

РАБОТНИ МАТЕРИЈАЛИ
А) ЗАДАЧИ ЗА ДЕВЕТТО ОДДЕЛЕНИЕ
Б) ТЕСТОВИ ЗА ПРОВЕРКА НА ЗНАЕЊАТА

Подготвиле
Ристо Малчески
Марија Попоска

Скопје, 2022

Содржина

	Наместо предговор	5
I	Сличност. Талесова теорема. Линеарни равенки и неравенки	
	1. Основно ниво	7
	2. Средно ниво	9
	3. Напредно ниво	15
	4. Контролна вежба	22
	4.1. Сличност. Талесова теорема	22
	4.2. Линеарни равенки и неравенки	26
	5. Прва писмена работа	31
II	Точка права и рамнина. Призма. Линеарна функција	
	1. Основно ниво	38
	2. Средно ниво	42
	3. Напредно ниво	50
	4. Контролни вежби	59
	4.1. Точка, права и рамнина	59
	4.2. Призма	63
	4.3. Линеарна функција	66
	5. Втора писмена работа	69
III	Работа со податоци. Пирамида. Системи равенки	72
	1. Основно ниво	72
	2. Средно ниво	75
	3. Напредно ниво	79
	4. Контролни вежби:	85
	4.1. Работа со податоци	85
	4.2. Пирамида	88
	5. Трета писмена работа	90
IV	Системи равенки. Цилиндар, конус и топка	
	1. Основно ниво	95

2. Средно ниво	98
3. Напредно ниво	101
4. Контролни вежби	106
4.1. Системи равенки	106
4.2. Валчести тела	111
5. Четврта писмена работа	116
 V Дополнителни задачи	
1. Основно ниво	122
2. Средно ниво	126
3. Напредно ниво	132

НАМЕСТО ПРЕДГОВОР

Почитувани ученици, родители и наставници, пред вас е мала збирка со голем број задачи за учениците од деветто одделение. Задачите во оваа збирка се доволни за здобивање со потребните знаења за највисока оценка во редовната настава и од неа скоро и се исклучени задачите кои се задаваат на различните степени на натпревари по математика. Во збирката која содржи 991 задачи распоредени во пет дела, задачите се поделени на три нивоа и тоа: основно, средно и напредно ниво. Понатаму, во секој од првите четири дела се содржани контролни вежби и писмени работи. Се препорачува времето за изработка на една контролни вежба да биде од 20 до 25 минути, а на писмената работа 40-45 минути. Притоа сметаме дека за подготовка за истите се доволни задачите кои им претходат во секој дел, но доколку некој има потреба за истата намена може да ги искористи и дополнителните задачи кои се во петтиот дел.

Задачите содржани во оваа збирка не се концентрирани по теми, туку задачите од една иста тема се распоредени во повеќе делови. Имено, организацијата на материјалот е направена за реализација на истиот според методот на концентрични кругови. Така на пример, темата Системи равенки е распределена во два дела и во секој дел поделбата на задачите е извршена на споменатите три нивоа: основно, средно и напредно.

Се надеваме дека оваа скромна збирка училишни задачи ќе придонесе учениците полесно да го совладаат материјалот кој го содржи. Притоа да споменеме дека можда некоја од темите, заради честите по правило неаргументирани промени на програмата по математика, се наоѓа во друго одделение, што не треба да претставува проблем. Имено, доколку тоа се случи, тогаш некоја од темите од другите одделенија ќе биде поместена во деветто одделение, па доволно е само да се направи рекомбинација на задачите, што на колегите кои што ја реализираат наставата нема да им е проблем.

Читателот ќе забележи дека во писмените вежби и писмените работи не се содржани критериуми за оценување, кои лесно може да се подготват. Но, со оглед на тоа дека на државно ниво ваквите критериуми не се изработени, а по правило истите со секоја измината година драстично се намалуваат, се одлучивме вакви критериуми да не понудиме. Притоа сметаме дека секој наставник е оспособен да подготви критериуми според кои ќе ги вреднува постигањата на своите ученици и дека истите треба да тргнуваат од признаењата кои учениците ги имаат и да го следат нивниот севкупен напредок, во чии рамки треба да биде и напредокот во делот на тематичките знаења, умеења и способности.

Скопје
30.08.2022

I Сличност. Талесова теорема.

Линеарни равенки и неравенки

1. Основно ниво

1. Нацртај отсечки $a=3,7\text{ cm}$ и $b=7,3\text{ cm}$. Конструирај отсечка c така што $c = \frac{a+b}{2}$.
2. а) Нацртај отсечка $AB=7,3\text{ cm}$, па подели ја на два еднакви дела.
б) Нацртај отсечка $AB=9,1\text{ cm}$, па подели ја на три еднакви дела.
3. Нацртај отсечка $AB=7,9\text{ cm}$. Конструирај отсечка
а) $CD=\frac{4}{5}AB$, б) $EF=\frac{5}{3}AB$.
4. Нацртај отсечка $a=7,7\text{ cm}$ и отсечка $b=4,5\text{ cm}$. Конструирај отсечки $c=\frac{a+b}{3}$ и $d=\frac{a}{3}+\frac{b}{2}$.
5. Нацртај отсечка $MN=9\text{ cm}$. Конструирај точка $P \in MN$ такава што $MP:PN=2:3$, а потоа определи ги размерите:
а) $MP:MN$, б) $MN:PN$.
6. Ако вредностите на дадените дропки $\frac{12}{a}, \frac{15}{b}$ и $\frac{18}{c}$ се еднакви на 3, пресметај ја вредноста на изразот $a^2 + b^2 + c^2$.
7. Катетите на правоаголниот триаголник се $a=3\text{ cm}$ и $b=3\sqrt{3}\text{ cm}$. Колку пати хипотенузата е поголема од катетата a ?
8. Кој елемент од множеството $\{-2, 0, 2\}$ е решение на равенката
$$13-12(11-x)=11(-12+x)+13?$$
9. Провери дали секој од елементите на множеството $A=\{-1, 0, 2\}$ е решение барем на една од равенките:
а) $2x+1=3x-1$, б) $3(2x-3)-3=-2(3x-2)-28$,

в) $\frac{x}{3} - 1 = \frac{x-2}{2}$, г) $2(\frac{x}{2} - 2) + 1 = 2x + 1$.

Кои две равенки се еквивалентни?

10. Ако $x + \frac{1}{3} = 1$ и $y - \frac{1}{3} = 1$, пресметај $x + y$.

11. Реши ги равенките:

а) $2x = -1$, б) $2x - 5 = 5 - x$, в) $\frac{x}{2} + 3 = -3$, г) $x - 2 = \frac{x-6}{3}$.

12. Кои од следниве равенки се еквивалентни:

а) $3x + 1 = 2x - 1$, б) $3(3 - 2x) + 3 = -2(-3x + 2) + 40$,
в) $1 + \frac{x}{3} = \frac{2-x}{2}$, г) $2(2 - \frac{x}{2}) + 5 = 5 - 2x$.

13. Која равенка:

а) $x - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$, б) $x : 2 = \frac{5}{2}$, в) $\frac{1}{2} : x = 1 - \frac{9}{8}$, г) $1 - 0,2x = -0,2$

е еквивалентна на равенката $2x + 1 = 7$.

14. Равенката $\frac{x}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$ е еквивалентна со равенката $0,2 - 0,5x = a$. Определи го a .

15. Определи го параметарот a така што равенките $x = 3$ и $(a-1)x = 3$ ќе бидат еквивалентни.

16. Дали е точно неравенството $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - 1 < \frac{1}{2} \cdot (\frac{1}{3} - 1)$.

17. Неравенството $x^2 + 1 > 0$ важи за секој реален број x . Провери го ова неравенство за секој елемент на множеството

$$A = \{-3; -0,4; -\frac{1}{3}; 0; \frac{2}{5}; 1,2; 5\}.$$

18. Реши ги неравенките

а) $x - 3 > -4$, б) $-x > -1$, в) $x + 1 < 1$, г) $1 - x \leq -1$.

19. а) Провери да бројот -2 припаѓа на множеството реченија на неравенката

$$2-5x > x+5.$$

б) Провери да бројот -5 припаѓа на множеството решенија на неравенката

$$5-2x < x+2.$$

20. Реши ја неравенката:

а) $7x-3 \leq 4x+9$,

б) $9x+4 \geq 7x+8$,

в) $\frac{x}{2} + 2021 > 2018$,

г) $\frac{x}{4} - 2022 < 2019$.

21. Определи го најголемиот природен број кој е решение на неравенката

$$2x - 3\frac{1}{3} < 0,2.$$

22. Определи ги сите цели броеви за кои важи $-3 \leq x+1 \leq 7$. Решението претстави го на бројната права.

23. Определи ги сите цели броеви кои се поголеми од $-\frac{19}{5}$ и се помали од $\frac{33}{7}$.

24. Ѓорѓи купува кутија со храна за своето куче. Пакувањето од $1,5\text{ kg}$ чини 180 денари, а пакувањето од $2,5\text{ kg}$ од истата храна 260 денари. Кое пакување е поисплатливо да го купи Ѓорѓи?

2. Средно ниво

25. Дадени се отсечките $a=0,5\text{ cm}$, $b=1\text{ cm}$, $c=0,8\text{ cm}$, $e=30\text{ m}$, $f=2\text{ mm}$.
Определи ги размерите:

а) $a:c$, б) $b:e$, в) $a:e$, г) $f:b$.

26. За три дадени отсечки a, b и c , $a > b$ конструирај отсечка x таква што:

а) $x = \frac{ab}{c}$,

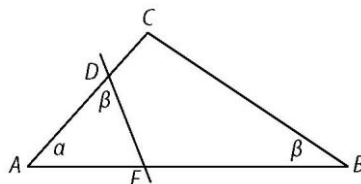
б) $x = \frac{ab+b^2}{c}$,

в) $x = \frac{a^2-b^2}{x}$.

27. На карта со размер 1:200000 се претставени градовите A, B и C . Воздушните растојанија меѓу градовите A, B и C се: од A до B е 24 km , од A до C е 18 km , од B до C е 20 km . Определи го периметарот на триаголникот ABC .

28. На катетата $AC=15\text{ cm}$ на правоаголен триаголник ABC дадена е точка F таква што $CF:CA=2:3$. Правата EF е нормална на катетата AC , а точката E припаѓа на хипотенузата AB на триаголникот ABC . Ако $AE=15\text{ cm}$, определи го односот на плоштините на триаголниците ABC и AEF .

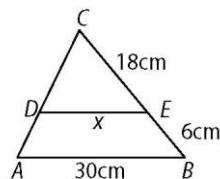
29. Страните на триаголникот ABC се $a=10\text{ cm}$, $b=8\text{ cm}$ и $c=12\text{ cm}$. Ако $DE=6\text{ cm}$ (види цртеж десно), определи го збирот $AD+AE$.



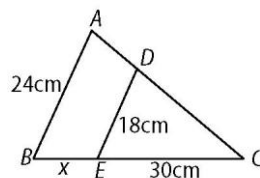
30. Висината CD над хипотенузата во правоаголниот триаголник ABC ја дели хипотенузата AB на отсечки со должини $4\sqrt{3}\text{ cm}$ и $3\sqrt{3}\text{ cm}$. Определи го периметарот на овој триаголник.

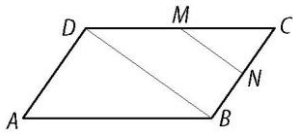
31. Низ тежиштето T на триаголникот ABC е повлечена права p паралелна на страната $AB=18\text{ cm}$, која страните $AC=21\text{ cm}$ и $BC=12\text{ cm}$ ги сече во точките M и N , соодветно. Определи го периметарот на триаголникот MNC .

32. Отсечката DE е паралелна на страната AB на триаголникот ABC . Врз снова на податоците на цртежот пресметај ја должината на непозната отсечка x .



33. Отсечката DE е паралелна на страната AB на триаголникот ABC . Врз снова на податоците на цртежот пресметај ја должината на непозната отсечка x .



34. Конструирај правоаголен триаголник ABC со катети $a=3,6\text{ cm}$ и $b=4,8\text{ cm}$. Конструирај на него сличен триаголник $A'B'C'$ со катета $a'=4\text{ cm}$. Определи ја должината на другата катета и хипотенузата на триаголникот $A'B'C'$.
35. Страните на триаголникот се 15 cm , 20 cm , 12 cm . Определи ги страните на нему сличниот триаголник ако
- неговата најкратка страна е 18 cm ,
 - неговата најдолга страна е 18 cm .
36. Вертикален стап со висина $1,2\text{ m}$ фрла сенка $1,4\text{ m}$. Во близина на стапот се наоѓа телегоснки столб. Колку е висок телефонскиот столб ако во исто време должината на неговата сенка е $6,3\text{ m}$?
37. Точките M и N се средини на страните BC и CD на паралелограмот $ABCD$ (види цртеж). Докажи дека $\triangle ABD \sim \triangle MCN$.
- 
38. Испитај ја сличноста на триаголниците ABC и MNP ако:
- $\angle B = \angle N = 44^\circ$, $AB = 7\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$, $MN = 5,6\text{ cm}$, $NP = 4\text{ cm}$,
 - $\angle C = \angle P = 55^\circ$, $AC = 9\text{ cm}$, $BC = 4\text{ cm}$, $MP = 13,5\text{ cm}$, $NP = 6\text{ cm}$.
39. Конструирај триаголник со периметар 10 cm ако неговите страни се однесуваат како $2:3:4$.
40. На бројната права конструирај ја точката која соодветствува на решението на равенката
- $$x\sqrt{3}-1=x+\sqrt{3}.$$
41. Реши ги равенките:
- $\frac{2x}{3} - \frac{4x}{9} = \frac{2x}{3} - 4$,
 - $\frac{3}{4}(x-3) - \frac{2}{3}(x-2) = \frac{1}{2}(x-1)$,
 - $(x+3)^2 - 24 = (x-1)^2$.

42. Реши ја равенката:

а) $\frac{2y-1}{3} - \frac{1-y}{2} = 0,2$, б) $0,2(2x-5) - 4x = 2 - 1,2(x+2)$.

43. Реши ја равенката:

а) $2(3x-2) - 4(2x-3) = -6x$,
 б) $-2(3x-2) + 4(2x-3) = -x$.

44. Определи го множеството решенија на равенката:

а) $13x - 7 = 7(x+5)$,
 б) $\frac{x}{2} - 3 = \frac{x}{3} + 2 + \frac{x}{6}$,
 в) $\frac{x-2}{4} + 1 = \frac{x+3}{6} + \frac{x}{12}$.

45. Реши ја равенката:

а) $\frac{x}{3} - 3 = x$, б) $\frac{x+5}{5} = x - 5$, в) $\frac{x}{5} + 5 = x$, г) $\frac{x-3}{3} = x + 3$.

46. Реши ја равенката:

а) $-0,5 - x = -\frac{1}{2}$,
 б) $1 - \frac{1-x}{2} = \frac{1}{3}$,
 в) $x^2 - 3 - (x-1)^2 = 10$,
 г) $\frac{1}{2}(x - \frac{1}{3}) - \frac{1}{4}(x - \frac{1}{5}) = \frac{1}{5}(x - \frac{1}{4}) - \frac{1}{3}(x - \frac{1}{2})$.

47. Која од дадените равенки има единствено решение, која нема решение, а која има бесконечно многу решенија:

а) $2(\frac{x}{3} - 1) = 1 - 2x$,
 б) $3(\frac{1}{2}x + 1) - 1 = 2(0,3x - 1)$,
 в) $(x+1)^2 - (x+3)^2 = -4(x+2)$.

48. Реши на равенката:

а) $x^2 = 4x$, б) $x^2 = 4$, в) $x^2 + 4 = 4x$.

49. Реши ја равенката:

а) $-\frac{a}{2} + 1 = 2a - \frac{2a-5}{4},$

б) $\frac{a}{2} - \frac{a-2}{6} = 1 + a.$

50. Дали се еквивалентни равенките:

а) $\frac{3x-2,5}{5} - \frac{x+0,4}{2} = -1$ и $(x+2)^2 - (x-2)^2 = -24,$

б) $\frac{x-0,2}{4} - \frac{2x+1,5}{5} = 1$ и $(x-1)^2 - (x+1)^2 = 36.$

51. Кои две од следниве три равенки се еквивалентни:

а) $1 - 3(\frac{x}{2} - 1) = 5 - 2x,$

б) $3(\frac{1}{2}x + 2) = 5(3x - 4) - 1,$

в) $(x+1)^2 - (x-1) = -4(3-2x) + 4.$

52. Определи ги параметрите a и b така што равенките

$$(x+3)^2 - 24 = (x-1)^2, \quad \frac{x+1}{3} + \frac{2x+1}{5} = b-1 \text{ и } a+2b+3x=0$$

се еквивалентни.

53. Определи го бројот чија една третина е за 1 помала од двократната разлика на тој број и бројот 2.

54. Ако еден број се подели со друг се добива количник 3 и остаток 2. Ако збирот на овие два броја се подели со нивната разлика се добива количник 1 и остаток 8. Кои се тие броеви?

55. Ако во трицифрен број цифрата на единиците 1 се префрли од последното на првото место, тогаш бројот ќе се намали за 351. Определи го овој трицифрен број.

56. Бројот 98 запиши го како збир на два броја такви што петтината од првиот собирок зголемена за осмината од вториот собирок е еднаква на 16.

57. Реши ја неравенката и множеството решенија прикажи го на бројната права:

а) $2 - x \geq 5$, б) $-2(x-2) > -6$, в) $1 - 2x \geq -3$, г) $\frac{2x+1}{-2} < 0$.

58. За која вредност на променливата x изразот:

а) $x^2 - (x-5)^2$, б) $(x+5)^2 - x^2$, в) $(x-7)^2 - (x+7)^2$
има позитивна вредност.

59. Реши ја неравенката и решението прикажи го на бројната права:

а) $1 - \frac{x+3}{2} > -2x$, б) $1 > 2y - \frac{y+1}{2}$.

60. Реши ја неравенката и решението прикажи го на бројната права:

а) $-2(2a+3) < a$, б) $\frac{3y-1}{2} \geq y$,
в) $\frac{-2a+3}{4} \leq a$, г) $-\frac{a}{2} \geq 1-a$.

61. Реши ја неравенката

а) $\frac{1+2x}{3} - \frac{x}{5} < x-2$, б) $\frac{-2-5x}{6} - \frac{x}{2} > x+5$.

62. Реши ја неравенката:

а) $2(1-x) > 2(x-1) - 8$,
б) $3(x-4) > 3(4-x) + 24$.

63. Која од дадените неравенки нема решение, на која множеството решенија е целото множество реални броеви, а на која множеството решенија е вистинско подмножество од множеството реални броеви:

а) $x^2 \geq 4(x-1)$,
б) $\frac{x-1}{2} - 1 > \frac{x+3}{3} + \frac{x}{6}$,
в) $1 - (\frac{x-1}{2} - \frac{x+2}{3}) \geq x - \frac{x+3}{6}$.

