, ако тѣ слѣдъ 8 сек. отъ трѣгването на подирното се застигатъ? Какъвъ е резултатътъ ако прѣдното тѣло почнеше движението си 3 секунди по-рано отъ подирното?

409. Какви сж резултатитѣ въ послѣдната задача, ако тѣлата се движеха едно срѣщу друго, намѣсто едно слѣдъ друго?

410. Двѣ лица, отдалечени на 88 мили, трѣгватъ едно срѣщу друго. Едното лице изминава 4 мили въ сжщото врѣме, въ което другото изминава 7 мили. Колко мили пѣтъ ще измине всѣки до срѣщата?

411. Отъ станцията А трѣгва за В единъ товаренъ тренъ, който изминава срѣдно 3 км. за 4 мин. Слѣдъ 7 мин. отъ В трѣгва за А единъ пощенски тренъ, който изминава срѣдно 6 км. за 5 м. Колко голѣмо е разстоянието АВ, когато се знае, че двата трена сж се разминали тъкмо на срѣдата на пѣтя АВ?

412. Нѣкой трѣгва отъ едно село и изминава  $3\frac{1}{2}$  мили на день. Слѣдъ три дни отпѣтувалъ отъ сжщото село единъ неговъ приятель, за да го застигне. По колко мили на день трѣбва да изминава послѣдниятъ, за да настигне първия за 7 дни?

413. Двама приятели, единътъ отъ които живѣе въ А, а другиятъ — въ В, искатъ въ два часа слѣдъ обѣдъ да се срѣщнатъ на пѣтя АВ. Първиятъ излиза отъ А въ 8 часа сутринята и изминава 21 км. за 5 часа, а вториятъ излиза въ 10 часа. Колко километра на часъ трѣбва да изминава вториятъ, ако разстоянието АВ е равно на 48 км?

414. Отъ мѣстата А и В, отдалечени на 14.2 км., почватъ да се движатъ едновременно двѣ колела едно срѣщу друго. Обиколката на първото колело е 4.5 м., а на второто — 5 м. Първото прави 7 завъртвания въ сжщото врѣме, въ което второто прави 6 завъртвания. Гдѣ ще се срѣщнатъ двѣтѣ колела?

415. Мѣстото В, което се намира между А и С, е отдалечено на 20 км. отъ А и на 24 км. отъ С. Отъ В излиза единъ пѣтникъ за С, като изминава 16 км. за 3 часа. Въ сжщото врѣме излѣзълъ отъ А другъ пѣтникъ и стигналъ въ С единъ часъ по-късно отъ първия пѣтникъ. Колко километра въ часъ е изминавалъ вториятъ пѣтникъ?

416. Отъ единъ градъ отпѣтувалъ единъ велосипедистъ съ известна скоростъ. Слѣдъ 4 дни отъ сжщия градъ отпѣтувалъ слѣдъ него другъ велосипедистъ и е изминалъ 20 км. повече на день отъ първия. Ако послѣдниятъ е застигналъ първия въ 10 дни, колко километра на день е изминавалъ всѣки?

417. Единъ параходъ трѣгналъ отъ А за В и изминалъ 6 км. за 25 мин.; слѣдъ 18 мин. трѣгналъ другъ параходъ отъ А за В и изминалъ  $2\frac{1}{2}$  км. за 10 мин. Ако първиятъ е пристигналъ 21 мин. по-рано отъ втория въ В, колко голѣмо е разстоянието АВ и за колко врѣме го е изминалъ всѣки отъ двата парахода?

418. Прѣзъ градоветѣ А, В и С минава едно шосе. Отъ А и В, отдалечени на 18 км., трѣгватъ едновременно двама души за С. Прѣдниятъ пѣтникъ изминава 11 км. въ 2 часа, а подирниятъ — 20 км. въ  $3\frac{1}{2}$  часа. Първиятъ, ако и да е почивалъ изъ пѣтя единъ часъ, пакъ стигналъ въ С два часа по-рано отъ втория. За колко врѣме вториятъ е изминалъ разстоянието АС и колко далечъ е В отъ С?

419. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ отъ точкитѣ А и В, отдалечени на 62 м., по една и сжща посока. Скоростъта на прѣдното тѣло е съ 3 м. на секунда по-малка отъ тая на подирното, което начева движението си 3 сек. по-рано. Ако двѣтѣ тѣла се застигатъ слѣдъ 7 сек. отъ излизането на подирното, каква е скоростъта на всѣко отъ тия тѣла?

420. Двѣ тѣла излизатъ едновременно отъ А и В по една посока. Прѣдното тѣло изминава  $10(a)$  м. въ сек., а подирното —  $15(b)$  м. въ сек. Разстоянието АВ е равно на  $55(c)$  м. Слѣдъ колко врѣме двѣтѣ тѣла ще сж отдалечени на  $20(d)$  м. едно отъ друго?