64. Реши ја неравенката:

а) $-1 \leq 2x+1 < 7$, б) $-5 < 2x-1 \leq 5$,
во множеството:
1) природни броеви,
2) цели броеви,
3) реални броеви.

65. Во множеството природни броеви реши ја неравенката

$$3x - \frac{x-1}{2} \geq 4x - 5.$$

66. Определи го множеството заеднички решенија на неравенките

$$3x - 5 \leq 4x - \frac{3x-1}{2} \text{ и } (x-2)^2 \leq (x+4)^2.$$

67. Кој е најголемиот природен број кој е решение на неравенката

$$4 + \frac{3x-1}{2} \geq 3x.$$

68. Кој е најмалиот природен број кој е решение на неравенката

$$-2x < \frac{x-1}{3} - 5.$$

69. За кои целобројни вредности на x вредноста на изразот $\frac{3-2x}{3}$ е поголема од квадратот на бројот $-0,5$?

70. За кои вредности на променливата a вредноста на изразот $\frac{3}{4} - 2a$ е поголема од вредноста на изразот $\frac{27-2a}{4}$?

3. Напредно ниво

71. Конструирај отсечка со должина $\sqrt{45}$ користејќи ја:

- а) Питагоровата теорема,
- б) геометрисата средина.

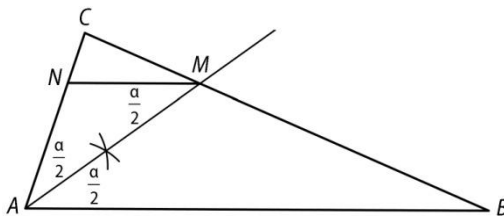
72. Нека се дадени отсечките a и b ($a > b$). Конструирај ја отсечката

$$x = \frac{a^2 - b^2}{\sqrt{ab}}.$$

73. Докажи дека растојанијата на точките $A(1,3)$ и $B(2,6)$ од координатниот почеток се однесуваат како и соодветните координати на овие точки.

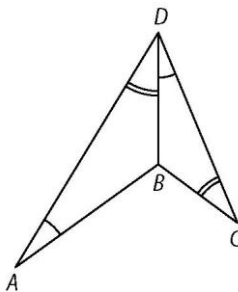
74. Симетралата на правиот агол на триаголникот ABC ја дели хипотенузата AB во однос $3:4$. Во кој однос висината над хипотенузата ја дели хипотенузата?

75. Во триаголникот ABC точката M е пресечна точка на симетралата на $\angle BAC$ и страната BC , а точката N е на страната AC таква што $MN \parallel AB$ и $AC = \frac{7}{5} AN$. Определи ја должината на страната AB ако $NC = 1,6 \text{ cm}$.



76. Права p паралелна на страната AB на триаголникот ABC ги сече страните AC и BC во точките A' и B' соодветно така што плоштината на триаголникот $A'B'C$ е еднаква на плоштината на трапезот $ABB'A'$. Ако $AB = 12 \text{ cm}$, определи ја должината на отсечката $A'B'$?

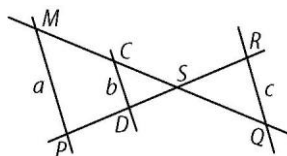
77. За долниот цртеж важи $AB = 9\sqrt{3}$, $CB = 6\sqrt{3}$, $\angle BAD = \angle BDC$ и $\angle ADB = \angle DCB$. Определи ја должината на отсечката BD .



78. Катетите на правоаголниот триаголник се еднакви на $1,2 \text{ cm}$ и $1,4 \text{ cm}$. Определи ги должините на страните на нему сличниот триаголник чиј периметар е еднаков на 20 cm .

79. Правите a, b, c на цртежот десно се паралелни. Ако $CS:CM = 2:3$ и $CS:CQ = 1:2$ определи ги размерите:

а) $PD:DS$, б) $MP:CD$, в) $DS:DR$,



г) $CD:RQ$, д) $MS:SQ$, е) $MP:RQ$.

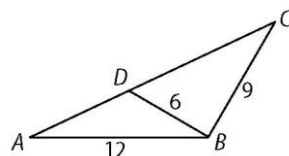
80. Нека O е центар на опишаната кружница околу рамнокракиот триаголник ABC ($AC=BC$) и нека точките D и E се соодветно средини на основата AB и кракот AC .

а) Докажи дека триаголниците ADC и OEC се слични.

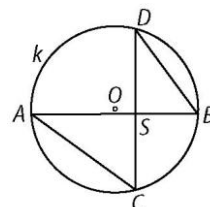
б) Определи го радиусот на опишаната кружница околу овој триаголник ако основата е $a=12\text{ cm}$ и кракот е $b=10\text{ cm}$.

81. Периметрите на два слични триаголника се однесуваат како 3:5. Колкави се страните на тие триаголници ако страните на едниот триаголник се $15\text{ cm}, 18\text{ cm}, 30\text{ cm}$? Колку решенија има задачата?

82. Ако $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (цртеж десно), определи ги должините на отсечките AD и DC . Определи го коефициентот на сличност на овие триаголници.



83. Во кружницата k прикажана на цртежот десно тетивите AB и CD се заемно нормални. Определи ги нивните должини ако $AC=10\text{ cm}$, $DB=8\text{ cm}$ и $SC=6\text{ cm}$.

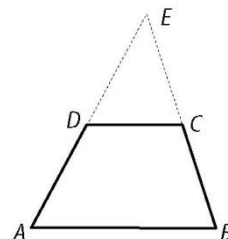


84. а) Определи ги основата AB и кракот BC на траpezот $ABCD$ (цртеж десно) ако

$$AD=6\text{ cm}, CD=9\text{ cm}, DE=8\text{ cm}, BE=22,5\text{ cm}.$$

б) Определи ги основата CD и кракот AD на траpezот $ABCD$ (цртеж десно) ако

$$AB=15\text{ cm}, BC=12\text{ cm}, CE=8\text{ cm}, AE=17,5\text{ cm}.$$



85. Даден се остар агол α и во неговата внатрешна област точка M . Конструирај кружница која ги допира краците на аголот и минува низ точката M .

86. Реша ја равенката

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

87. Реши ја равенката

$$\sqrt{x^2 - 6x + 9} = x + 1.$$

88. Реши ја равенката

$$\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}\right)^{4034} - 2\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}\right)^{2017} + 1 = 0.$$

89. Определи го параметарот a така што равенките $2ax - \frac{1}{3}x = a + 4$ и $-\frac{1}{4}(2x-1) = x - \frac{1+x}{2}$ се еквивалентни.

90. Решението по непозната x на равенката $\frac{2x-a}{3} = a + 2$ е бројот -1 .
Определи го a , а потоа за најденото a реши ја по непозната y равенката $\frac{3a-4}{5} + y = -1$.

91. Решението по непозната x на равенката $\frac{3x-a}{2} = a + 3$ е бројот -2 .
Определи го a , а потоа за најденото a реши ја по непозната y равенката $\frac{4a-5}{7} + y = -4$.

92. Определи ја вредноста на параметарот a така што равенките

$$a(x-1) + 3 = -1 \text{ и } \frac{1-9x}{5} - 2 = \frac{3}{8}(1+x)$$

ќе бидат еквивалентни.

93. Определи ја вредноста на променливата y за која вредноста на изразот $\frac{y-14}{3}$ е еднаква на половина од вредноста на изразот $5(2y-1)$.

94. Определи ја вредноста на променливата y за која вредноста на изразот $\frac{y}{2} - 2$ е за y помала од вредноста на изразот $\frac{y+3}{3}$.

95. За која вредност на x , квадратот на бројот $2x-5$ има за 10 поголема вредност од разликата на квадратите на броевите $2x$ и 5 ?

96. Го прашале таткото колку години има неговиот син, на што тој одговорил: Пред 5 години бев 5 пати постар од синот, а по 3 години ќе бидам 3 пати постар од него. Колку години има таткото, а колку синот?
97. Два пешаци истовремено тргнале од различни места A и B , првиот од A кон B , а вториот од B кон A со рамномерни брзини по праволиниски патеки. Првиот се движи со брзина $3,75\text{ km/h}$, а вториот со брзина $4,25\text{ km/h}$. Ако растојанието меѓу местата A и B е 16 km , колку ќе биде растојанието меѓу овие два пешаци по 135 минути непрекинато одење?
98. Растојанието меѓу две места автомобилот го поминал за 10 часа. Првата третина од патот се движел со брзина 80 km/h , па четвртина од патот се движел со брзина 90 km/h и остатокот од патот се движел со брзина 60 km/h . Определи го растојанието меѓу овие две места.
99. Броителот на една дробка е за седум поголем од именителот. Ако броителот е за еден помал отколку што е, а именителот за еден поголем, тогаш дробката ќе биде еднаква на $\frac{3}{2}$. Определи ја оваа дробка.
100. На полицата има сокови во шишиња од 1 l . Газираните сокови се $\frac{3}{10}$ од вкупниот број сокови. Ако трговецот Дончо продаде 15 l негазирани сокови, тогаш ќе останат два пати помалку газирани од негазирани сокови. Колку литри сок има на полицата?
101. Ако трикратната вредност на некој број се намали за 2,5 се добива половината од тој број зголемена за 5. Кој е тој број.
102. Ако двократната вредност на некој број се намали за 3 се добива третината од тој број зголемена за 2. Кој е тој број?
103. Аритметичката средина на два природни броја е за $\frac{1}{2}$ поголема од нивната разлика. Ако едниот од овие два броја е 5, определи го другиот број.

104. Провери дали е точно неравенството:

а) $(\frac{3}{4})^2 - (\frac{2}{3})^2 \leq (\frac{2}{3} - \frac{3}{4})^2$,

б) $(\frac{4}{3} - \frac{3}{2})^2 > (\frac{4}{3})^2 - (\frac{3}{2})^2$.

105. Определи ги сите прости броеви p такви што

$$0,2 < -1 + \frac{p-2}{2} \leq 6,5.$$

106. Колку природни броеви се решенија на двете неравенки:

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

107. Реши ја неравенката $\frac{6}{x} \geq 2$.

108. Колку има цели броеви a за кои решението по непознатата x на равенката $a - 3(x+a) = -1$ ќе биде меѓу -1 и 1 ?

109. Заокружи ја буквата пред неравенката која е еквивалентна со неравенката $x < 1$:

а) $\frac{-2a+1}{4} > 0$, б) $\frac{a+1}{-2} < 0$, в) $\frac{-a+1}{4} > 0$, г) $\frac{1-a}{-2} > 0$.

110. Колку цели броеви има такви што

а) $-1 \leq 2 - \frac{z+3}{2} < 1$, б) $-1 < \frac{1}{3}(2z-1) \leq 1$.

111. Определи ги целите броеви за кои важи:

а) $x(x-1)+10 > (x+1)^2$ и $(x+2)(x-2) - x(x-3) > -13$,

б) $(x+2)^2 > x(x-3)$ и $(x+1)(x-1) - x(x+5) < -11$.

112. Определи го најмалиот цел број кој е решение на неравенката

$$5(x-1) - 6(1-x) > -10.$$

113. Определи го најголемиот цел број кој е решение на неравенката

$$2(3-x) - 5(2-x) < -6.$$

114. За кои реални броеви x важи $\frac{x^2+9}{6} > x$?

115. Во множеството ненегативни цели броеви реши ја неравенката:

а) $(x+3)^2 > (x+2)(x-1) - 9$,

б) $(x-2)(x-3) < (x-2)^2 + 5$.

116. Определи го параметарот a така што решението на равенката

$$\frac{2a-y}{3} = 1+y$$
 не е помало од 2.

117. Определи ги сите природни броеви x така што збирот на вредностите на изразите $\frac{x-3}{2}$ и $\frac{x}{3}$ не е поголем од 3.

118. Определи ги сите природни броеви x така што збирот на вредностите на изразите $\frac{1-2x}{2}$ и $\frac{x}{3}$ не е помал од -2 .

119. Определи ги сите цели броеви за кои

$$|2x-3| < x.$$

120. Реша ја неравенката:

а) $(2x-1)(3x+2) < 0$,

б) $\frac{x-1}{2x+3} \geq 0$.

121. Определи го збирот на целобројните решенија на неравенката:

$$\left| \frac{x-2}{3} - \frac{6-2x}{4} \right| \leq 2.$$

122. Во множеството цели броеви реши ја неравенката:

а) $-5 \leq 2x-1 < 6$,

б) $-7 < 3x+1 \leq 7$.

123. Во множеството позитивни цели броеви реши ја неравенката

$$\frac{5x+1}{3} - \frac{2x+1}{12} \geq \frac{8x+3}{4} - 2.$$

124. Во множеството негативни цели броеви реши ја неравенката

$$\frac{2x+3}{3} - \frac{3-2x}{6} \geq \frac{3x-7}{4} + 1.$$

125. Во множеството позитивни цели броеви реши ја неравенката
$$4(5x+1)-3(8x+3)+2 \geq 2(x-11).$$

126. Во множеството негативни цели броеви реши ја неравенката
$$4(2x+3)-3(3x-7)-12 \geq 2(3-2x).$$

4. Контролни вежби

4.1. Сличност. Талесова теорема

Прва група

127. Определи ја најголемата заедничка мера на отсечките 192 cm , 24 dm и $2,88\text{ m}$.

128. Дадена е единечна отсечка и отсечки a и b . Конструирај ја отсечката $x = \frac{a}{b}$.

129. Двете подолги страни на правоаголниот триаголник се 15 cm и 12 cm . Определи ги преостанатите страни на нему сличниот триаголник ако неговата најкратка страна е $1,8\text{ cm}$.

Втора група

130. Определи ја најголемата заедничка мерка на отсечките $2,16\text{ m}$, 27 dm и 324 cm .

131. Дадена е единечна отсечка и отсечки a и b . Конструирај ја отсечката $x = ab$.

132. Двете пократки страни на правоаголниот триаголник се 16 cm и 12 cm . Определи ги преостанатите страни на нему сличниот триаголник ако неговата најдолга страна е $3,4\text{ cm}$.

Трета група

133. Нацртај отсечка $AB=7,1\text{cm}$, па потоа со точка M подели ја на два дела кои се однесуваат како 3:2.
134. Должините на страните на триаголникот се $7,2\text{cm}$, $8,4\text{cm}$ и 6cm , а најдолгата страна на нему сличниот триаголник е еднаква на $2,1\text{cm}$. Конструирај ги овие триаголници и определи го односот на неговите периметри.
135. Правите определени со краците AD и BC на траpezот $ABCD$ се сечат во точката S . Определи ја должината на отсечката AB ако $CD=1,2\text{cm}$, $SD=1,8\text{cm}$ и $BD=2,7\text{cm}$.

Четврта група

136. Нацртај отсечка $AB=9,1\text{cm}$, па потоа со точка M подели ја на два дела кои се однесуваат како 4:3.
137. Должините на страните на триаголникот се $5,2\text{cm}$, $6,2\text{cm}$ и 8cm , а најкратката страна на нему сличниот триаголник е еднаква на 4cm . Конструирај ги овие триаголници и определи го односот на неговите периметри.
138. Правите определени со краците AD и BC на траpezот $ABCD$ се сечат во точката S . Определи ја должината на отсечката AS ако $SC=1,5\text{cm}$, $SD=1,8\text{cm}$ и $BD=2,7\text{cm}$.

Петта група

139. Нацртај триаголник ABC па неговата страна BC подели ја на два еднакви дела, а страната AC со точки E и F на три еднакви дела.
140. Аглите на триаголникот ABC се α , $2\alpha+12^\circ$, $3\alpha-12^\circ$, а аглите на триаголникот $A'B'C'$ се β , $\beta-42^\circ$, $\beta+6^\circ$. Дали овие триаголници се слични?

141. Периметарот на рамнокрак триаголник е еднаков на 50 cm , а основата му е за 11 cm подолга од кракот. Висината која соодветствува на основата нему сличниот триаголник е 10 cm . Определи го односот на плоштините на овие два триаголника.

Шеста група

142. Нацртај триаголник ABC па неговата страна AC подели ја на два еднакви дела, а страната BC со точки E и F на три еднакви дела.
143. Аглите на триаголникот ABC се $\alpha, \alpha+18^\circ, \alpha+12^\circ$, а аглите на триаголникот $A'B'C'$ се $\beta, \beta-6^\circ, \beta-18^\circ$. Дали овие триаголници се слични?
144. Периметарот на рамнокрак триаголник е еднаков на 64 cm , а кракот му е за 13 cm пократок од основата. Висината која соодветствува на основата нему сличниот триаголник е 4 cm . Определи го односот на плоштините на овие два триаголника.

Седма група

145. Нацртај отсечка $AB=11\text{ cm}$, па со точките C и D подели ја во однос $3:4:5$.
146. Во триаголникот ABC внатрешниот агол кај темето A е еднаков на $\frac{3}{4}$ од збирот на аглите на триаголникот, а внатрешниот агол кај темето B е еднаков на $\frac{2}{9}$ од правиот агол. Во триаголникот $A'B'C'$ внатрешниот агол во темето A' е $\frac{1}{18}$ од правиот агол, а внатрешниот агол во темето B' е осум пати поголем од внатрешниот агол во темето A' . Дали триаголниците ABC и $A'B'C'$ се слични?
147. Еден остар агол на правоаголниот триаголник ABC е 30° , а еден остар агол на правоаголниот триаголник EFG е 60° . Катетите на пра-

воаголниот триаголник ABC се 8 cm и $8\sqrt{3}\text{ cm}$, а подолгиот отсечок кој висината над хипотенузата го отсекува од хипотенузата на триаголникот EFG е 9 cm . Определи ги страните на триаголникот EFG .

Осма група

148. Нацртај отсечка $AB=13\text{ cm}$, па со точките C и D подели ја во основ $2:5:3$.

149. Во триаголникот ABC внатрешниот агол кај темето A е еднаков на $\frac{5}{9}$ од збирот на аглите на триаголникот, а внатрешниот агол кај темето B е еднаков на $\frac{1}{2}$ од аголот во темето A . Во триаголникот $A'B'C'$ внатрешниот агол во темето A' е $\frac{1}{6}$ од збирот на аглите во триаголникот, а внатрешниот агол во темето B' е 20° поголем од внатрешниот агол во темето A' . Дали триаголниците ABC и $A'B'C'$ се слични?

150. Еден остар агол на правоаголниот триаголник ABC е 60° , а еден остар агол на правоаголниот триаголник EFG е 30° . Катетите на правоаголниот триаголник ABC се 12 cm и $12\sqrt{3}\text{ cm}$, а пократкиот отсечок кој висината над хипотенузата го отсекува од хипотенузата на триаголникот EFG е 9 cm . Определи ги страните на триаголникот EFG .

Деветта група

151. Определи ја во сантиметри најголемата заедничка мерка на отсечките со должини 252 mm , $1,68\text{ m}$ и 21 cm .

152. Страните на еден триаголник се $a=5,6\text{ cm}$ и $b=4,2\text{ cm}$, а страните на нему сличен триаголник се $b'=5,4\text{ cm}$ и $c'=8,1\text{ cm}$. Определи ја непознатата страна на двата триаголника.

153. Нацртај отсечка $AB=13,6\text{ cm}$ и потоа графички и аритметички подели ја во однос 3:5.

154. Висината на правоаголниот триаголник ја дели хипотенузата на отсечки со должини $6\sqrt{3}\text{ cm}$ и $2\sqrt{3}\text{ cm}$. Определи ги периметарот и плоштината на тој триаголник.

Десетта група

155. Определи ја во сантиметри најголемата заедничка мерка на отсечките со должини 144 mm , $0,216\text{ m}$ и 18 cm .

156. Нацртај отсечка $AB=13,3\text{ cm}$ и потоа графички и аритметички подели ја во однос 3:4.

157. Страните на еден триаголник се $a=2,8\text{ cm}$ и $b=4,2\text{ cm}$, а страните на нему сличен триаголник се $b'=5,4\text{ cm}$ и $c'=6,3\text{ cm}$. Определи ја непознатата страна на двата триаголника.

158. Висината на правоаголниот триаголник ја дели хипотенузата на отсечки со должини $4\sqrt{2}\text{ cm}$ и $8\sqrt{2}\text{ cm}$. Определи ги периметарот и плоштината на тој триаголник.

4.2. Линеарни равенки и неравенки

Прва група

159. Дадени се равенките:

1) $x-5=0$, 2) $|x-4|=1$, 3) $2(x-1)-5-x=-2$.

Еквивалентни равенки се:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| а) првата и третата, | б) втората и третата, |
| в) првата и втората, | г) сите три. |

160. Колку решенија има равенката:

$$\frac{x-1}{2} - \frac{x+2}{3} = \frac{x}{6} - 1\frac{1}{6}?$$

- а) едно, б) ниту едно, в) бесконечно многу.

161. Реши ја равенката:

$$7 - (x + 9) = 6 - (-x - 8).$$

Втора група

162. Дадени се равенките:

- 1) $x + 4 = 0$, 2) $|x + 5| = 1$, 3) $3(x - 2) + 8 - 2x = -2$.

Еквивалентни равенки се:

- а) првата и третата, б) втората и третата,
в) првата и втората, г) сите три.

163. Колку решенија има равенката:

$$\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{2} = -2 - \frac{x}{6} ?$$

- а) едно, б) ниту едно, в) бесконечно многу.

164. Реши ја равенката:

$$4 - (x + 5) = 2 - (-7 - x).$$

Трета група

165. Дадени се равенките:

- 1) $x - 3 = 0$, 2) $|x - 4| = 1$, 3) $2(x - 1) - 5 - x = -4$.

Еквивалентни равенки се:

- а) првата и третата, б) втората и третата,
в) првата и втората, г) сите три.

166. Реши ја равенката

$$\frac{x-1}{2} - \frac{x+2}{3} = \frac{5x}{6} - 1\frac{1}{6}$$

167. Реши ја равенката

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

Четврта група

168. Дадени се равенките:

1) $x - 2 = 0$, 2) $|x - 1| = 1$, 3) $2(x - 2) + 5 - 3x = -1$.

Еквивалентни равенки се:

а) првата и третата,

б) втората и третата,

в) првата и втората,

г) сите три.

169. Реши ја равенката

$$\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{2} = -2 + \frac{x}{6}.$$

170. Реши ја равенката

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

Петта група

171. Реши ги равенките:

а) $3(x-2) = 1 - (\frac{x}{2} - 1)$,

б) $2 - \frac{2-x}{3} = \frac{x}{2}$,

в) $(\frac{2x-3}{3})^2 = (\frac{2x+1}{3})^2 - 1$.

172. Решение по непозната x на равенката $\frac{xy-2}{x} - \frac{1-2y}{3} = x$ е бројот 2. Определи го соодветното решение по непозната y .

173. Дијагоналите на ромбот се разликуваат за 3 cm . Ако пократката дијагонала се зголеми за 5 cm , а подолгата се намали за 1 cm , плоштината на ромбот ќе се зголеми за 29 cm^2 . Определи ја плоштината на дадениот ромб.

174. а) Решението на неравенката $-2:(3-4x) > 0$ прикажи го на бројната права.

б) Определи го збирот на сите цели броеви помали од 11 кои се решенија на неравенката

$$\frac{2x-5}{3} - x \leq 2.$$

Шеста група

175. Реши ги равенките:

а) $2(3-x) = 2 - (\frac{x}{3} - 1),$

б) $1 - \frac{x-3}{2} = \frac{x}{3},$

в) $(\frac{3x-2}{4})^2 = (\frac{3x+1}{4})^2 + 1.$

176. Решение по непозната y на равенката $\frac{xy-1,5}{y} - \frac{2-x}{2} = y$ е бројот 3. Определи го соодветното решение по непозната x .

177. Страните на правоаголникот се разликуваат за 3 cm . Ако пократката страна се зголеми за 3 cm , а подолгата страна се намали за 2 cm , плоштината на правоаголникот ќе се зголеми за 16 cm^2 . Определи го периметарот на правоаголникот.

178. а) Решението на неравенката $-1:(2-5x) < 0$ прикажи го на бројната права.

б) Определи го збирот на сите цели броеви поголеми од -5 кои се решенија на неравенката

$$\frac{3x-1}{4} - x \geq -2.$$

Седма група

179. Дадени се равенките:

а) $x-4=0,$ б) $|x-1|=3,$ в) $\frac{x-1}{4} + \frac{x+1}{4} = 2.$

Дали меѓу овие равенки има еквивалентни?

180. Определи го параметарот k така што равенките

$$kx-5=3x-k \text{ и } 0,2x-1,4=1+x$$

се еквивалентни.

181. Реши ја равенката

$$3 \cdot \frac{x-11}{4} - 3 \cdot \frac{x+1}{5} = 2 \cdot \frac{2x-5}{10} + \frac{3}{20}.$$

182. Реши ја неравенката

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

Осма група

183. Дадени се равенките:

а) $2x + 4 = 0$, б) $|x + 5| = 3$, в) $\frac{x-2}{3} + \frac{x}{3} = -2$.

Дали меѓу овие равенки има еквивалентни?

184. Определи го параметарот k така што равенките

$$4x - k = -1 + 2k \text{ и } 3x - 0,8 = 0,1x + 5$$

се еквивалентни.

185. Реши ја равенката

$$2 \cdot \frac{x-3}{4} - 2 \cdot \frac{x+1}{3} = 3 \cdot \frac{x-5}{5} + \frac{1}{15}.$$

186. Реши ја неравенката

$$3(x - \frac{1}{2}) - 2(1 - \frac{x}{3}) > x + 1.$$

Деветта група

187. Реши ја равенката

а) $2(1 - 2x) - 3(1 - 3x) = 1 - x$,

б) $\frac{x-3}{2} - x = 1 - \frac{x+2}{3}$,

в) $x^2 - (x-2)^2 = 4$.

188. Определи го параметарот k така што равенките

$$(k-1)x - 2 = 2x - 3k \text{ и } 2x - 1,4 = 2,6 + x$$

се еквивалентни.

189. Реши ја неравенката

$$\frac{x-3}{4} - \frac{x+1}{3} > \frac{x-5}{5} + \frac{3}{15}.$$

190. Хипотенузата на правоаголниот триаголник е за 2 cm подолга од едната катета, а другата катета е еднаква на 8 cm . Определи го периметарот на кружницата опишана околу тој триаголник.

Десетта група

191. Реши ја равенката:

а) $3(2-x) - 2(3-3x) = x - 5$,

б) $\frac{x+3}{3} - 1 = x - \frac{x-2}{2}$,

в) $(x-3)^2 - x^2 = 9$.

192. Определи го параметарот k така што равенките

$$(2-k)x - k = -x + 3k \text{ и } 3x - 0,8 = 7,2 + x$$

се еквивалентни.

193. Реши ја неравенката

$$\frac{x-11}{4} - \frac{x-1}{5} < \frac{2x-5}{10} - \frac{19}{20}.$$

194. Катетата на правоаголниот триаголник е за 4 cm пократока од хипотенузата, а другата катета е еднаква на 12 cm . Определи ја плоштината на кругот опишан околу овој триаголник.

5. Прва писмена работа

Прва група

195. Провери дали е точно неравенството:

$$\frac{3^2}{4} - \left(\frac{3}{4}\right)^2 \leq \left(-\frac{3}{4}\right)^2.$$

196. Определи ја најголемата целобројна вредност на параметарот a за која решението на равенката $3x - 2a = 2$ е поголемо од 1.

197. За која вредност на променливата x вредноста на изразот $\frac{2x-5}{3}$ е за 5 поголема од половината вредност на биномот $1-3x$.

198. Страните на триаголникот ABC се $a=15\text{ cm}$, $b=12\text{ cm}$, $c=21\text{ cm}$. Точката $M \in AB$ ја дели страната AB во однос 3:4. Низ точката M нацртај права паралелна со BC . Определи го периметарот на триаголникот AMN каде $N \in AC$.

Втора група

199. Провери дали е точно неравенството:

$$\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)^2 > \frac{1^2}{2}-\frac{1}{3^2}.$$

200. Определи ја најмалата целобројна вредност на параметарот a за која решението на равенката $4x+2a=3$ е помало од 1.

201. За која вредност на променливата x вредноста на изразот $\frac{3x-1}{4}$ е за 5 поголема од половината вредност на биномот $2-5x$.

202. Страните на триаголникот ABC се $a=18\text{ cm}$, $b=24\text{ cm}$, $c=21\text{ cm}$. Точката $M \in AC$ ја дели страната AB во однос 5:3. Низ точката M нацртај права паралелна со AB . Определи го периметарот на триаголникот CMN каде $N \in BC$.

Трета група

203. Во равенката $kx+14=-1$ определи ја вредноста на параметарот k така што таа ќе биде еквивалентна на равенката $-14=1-5x$.

204. Реши ја равенката:

а) $2x-3=1-2x$,

б) $0,2x-(1-0,3x)=5,5$,

в) $\frac{x}{2}+1=x-\left(\frac{x}{3}+3\right)$.

205. Збирот на два броја е 15. Ако на едниот од нив му се додаде 2, а на другиот му се одземе 2, нивниот однос ќе биде 3:2. Кои се тие броеви?

206. Во множеството природни броеви реши ја неравенката

$$5(2x-3)-3(5x+3)\geq -23.$$

Четврта група

207. Во равенката $15-kx=21$ определи ја вредноста на параметарот k така што таа ќе биде еквивалентна на равенката $12=-3-5x$.

208. Реша ја равенката:

а) $3x+4=-2-6x$,

б) $0,2x=5,5-(1-0,3x)$,

в) $x-(\frac{x}{2}+2)=\frac{x}{3}-3$.

209. Разликата на два броја е 15. Ако од поголемиот од нив се одземе 3, а на помалиот му се додаде 6, нивниот однос ќе биде 3:2. Кои се тие броеви?

210. Во множеството природни броеви реши ја неравенката

$$-3(3x-2)-2(2x+3)\leq -2.$$

Петта група

211. Должините на страните на триаголникот се однесуваат како 4:5:7. Определи ги должините на страните на овој триаголник ако неговиот периметар е еднаков на $4,8 dm$.

212. Реша ја равенката:

$$(x-2)^2-12=2x(2-x)+3x^2.$$

213. Разликата на половината и петтината на некој природен број е за 1 помала од третината на следбеникот на тој број. Кој е тој број?

214. Реши ја неравенката

$$\frac{2x-1}{3} - x \leq \frac{3}{2} - \frac{1-3x}{2}.$$

215. Определи го најмалиот цел број кој е решение на неравенката

$$x\sqrt{32} - 3 \geq \sqrt{2}(x - \sqrt{18}).$$

Шеста група

216. Должините на страните на триаголникот се однесуваат како 3:5:6.

Определи ги должините на страните на овој триаголник ако неговиот периметар е еднаков на $5,6 dm$.

217. Реши ја равенката

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

218. Збирот на третината и четвртината на некој природен број е за 6 поголем од три седмини на претходникот на тој број. Кој е тој број?

219. Реши ја неравенката

$$\frac{3x-2}{2} - 1 \leq x - \frac{1-2x}{3}.$$

220. Определи го најмалиот цел број кој е решение на неравенката

$$x\sqrt{27} - 2 \geq \sqrt{3}(x - \sqrt{12}).$$

Седма група

221. За која неравенка бројот -2 припаѓа на множеството нејзини решенија:

а) $x \geq -2$, б) $x < -2$, в) $-x - 2 \leq 0$,

г) $-(x-1) > 5$, д) $|x-2| > 2$.

222. Определи ја вредноста на параметарот a така што равенките

$$a(x-1) = 2x-1 \text{ и } x-1 = 2(x+1)$$

се еквивалентни.

223. Определи ја најмалата целобројна вредност на параметарот a за која решението на равенката $2x - 3a = -2$ е поголемо од 4.
224. Страните на триаголникот ABC се $a = 15\text{ cm}$, $b = 12\text{ cm}$ и $c = 21\text{ cm}$. Определи ги страните на триаголникот $A'B'C'$ кој е сличен на триаголникот ABC ако коефициентот на сличност е $k = \frac{4}{3}$.
225. Права p паралелна на страната AB на триаголникот ABC ги сече страните AC и BC во точките E и F соодветно така што $AE:EC = 3:2$. Ако плоштината на триаголникот ABC е еднаква на 125 cm^2 , определи ја плоштината на триаголникот EFC .

Осма група

226. За која неравенка бројот -2 припаѓа на множеството нејзини решенија:
а) $x \geq -3$, б) $x < -3$, в) $-x - 3 \leq 0$,
г) $-(x - 2) > 1$, д) $|x - 3| > 1$.
227. Определи ја вредноста на параметарот a така што равенките $a(x - 1) = -(2x + 3)$ и $x - 1 = 1 - 3x$ се еквивалентни.
228. Определи ја најголемата целобројна вредност на параметарот a за која решението на равенката $3x - 4a = 1$ е помало од 4.
229. Страните на триаголникот ABC се $a = 18\text{ cm}$, $b = 24\text{ cm}$ и $c = 21\text{ cm}$. Определи ги страните на триаголникот $A'B'C'$ кој е сличен на триаголникот ABC ако коефициентот на сличност е $k = \frac{5}{3}$.
230. Права p паралелна на страната AB на триаголникот ABC ги сече страните AC и BC во точките E и F соодветно така што $BF:FC = 2:3$. Ако плоштината на триаголникот EFC е еднаква на 81 cm^2 , определи ја плоштината на триаголникот ABC .

Деветта група

231. Реши ја равенката

$$(2x-5):(1-3x)=\frac{4}{3}.$$

232. Определи ги вредностите на параметарот a за кои решението на равенката $2(x-1)-a=-1$ е поголемо од 2.

233. Разликата на два броја е 12. Половината од поголемиот број е за 12 поголема од третината на помалиот број. Кои се тие броеви?

234. Страните на триаголникот ABC се $a=18\text{ cm}$, $b=15\text{ cm}$, $c=21\text{ cm}$. Определи ги страните на триаголникот $A'B'C'$ сличен на триаголникот ABC ако неговата најдолга страна е еднаква на 14 cm .

235. Права p паралелна на страната AB на триаголникот ABC ги сече страните AC и BC во точките E и F соодветно така што $AE:EC=3:2$. Ако периметарот на триаголникот ABC е еднаков на 75 cm , определи го периметарот на триаголникот EFC .

Десетта група

236. Реши ја равенката

$$(2x-5):7=(1-3x):2.$$

237. Определи ги вредностите на параметарот a за кои решението на равенката $3(x-1)-2a=2$ е поголемо од 1.

238. Збирот на два броја е 48. Третината на поголемиот број е за 6 поголема од половината на помалиот број. Определи ги овие броеви.

239. Страните на триаголникот ABC се $a=30\text{ cm}$, $b=24\text{ cm}$, $c=28\text{ cm}$. Определи ги страните на триаголникот $A'B'C'$ сличен на триаголникот ABC ако неговата најкратка страна е еднаква на 18 cm .

240. Права p паралелна на страната AB на триаголникот ABC ги сече страните AC и BC во точките E и F соодветно така што $BF:FC = 2:3$. Ако периметарот на триаголникот EFC е еднаков на 115cm , определи го периметарот на триаголникот ABC .

II Точка права и рамнина. Призма.

Линеарна функција

1. Основно ниво

1. Според податоците во табелата определи ги координатите на точките A, B, C, D, E и претстави ги овие точки во координатна рамнина.

	A	B	C	D	E
x	-2		0		2
$y = -x + 1$		2		0	

2. Пополни ја табелата:

x	-3,2	0	0,8	4
$y = 5x + 4$				

3. Дополни ја табелата ако се знае дека $y = 2x - 1$.

x	-4		0		6	
y		-2		1		4

4. Пополни ја табелата:

x	-2	-1	0	3	7	21
$2x - 3$						

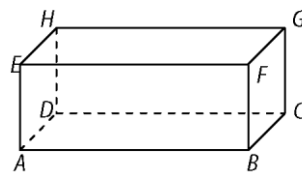
Користејќи ја оваа табела определи ги сите природни броеви кои се решение на неравенката $2x - 3 \leq 11$.

5. За кои елементи множеството $A = \{-4; -0,2; -\frac{1}{3}; 0; \frac{2}{3}; 1; 2,5\}$ функцијата $y = -2x + 1$ прима негативна вредност.
6. За кои елементи на множеството $A = \{-3; -0,4; -\frac{1}{3}; 0; \frac{2}{5}; 1; 2,5\}$ вредноста на изразот $x^2 - 1$ е поголема од нула?
7. Дадената функција запиши ја во облик $y = kx + n$ и определи ги k и n
- а) $y = 2 - x$, б) $2x - y = 3$, в) $y = -5$, г) $x + 2y - 4 = 0$.

8. Во координатна рамнина нацртај го графикот на линеарната функција $1 - y = 2x$, а потоа определи ги нулата и знакот на функцијата.
9. Во координатна рамнина нацртај го графикот на линеарната функција $2x - y + 1 = 0$, а потоа определи ги нулата и знакот на функцијата.
10. На графикот на функцијата $y = x - 2$ припаѓаат точките $A(-1, a)$ и $B(b, 0)$. Определи ги a и b .
11. Заокружи ги буквите пред точните тврдења:
 - а) Четири тпчки во просторот секогаш определуваат четири рамнини.
 - б) Три точки кои не лежат на иста права определуваат само една рамнина.
 - в) Ако правите немаат ниту заедничка точка, ниту заедничка рамнина, тие се разминувачки.
 - г) Ако правите се паралелни тие не припаѓаат на иста рамнина.