421. Какви ще бждатъ резултатитѣ въ послѣдната задача, ако 1) прѣдното тѣло почнеше движението си  $2(t)$  сек. по-рано отъ подирното и 2) прѣдното тѣло почнеше движението си  $2(t)$  сек. по-късно отъ подирното? Врѣмето, което се дири, ще се брои отъ трѣгването на подирното тѣло.

422. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ едновременно, едно срѣщу друго, отъ двѣ мѣста, разстоянието между които е  $96(d)$  м. Едното тѣло се движи съ скоростъ  $7(a)$  м., а другото — съ  $5(b)$  метра въ секунда. Слѣдъ колко врѣме двѣтѣ тѣла ще сж на разстояние  $36(e)$  м. едно отъ друго?

423. Какви ще бъдат резултатите, ако в последната задача тѣлото съ скорост  $7(a)$  м. почнеше движението си  $6(t)$  сек. по-рано, или пъкъ ако същото тѣло тръгнаше  $6(t)$  сек. по-късно? Врѣмето, което се дири, ще се брой отъ тръгването на тѣлото съ скорост  $5(b)$  м.

424. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ едновременно отъ точките А и В въ противоположни посоки, като се отдалечаватъ едно отъ друго. Едното тѣло се движи съ скорост  $13(a)$  м., а другото —  $15(b)$  м. въ секунда. Ако разстоянието АВ е равно на  $10(c)$  м., слѣдъ колко врѣме тѣлата ще сж на  $122(d)$  м. далечъ едно отъ друго? Какъвъ ще е резултатътъ, ако първото тѣло почнеше движението си  $4(t)$  сек. по-рано, или пъкъ  $4(t)$  сек. по-късно? Врѣмето, което се дири, да се брой отъ тръгването на другото тѣло.

425. Отъ града А тръгва единъ куриеръ за селото В, което е на 22 км. отдалечено отъ града. Щомъ стига куриерътъ въ В, веднага се връща за А. Слѣдъ 4 часа отъ тръгването на куриера отъ А, билъ изпратенъ другъ куриеръ, който срѣщналъ първия. Ако първиятъ е изминалъ  $6\frac{1}{2}$  км., а вториятъ — 7 км. на часъ, кога и гдѣ сж се срѣщнали?

426. Въ 6 часа сутринта тръгва нѣкой пѣтникъ отъ мѣстото А за мѣстото В. отдалечено отъ А на 20 км.; почива тукъ 1 часъ и се връща назадъ. Въ  $9\frac{1}{4}$  часа отъ А излиза подиръ него единъ неговъ приятель, като извървялъ 4 км. на часъ и се събрали наедно въ 12 часа. Колко км. на часъ е взималъ първиятъ пѣтникъ?

427. Обиколката на задното колело на една кола е съ  $60(a)$  см. по-голяма отъ обиколката на прѣдното колело. Колко е обиколката на всѣко колело, като се знае, че когато прѣдното колело направи  $5(m)$  завъртания, задното прави само  $4(n)$  завъртания?

428. Въ едно пѣтешествие всѣко прѣдно колело на колата е направило  $2800(n)$  завъртания повече отъ всѣко задно колело. Обиколката на прѣдното колело е била  $1\cdot80(a)$  м., а оная на задното —  $2\cdot50(b)$  м. Колко пѣтъ е изминала колата?

429. Едно тѣло се движи по обиколката на окръжностъ, дължината на която е  $l$ , съ скоростъ  $c$  м. въ секунда. За колко врѣме ще направи една обиколка?

430. Съ каква скоростъ трѣбва да се движи едно тѣло по обиколката на окръжностъ, дължината на която е  $l$ , за да я обиколи за  $t$  секунди?

431. По обиколката на една окръжностъ съ дължина  $l$ , почватъ да се движатъ отъ една и съща точка едновременно и едно слѣдъ друго двѣ тѣла. Прѣдното се движи съ скоростъ  $c$  м., а подирното — съ  $c'$  м. въ секунда. Кога ще се застигнатъ за първи, втори, . . . пѣтъ двѣтъ тѣла? Какви ще сж резулта-

титъ, ако тѣлата се движатъ не едно слѣдъ друго, а едно срѣщу друго?

432. Въ 12 ч. стрѣлките на часовника сж една върху друга. Слѣдъ колко врѣме ще сж наново една върху друга и колко пѣти става това въ едно денонощие?

433. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ по обиколката на една окръжностъ съ дължина  $l$  едновременно отъ двѣ точки А и В и едно слѣдъ друго. Дължината на джгата АВ е  $l'$ . Ако съответните скорости сж  $c$  и  $c'$ , кога ще се застигнатъ двѣтъ тѣла? Какъвъ ще е резултатътъ, ако тѣлата се движеха едно срѣщу друго, намѣсто едно подиръ друго?

434. Какви ще сж резултатите, ако въ последната задача тѣлото отъ В тръгне  $t$  сек. по-рано или пъкъ  $t$  сек. по-късно?