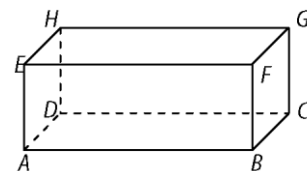
12. Даден е квадар $ABCDEFGH$ (цртеж десно). Кои темиња на квадарот не припаѓаат на рамнината определена со точките:

а) A, B, E , б) H, C, G , в) B, D, F .



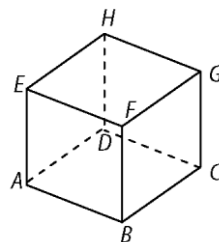
13. Даден е квадарот $ABCDEFGH$ (види цртеж).

- а) Кои прави определени со темињата на квадарот ја сечат правата AH ?
- б) Кои прави определени со темињата на квадарот се паралелни на правата EH ?
- в) Кои прави определени со темињата на квадарот се паралелни на правата HF ?



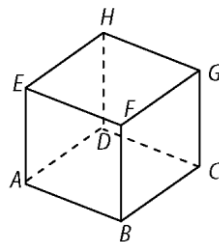
14. Кои прави определени со темињата на коцката на цртежот десно се:

- а) паралелни со рамнината ABD ,
- б) нормални на рамнината DCG .

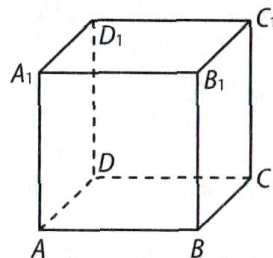


15. На цртежот е дадена коцка $ABCDEFGH$. Обој го:

- сидот на коцката која е паралелна со рамнината CDH ,
- работ кој ја прободува рамнината CDH и ја содржи точката G ,
- правата паралелна со правата AH и ја содржи точката B .

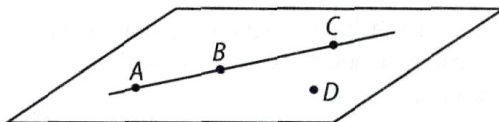


16. На цртежот десно е дадена коцка $ABCD A_1B_1C_1D_1$. Определи ги сите отсечки кај кои една крајна точка е C , а другата е некое од темињата на коцката. Колку отсечки може да се повлечат на овој начин? Кои од овие отсечки се рабови, кои се дијагонали на бочните сидови и кои се дијагонали на коцката?

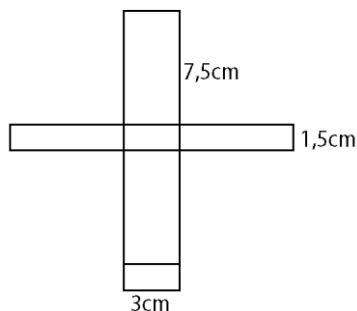


17. Точката A припаѓа на проекционата рамнина, а точката B од проекционата рамнината е оддалечена 6 cm . Ако должината на проекцијата на отсечката AB е 8 cm , колку е точката A оддалечена од точката B .
18. Од кутија со еднакви дрвени чачкалице земи три три, па измери ја нивната должина во сантиметри. Две чачкалице постави ги така што ќе се допираат во нивната крајна точка и аголот меѓу нив ќе биде еднаков на 60° . Третата чачкалица постави ја така што едниот крај и е во заедничката точка на првите две чачкалице и со двете формира прав агол. Определи го растојанието меѓу слободните краеве на секои две од овие чачкалице.

19. Точките A, B и C припаѓаат на правата p , а точката D не припаѓа на таа права. Точката S не припаѓа на рамнината определена со ови четири точки. Наброј ги сите отсечки определени со овие пет точки.

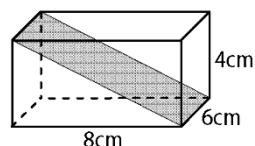


20. Колку прави и колку отсечки определуваат 5 точки од кои точно 3 се колинеарни?
21. Паралелните прави a и b се пресечени до три паралелни прави c, d и e . Колку отсечки на правите a, b, c, d, e определуваат пресечните точки на овие прави?
22. Паралелните прави a и b се пресечени до три паралелни прави c, d и e . Колку полуправи на правите a, b, c, d, e определуваат пресечните точки на овие прави?
23. Распoredи 5 точки така што тие ќе определат точно 5 прави.
24. Пресметај ја плоштината на коцката чиј волумен е $1m^3$.
25. Спротивните сидови на коцката се обоени со три различни бои сина, црвена и жолта. Збирот на плоштините на оние страни кои се обоени со сина боја е еднаков на $1,62m^2$. Определи го волуменот на оваа коцка.
26. Збирот на сите рабови на коцката е $36cm$, а рабовите на квадратот се $2cm, 3cm$ и $4cm$. Кое тело има поголем волумен, коцката или квадратот?
27. Определи ги плоштината и волуменот на квадрат со рабови $6cm, 7cm$ и $8cm$.
28. Определи ги плоштината и волуменот на квадрат чии рабови се $2dm, 25cm, 1,8dm$.
29. Дијагоналата на квадратот е $13cm$, а два негови раба се $3cm$ и $4cm$. Определи го волуменот на ово квадрат.
30. Определи ги плоштината и волуменот на призмата чија мрежа е прикажана на долниот цртеж.



31. Столарот Никола од една голема табла со дебелина 2 cm изрежал 40 табли во форма на квадрат со страна 30 cm и ги наредил една на друга така што на секои две соседни табли заедничките сидови целосно се совпаѓаат. Определи го растојанието меѓу две најоддалечени точки на така добиениот квадар.

32. На цртежот десно е даден квадар. На кој вид припаѓа обоениот четириаголник. Определи ја неговата плоштина.



33. Определи ги плоштината и волуменот на правилна четиристрана призма со основен раб 3 cm и висина 6 cm .
34. Определи го волуменот на правилна тристрана призма со плоштина на мотачот 90 cm^2 и висина 5 cm .
35. Определи го волуменот на правилна шестстрана призма со плоштина на омотачот 144 cm^2 и висина 6 cm .

2. Средно ниво

36. Нацртај го графикот на функцијата
 а) $y = -2x + 1$, б) $y = -x + 2$,
 и провери дали му припаѓаат точките $A(-1, 3)$, $B(-2, 5)$, $C(3, 1)$, $D(0, 0)$
 и $E(-6, 3)$.

37. Нацртај го графикот на функцијата
а) $y = -\frac{1}{2}x + 1$, б) $y = \frac{1}{2}x - 2$,
и провери дали му припаѓаат точките $A(-4, 3)$, $B(-2, 2)$, $C(2, -1)$,
 $D(4, 0)$ и $E(-6, 5)$.
38. Дадена е линеарната функција $y = 2x + 1$. Нацртај го графикот на оваа функција ако:
а) $x \in \{0, 1\}$, б) $x \in [0, 1]$, в) $x \geq 0$, г) $x \in \mathbb{R}$.
39. Нацртај го графикот и определи ги нулата и знакот на линеарната функција $y = -\frac{1}{2}x + 1$.
40. Дадена е функција $y = -x + 2$.
а) Нацртај го нејзиниот график.
б) Определи ја нулата на функцијата.
в) За кои вредности на променливата x функцијата е позитивна?
41. Дадена е функција $y = -\frac{1}{2}x + 4$.
а) Нацртај го нејзиниот график.
б) Определи ја нулата на функцијата.
в) За кои вредности на променливата x функцијата е позитивна?
42. Дадена е функција $y = 2x - \frac{3}{2}$.
а) Нацртај го нејзиниот график.
б) Определи ја нулата на функцијата.
в) За кои вредности на променливата x функцијата е позитивна?
43. Определи ја линеарната функција $y = kx + 2$ која соодветствува на табелата, а потоа доврши го пополнувањето на табелата.
- | | | | | |
|-----|----|-----|----|-----|
| x | -1 | 0,5 | | |
| y | | 0 | -6 | -10 |
44. Определи го коефициентот k на линеарната функција $y = kx + 2$ ако се знае дека на нејзиниот график припаѓа точката:

а) $M(-3,4)$, б) $N(1,-3)$, в) $P(\frac{1}{2},3)$.

45. Определи ја вредноста на параметарот p така што функцијата $y=(2p-1)x+p-2$ има нула за $x=-2$. За добиената вредност на p определи го пресекот на графикот на функцијата со y -оската.

46. Определи го n ако се знае дека:

а) точката $A(\frac{1}{2},4)$ припаѓа на линеарната функција $y=-2x+n$,

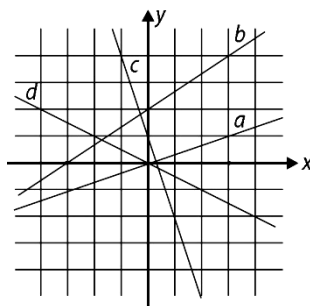
б) точката $B(-\frac{1}{3},2)$ припаѓа на линеарната функција $y=3x+n$.

47. Точките $A(0,-3)$ и $B(-2,1)$ припаѓаат на графикот на функцијата $y=kx+n$. Определи ги k и n .

48. Точките $A(1,-3)$ и $B(0,-2)$ припаѓаат на графикот на функцијата $y=kx+n$. Определи ги k и n .

49. Точката $M(-1,2)$ припаѓа на графикот на функцијата $ax-2y=1$. Запиши ја оваа функција во експлицитен облик.

50. Запиши ги функциите чии графици се прикажани на долниот цртеж.



51. Определи го растојанието на точките $M(x,0)$ и $N(0,y)$ кои припаѓаат на графикот на функцијата $3x+4y=12$.

52. Графикот на функцијата

а) $y=-\frac{5}{4}x+5$, б) $y=-\frac{4}{3}x+4$,

ја сече x -оската во точката A , а y -оската во точката B . Определи ја плоштината на триаголникот OAB , каде O е координатниот почеток.

53. Графиците на функцијата $y = \frac{3}{2}x - 3$ и $y = (2m-1)x + 2m+1$ ја сечат y -оската во иста точка. Определи ја плоштината на триаголникот кој графиците на овие функции го формираат со x -оската.

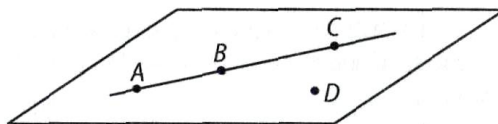
54. Графикот на функцијата $4x - 3y + 12 = 0$ ја сече ординатната оска во точката A , а апсцисната оска во точката B . Определи ја плоштината на триаголникот ABC ако $C(1,5)$.

55. Правата n е нормална на рамнината π ако е нормална на:

- а) една права во рамнината π која минува низ продорот P на правата n ,
- б) две прави во рамнината π кои минуваат низ продорот P на правата n .

Заокружи ја буквата пред точното тврдење.

56. Точките A, B и C припаѓаат на правата p , а точката D не припаѓа на таа права. Точката S не припаѓа на рамнината определена со ови четири точки. Наброј ги сите прави определени со овие пет точки.

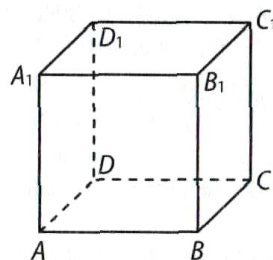


57. Точката M е во внатрешната област на прав диедар (диедар со агол 90°) и од сидовите на диедарот е оддалечена 9 cm и 40 cm . Колку е оддалечена точката M од работ на диедарот?

58. Точката M припаѓа на едниот сид на еден прав диедар и до својата проекција M' на другиот сид е оддалечена 4 cm . Точката N припаѓа на другиот сид на правиот диедар и до својата проекција N' на првиот сид е оддалечена 12 cm . Должината на отсечката MN е 13 cm . Определи ја должината на отсечката $M'N'$.

59. Точката M е во внатрешноста на диједар со агол 90° и од неговите сидови е оддалечена $1,2m$ и $1,6m$. Колку сантиметри е оддалечена точката M од работ на диједарот?
60. Рамнокрак правоаголен триаголник ABC со прав агол во темето C е на едната рамнина, а квадрат $ABDE$ на другата рамнина на диједар со агол од 90° . Ако средината F на отсечката AB е оддалечена $\sqrt{5}cm$ од точката E , колку е темето C оддалечено од точката E ?
61. Точките A и B се од различни страни на проекционата рамнина и од неа се оддалечени $7cm$ и $8cm$, соодветно. Ако $AB=17cm$, определи ја должината на незината проекција.
62. Точките A, B, C се од иста страна на проекционата рамнина и од неа се оддалечени соодветно $7cm, 17cm, 27cm$. Должината на тежишната линија AS на триаголникот ABC е $25cm$. Определи ја должината на проекцијата на отсечката AS на проекционата рамнина.
63. Правите a и b се сечат во точката S под агол од 45° . Нека точката $M \in a$ и нека $MS=12cm$. Определи го растојанието на точката M до нејзината проекција M' на правата b .
64. Ортогоналната проекција на отсечката AB на правата p е отсечка $A'B'$ со должина $12cm$. Определи ја должината на отсечката AB ако:
- $B=B'$ и $AA'=3cm$
 - $BB'=3cm$ и $AA'=6cm$. Точките A и B се наоѓаат од иста страна на правата p .
65. Ортогоналната проекција на отсечката AB на рамнината π е отсечка $A'B'$. Определи ја должината на проекцијата $A'B'$ ако $AB=10cm$, $AA'=5cm$, $BB'=4cm$ ако:
- точките A и B се наоѓаат на иста страна од рамнината π ,
 - точките A и B се наоѓаат на различни страни од рамнината π .

66. Точките A и B се од различни страни на рамнината π . Отсечката $AB=12\text{ cm}$, а нејзината проекција $A'B'=8\text{ cm}$. Колку се точките A и B оддалечени од проекционата рамнина ако $AA'=2 \cdot BB'$?
67. Точките A и B припаѓаат на рамнината α , а точката M е надвор од рамнината α и од неа е оддалечена 5 cm . Ако $AM=13\text{ cm}$ и $BM=15\text{ cm}$ определи ги растојанијата на тие точки од проекцијата на точката M на рамнината α .
68. Точката S не припаѓа на рамнината на петаголникот $ABCDE$. Наброј ги сите рамнини определени со темињата на овој петаголник и точката S .
69. На колку делови може да ја поделат рамнината три прави кои припаѓаат на таа рамнина?
70. Три различни паралелни прави пресечени се со пет различни паралелни прави. Колку отсечки на правите определуваат пресечните точки на тие прави?
71. Колку најмногу рамнини определуваат три паралелни прави и 5 различни точки од кои се три колинеарни?
72. На цртежот десно е дадена коцка $ABCD A_1B_1C_1D_1$. Збирот на должините на дијагоналите на сидовите на оваа коцка е еднаков на 36 cm . Определи ги плоштината и волуменот на коцката.

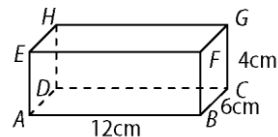


73. Дијагоналата на сидот на коцката е еднаква на $3\sqrt{2}\text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на оваа коцка.
74. Мерниот број на волуменот на коцката е два пати поголем од мерниот број на плоштината на таа коцка. Определи ја должината на дијагоналата на оваа коцка.

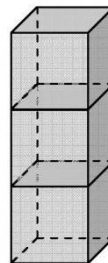
75. Квадар се состои од пет еднакви коцки. Определи ја плоштината на една од овие коцки ако плоштината на квадарот е 132 cm^2 .

76. Даден е квадар $ABCDEFGH$ (цртеж десно). Определи го растојанието од темето B до работ:

а) AD , б) DC , в) GH , г) EH .

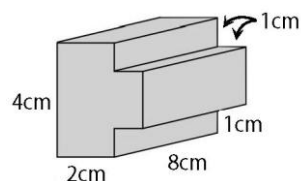


77. Од правилна четиристрана призма со основен раб 12 cm и висина 18 cm со сечење две рамнини паралелни на основата се добиени три складни правилни чеиристрани призми (цртеж десно). Определи ја вкупната плоштина на добиените призми и волуменот на една од добиените призми.

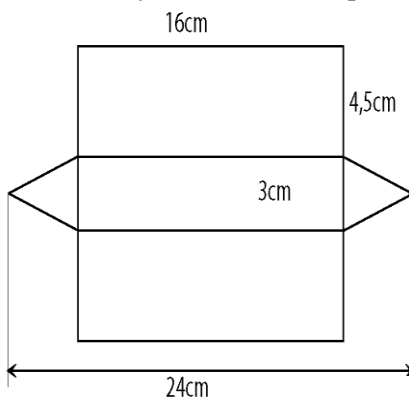


78. Омотачот на правилна четиристрана призма е квадрат со плоштина 144 cm^2 . Определи фи плоштината и волуменот на оваа призма.
79. Волуменот на правилна четиристрана призма е 144 cm^3 и висината е 4 cm . Определи ја должината на дијагоналата на оваа призма.
80. Волуменот на правилна четиристрана призма е 75 cm^3 и основниот раб е 5 cm . Определи ја должината на дијагоналата на оваа призма.
81. Правила четиристрана призма има волумен 160 cm^3 . Определи ја нејзината плоштина ако плоштината на нејзиниот дијагонален пресек е $40\sqrt{2}\text{ cm}^2$.
82. Бочните сидови на права четиристрана призма се складни квадрати со вкупна плоштина 324 cm^2 . Определи ги нејзината плоштина и волумен.
83. Базен има димензии: должина 20 метри, ширина 15 метри и длабочина 2 метри. Колку литри вода се потребни за да се наполни овој базен?

84. Определи го волуменот на телото прикажано на цртежот десно, кое е составено од две залепени прави призми.



85. Основата на правилна тристрана еднакворабна призма има плоштина $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа призма.
86. Должината на основата на правилна тристрана призма е 8 cm , а должината на висината е 4 cm . Определи ги должината на дијагоналата на бочниот сид, плоштината и волуменот на оваа призма.
87. Должината на основата на правилна тристрана призма е 8 cm , а должината на висината е 4 cm . Определи ги должината на дијагоналата на бочниот сид, плоштината и волуменот на оваа призма.
88. Основниот раб на правилна тристрана призма е двапати подолг од нејзината висина. Плоштината на омотачот на оваа призма е 150 cm^2 . Определи ги плоштината и волуменот на призмата.
89. На долниот цртеж е дадена скица на мрежа на тристрана призма. Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.



90. Основата на правилна тристрана призма има плоштина 72 cm^2 , а еден нејзин бочен сид $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа призма.