435. Двѣ тѣла почватъ да се движатъ по обиколката на една окръжностъ съ дължина  $l$  едновременно отъ двѣ точки А и В и едно подиръ друго. Дължината на джгата АВ е  $l'$ . Ако съответните скорости сж  $c$  и  $c'$ , кога двѣтъ тѣла ще сж отдалечени на джга съ дължина  $d$ ? Какъвъ е резултатътъ, ако тѣлата се движатъ едно срѣщу друго?

436. Какви ще сж резултатите, ако въ последната задача тѣлото изъ В тръгне  $t$  сек. по-рано, или пъкъ  $l$  сек. по-късно?

437. Въ 6 часа стрѣлките на часовника стоятъ въ права линия. Слѣдъ колко врѣме ще се повтори това и колко пѣти става това въ едно денонощие?

438. Въ 9 часа стрѣлките на часовника образуватъ правъ ъгълъ. Слѣдъ колко врѣме ще се повтори това и слѣдъ колко врѣме ще образуватъ ъгълъ отъ  $60^\circ$ ?

439. Двѣ тѣла се движатъ едно срѣщу друго по обиколката на една окръжностъ съ скорости  $7(c)$  и  $4(c')$  м. въ секунда. Двѣтъ тѣла излизатъ едновременно изъ двѣ различни точки и се срѣщатъ първи пѣтъ слѣдъ  $3(s)$ , а втори пѣтъ — слѣдъ  $7(s')$  сек. Колко е обиколката на окръжността? Какъвъ е резултатътъ, ако тѣлата се движеха не едно срѣщу друго, а едно подиръ друго?

440. Какви ще сж резултатите, ако въ последния задача при сжити други условия, тѣлото съ скоростъ  $7(c)$  м. почнеше движението си  $1(t)$  сек. по-рано или пъкъ  $1(t)$  сек. по-късно?

441. По обиколката на една окръжностъ съ дължина  $126(l)$  м. се движатъ двѣ тѣла едно подиръ друго, като излизатъ едновременно отъ двѣ различни точки. Прѣдното тѣло прави една обиколка въ  $12(t)$ , а второто — въ  $7(t')$  сек. Слѣдъ  $4(s)$  сек. джгата, която отдалечава тѣлата е равна на  $\frac{1}{3} \left( \frac{1}{n} \right)$  отъ първоначалната джга. Колко голяма е последната джга?

### Г. Задачи от химия, физика и планиметрия.

442. От сѣрна киселина съ 1·8 специфично тегло<sup>1)</sup> и от вода съ температура 4° трѣбвала да се приготви 14 кгр. сѣрна киселина съ 1·4 специфично тегло. Колко кгр. вода ще трѣбва за тая цѣль?

443. Колко кгр. медь<sup>2)</sup> и колко кгр. цинкъ<sup>3)</sup> сж нуждни, за да се приготви 483 кгр. бронзъ съ 8·05 специфично тегло?

444. Ако смѣсимъ вода 37 кгр. отъ 85° съ 13 кгр. отъ 15°, каква температура<sup>4)</sup> ще има смѣсьта?

445. Едно желѣзно кълбо отъ 2 кгр. съ специфична топлина<sup>5)</sup> 0·1138 е било нагрѣто до 250° и хвърлено въ 6 литри вода отъ 8°. Съ колко градуса се е покачила температурата на водата?

446. Вода 3 кгр. отъ 52° била смѣсена съ 1 кгр. снѣгъ отъ 0°. Каква температура ще има смѣсьта, слѣдъ като се стопи всички снѣгъ<sup>6)</sup>?

447. Колко килограма вода отъ 85° грѣбва да се налѣе въ 2·5 кгр. снѣгъ отъ 0°, за да се стопи снѣгътъ и смѣсьта да има 10° температура?

448. Колко килограма алуминий отъ 424° грѣбва да се тури въ 3·675 кгр. снѣгъ, за да се получи вода отъ 4°, ако се знае, че специфичната топлина на алуминий е 0·214?

449. Прѣзъ една трѣба сж биле прокарани 0·2 кгр. водни пари<sup>7)</sup> отъ 100° въ единъ сждъ, който съдържалъ 4·8 кгр. вода отъ 7°. Каква температура е имала водата слѣдъ това?

450. Колко килограма водни пари отъ 100° сж погълнати отъ 2·3 кгр. вода отъ 10°, ако температурата ѝ се е възкачила на 62°?

451. Колко килограма снѣгъ отъ 0° трѣбва да погълне 0·35 игр. водни пари отъ 100°, за да се получи вода отъ 25°?

452. Въ единъ правоъгъленъ тригълникъ катетъ  $a=15$  см., а катетътъ  $b$  е 3 см. по-малкъ отъ хипотенузата. Колко голѣма е послѣдната?

453. Периметърътъ на единъ правоъгъленъ тригълникъ съ катетъ  $a=84$  см., е равенъ на 128 см. Колко голѣмъ е другиятъ катетъ?