91. Бочните сидови на права тристрана призма се складни квадрати со вкупна плоштина 432 cm^2 . Определи ги нејзината плоштина и волумен.
92. Низ тежиштето T на рамностраниот триаголник ABC повлечена е нормала ST на рамнината на триаголникот. Ако $SA=12\text{ cm}$ и $AB=6\sqrt{3}\text{ cm}$ определи го растојанието од точката S до рамнината на триаголникот.
93. Збирот на сите рабови на правилна еднакворабна шестстрана призма е еднаков на 180 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.
94. Плоштината на омотачот на правилна шестстрана призма е 720 cm^2 , а односот на основниот раб и висината е $3:5$. Определи го волуменот на призмата.
95. Плоштината на омотачот на правилна шестстрана призма е 108 cm^2 . Висината на призмата е еднаква на подолгата дијагонала на основата. Определи ги волуменот и плоштината на оваа призма.

3. Напредно ниво

96. Определи ја вредноста на параметарот p така што функцијата

$$y=(p^2-4)x+2$$

ќе биде растечка.

97. Определи го најмалиот цел број a за кој функцијата

$$(a-1)x-2y=5$$

е растечка.

98. Определи го најголемиот цел број a за кој функцијата

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

е опаѓачка.

99. Правата p е дадена со равенката $3x-2y+1=0$. Определи ја равенката на правата q која е паралелна со правата p и мнува низ точката $A(-2,1)$.

100. Определи го параметарот a така да функциите

$$(a-1)x-(2-a)y+1=0 \text{ и } 2x+3y-3=0$$

минуваат низ иста точка на ординатната оска.

101. Определи го параметарот a така да функциите

$$(a-2)x-(1-a)y+1=0 \text{ и } 2x+3y-2=0$$

минуваат низ иста точка на апсцисната оска.

102. Определи го параметарот a така што графикот на функцијата $(a-3)x+2y-5=0$ зафаќа остар агол со позитивната насока на x -оската.

103. Определи го параметарот a така што графикот на функцијата $(2-a)x-3y+1=0$ зафаќа тап агол со позитивната насока на x -оската.

104. Запиши ја формулата на линеарната функција чиј график:

а) ја сече x -оската во точка $(3,0)$ и ја сече y -оската во точка $(0,-3)$

б) ја содржи точката $M(-2,2)$ и е паралелна со правата $y=\frac{1}{2}x-3$.

105. а) Определи ги формулите на правите прикажани на цртежот десно.

б) Допипи што недостасува така што ќе добиеш точно тврдење:

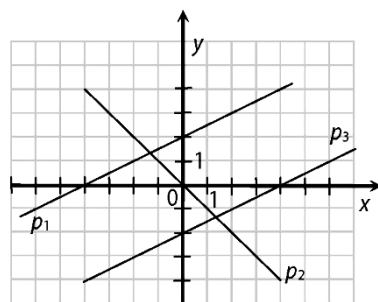
а) Нулата на функцијата која соодветствува на правата p_1 е точката _____.

б) Растечки функции се _____.

с) Аголот меѓу правата p_2 и x -оската е еднаков на _____.

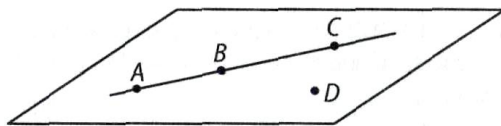
д) Правата p_3 ја сече y -оската во точката _____.

е) Коефициентот на паралелените прави е _____.



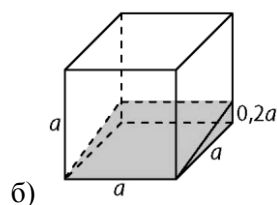
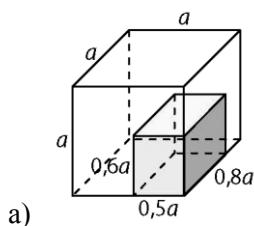
106. Дадена е функција $y = \frac{3m-1}{2}x - 9$. Определи го m така што функцијата ќе биде опаѓачка.
107. Дадена е функција $y = \frac{2m-3}{4}x + 7$. Определи го m така што функцијата ќе биде растечка.
108. Дадена е функцијата $y = \frac{1}{3}x - 2$. Запиши ја функцијата чиј график е симетричен со графикот на дадената функција во однос на:
а) x – оската, б) y – оската, в) правата $y = 2$.
109. Дадена е функцијата $y = -\frac{2m-3}{2}x - 1$. Определи го m така што:
а) функцијата има нула $x = 4$,
б) графикот на функцијата ја содржи точката $M(2, -4)$,
в) функцијата е растечка.
110. Определи ги сите вредности на параметарот k за која графиците на функциите $y = \frac{1-k}{3}x - \frac{5}{3}$ и $y = -\frac{5}{k+1}x - \frac{6}{k+1}$ се паралелни но не се совпаѓаат.
111. Определи го графикот на линеарната функција $y = kx + n$ чиј график ја содржи точката $P(-2, 3)$ и е паралелен со графикот на функцијата $2x - y - 1 = 0$.
112. Точките $M(_, -2)$ и $N(2, _)$ припаѓаат на графикот на функцијата $y = 2,4x + 5,2$. Определи ја должината на отсечката MN .
113. Определи го растојанието на координатниот почеток до правата $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
114. Определи го растојанието од координатниот почеток до графикот на функцијата $5x + 12y - 60 = 0$.

115. Определи ја линеарната функција чиј график со x -оската зафаќа агол од 135° и ја содржи точката $A(0,5)$. Определи го растојанието од координатниот почеток до оваа права.
116. Определи ја плоштината на четириаголникот кој во првиот квадрант го формираа графиците на функциите $y=5(4-x)$ и $y=\frac{2}{3}x+3$ со координатните оски.
117. Во внатрешната област на диједар од 120° е дадена точка M која од страна на диједарот е оддалечена 6 cm . Колку е точката M оддалечена од работ на диједарот?
118. Точката A припаѓа на сидот αp на диједарот $\alpha p \beta$. Определи го аголот на диједарот ако точката A е оддалечена од работ на диједарот 8 cm , а од другиот негов сид $4\sqrt{2}\text{ cm}$.
119. Точката A припаѓа на проекционата рамнина π . Точките M и N се еднакво оддалечени од π , а отсечката MN лежи на нејзина нормала. Определи ги растојанието меѓу точките A и M и должината на проекцијата на отсечката AN на рамнината π , ако триаголникот AMN е рамнострани со плоштина $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$.
120. Точката M припаѓа на едниот сид на диједарот со агол од 60° и од работ на диједарот е оддалечена $12\sqrt{3}\text{ cm}$. Определи го растојанието на точката M до другиот сид на диједарот.
121. Точката M е средина на работ A_1B_1 на коцката $ABCD A_1B_1C_1D_1$. Определи ја должината на проекцијата на отсечката CM на рамнините:
а) $ABCD$, б) ADA_1D_1 , в) CDC_1D_1 .
122. Точките A, B и C припаѓаат на правата p , а точката D не припаѓа на таа права. Точката S не припаѓа на



рамнината определена со ови четири точки. Наброј ги сите рамнини прави определени со овие пет точки.

123. Паралелните прави p, q и r лежат во иста рамнина. Паралелните прави p, s и t се во друга рамнина. Колку рамнини определуваат овие 5 прави. Наброј ги.
124. Распреди 12 точки во рамнината така што меѓу нив нема 3 колинеарни точки. Колку прави се определени со овие точки?
125. Во една рамнина се дадени 10 прави такви што меѓу нив не постојат две паралелни и не постојат три кои минуваат низ иста точка. Во колку точки се сечат овие 10 прави?
126. Пет прави се сечат во точка M . Сите овие прави се пресечени со две различни паралелни прави a и b . Колку триаголници определуваат точката M и пресечните точки на правите a и b ?
127. Дадено е множество од n точки такви што меѓу нив не постојат ниту 3 колинеарни ниту 4 компланарни точки. Тие определуваат пет пати повеќе рамнини отколку прави. Определи го бројот n .
128. Дијагоналата на сидот на коцката е 8 cm . Определи ги дијагоналата на коцката и нејзините плоштина и волумен.
129. Дадена коцка $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ чија просторна дијагонала е еднаква на 6 cm . Определи ја плоштината на пресекот на оваа коцка и рамнината определена со точките A, C и D_1 .
130. Определи ја плоштината на коцката $ABCD A' B' C' D'$ ако периметарот на триаголникот ACC' е еднаков на $(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \sqrt{6})\text{ cm}$.
131. Од коцка со раб a исечена е призма како што е прикажано на цртежот. Во кој однос се волумените на коцката и призмата.



132. Камена коцка со плоштина 864 dm^2 расечена е на еднакви квадари чии рабови се 20 cm , 15 cm и 2 cm . Со добиените квадари е поплочено плато со правоаголен облик.

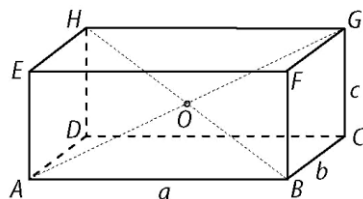
- а) Колку квадари се добиени со сечењето на коцката?
 б) Колкава е должината на платото, ако неговата ширина е еднаква на 8 m .

133. На цртежот десно е даден квадар $ABCDEFGH$. Определи ги растојанијата на пресекот на дијагоналите на квадарот O до:

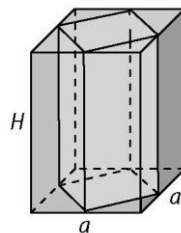
- а) темето A и работ BC ако

$$a = 6\sqrt{3} \text{ cm}, b = 6 \text{ cm}, c = 5 \text{ cm}$$

- б) темето B и работ AB ако $a = 8 \text{ cm}, b = 6 \text{ cm}, c = 5\sqrt{5} \text{ cm}$.



134. Од правилна четиристрана призма чии должини на основниот раб и висината се 10 cm и 15 cm , соодветно, исечена е исто така правилна четиристрана призма како на цртежот десно (темињата на впишаната призма се средини на основите на поголемата призма). Определи ги плоштината и волуменот на добиената призма.



135. Определи ги плоштината и волуменот на квадар, ако плоштините на три негови сида се 12 cm^2 , 15 cm^2 и 20 cm^2 .

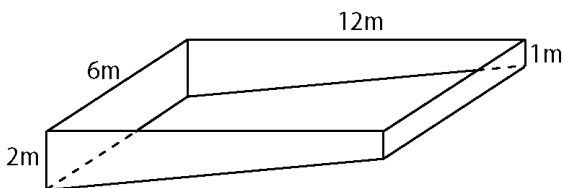
136. Определи ги плоштините на трите дијагонални пресеци на квадар чии рабови се однесуваа како $2:3:4$ и кој има волумен 192 cm^3 .

137. Должините на квадратот (во сантиметри) се изразени со три последователни прости броја такви што ниту еден од нив не е парен, а сите се едноцифрени. Определи ги збирот на должините на рабовите на овој квадрат, неговите плоштина и волумен.
138. Ако сите основни рабови на правилна четиристрана призма ги намалиме за половина, а сите бочни рабови ги намалиме за третина од призмата ќе се добие коцка. Ако дијагоналниот пресек на таа коцка има плоштина $81\sqrt{2} \text{ cm}^2$, определи го односот на волумените на дадената призма и добиената коцка.
139. Ако сите основни рабови на правилна четиристрана призма ги намалиме за третина, а сите бочни рабови ги намалиме за половина од призмата ќе се добие коцка. Ако дијагоналниот пресек на таа коцка има плоштина $144\sqrt{2} \text{ cm}^2$, определи го односот на волумените на дадената призма и добиената коцка.
140. Волуменот на квадратот, чии должини на рабовите се три последователни непарни природни броја (во сантиметри) е за 36 cm^3 помал од волуменот на коцката чиј раб е еднаков на средниот по големина од рабовите на квадратот. Определи ја разликата на плоштината на овие две тела?
141. Должината на еден раб на квадратот е 8 cm и изнесува $\frac{2}{3}$ од вториот, односно $\frac{4}{5}$ од третиот. Определи ги плоштината и волуменот на овој квадрат.
142. Плоштината на еден сид на квадратот е 18 cm^2 и е еднаква на $\frac{2}{3}$ од плоштината на вториот, односно $\frac{3}{5}$ од плоштината на третиот сид. Определи ги плоштината и волуменот на овој квадрат.
143. Дијагоналите на страните на квадратот се 5 cm , $\sqrt{153} \text{ cm}$ и $4\sqrt{10} \text{ cm}$. Определи ја должината на дијагоналата на квадратот.

144. Базен во форма на квадар со основа 15 m и 16 m е наполнет со вода до $\frac{5}{8}$ од неговата длабочина. Колку е длабок базенот ако во него има 270000 литри вода.

145. Основата на права призма е ромб со дијагонали 12 cm и 16 cm . Околу секој бочен сид на призмата може да се опише круг со плоштина $169\pi\text{ cm}^2$. Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.

146. На цртежот десно е дадена скица на базе со правоаголен облик. Должината на базенот е 12 m , ширината е 6 m и неговата длабочина е од 1 m до 2 m . Колку литри вода се потребни за да се наполни базенот до врвот?



147. Основните рабови на тристрана призма се 5 cm , 12 cm и 13 cm , а нејзиниот најмал сид е квадрат. Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.

148. Основата на правилна тристрана еднакворабна призма има плоштина $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа призма.

149. Омотачот на правилен тристрана еднакворабна призма има плоштина 192 cm^2 . Определи го волуменот на оваа призма.

150. Основата на правилна тристрана призма има плоштина $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а односот на основниот раб и висината е $2:\sqrt{3}$. Определи ја плоштината на пресекот на призмата и рамнината определена со еден бочен раб и оската на симетрија на спротивниот бочен сид која е паралелна со тој раб.

151. Основата на права тристрана призма е правоаголен триаголник со една катета 9 cm . Најголемиот бочен сид на оваа призма е квадрат со

плоштина 225 cm^2 . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.

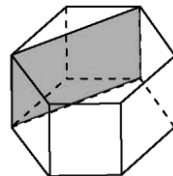
152. Основата на правилна тристрана призма има плоштина $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а нејзиниот омотач се состои од три квадрати. Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.

153. Плоштината на поголемиот дијагонален пресек на правилна шестстрана призма е 72 cm^2 . Определи го периметарот на помалиот дијагонален пресек ако бочниот раб е три пати поголем од работ на основата.

154. Пократката дијагонала на правилна шестстрана призма формира со бочниот раб агол од 60° . Определи го волуменот на оваа призма во функција од висината.

155. Определи ги должините на најголемата и најмалата дијагонала на правилна шестстрана призма ако основниот раб на призмата е 2 cm и висината е 3 cm .

156. Пресекот на правилна шестстрана призма и рамнината која е нормална на основата и минува низ нејзината пократка дијагонала е квадрат со плоштина 48 cm^2 (цртеж десно). Определи плоштината и волуменот на оваа призма.



157. Најдолгата дијагонала на правилна шестстрана призма е еднаква на $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ и со рамнината на основата зафаќа агол од 30° . Определи ги плоштината и волуменот на таа призма.

158. Определи ги плоштината и волуменот на правилна шестстрана еднаковрабна призма со основен раб $3\sqrt{3}\text{ cm}$.

159. Определи ги плоштината и волуменот на правилна шестстрана еднаковрабна призма со висина основе раб $3\sqrt{2}\text{ cm}$.

160. Поголемиот дијагоналесен пресек на правилна шестстрана призма $ABCDEF A' B' C' D' E' F'$ е квадрат со плоштина 72 cm^2 . Определи го волуменот на оваа призма.
161. Правилна шестстрана еднакворабна призма пресечена е со рамнина која ја содржи подолгата дијагонала на едната основа и е паралелна со основниот раб на другата основа. Определи ја плоштината на добиениот пресек.

4. Контролни вежби

4.1. Точка права и рамнина

Прва група

162. Точките M, N, P, Q лежат на различни страни на квадратот $ABCD$ и ниту една од нив не се совпаѓа со темињата на квадратот. Точката S не припаѓа на рамнината на тој квадрат. Колку прави се определени со точките M, N, P, Q, S .
163. Нека A и B се од иста страна на проекционата рамнина π , A' и B' се нивните проекции на π , $AA' = 35 \text{ cm}$ и $BB' = 11 \text{ cm}$. Определи ги должините на отсечките $A'B'$ и AB ако правата AB формира агол од 60° со рамнината π .
164. Во просторот се дадени девет точки, меѓу кои има точно три тројки колинеарни точки. Колку прави се определени со овие точки?
165. Шест паралелни прави во просторот се распоредени така што меѓу нив не постојат три кои припаѓаат во иста рамнина. Колку рамнини се определени со овие прави?

Втора група

166. Точките M, N, P, Q, R, S лежат на различни страни на шестаголникот $ABCD$ и ниту една од нив не се совпаѓа со темињата на шестагол-

никот. Точката T не припаѓа на рамнината на тој шестаголник. Колку прави се определени со точките M, N, P, Q, R, S, T .

167. Нека A и B се од различна страна на проекционата рамнина π , A' и B' се нивните проекции на π , $AA' = 25\text{ cm}$ и $BB' = 11\text{ cm}$. Определи ги должините на отсечките $A'B'$ и AB ако правата AB формира агол од 60° со рамнината π .

168. Во просторот се дадени девет точки меѓу кои има точно две четворки колинеарни точки. Колку прави се определени со овие точки.

169. Шест паралелни прави во просторот се распореден така што меѓу нив има точно пет кои се во иста рамнина. Колку рамнини се определени со овие прави?

Трета група

170. Правите p и q се сечат во точката M под агол од 60° . Точката N која е на правата p е оддалечена од точката M 12 cm . Колкаво е растојанието од точката N до нејзината проекција N' на правата q ?

171. Во просторот се дадени три паралелни прави кои не лежат во иста рамнина. На секоја од овие прави земени се по три точки. Колку прави се определени со овие точки?

172. Точката M припаѓа на еден сид на диедарот со агол од 135° и од работ на диедарот е оддалечена 12 cm . Колку е точката M оддалечена од рамнината на другиот сид на диедарот?

Четврта група

173. Правите p и q се сечат во точката M под агол од 45° . Точката N која е на правата q е оддалечена од точката M 16 cm . Колкаво е растојанието од точката N до нејзината проекција N' на правата p ?

174. Во просторот се дадени три паралелни прави кои не лежат во иста рамнина. На секоја од овие прави земени се по три точки. Колку рамнини се определени со овие точки?
175. Точката M припаѓа на еден сид на диедарот со агол од 120° и од работ на диедарот е оддалечена $12\sqrt{3} \text{ cm}$. Колку е точката M оддалечена од рамнината на другиот сид на диедарот?