1) Специфичното тегло  $S=G:V$ , гдѣто  $G$  е теглото въ килограма, а  $V$  обемътъ на тѣлото въ литри.

2) За специфично тегло на мѣдта да се земе 8·8.

3) За специфично тегло на цинка да се земе 7·3.

4) Нагрѣването на сждоветъ да не се зима подъ внимание.

5) Специфична топлина се нарича числото на калоритѣ, нуждни за повишаването на температурата на 1 кгр. отъ извѣстно тѣло съ 1°.

6) Да се зематъ 80 калории за топенето на 1 кгр. снѣгъ отъ 0°.

7) Единъ килограмъ водни пари отъ 100° съдържа 637 калории (топлина на изпарението).

454. Височината къмъ хипотенузата въ единъ правоъгъленъ тригълникъ е съ 12 см. по-голѣма отъ по-малката и съ 16 см. по-малка отъ по-голѣмата отсѣчка на хипотенузата. Колко голѣма е височината?

455. Колко голѣмъ е единъ отъ катетитѣ на правоъгъленъ тригълникъ, като се знае, че той е съ 3 см. по-малкъ отъ хипотенузата и съ 3 см. по-голѣмъ отъ своята проекция върху хипотенузата?

456. Разликата между катетитѣ на единъ правоъгъленъ тригълникъ е 7 см. Ако се скъси по-голѣмия катетъ съ 1 см. и продължи малкия съ 3 см., лицето на тригълника ще се увеличи съ 17 кв. см. Колко голѣми сж катетитѣ?

457. Въ единъ равнобедренъ тригълникъ съ периметъръ 130 см, отношението на едно отъ бедрата и основата е 3:4. Колко голѣма е основата?

458. Периметърътъ на единъ равнобедренъ тригълникъ е 256 см., а височината къмъ основата е равна на 80 см. Да се изчислятъ странитѣ на тригълника?

459. Страната на единъ тригълникъ се отнася къмъ съответната си височина, както 5:7. Ако продължимъ всѣка отъ тѣхъ съ 4 см., лицето на тригълника нараства съ 56 кв. см. Колко голѣма е страната?

460. Странитѣ на единъ тригълникъ, съ лице 82 кв. см., сж въ отношение 9:10:17. Да се изчислятъ странитѣ?

461. Съсѣднитѣ страни на единъ правоъгълникъ сж въ отношение 3:5. Ако скъсимъ по-малката страна на 1 см. и увеличимъ по-голѣмата съ 2 см. лицето на правоъгълника ще нарастне съ 5 кв. см. Колко голѣми сж странитѣ?

462. Лицето на единъ ромбъ, диагоналитѣ на който се различаватъ съ 8 см., не се измѣнява, когато по-малкиятъ диагоналъ се увеличи съ 3 см., а по-голѣмиятъ се намали съ 4 см. Да се изчислятъ диагоналитѣ?

463. Въ единъ трапецъ съ височина 13 см. и лице 208 кв. см. 1) разликата на основитѣ е 6 см., 2) основитѣ сж въ отношение 5:3. Да се изчислятъ основитѣ?

464. Въ единъ равнобедренъ трапецъ съ височина 20 см. основитѣ се различаватъ съ 16 см., а всѣки отъ диагоналитѣ е равенъ на по-голѣмата основа. Да се изчисли лицето на трапеца.

### Г. Смѣсени задачи.

465. Въ едно прѣдприятие А участвува 3 мѣс., В — 8 мѣс. и С — 10 мѣс. Вложенитѣ за тая цѣль суми сж биле въ отношение 2:3:5. Какъ ще си разпрѣдѣлятъ печалбата отъ 200 лв.?

466. Единъ баща оставилъ своето наследство отъ 92000 лева на петимата си синове и на четиритѣ си дъщери, съ условие всички брата да зематъ по равна сума и всички сестри — по равна сума. Частъта на всѣки братъ да се отнася къмъ частъта на всѣка сестра, както 3:2. По колко лева е получило всѣко дѣте?

467. Едно корито се пълни прѣзъ двѣ тръби. Първата го пълни въ 3 часа, а втората — въ 5 часа. Ако се отворятъ двѣтѣ тръби едновременно, въ колко време ще напълнятъ коритото?

468. Едно корито се пълни прѣзъ двѣ тръби: едната го пълни сама въ 20 часа, а двѣтѣ заедно — въ 12 часа. Въ колко време втората тръба сама ще напълни коритото?

469. Трима работници вършатъ известна работа. Първиятъ може да извърши самъ работата въ 12 дни, вториятъ въ 10 дни, а третиятъ — въ 15 дни. За колко дни ще се извърши работата отъ тримата работника?

470. Една бѣчва, която побира 420 литри, се пълни прѣзъ три тръби въ 20 минути. Прѣзъ първата тръба изтича въ минута 10 л. повече отъ втората; прѣзъ третата — въ сжщото време 4 л. по-малко отъ втората. Колко литри изтича прѣзъ всѣка тръба въ минута?