Петта група

176. Определи ги рабовите на квадарот $ABCD A' B' C' D'$ кои се паралелни со работ DD' .
177. Коцка $ABCD A' B' C' D'$ со раб 8 cm е пресечена со рамнина која минува низ точките B, D, C' . Определи ја плоштината на пресекот.
178. Правата AB ја продира проекционата рамнина α во точката M под остар агол. Точките A и B се од различни страни на точката M и од неа се оддалечени 15 cm и 20 cm , соодветно. Ако точката A од својата проекција A' на рамнината α е оддалечена 6 cm , колку е оддалечена точката B од својата проекција B' на истата рамнина α .

Шеста група

179. Определи ги рабовите на квадарот $ABCD A' B' C' D'$ кои се разминувачки со работ $B'C'$.
180. Коцка $ABCD A' B' C' D'$ со раб 8 cm е пресечена со рамнина која минува низ точките B, C, D' . Определи ја плоштината на пресекот.
181. Правата AB ја продира проекционата рамнина α во точката M под тап агол. Точките A и B се од иста страна на точката M и од неа се оддалечени 12 cm и 28 cm , соодветно. Ако точката B од својата проекција B' на рамнината α е оддалечена 9 cm , колку е оддалечена точката A од својата проекција A' на истата рамнина α .

Седма група

182. Определи ги рабовите на квадарот $ABCD A' B' C' D'$ кои се паралелни со работ $A' D'$.
183. Правите p и q се паралелни. Точките A, B, C се на правата p , а точките D, E, F, H се на правата q . Наброј ги сите прави кои се определени со овие седум точки.
184. Правата p ја продира проекционата рамнина α во точката под остар агол. Точките $A, B \in p$ се од иста страна на точката M и од неа се оддалечени 18 cm и 32 cm . Ако точката A од својата проекција A' на рамнината α е оддалечена 27 cm колку е оддалечена точката B од својата проекција B' на истата проекциона рамнина α ?

Осма група

185. Определи ги рабовите на квадарот $ABCD A' B' C' D'$ кои се разминувачки со работ CC' .
186. Правите p и q се сечат. Точките A, B, C се на правата p , а точките C, D, E, F, H се на правата q . Наброј ги сите прави кои се определени со овие седум точки.
187. Правата p ја продира проекционата рамнина α во точката под остар агол. Точките $A, B \in p$ се од иста страна на точката M и од неа се оддалечени 24 cm и 36 cm . Ако точката A од својата проекција A' на рамнината α е оддалечена 48 cm колку е оддалечена точката B од својата проекција B' на истата проекциона рамнина α ?

4.2. Призма

Прва група

188. Определи ги плоштината и волуменот на квадар чиј еден раб е 7 cm , а сидовите на кои тој раб им е заеднички имаат плоштини 28 cm^2 и 42 cm^2 .
189. Волуменот на правилна четиристрана призма е 144 cm^3 , а плоштината на нејзината основа е 36 cm^2 . Определи ја плоштината на оваа призма.
190. Основниот раб на правилна тристрана призма е 12 cm , а висината на таа призма е еднаква на висината на триаголникот на основата. Определи го волуменот на оваа призма.
191. Поголемиот дијагонал пресек на правилна шестстрана призма е квадрат со плоштина 36 cm^2 . Определи ја пократката дијагонала на оваа призма.

Втора група

192. Определи ги плоштината и волуменот на квадар чиј еден раб е 7 cm , останатите два раба се еднакви и збирот на сите рабови е 108 cm .
193. Плоштината на правилна четиристрана призма е 168 cm^2 , а плоштината на нејзиниот омотач е 36 cm^2 . Определи го волуменот на оваа призма.
194. Основата на правилна тристрана призма има плоштина $36\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а висината на таа призма е 7 cm . Определи ја плоштината на оваа призма.

195. Помалиот дијагонален пресек на правилна шестстрана призма е квадрат со плоштина 36 cm^2 . Определи ја подолгата дијагонала на оваа призма.

Трета група

196. Определи ги плоштината и волуменот на квадар со два раба 6 cm и 8 cm и дијагонала 26 cm .
197. Плоштината на правилна тристрана еднакворабна призма е $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа призма.
198. Основниот раб на правилна шестстрана призма е $a=12\text{ cm}$, а плоштината на еден нејзин бочен сид е 6 cm^2 . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.
199. Основата на четиристрана призма е ромб со дијагонали 12 cm и 16 cm . Определи ја плоштината на призмата ако нејзиниот поголем дијагонален пресек има плоштина 80 cm^2 .

Четврта група

200. Определи ги плоштината и волуменот на квадар со два раба 12 cm и 16 cm и дијагонала 25 cm .
201. Омотачот на правилна шестстрана призма има плоштина 360 cm^2 . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма ако висината на призмата е $0,5\text{ cm}$.
202. Основата на четиристрана призма е ромб со дијагонали 10 cm и 24 cm . Определи ја плоштината на призмата ако нејзиниот поголем дијагонален пресек има плоштина 50 cm^2 .

203. Волуменот на правилна тристрана еднакворабна призма е $16\sqrt{3} \text{ cm}^3$.
Опреди ја плоштината на оваа призма.

Петта група

204. Мерните броеви на рабовите на квадратот се дадени со изразите $x+2$, $2x+1$, $3x-1$, а збирот на сите рабови на квадратот е еднаков на 128 cm . Опреди ги плоштината и волуменот на квадратот.
205. Плоштината на основата на правилна тристрана призма е $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$, а бочниот ѕид има периметар $20\sqrt{3} \text{ cm}$. Опреди го волуменот на оваа призма.
206. Основниот раб на правилна шестстрана призма е 6 cm , а висината на призмата е $6\sqrt{3} \text{ cm}$. Опреди ги плоштината и волуменот на оваа призма.

Шеста група

207. Мерните броеви на рабовите на квадратот се дадени со изразите $x-1$, $x+1$, $3x+3$, а збирот на сите рабови на квадратот е еднаков на 152 cm . Опреди ги плоштината и волуменот на квадратот.
208. Волуменот на правилна тристрана призма е 81 cm^3 , а основата има периметар 18 cm . Опреди ја плоштината на оваа призма.
209. Основниот раб на правилна шестстрана призма е $6\sqrt{3} \text{ cm}$, а висината на призмата е 6 cm . Опреди ги плоштината и волуменот на оваа призма.

Седма група

210. Двата раба на квадратот се 12 cm и 10 cm , а неговата плоштина е 460 cm^2 . Опреди го збирот на сите рабови на квадратот.

211. Плоштината на омотачот на правилна четиристрана призма е 480 cm^2 , а нејзината висина е еднаква на $\frac{6}{5}$ од основата на призмата. Определи го волуменот на оваа призма.

212. Основниот раб на правилна тристрана призма е 6 cm , а висината на призмата е $3\sqrt{3}\text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.

Осма група

213. Двата раба на квадратот се 12 cm и 10 cm , а неговиот волумен е 60 cm^3 . Определи го збирот на сите рабови на квадратот.

214. Плоштината на основата на правилна четиристрана призма е 144 cm^2 , а нејзиниот основен раб е еднаква на $\frac{1}{2}$ од висината на призмата. Определи ја плоштината на оваа призма.

215. Основниот раб на правилна тристрана призма е $6\sqrt{3}\text{ cm}$, а висината на призмата е 3 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.

4.3. Линеарна функција

Прва група

216. Провери кои од точките $A(-2,10)$, $B(-1,5)$, $C(0,4)$, $D(0,3)$, $E(2,-7)$ припаѓаат на графикот на функцијата $y=3-2x$.

217. Во иста координатна рамнина нацртај ги графиците на функциите $y=2x+1$ и $y=-\frac{1}{2}x+1$.

218. Определи ја плоштината на триаголникот кој графикот на функцијата $3x-2y=6$ го зафаќа со координатните оски.

219. Во функцијата $y = \frac{a-2}{3}x - \frac{2}{3}$ определи го параметарот a така што графикот на функцијата со позитивната насока на x -оската зафаќа остар агол.

Втора група

220. Провери кои од точките $A(-2,10)$, $B(-1,5)$, $C(0,4)$, $D(0,3)$, $E(2,-7)$ припаѓаат на графикот на функцијата
$$y = 4 - 3x.$$

221. Во иста координатна рамнина нацртај ги графиците на функциите $y = -2x - 1$ и $y = \frac{1}{2}x - 1$.

222. Определи ја плоштината на триаголникот кој графикот на функцијата $4x + 3y = 12$ го зафаќа со координатните оски.

223. Во функцијата $y = \frac{a-3}{2}x + \frac{1}{2}$ определи го параметарот a така што графикот на функцијата со позитивната насока на x -оската зафаќа тап агол.

Трета група

224. Кои од точките $A(-2,-2)$, $B(0,-2)$, $C(4,1)$ припаѓаат на графикот на функцијата

$$y = \frac{1}{2}x + 1.$$

225. Определи ја нулата и знакот на линеарната функција $y = -\frac{3}{4}x + 1$, а потоа нацртај го нејзиниот график.

226. Функцијата $y = -\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}$ запиши ја во имплицитен облик и нацртај го нејзиниот график.

Четврта група

227. Кои од точките $A(-3,2)$, $B(0,1)$, $C(3,1)$ припаѓаат на графикот на функцијата $y = -\frac{1}{3}x + 1$.

228. Определи ја нулата и знакот на линеарната функција $2x - 3y - 4 = 0$, а потоа нацртај го нејзиниот график.

229. Функцијата $2x - 3y = 1$ запиши ја во експлицитен облик и нацртај го нејзиниот график.

Петта група

230. Во иста координатна рамнина нацртај ги графиците на функциите $y = \frac{1}{2}x - 2$ и $y = -x - 2$, па определи ги координатите на нивната пресечна точка.

231. Определи ја нулата и знакот на линеарната функција $y = -\frac{2}{3}x + 1$.

232. Определи ја вредноста на параметарот a така што графикот на функцијата $y = (a - 2)x - 3$ ќе минува низ точката $A(-1,3)$.

Шеста група

233. Во иста координатна рамнина нацртај ги графиците на функциите $y = \frac{1}{3}x + 1$ и $y = x + 1$, па определи ги координатите на нивната пресечна точка.

234. Определи ја нулата и знакот на линеарната функција $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$.

235. Определи ја вредноста на параметарот a така што графикот на функцијата $y = (3 - a)x + 3$ ќе минува низ точката $A(-2,4)$.

5. Втора писмена работа

Прва група

236. Графикот на функцијата $y = (a-1)x + 1$ минува низ точката $A(2, -3)$.
Функцијата запиши ја во имплицитен облик и определи ја нејзината нула.
237. Определи ги вредностите на променливата x за кои вредноста на функцијата $3x + 2y = 4$ е негативна.
238. Плоштината на дијагоналниот пресек на коцката е $72\sqrt{2} \text{ cm}^2$. Определи го збирот на сите рабови на оваа коцка.
239. Основата на правилна тристрана еднакворабна призма има плоштина $48\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа призма.
240. Определи ги плоштината и волуменот на правилна шестстрана призма со основен раб $3\sqrt{3} \text{ cm}$, а поголемиот дијагонален пресек е квадрат.

Втора група

241. Графикот на функцијата $y = (2-a)x - 1$ минува низ точката $A(-3, 2)$.
Функцијата запиши ја во имплицитен облик и определи ја нејзината нула.
242. Определи ги вредностите на променливата x за кои вредноста на функцијата $-4x + 3y = -6$ е позитивна.
243. Дијагоналата на сидот на коцката е 18 cm . Определи го волуменот на оваа коцка.
244. Омотачот на правилна тристрана еднакворабна призма има плоштина 192 cm^2 . Определи го волуменот на оваа призма.

245. Определи ги плоштината и волуменот на правилна шестстрана призма со основен раб $3\sqrt{2} \text{ cm}$, а помалиот дијагонален пресек е квадрат.

Трета група

246. Дијагоналата на коцката е еднаква на 12 cm . Определи ги нејзините плоштина и волумен.
247. Дадени се седум точки од кои три лежат на права p , а другите четири лежан на права q паралелна на p . Колку прави определуваат овие седум точки.
248. Во основата на правилна тристрана призма е впишан круг со плоштина $12\pi \text{ cm}^2$. Определи ја плоштината на оваа призма ако нејзината висина е $10\sqrt{3} \text{ cm}$.
249. Функцијата $3x - 2y + 6 = 0$ запиши ја во експлицитен облик и нацртај го нејзиниот график.

Четврта група

250. Плоштината на дијагоналниот пресек на коцката е $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи ги нејзините плоштина и волумен.
251. Дадени се седум точки од кои три лежат на права p , а другите четири лежан на права q паралелна на p . Колку отсечки определуваат овие седум точки.
252. Во основата на правилна тристрана призма е впишан круг со периметар $6\sqrt{3}\pi \text{ cm}$. Определи ја плоштината на оваа призма ако нејзината висина е $8\sqrt{3} \text{ cm}$.
253. Функцијата $2x + 3y - 6 = 0$ запиши ја во експлицитен облик и нацртај го нејзиниот график.

Петта група

254. За кои вредности на параметарот a функцијата $ax+2y+2=3x$ е растечка.
255. Рабовите на квадратот се однесуваат како $2:3:5$. Определи ги плоштината и волуменот на овој квадрат ако плоштината на најмалиот сид на квадратот е 54 cm^2 .
256. Плоштината на омотачот на правилна тристрана призма е 252 cm^2 , а нејзината висина е 7 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.
257. Определи ги плоштината и волуменот на правилна шестстрана призма со основен раб 2 cm , а плоштината на еден нејзин сид е еднаква на плоштината на основатта.

Шеста група

258. За кои вредности на параметарот a функцијата $ax+2y-3=2x$ е опаѓачка.
259. Рабовите на квадратот се однесуваат како $3:4:2$. Определи ги плоштината и волуменот на овој квадрат ако плоштината на најголемиот сид на квадратот е 108 cm^2 .
260. Плоштината на основата на правилна тристрана призма е $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а нејзината висина е 11 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа призма.
261. Определи ги плоштината и волуменот на правилна шестстрана призма со основен раб 4 cm , а плоштината на поголемиот дијагонален пресек е еднаква на плоштината на основатта.

III Работа со податоци. Пирамида.

Системи равенки

1. Основно ниво

1. На систематски преглед е мерена телесната маса (во kg) на 25 ученици и се добиени следниве резултати: 66,4; 55,2; 50,8; 78,5; 66,7; 72,3; 69,7; 57,8; 62,5; 64,8; 76,8; 75,7; 67,9; 75,6; 56,4; 64,3; 79,6; 85; 59,5; 82,8; 80,7; 65,1; 71,2; 57,7 и 62.

а) Пополни ја табелата:

Маса	50,1-55	55,1-60	60,1-65	65,1-70	70,1-75	75,1-80	80,1-85
Бр. на уч.							

б) Определи го бројот на учениците кои имаат помалку од $70 kg$ и бројот на учениците кои имаат повеќе од $70 kg$.

в) Определи ја просечната телесна маса на учениците.

2. Писмена работа по математика правеле 30 ученици од едно одделение. Петка добиле петтина од учениците, а четворка шестина. Тројка добиле 30% од учениците, а двојка добиле $\frac{3}{10}$. Преостанатите ученици не добиле преодна оценка. Пополни ја следнава табела:

Оценка	Одличен (5)	Мн. добар (4)	Добар (3)	Доволен (2)	Недоволен (1)
Бр. уч.					

3. Комшијата Делчо обработува нива со плоштина 360 ари. Со пчениц засејал 40% од плоштината на нивата, а седмина од површината на нивата со јачмен. Преостанатиот дел од нивата го засејал со пченка. Колкава е плоштината на делот од нивата засејан со пченка? Добие-ните податоци внеси ги во табелата.

Вид на култура				Вкупно
Плоштина во ари				

4. Определи ја аритметичката средина на броевите: 3,25; 5,2; 4; 6,15 и 4,8.
5. Определи ја средната вредност и медијаната на броевите:
 - а) 2, 3, 5, 6, 10, 16;
 - б) -4, 15, -7, 1, 8.

6. Кои од точките: $A(0, \frac{1}{4})$, $B(-3, -2)$, $C(1, 0)$, $D(-1, -1)$ и $E(-0, 2; 0, 1)$ припаѓаат на графикот на функцијата $3x - 4y = -1$?

7. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ 3(x - 2) - 2(y - 3) = 4. \end{cases}$$

8. Определи ја пресечната точка на графици на линеарните функции $y = 3x - 2$ и $y = 2x + 3$.

9. Филип тргнал во продавница со намера да купи определено количество јаболка по цена, во просек, од по 40 денари за килограм. Прво купил 10 kg јаболка по цена од 30 денари за килограм, па потоа уште 8 kg по цена од 50 денари за килограм. Но по второто купување сакал да купи и трет вид јаболка кој чини по 50 денари за килограм. Колку килограми од овие јаболка може да купи, а да не отстапи од планираната почетна цена?

10. Допиши ги зборовите ко недостасуваат така што ќе добиеш точно тврдење:

а) Пирамида има најмалу _____ основни рабови.

б) Бочните сидови на правилна пирамида се _____.

в) Апотемата е висина на _____ сид.

г) Десетстрана пирамида има вкупно _____ рабови и _____ темиња.

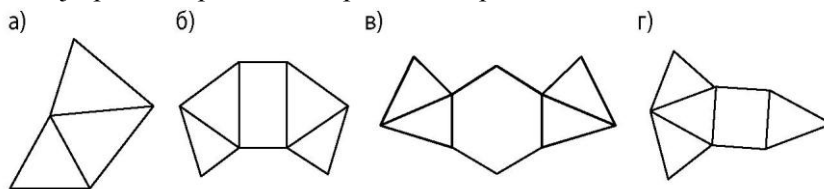
11. Пополни ги празните места во табелата:

Вид на пирамида	Број на темиња	Број на рабови	Број на сидови	Многуаголник во основата
Тристрана	4	6	3	Триаголник
	8			
		24		
			12	
				Осумнаесетаголник

12. а) Колку рабови има десетстрана пирамида?

б) Која пирамида има 18 рабови?

13. На кој цртеж е прикажана мрежа на пирамида?



14. Висината на правилна четиристрана пирамида е 6 cm и дијагоналата на основата е 16 cm . Определи го растојанието од врвот на пирамидата до било кое теме на основата.

15. Периметарот на основата на правилна четиристрана еднакворабна пирамида е 24 cm . Определи ја плоштината на омотачот на оваа пирамида.

16. Збирот на должините на сите рабови на правилна четиристрана еднакворабна пирамида е 112 cm . Определи ја плоштината на основата на оваа пирамида.

17. Збирот на сите рабови на четиристрана еднакворабна пирамида е 32 cm . Определи ги основниот и бочниот раб, висината и апотемата на оваа пирамида.

18. Должините на основниот раб и висината на правилна четиристрана пирамида се 8 cm и 6 cm , соодветно. Определи ги должините на бочниот раб и апотемата.