471. Трима прѣписвачи трѣбва да прѣпишатъ  $56\frac{2}{3}$  страници. Първиятъ прѣписва на часъ по  $1\frac{1}{3}$  страница, вториятъ — въ 3 часа 4 страници, третиятъ — въ 5 часа 6 страници. За колко часа ще прѣпишатъ всичко, ако почнатъ тримата едновременно?

472. Единъ резервоаръ се пълни прѣзъ три тръби. Първата го пълни въ  $a$  м., втората — въ  $b$  м. и третата въ  $c$  м. Ако се отвори втората тръба  $t$  м. слѣдъ първата, а третата —  $t'$  м. сжщо слѣдъ първата, въ колко минути слѣдъ отварянето на първата тръба ще се напълни резервоара? ( $a=27$ ,  $b=21$ ,  $c=18$ ,  $t=2$ ,  $t'=3$ ;  $a=45$ ,  $b=72$ ,  $c=20$ ,  $t=3$ ,  $t'=5$ ;  $a=50$ ,  $b=30$ ,  $c=39$ ,  $t=4$  и  $t'=3$ ).

473. Единъ резервоаръ се пълни прѣзъ двѣ тръби съответно въ  $a$  и  $b$  м., а прѣзъ третата тръба се изпразва въ  $c$  м. Резервоарътъ съдържа  $d$  л. вода, когато се отваря първата тръба; слѣдъ  $t$  м. се отваря втората, а слѣдъ още  $t'$  м. се отваря третата тръба и слѣдъ още други  $t''$  м. се напълна резервоара. Колко литри бере резервоарътъ? ( $a=48$ ,  $b=60$ ,  $c=36$ ,  $d=509$ ,  $t=4$ ,  $t'=3$ ,  $t''=10$ ;  $a=42$ ,  $b=54$ ,  $c=60$ ,  $d=14$ ,  $t=11$ ,  $t'=6$ ,  $t''=10$ ;  $a=42$ ,  $b=56$ ,  $c=63$ ,  $d=6$ ,  $t=7$ ,  $t'=5$ ,  $t''=24$ ).

474. Ако прѣдъ известно едноцифрено число напишемъ 5, ще получимъ число, което е  $1\frac{1}{2}$  пжти по-голъмо отъ числото, което бихме получили, ако напишехме 5 слѣдъ сжщото едноцифрено число. Кое е това едноцифрено число?

475. Ако напишемъ едно 4-цифрено число прѣдъ числото 57, полученото 6-цифрено число ще е  $\frac{1}{2}$  часть отъ числото, което би се получило, ако сжщото 4-цифрено число бихме написали слѣдъ 57. Кое е това 4-цифрено число?

476. Ако напиша отдѣсно на дадено число цифрата 2, послѣ раздѣля на 11, притуря 6, прѣпиша отдѣсно на полученото число цифрата 9, раздѣля на 7 и извадя удвоеното дадено число, ще получа 1. Кое е даденото число?

477. Сумата отъ цифритѣ на едно двуцифрено число е равна на 16. Ако извадимъ отъ това число 9, ще получимъ число, което е съ 9 по-голъмо отъ числото, написано съ сжщитѣ цифри, но въ обратенъ редъ. Кое е това двуцифрено число?

478. Колко градуса целзиеви правятъ 68 градуса фаранхайтъ, като се знае, че  $5^{\circ}\text{C}=8^{\circ}\text{F}$ , и че нулата на фаранхайтовата скала е  $32^{\circ}\text{F}$ . подъ точката на замръзването (нулата на целзиевата скала)?

479. Ако единъ термометръ показва толкова градуса по целзий, колкото другъ единъ по фаранхайтъ, колко е температурата?

480. Паритѣ на двама комарджии прѣди играта сж били въ отношение 6:7. Слѣдъ като първиятъ изгубилъ 14 лв. въ играта, паритѣ имъ сж били въ отношение 4:9. Колко пари е ималъ всѣки прѣди играта?

481. Ако въ едно корито се втича всѣки 5 мин. 7 литри вода, то слѣдъ известно време ще иска още 18 л. да се допълни. Ако се втичаше всѣки 6 м. 11 л. вода, слѣдъ сжщото време би се прѣлѣла изъ коритото 8 л. вода. Да се опрѣдѣли: 1) онова известно време, 2) колко литри побира коритото и 3) колко литри въ 1 минута трѣбва да се втича въ коритото, за да се напълни то тъкмо въ онова известно време?

482. Въ една търговия А е вложилъ известна сума; слѣдъ 6 мѣсеца се сдружава съ него В и вложилъ 600 лв. повече отъ А. Слѣдъ още други 9 мѣсеци, като се свършила търговията имъ, А получилъ 200 лв., а В — 175 лв. печалба. Колко лева е билъ вложилъ А и по колко  $\%$  мѣсечно лихва сж получили отъ вложенитѣ пари?