19. Определи ги волуменот и плоштината на правилна четиристрана пирамида ако $a=16\text{ cm}$ и $H=12\text{ cm}$.

20. Определи ги волуменот и плоштината на правилна четиристрана пирамида ако $a=18\text{ cm}$ и $h=12\text{ cm}$.

2. Средно ниво

21. На група од 60 луѓе им е поставено следново прашање:

Која од 4 наведени активности најмногу ти се допаѓа?

Резултатите од спроведената анкета се прикажани во следнава табела:

Активност	Број на одговори	%
Возење велосипед	12	
Трчање	15	
Пливање	27	
Аеробик	6	

- а) Дополни ја табелата.
 б) Податоците прикажи ги со столбест дијаграм.
 в) Која активност е најпопуларна?

22. Во училишната библиотека е водена евиденција за за бројот за земените книги од учениците од деветто одделение во текот на една недела. Податоците се дадени во следнава табела:

Ден	Пон.	Вто.	Сре.	Четв.	Пет.
Земени книги	12	15	21	20	16

- а) Нацртај го соодветниот линиски дијаграм?
 б) Во кој ден се земени најмногу книги?
 в) Колку книги просечно дневно се земани оваа седмица?

23. Пополни ги празните места во табелата:

Успех	Одличен	Мн. добар	Добар	Доволен	Недоволен	Вкупно
Бр. уч.				3		
Процент	30%	25%	20%		10%	

24. На крајот на учебната година петтина од учениците во осмо одделение има одличен успех, четвртина има многу добар успех, третина има добар успех и уште 26 ученици го завршиле одделението. Колку ученици има во осмо одделение? Со табела претстави го успехот на учениците.
25. Седум играчи на една кошаркарска екипа имаат просечна висина 195 cm , пет играчи имаат просечна висина 201 cm , а преостанатите 207 cm . Просечната висина на сите членови на екипата е $199,4\text{ cm}$. Колку членови има оваа екипа?

26. Определи ја разликата меѓу аритметичката средина и медијаната за следниве податоци:

а) 14, 15, 19, 23, 17, 19, 15, 23, 17 и 14
б) 19, 14, 12, 21, 17, 19, 12, 23, 21, 17 и 14.

27. Кој по ред податок во дадената низа е поголем од медијаната, а е помал од аритметичката средина на податоците:

14, 15, 18, 23, 17, 19, 15, 23, 29, 17 и 14.

28. Кој по ред податок во дадената низа е помал од медијаната, а е поголем од аритметичката средина на податоците:

19, 20, 12, 21, 18, 19, 12, 23, 21, 17 и 14.

29. Аритметичката средина на три броја е 5,5, а нивната медијана е 5. Определи го најмалиот број ако најголемиот од нив е 8,5.

30. Во иста координатна рамнина нацртај ги графиците на функции $y = -x + 2$ и $y = x - 4$, а потоа определи ги координатите на нивната заедничка точка.

31. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ \frac{1}{3}(x - 2) - \frac{1}{2}(y - 1) = x - y - 2. \end{cases}$$

32. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ \frac{x-2}{3} - \frac{y-3}{2} = x - y. \end{cases}$$

33. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е 10 cm , а висината на пирамидата е за 20% подолга од него. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.

34. Основата на правилна четиристрана пирамида има плоштина 162 cm^2 . Врвот на пирамидата е оддалечен од центар на основа 12 cm . Определи го растојанието на врвот на пирамидата до било кое теме на основата.

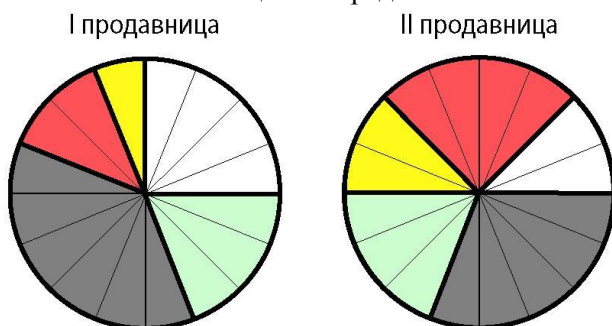
35. Апотемата и висината на правилна четиристрана екипа се разликуваа за 5 cm . Определи ја плоштината на пирамидата ако нејзината апотема е еднаква на 25 cm .
36. Определи ги плоштината и волуменот на правилна четиристрана пирамидасо основен раб 6 cm и апотема 6 cm .
37. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е 10 cm , а апотемата е за 10% подолга од основниот раб. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
38. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е $a = 4\sqrt{2}\text{ cm}$, а висината е $H = 8\text{ cm}$. Определи ја:
а) дијагоналата на основата, б) апотемата.
39. Плоштината на омотачот на правилна четиристрана пирамида е 48 cm^2 , а нејзинта апотема е $h = 5\text{ cm}$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
40. Плоштината на омотачот на правилна четиристрана пирамида е 60 cm^2 , а нејзинта висина е $H = 3\text{ cm}$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
41. Колку платно е потребно за да се направи горниот дел на шатор во вид на правилна четиристрана пирамида ако должината на основниот раб е $1,2\text{ m}$, а должината на бочниот раб е $3,6\text{ m}$?
42. Плоштината на омотачот ма правилна еднаковрабна четиристрана пирамида е еднаква на $392\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи ги должините на основниот раб и апотемата.
43. Основата на правилна тристрана пирамида има плоштина $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а плоштината на целата пирамида е $73\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи ја апотемата на пирамидата.

44. Плоштината на еден тетраедар е $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на овој тетраедар.
45. Плоштината на основата на правилна тристрана пирамида е $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$, а плоштината на нејзиниот бочен сид е $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на пирамидата.
46. Основниот раб на правилна тристрана пирамида е $6\sqrt{3} \text{ cm}$, а висината на пирамидата е 4 cm . Определи ја плоштината на оваа пирамида.
47. Поголемиот пресек на правилна шестстрана пирамида е рамностран триаголник со плоштина $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
48. Определи ја плоштината на правилна тристрана пирамида чиј омотач има плоштина 33 cm^2 и апотема $5,5 \text{ cm}$.
49. Плоштината на омотачот на правилна тристрана пирамида е 108 cm^2 и основниот раб е 12 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.
50. Плоштината на омотачот на правилна еднакворабна тристрана пирамида е еднаква на $432\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи ги должините на основниот раб и апотемата.
51. Колку милилитри вода собира во чаша во вид на правилна шестстрана пирамида со основен раб 12 cm и бочен раб 20 cm ?
52. Плоштината на омотачот на правилна шестстрана пирамида е 432 cm^2 и основниот раб е 12 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.
53. Определи ја плоштината на правилна шестстрана пирамида ако плоштината на еден бочен сид е 12 cm^2 , а плоштината на основата е 20 cm^2 .

54. Колку литри вода собира во сад со облик на шестстрана пирамид со должина на основниот раб 12 cm и висина 4 dm ?

3. Напредно ниво

55. Трговецот Дончо нарачал маици за пролетната сезона за своите две продавници. Бројот на маиците во двете продавници е ист, но количините по боја се разликуваат. Кружните дијаграми ги прикажуваат распоредите и количината маици со определени бои.



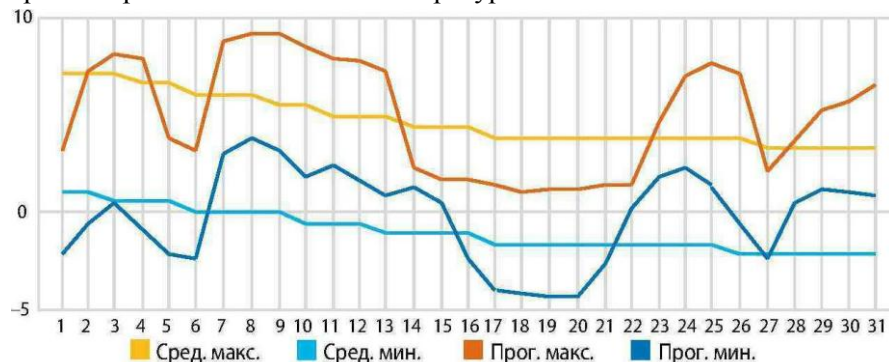
а) Пополни ја табелата

	I	Број	II	Број
Бели		40		
Црни				
Жолти				
Зелени				
Црвени			$\frac{1}{4}$	

- б) Податоците прикажи ги со столбест дијаграм
 в) Колку маици се набавени за секоја продавница?
 г) За која продавница се набавени повеќе зелени маици?
 д) Кои маици се најмногу и колку?
 е) Колку црвени маици има вкупно во двете продавници?

56. На следниот графикон се дадени средната максимална и средната минимална температура остварени во декември во подолг временски интервал и прогнозираната максимална и прогнозираната минимална температура во 2022 година. Определи го оној временски период во

кој се поголеми од просечните и прогнозираната максимална и прогнозираната минимална температура.



57. Копаркарот Марко го бележи бројот на постигнатите кошеви на последните шест натпревари и добиените податоци ги прикажал во следнава табела:

Натпревар	I	II	III	IV	V	VI
Број на кошеви	18	15	12	20	11	16

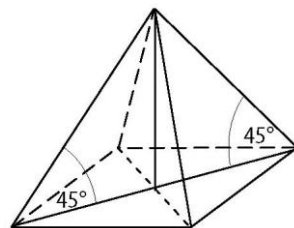
- На кои два последователни натпревари Марко постигнал најмногу кошеви
 - На кои натпревари постигнал помалку од 15 кошеви?
 - Опредиeli ja apитметичката средни на постигнатите кошеви?
 - На кој натпревар бројот на постигнатите кошеви е најблизок до аритметичката средина?
 - Опредиeli ja медијаната на постигнатите кошеви?
58. Во една продавница за чевли се бележи бројот на продадени пара од еден тип патики годишно. Добиените податоци се дадени во следнава табела:
- | Година | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Парови | 1500 | 1700 | 1600 | 1800 | 1500 | 1400 | 1600 | 1800 | 1700 |
- Опредиeli го просечниот број продадени патики годишно во разгледуваниот период.
 - Податоците претстави ги со линиски дијаграм.
 - Опредиeli ja медијаната на броевите продадени патики во тој период.
59. Аритметичката средина на дваесет последователни природни броја е 20,5. Ако се отстранат најмалиот, најголемиот и уште еден од преос-

танатите броеви тогаш аритметичката средна ќе се зголеми за 0,5. Кои броеви се изоставени?

60. Седумдесет и пет проценти од учениците од осмо и деветто одделение учествувале на зимскиот крос. Четиринаесет проценти од сите учесници на кросот се наградени. Милан бил последниот, 21. по ред ученик кој минал низ целта, а кој е награден. Колку ученици во ова училиште учат во осмо и деветто одделение?
61. Определи ја најмалата вредност на функцијата $y = |x - 1| - 1$.
62. Реши ги системите равенки:
- а)
$$\begin{cases} x - 2y = -5 \\ -2x + y = 1, \end{cases}$$
- б)
$$\begin{cases} (x-1)(y+2) - (x-2)(y+5) = 0 \\ (x+4)(y-3) - (x+7)(y-4) = 0, \end{cases}$$
- в)
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2 \\ \frac{3x+1}{5} - \frac{3y+2}{4} = 0. \end{cases}$$
63. Нека $ABCD A' B' C' D'$ е коцка со раб a . Кој дел од волуменот на коцка е волуменот на пирамидата чија основа е триаголникот ACB' , а врвот е B .
64. Плоштината на правилна четиристрана пирамида е 384 cm^2 , а плоштината на нејзината основа е 144 cm^2 . Определи го волуменот на оваа пирамида.
65. Дијагоналниот пресек на правилна четиристрана пирамида е рамностран триаголник со плошина $72\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
66. Дијагоналниот пресек на правилна четиристрана пирамида е рамнокрак правоаголен триаголник со плошина 288 cm^2 . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.

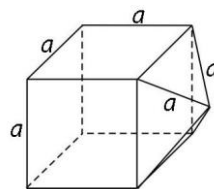
67. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е 12 cm , а бочниот раб со рамнината на основата зафаќа агол од 30° . Определи го волуменот на оваа пирамида.
68. Збирот на сите рабови на правилна четиристрана еднакворабна пирамида е 64 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
69. Плоштината на дијагоналниот пресек на правилна четиристрана пирамида е еднаква на 150 cm^2 , а висината на пирамидата е еднаква на 15 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.
70. Основата на правилна четиристрана пирамида има плоштина 72 cm^2 . Дијагоналниот пресек на пирамидата е рамностраниот триаголник. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.

71. Определи ги плоштината и волуменот на правилна четиристрана пирамида ако нејзиниот бочен раб $s=10\text{ cm}$ со рамнината на основата зафаќа агол од 45° .

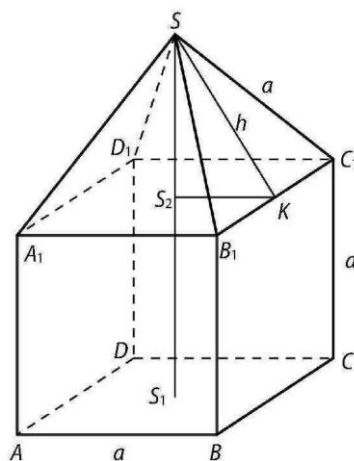


72. Правилна четиристрана пирамида е пресечан со рамнина која е паралелна на основата и ја дели висината во однос $1:3$, тргнувајќи од основата. Ако растојанието од врвот на пирамидата до рамнината е 20 cm , а волуменот на така добиената пирамида е $1,5\text{ dm}^3$, определи ја должината на основниот раб на почетната пирамида.
73. Волуменот на правилна четиристрана пирамида е 6000 cm^3 , а нејзината висина е 15 cm . Определи ја плоштината на оваа пирамида.
74. Спротивните болни рабови на правилна четиристрана пирамида формираа прав агол. Определи ги волуменот и плоштината на оваа пирамида ако бочниот раб е еднаков на 4 cm .

75. Геометриското тело пркажано на цртежот десно се состои од коцка и правилна четиристрана пирамида. Ако должината на основниот раб на коцката е 4 cm , определи ги плоштината и волуменот на ова тело.



76. На коцка со раб 12 cm е поставена правилна четиристрана еднаковрабна пирамида (види цртеж). Определи го растојанието меѓу врвот на пирамидата S и центарот на основата на коцката S_1 .



77. Над два спотивни зида на коцка со раб a , надвор од коцката, се поставен две правилни еднаковрабни пирамиди така што рабовите на основите на пирамидите се совпаѓаат со рабовите на коцката. Определи го растојанието меѓу врвовите на пирамидите.
78. Врвот на правилна четиристрана пирамида од основата на пирамидата е оддалечен 8 cm , а од секое теме по 10 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
79. Во тристрана пирамида чии сите бочни рабови се еднакви и сите бочни сидови се складни и имаат плошина по $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ растојанието од подножјето на висината до еден бочен сид е $3\sqrt{3}\text{ cm}$. Определи го волуменот на оваа пирамида.

80. Плоштината на правилна тристрана пирамида е $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$, а плоштината на нејзината основа е $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
81. Правилна тристрана пирамида има основа со плоштина $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ и бочен раб со должина $4\sqrt{3} \text{ cm}$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
82. Определи ги плоштината и волуменот на правилна тристрана пирамида се апотема $h=17 \text{ cm}$ и висина $H=15 \text{ cm}$.
83. Определи го волуменот на телото формирано од две тристранни еднакворабни пирамиди кои се наоѓаат на различни страни од заедничката основа, ако работ на пирамидата е $a=4 \text{ cm}$.
84. На три заемно нормални полуправи Sa, Sb, Sc се дадени точки A, B, C такви што $SA=SB=SC=12 \text{ cm}$. Определи го растојанието од точката S до рамнината определена со точките A, B, C .
85. Бочниот раб на правилна тристрана пирамида е еднаков на 12 cm и со рамнината на основата зафаќа агол од 60° . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
86. Малиот дијагонал пресек на правилна шестстрана пирамида е рамностран триаголник со периметар $18\sqrt{3} \text{ cm}$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
87. Поголемиот дијагонал пресек на правилна шестстрана пирамида е правоаголен триаголник со плоштина 72 cm^2 . Определи го волуменот на оваа пирамида.
88. Околу круг со плоштина $36\pi \text{ cm}^2$ опишан е правилен шестаголник кој е основа на пирамида чии сите бочни рабови се еднакви на радиусот на дадениот круг. Определи го волуменот на оваа пирамида.

89. Омотачот на правилна шестстрана пирамида има плоштина 180 cm^2 .
Опреди го волуменот на пирамидата ако нејзината апотема е 10 cm .
90. Поголемиот дијагонал пресек на правилна шестстрана пирамида е
рамностран триаголник со плоштина $36\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Опреди ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
91. Помалиот дијагонал пресек на правилна шестстрана пирамида е
рамнокрак правоаголен триаголник со плоштина 12 cm^2 . Опреди го волуменот на оваа пирамида.
92. Нека $ABCDEF S$ е правилна пирамида со врв S . Ако ACS е рамностран триаголник со периметар 9 cm , опреди го волуменот на оваа пирамида.
93. Плоштината на основата на правилна шестстрана пирамида е $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Опреди го нејзиниот волумен ако висината на пирамидата е 1,5 пати поголема од нејзиниот основен раб.

4. Контролни вежби

4.1. Работа со податоци

Прва група

94. Температурата на воздухот е мерена десет пати во текот на еден ден и резултатите на тоа мерење се запишувани во табела, па врз основа на сие вредности е пресметана просечната температура за тој ден која е еднаква на $2,3^\circ$. Меѓутоа случајно е избриан еден податок и остатокот од табелата е:

Време	5h	6h	9h	12h	13h	15h	18h	20h	22h	24h
температура	-6°	-2°	4°	1°	5°	2°		8°	5°	1°

Опреди:

- а) Колкава била температурата во 18 часот.

- б) Определи ја медијаната на измерените вредности на температурата.
- в) Определи ја разликата меѓу просечната температура и медијаната.
- г) Нацртај го хистограмот за измерените вредности на температурата.

Втора група

95. Температурата на воздухот е мерена десет пати во текот на еден ден и резултатите на тоа мерење се запишувани во табела, па врз основа на сие вредности е пресметана просечната температура за тој ден која е еднаква на $2,8^{\circ}$. Меѓутоа случајно е избриан еден податок и остатокот од табелата е:

Време	5h	6h	9h	12h	13h	15h	18h	20h	22h	24h
температура	-4°	-1°	4°		5°	2°	6°	7°	4°	2°

Определи:

- а) Колкава била температурата во 12 часот.
- б) Определи ја медијаната на измерените вредности на температурата.
- в) Определи ја разликата меѓу просечната температура и медијаната.
- г) Нацртај го хистограмот за измерените вредности на температурата.