### Изслѣждане на уравнения отъ първа степенъ съ една неизвѣстна.

483. Съ какво число трѣбва да увеличимъ всѣко отъ числата  $m$  и  $n$ , што то полученитѣ суми да се отнасятъ по между си както числата  $m$  и  $n$ ? — Какви сж рѣшенията: 1) при  $an < bm$  и  $m > n$  или  $ab > bm$  и  $m < n$ ; 2) при  $an = bm$ ; 3) при  $m = n$  и 4) при  $a = b$  и  $m = n$ ?

484. Отъ кое число трѣбва да се извадатъ величинитѣ  $a - b$  и  $a + b$ , што то полученитѣ разлики да се отнасятъ по между си както числата  $a$  и  $b$ ? — Какви сж рѣшенията: 1) при  $a < b$ , 2) при  $a = b$ ?

485. Башата е сега на  $m$  год., а синътъ на  $n$  години. Подиръ колко години башата ще бѣде 2 пжти по-старъ отъ сина, или прѣди колко години той е билъ 2 пжти по-старъ отъ него? Кога задачата е невъзможна?



486. Да се разложи числото  $a$  на такива две части, че първата от тях, взета  $m$  пъти, заедно с втората, взета  $n$  пъти, да даде числото  $b$ ; да се намърят тези части на  $a$ . Между кои величини трябва да се намира числото  $b$  при  $m > n$ , шото да не се получи отрицателно решение? На що е равно  $b$  при  $m = n$  и какви сж решенията в този случай?

487. Като се увеличи първия член на отношението  $\frac{m}{n}$  с неизвестно число и като се намали втория член с същото число, взето  $p$  пъти, ще се получи отношението  $\frac{p}{k}$ ; да се намърят това число. Какви сж решенията: 1) при  $mk > nb$ , 2) при  $mk = nb$ , и 3) при  $b = k$ ?

488. Един търговец иска да смеси кафе от 2 качества и то така, че да се получат  $n$  килограма смес, на която килограмът да струва  $p$  лева. По колко трябва да вземе от всяко качество, ако килограмът на първото качество струва  $a$  лева, а на второто  $b$  лева? В кои случаи решението е невъзможно? Какви сж решенията: 1) при  $p = b$  и 2) при  $p = a$ ?

489. Бащата е сега  $n$  пъти по-стар от сина, а подир  $m$  години ще бъде  $p$  пъти по-стар от сина. На колко години е сега бащата? В кои случаи решението е възможно и в кои е невъзможно?

490. Какво число трябва да се притурят или извадят към всички членове на пропорцията  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , за да се състави нова пропорция? В кои случаи питането е невъзможно и кога се получават неопределени решения?

491. Една стока е продадена за  $p$  лева с печалба  $n\%$ . Какъв ще бъде процентът на печалбата, ако се продаде стоката за  $q$  лева? Да се изследва решението.

492. По една и съща посока сж тръгнали едновременно два трена: един от града  $A$  и друг — от града  $B$ . Първият трень взима  $a$  км. в час, а втория —  $b$  км. Разстоянието между градовете  $A$  и  $B$  е равно на  $d$  км. Подир колко часа от тръгването треновете ще се застигнат? В кои случаи задачата е невъзможна? Какъв ще се измени задачата, ако наместо  $b$  вземем  $-b$ ?

493. Два трена тръгнали от града  $A$  и върват по една и съща посока. Първият трень взима  $a$  км. в час, а вторият, който тръгнал  $n$  часа след първия, вземал  $b$  км. в час. Подир колко часа от тръгването на втория ще се застигнат треновете? В кои случаи решението на задачата е невъзможно?

494. Съставен е  $a$  фунта сплав от  $m^a$  проба от сребро от  $n^a$  проба и сребро от  $p^a$  проба. По колко сребро е взето от всеки вид? 1) При кои условия ще се получат възможни решения? 2) При кое условие решението е невъзможно? 3) При кое условие решението е неопределено?

495. Два трена тръгнали от градовете  $A$  и  $B$ , разстоянието между които е равно на  $d$  км. Първият трень вземал  $a$  км. в час, а вторият, който върви срещу първия и който тръгнал  $n$  часа след първия, вземал  $b$  км. в час. Колко часа след тръгването на втория ще се срещнат треновете? Кога решението на задачата е невъзможно?

496. От града  $A$  сж тръгнали по една и съща посока два трена. Вторият трень е тръгнал  $p$  часа след първия; бързината на първия трень в час се отнася към бързината на втория в час, както  $m:n$ . Подир колко часа след тръгването на втория, ще се срещнат треновете? В кои случаи решението на задачата е невъзможно?

497. Едно тѐло тръгнало от  $A$  и се движи по правата  $AB$ , като взима  $m$  метра в  $a$  минути; след  $p$  минути тръгнало по същата посока от точката  $C$ , която е  $d$  метра на ляво от  $A$ , друго тѐло, което взима  $n$  метра в  $b$  минути. Подир колко минути, след тръгването на второто тѐло, ще се застигнат тѐлата? В кои случаи решението на задачата е невъзможно? Какъв трябва да се изменят условията на задачата при замяната на  $d$  с  $-d$  и на  $p$  с  $-p$ ?

498. Две тѐла се движат едновременно по една и съща посока; първото от точка  $A$  и второто от точка  $B$ , която е на  $d$  м. от  $A$ . Тѐлото, що върви напред, има  $a$  метра в минута, а задното —  $b$  м. в минута. Подир колко минути от започването на движението разстоянието между тѐлата ще е равно на  $p$  м.? Търсят се две решения на задачата: едно съответно на разстояние  $p$  до срещата на тѐлата и друго — съответно на разстояние  $p$  подир срещата им. Какво ще е решението: 1) при  $d < p$ , 2) при  $d > p$  и  $b > a$ ?

499. Две тѐла се движат едновременно по правата  $AB$  по разни посоки: първото от точката  $A$  с скорост  $a$  метра в минута, а второто от точка  $B$ , на  $d$  м. от  $A$ , с скорост  $b$  м. в минута. Подир колко минути от началото на движението тѐлата ще сж разстояние  $p$  м. едно от друго? Трябва да се съставят две решения (гл. зад. 498) и да се разгледат решенията: 1) при  $d = p$  и 2) при  $d < p$ .

500. Две тѐла се движат по правата  $AB$  в едно и също време и по една и съща посока; първото от точка  $A$  и второто от точка  $B$ . Първото тѐло изминава в всяка минута  $n$  метра повече от второто, а подир  $p$  минути от началото на движението на тѐлата, разстоянието между тях е  $q$  метра. Да се намърят разстоянието между точките  $A$  и  $B$ , ако разстоянието на тѐлата подир срещата им е  $q$  метра. Какви решения ще се получат: 1) при  $p = \frac{q}{n}$ , 2) при  $pn < q$  и 3) при  $p = q$  и  $n = 1$ ?

501. Басейн се пълни с вода от една тръба в  $m$  часа, а от друга в  $n$  часа, трета тръба може да го изпразни в  $p$  часа.

Въ колко часа празниятъ бассейнъ може да се напълни съ вода, ако се откриятъ и тритѣ тръби? Какво рѣшение се получава при  $mn > p(m+n)$ ? Да се измѣнятъ условията на задачата съответно съ това рѣшение. Какви рѣшения ще се получатъ: 1) при  $m+n = \frac{mp}{p}$ , 2) при

$m=n$  и 3) при  $m=p$ ?

502. Отъ точкитѣ  $A, B$  и  $C$ , които лежатъ на една права, се движатъ по посока  $ABC$  едновременно три тѣла съ съответни скорости  $a, b$  и  $c$  м. въ минута. Разстоянието отъ  $B$  до  $A$  е  $m$  метра, а отъ  $C$  до  $A$  е  $n$  м. Подирѣ колко минути отъ началото на движението на тѣлата, първото тѣло ще е по сръдата на останалитѣ тѣла? Какви ще бждатъ рѣшенията: 1) при  $\frac{b+c}{2} = a$ , 2) при  $b=c$

и  $n=m$ , 3) при  $\frac{b+c}{2} > a$ ?

503. На шо е равно частното, когато дѣлимото е  $0$ , а дѣлителтъ е произволна опрѣдѣлена величина  $a$ ?

504. Какво става съ частното  $\frac{a}{b}$ : 1) когато  $b$  расте неограничено? 2) когато  $b$  се приближава неограничено до  $0$ ?

505. Да се намѣрятъ численитѣ величини на дробитѣ

$$\frac{4x-3}{24x-18} \text{ за } x = \frac{3}{4} \text{ и } \frac{3x}{7x} \text{ за } x=0$$

и да се покаже всѣкога ли символтъ  $\frac{0}{0}$  означава неопрѣдѣленостъ.

506. Коя е истинската величина на дробитѣ:

1)  $\frac{16a^2-24ab+9b^2}{4a-3b}$  при  $4a=3b$ ?

2)  $\frac{25b^2+30bc+9c^2}{25b^2-9c^2}$  при  $5b=3c$ ?

3)  $\frac{ay-3a-by+3b}{ay-3a+by-3b}$  при  $y=3$ ?

4)  $\frac{16-a^4}{2-a}$  при  $a=2$ ?

5)  $\frac{m^2-2mn+n^2}{m^2-n^2}$  при  $m=n$ ?

6)  $\frac{x^3-v^3}{x^2-y^2}$  при  $x=y$ ?

7)  $\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}$  при  $x=1$ .

**Неравенства отъ първа степенъ съ едно неизвѣстно.**

507. Да се рѣшатъ неравенствата:

1).  $5x+3 > 3x-7, \frac{x}{2} + 1 < \frac{7x}{3} - 8$ ; 2).  $(x-1)(x-2) < (x+1)(x+3)$ ,

$(x-1)(x-2)(x-3) - x^2(x-6) > 0$ ; 3).  $2x+5 > x-3; \frac{x-1}{2x+3} > 1$ .

508. Да се намѣрятъ цѣлитѣ значения на  $x$ , които удовлетворяватъ едновременно неравенствата:

$$3x + \frac{5}{21} < 2x + 1 \text{ и } 4x + \frac{3}{2} > 2x - 7.$$

509. Да се намѣрятъ за  $x$  значения, които да удовлетворяватъ едновременно неравенствата:

1).  $5x - \frac{2}{3} > \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$  и  $2(x-4) > \frac{3x-14}{2}$ .

2).  $8x-5 > \frac{15x}{2} - 4$  и  $2x-3 > \frac{5x}{2} - \frac{3}{8}$ ,

3).  $6x + \frac{5}{7} > 4x + 7$  и  $4x + \frac{3}{2} > 3x + 25$ ,

4).  $15x - \frac{1}{3} > 2(x+1)$  и  $4(x-4) < 3x - 14$ .

510. Да се намѣри при какви значения за  $x$  ще бждатъ положителни изразитѣ:

1).  $5x+20, 7-2x, 2(x-7)-(x+1), \frac{5x}{3}-7, \frac{2x-3}{4}-4x+2$ ,

2).  $\frac{6x-7}{5} - \frac{x+3}{15}, \frac{2x+4}{7} - \frac{3x+9}{3} + 1; \frac{5x-4}{3x+7}, \frac{3-17x}{5+\frac{x}{9}}$ .

**Линейна функция.**

511. Единъ пжтникъ изминава на часъ 5 км.; каква е зависимостъта между пжттъ и врѣмето, прѣзъ което е изминатъ този пжтъ?

512. Ако е даденъ единъ отъ катетитѣ на правоъгъленъ  $\Delta$ -къ, то каква е зависимостъта между лицето на  $\Delta$ -ка и другия отъ катетитѣ?

513. Въ една геометрична пропорция сж дадени единъ отъ външнитѣ и единъ отъ вътрѣшнитѣ членове; каква е зависимостъта между другитѣ два члена?

514. Каква е зависимостта между теглото и обема на тѣлата и каква — между членоветѣ на дадено отношение?

515. Каква е зависимостта между пѣтя и скоростта при равномерното движение?

516. Лицето А е изминало въ първия ден на пѣтуването си  $b$  км., а въ всѣки слѣдващъ денъ  $a$  км.; каква е зависимостта между пѣтя и времето?

517. На независимата промѣнлива  $x$  въ функциитѣ:

1).  $y=2x, y=5x, y=2x+1, y=2x-1, y=5x+4, y=5x-4;$

2).  $y=-2x, y=-5x, y=-2x+1, y=-2x-1, y=-5x+4, y=-5x-1.$

3).  $x+y=0, 2x+3y=1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1.$

да се дадатъ нѣколко частни значения  $> -10$  и  $< +10$  и да се изчислятъ съответнитѣ значения на функцията  $y$ . Да се покаже още 1) кои отъ тия функции сж възходящи и кои низходящи, 2) при кои значения за  $x$  всѣка отъ тия функции е положителна, нула и отрицателна?

518. Да се опрѣдѣли онова значение на  $x$ , при което функциитѣ:

1).  $y=5-x$  и  $y=\frac{13-2x}{3},$

2).  $y=\frac{23-x}{9}$  и  $y=9x-33,$

3).  $y=\frac{39x-8}{14}$  и  $y=\frac{52x-9}{-19}$

иматъ равни значения.

### Пропорционални величини.

519. За всѣки двѣ величини, между които се дири зависимостта въ зад. 511—515, да се покаже дали сж тѣ право или обратно пропорционални и кой е коефициентътъ на пропорционалността?

520.  $a$  работника, като работятъ по  $b$  ч. на день, извършватъ известна работа за  $c$  дни. Каква зависимостъ и пропорционалность има между: 1) броя на работницитѣ и броя на работнитѣ часове прѣзъ деня, 2) броя на работницитѣ и броя на днитѣ, нуждни за свършване на работата, 3) броя на работнитѣ часове прѣзъ деня и броя на днитѣ, нуждни за свършване на работата?

521. Единъ туристъ, като върви по  $a$  ч. на день, въ  $b$  дни изминава  $c$  км. пѣтъ. Каква зависимостъ и пропорционалность има между: 1) дължината на пѣтя и броя на часоветѣ, прѣзъ които пѣтува всѣки день, 2) — дължината на пѣтя и броя на днитѣ, нуждни за изминаването на този пѣтъ и 3) броя на днитѣ, нуждни за изминаването на пѣтя и броя на часоветѣ, прѣзъ които пѣтува всѣки день?

# СБОРНИКЪ

## ОТЪ ЗАДАЧИ

ПО

# АЛГЕБРА

за II класъ на мъжкитѣ и дѣвическитѣ пълни и непълни гимназии.

Второ издание



Цѣна 1-30 лева



СОФИЯ

Печатница на П. Глушковъ

1910.