Трета група

96. Сите ученици од деветто одделение на едно училиште го завршиле одделението. Нивниот успех е даден во табелата:

Успех	Одличен	Мн. добар	Добар	Доволен	Вкупно
Бр. на уч.	54	82	75		226

Пополни го празното место во табелата и нацртај го хистограмот на распределба.

97. Во табелата се дадени вредностите на некој број во проценти:

Процент	25%	40%	75%		35%
Износ			150	170	

Дополни ја табелата.

98. Определи ја разликата меѓу аритметичката средина и медијаната за следниве податоци:

2,3; 5,7; 4,5; 5,4; 3,2; 3 и 3,9.

Четврта група

99. Сите ученици од деветто одделение на едно училиште го завршиле одделението. Нивниот успех е даден во табелата:

Успех	Одличен	Мн. добар	Добар	Доволен	Вкупно
Бр. на уч.	48		68	54	186

Пополни го празното место во табелата и нацртај го хистограмот на распределба.

100. Во табелата се дадени вредностите на некој број во проценти:

Процент	15%	60%	35%		45%
Износ		180		75	

Дополни ја табелата.

101. Определи ја разликата меѓу аритметичката средина и медијаната за следниве податоци:

1,6; 4,5; 6,4; 5,8; 4,7; 4 и 2,4.

Петта група

102. Бројот на работниците во една компанија според стручната подготовка е даден во табелата:

Подготовка	Висока	Виша	Средна	Нижа	Вкупно
Бр. раб.	54		180	36	360

Пополни го празното место во табелата, па нацртај го хистограмот на распределбата.

103. Користејќи ги податоците од табелата пресметај:

Оценка по биологија	5	4	3	2
Број на ученици	12	7	5	4

- а) средна вредност на оценката по биологија,
б) процентот на учениците кои имаат оценка 4.

104. Шест новородени бебиња во едно родилиште имаат телесни маси
4,2 kg; 3,8 kg; 4,1 kg; 5,3 kg; 4,0 kg и 3,5 kg.

Определи ја средната вредност на телесната маса на новородените бебиња.

Шеста група

105. Бројот на работниците во една компанија според стручната подготовка е даден во табелата:

Подготовка	Висока	Виша	Средна	Нижа	Вкупно
Бр. раб.		30	120	60	300

Пополни го празното место во табелата, па нацртај го хистограмот на распределбата.

106. Користејќи ги податоците од табелата пресметај:

Оценка по математика	5	4	3	2
Број на ученици	7	9	14	5

- а) средна вредност на оценката по математика,
б) процентот на учениците кои имаат оценка 3.

107. Шест новородени бебиња во едно родилиште имаат телесни маси
4,2 kg; 3,8 kg; 4,1 kg; 5,3 kg; 4,0 kg и 3,5 kg.

Опреди ја медијаната на телесната маса на новородените бебиња.

4.2. Пирамида

Прва група

108. Периметарот на основата на правилна четиристрана пирамида е 72 cm , а висината на бочниот сид е 15 cm . Опреди ги плоштината и олуменот на оваа пирамида.

109. Основата на правилна тристрана пирамида има плошина $81\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а односот на основниот раб и висината на пирамидата е еднаков на 3:5. Опреди го волуменот на оваа пирамида.

110. Бочниот сид на правилна шестстрана пирамида со рамнината на основата зафаќа агол од 45° . Висината на пирамидата е еднаква на $6\sqrt{3}\text{ cm}$. Опреди ги основниот раб и апотемата на оваа пирамида.

Втора група

111. Дијагоналата на основата на правилна четиристрана пирамида е $16\sqrt{2} \text{ cm}$, а висината на пирамидата е 6 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
112. Основата на правилна тристрана пирамида има периметар $18\sqrt{3} \text{ cm}$, а односот на основниот раб и апотемата е 3:4. Определи ја плоштината на омотачот на оваа пирамида.
113. Бочниот раб на правилна шестстрана пирамида со рамнината на основата зафаќа агол од 30° . Основниот раб на пирамидата е еднаков на 6 cm . Определи ги висината и апотемата на оваа пирамида.

Трета група

114. Периметарот на основата на правилна четиристрана пирамида е еднаков на 24 cm , а висината на пирамидата е еднаква на 4 cm . Определи ја плоштината на оваа пирамида.
115. Основата на правилна тристрана пирамида има плоштина $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа пирамида ако нејзината висина е еднаква на радиусот на кругот впишан во основата на пирамидата.
116. Основата на правилна шестстрана пирамида има плоштина $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$, а висината на пирамидата е еднаква на работ на основата. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.

Четврта група

117. Плоштината на основата на правилна четиристрана пирамида е еднаква на 144 cm^2 , а бочниот раб на пирамидата е еднаков на 10 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.
118. Основата на правилна тристрана пирамида има периметар 27 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида ако нејзината висина е еднаква на радиусот на кругот опишан околу основата на пирамидата.

119. Основата на правилна шестстрана пирамида има периметар 36 cm , а апотемата на пирамидата е два пати подолга на работ на основата. Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.

Петта група

120. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е 16 cm , а висината на пирамидата е 6 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
121. Основата на правилна тристрана пирамида има периметар 36 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида ако нејзината висина е еднаква на пет шестини од основниот раб.
122. Бочниот сид на правилна шестстрана пирамида има плоштина 60 cm^2 . Апотемата на пирамидата е 10 cm . Определи ја плоштината на кругот впишан во основата на таа пирамида.

Шеста група

123. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е 12 cm , а бочниот раб на пирамидата е 10 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа пирамида.
124. Основата на правилна тристрана пирамида има плоштина $36\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа пирамида ако нејзината висина е еднаква на половина од основниот раб.
125. Бочниот сид на правилна шестстрана пирамида има периметар 60 cm . Бочниот раб на пирамидата е 24 cm . Определи ја плоштината на кругот впишан во основата на таа пирамида.

5. Трета писмена работа

Прва група

126. Со графичкиот метод реши го системот равенки

$$\begin{cases} 2x + y = 6 \\ x - y = 3. \end{cases}$$

127. Реша го системот равенки:

$$\begin{cases} 2(x-3)^2 - y = 2x^2 + y \\ x - y = 5. \end{cases}$$

128. Омотачот на правилна четиристрана пирамида има плоштина $144\sqrt{3} \text{ cm}^2$, а периметарот на основата на пирамидата е еднаков на 48 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.

129. Плоштината на правилна тристрана пирамида е $180\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Плоштината на омотачот е четири пати поголема од плоштината на основата на пирамидата. Определи го волуменот на оваа пирамида.

130. Основниот раб на правилна шестстрана пирамида е еднаков на 24 cm , а апотемата е еднаква на 75% од неговата должина. Определи ја плоштината на оваа пирамида.

Втора група

131. Со графичкиот метод реши го системот равенки

$$\begin{cases} 3x - y = 6 \\ x + y = 6. \end{cases}$$

132. Реша го системот равенки:

$$\begin{cases} 2(y+3)^2 - x = 2y^2 + x + 6 \\ x + 3y = 6. \end{cases}$$

133. Дијагоналниот пресек на правилна четиристрана пирамида има плоштина $48\sqrt{3} \text{ cm}^2$, а висината на пирамидата е еднаква на 12 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.
134. Плоштината на правилна тристрана пирамида е $252\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Плоштината на основата е шест пати помала од плоштината на омотачот на пирамидата. Определи го волуменот на оваа пирамида.
135. Висината на правилна шестстрана пирамида е еднаков на 18 cm , а основниот раб е еднаков на 75% од нејзината должина. Определи ја плоштината на оваа пирамида.

Трета група

136. Во равенката $(2a-1)x - (3-2a)y = a+1$ определи го параметарот a така што подредениот пар $(x, y) = (-1, 2)$ ќе биде нејзино решение.
137. Збирот на два броја е $1\frac{7}{12}$. Разликата на две третини од првиот број и две петтини од вториот број е еднаква на $\frac{1}{6}$. Кои се тие броеви?
138. Плоштината на кругот впишан во основата на правилна четиристрана пирамида е еднаква на $9\pi \text{ cm}^2$, а плоштината на пирамидата е 96 cm^2 . Определи го волуменот на оваа пирамида.
139. Основниот раб на правилна тристрана пирамида е $20\sqrt{3} \text{ cm}$, а висината на пирамидата е 24 cm . Определи ја плоштината на омотачот на пирамидата.
140. Збирот на сите рабови на правилна шестстрана пирамида е 198 cm . Основниот раб е за 3 cm подолг од бочниот раб. Определи го периметарот на помалиот дијагонален пресек на оваа пирамида.

Четврта група

141. Во равенката $(2-a)x - (3a-2)y = a+2$ определи го параметарот a така што подредениот пар $(x, y) = (1, 2)$ ќе биде нејзино решение.

142. Разликата на два броја е $\frac{1}{3}$. Збирот на три петтини од првиот број и три половини од вториот број е еднаква на $1\frac{1}{2}$. Кои се тие броеви?
143. Периметарот на кругот впишан во основата на правилна четиристрана пирамида е еднаква на $16\pi\text{ cm}$, а плоштината на пирамидата е 576 cm^2 . Определи го волуменот на оваа пирамида.
144. Основниот раб на правилна тристрана пирамида е $24\sqrt{3}\text{ cm}$, а висината на пирамидата е 16 cm . Определи ја плоштината на омотачот на пирамидата.
145. Збирот на сите рабови на правилна шестстрана пирамида е 162 cm . Основниот раб е за 3 cm покарток од бочниот раб. Определи го периметарот на поголемиот дијагонален пресек на оваа пирамида.

Петта група

146. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} 2(x-3) - y = y \\ \frac{3x-1}{2} - \frac{2y-3}{3} = \frac{35}{6} \end{cases}$$

147. Збирот на два броја е 3,5, а нивната разлика е 1,7. Кои се тие броеви?
148. Основата на правилна четиристрана пирамида има плоштина 144 cm^2 , а збирот на сите рабови на пирамидата е еднаков на 96 cm . Определи ја плоштината на омотачот на оваа пирамида.
149. Плоштината на правилна тристрана пирамида е $20\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Плоштината на омотачот е четири пати поголема од плоштината на основата. Определи ја должината на апотемата на таа пирамида.

Шеста група

150. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} 2(x+3) - y = x \\ \frac{2x-1}{3} - \frac{3y-2}{2} = -\frac{65}{6} \end{cases}$$

151. Збирот на два броја е 1,5, а нивната разлика е 3,7. Кои се тие броеви?
152. Основата на правилна четиристрана пирамида има дијагонала со должина $6\sqrt{2} \text{ cm}$, а висината на пирамидата е 4 cm . Определи ја плоштината на омотачот на оваа пирамида.
153. Плоштината на правилна тристрана пирамида е $252\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Плоштината на основата е шест пати помала од плоштината на омотачот. Определи ја должината на апотемата на таа пирамида.

IV Системи равенки. Цилиндар, конус и топка

1. Основно ниво

1. Провери дали подредениот пар $(x, y) = (-2, 2)$ е решение системот равенки:

$$\begin{cases} 3x + 2y = -2, \\ x + 3y = -4. \end{cases}$$

2. Провери дали подредениот пар $(x, y) = (3, -3)$ е решение системот равенки:

$$\begin{cases} x - y = 6, \\ 3x + 3y = -3. \end{cases}$$

3. Провери дали подредениот пар $(x, y) = (5, 2)$ е решение на секој од системите равенки:

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 3 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x - 2y = 1 \\ -x + y = -3 \end{cases} \quad \text{в) } \begin{cases} 2x - 5y = 0 \\ x + 3y = 11. \end{cases}$$

4. Провери дали подредениот пар $(x, y) = (1, 0)$ е решение на секој од системите равенки:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} y = 2x, \\ x + y = 1, \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} y - x = -3, \\ y = 1 + x, \end{cases} \\ \text{в) } \begin{cases} y = 3 - x, \\ y = 3x, \end{cases} & \text{г) } \begin{cases} y - x = -1, \\ x + y = 1. \end{cases} \end{array}$$

5. Во иста координатна рамнина нацртај ги графиците на функциите $y = x$ и $y = -x + 2$, а потоа пресметковно определи ги координатите на нивната заедничка точка.

6. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} y = -x + 1 \\ y = x - 1. \end{cases}$$

7. Реши го системот равенки

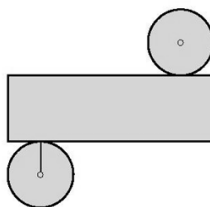
$$\begin{cases} x = 2y - 1, \\ y = 2x + 8. \end{cases}$$

8. Збирот на два броја е $\frac{1}{2}$, а нивната разлика е $-\frac{1}{4}$. Кои се тие броеви?
9. Збирот на два броја е 12, а нивната разлика е 2. Кои се тие броеви?
10. Која од фигурите прикажани на долните цртежи е мрежа на цилиндар?

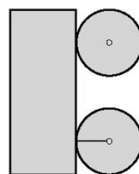
а)



б)



в)

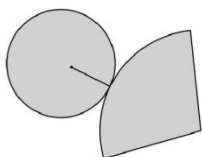


11. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндар со висина 12 cm и дијаметар на основата 24 cm .
12. Правоаголник со страни $a=5\text{ cm}$ и $b=3\text{ cm}$ ротира околу страната a . Нацртај ја мрежата на цилиндарот кој се добива со оваа ротација.
13. Висината на цилиндарот е еднаква на должината на периметарот на основата на тој цилиндар. Дијаметарот на цилиндарот е еднаков на $1,4\text{ dm}$. Определи ги плоштината и волуменот на тој цилиндар.
14. Збирот на должината на радиусот на основата и должината на висината на цилиндарот е 20 cm . Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако неговата висина е $H=8\text{ cm}$.
15. Висината на цилиндарот е еднаква на дијаметарот на основата на тој цилиндар. Радиусот на основата има должина $0,7\text{ dm}$. Определи ги плоштината и волуменот на тој цилиндар.

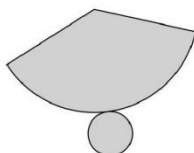
16. Висината на конзерва во облик на цилиндар е еднаква на должината на дијаметарот на тој цилиндар. Колку квадратни сантиметри лим се употребени за изработка на 10 такви конзерви, ако радиусот на основата на една конзерва е 7 cm . Резултатот да се заокружи на цел број сантиметри квадратни.

17. Која фигура на долните цртежи е мрежа на конус цилиндар?

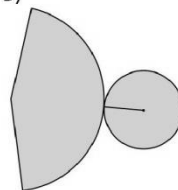
а)



б)



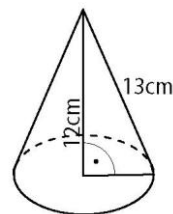
в)



18. Радиусот на основата на прав конус е еднаков на неговата висина. Определи го волуменот на тој конус ако неговата висина е еднаква на 12 cm .

19. За конусот прикажан на цртежот десно определи ги:

- а) висината,
б) изводницата,
в) радиусот на основата.



20. Определи ги плоштината и волуменот на конус со радиус на основата 3 cm , а висината е еднаква на $\frac{3}{4}$ од дијаметарот на основата.
21. Оскиниот пресек на еден конус е рамностран триаголник со периметар 36 cm . Определи ја плоштината на овој конус.
22. Врвот на прав конус е оддалечен 15 cm од центарот на основата на конусот, а 17 cm од кружната линија која ја определува таа основа. Определи го волуменот на овој конус.
23. Дијаметарот на топче за тенис е приближно $6,6\text{ cm}$. Определи ја со точност до две децимални места плоштината на тениското топче.

2. Средно ниво

24. За кои вредности на параметрите p и q подредениот пар $(x, y) = (-2, 1)$ е решение на системот

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} - 2(y+1) = 2p - q, \\ 2(x-2)^2 + 0,2(y-9) = 5p - 3q. \end{cases}$$

25. Реши го системот равенки:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} \frac{y}{2} = x - 1,5 \\ y = 4 = 3x - 1 \end{cases} & \text{б)} \begin{cases} y - 2x = 3 \\ 3 = x - 2y \end{cases} & \text{в)} \begin{cases} 2x - 2 = y \\ \frac{1}{3}(2 - x) - \frac{1}{2}x = \frac{3y}{4}. \end{cases} \end{array}$$

26. Реши го системот равенки:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} y = 2x - 3, \\ y = 3x - 5, \end{cases} & \text{б)} \begin{cases} y = 2x + 3, \\ x = 2y + 3, \end{cases} & \text{в)} \begin{cases} x = \frac{y}{2} + 1, \\ \frac{2-x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{3y}{4}. \end{cases} \end{array}$$

27. Реши го системот равенки:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} 2x - y = -3 \\ x + 2y = 1, \end{cases} & \text{б)} \begin{cases} \frac{x}{2} - y = 5 \\ x + \frac{y}{2} = 0, \end{cases} & \text{в)} \begin{cases} -x + y = -5 \\ x - y = 1. \end{cases} \end{array}$$

28. Кој од дадените системи нема решение?

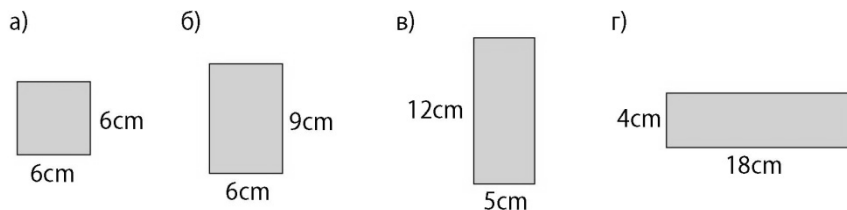
$$\begin{array}{lll} \text{a)} \begin{cases} y = -3 - x, \\ x + y = 1, \end{cases} & \text{б)} \begin{cases} 3x + y - 2 = 0, \\ 6x + 2y + 2 = 0, \end{cases} & \text{в)} \begin{cases} x - y = 1, \\ x + y = 1. \end{cases} \end{array}$$

29. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} 5(2x - 3y) - 4 = 21 \\ 3(2x + 3y) + 5 = 2. \end{cases}$$

30. Определи ги сите природни броеви a, b, c за кои важи $a + 2b + 7c = 21$.

31. Кој правоаголник може да се свитка во омотач на цилиндар (без преклопување) чиј радиус на основата е 2 cm ? За π земи дека е 3.

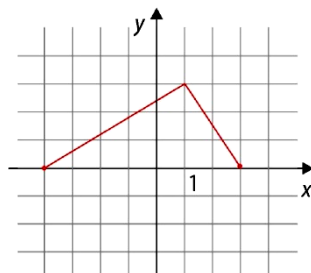


32. Определи ги плоштината и волуменот на рамностран цилиндар со радиус на основата 12 cm .
33. Збирот на радиусот на основата и висината на цилиндар е 15 cm . Висината на цилиндарот е за 3 cm пократка од радиусот на основата на цилиндарот. Определи ја плоштината на оскиниот пресек на овој цилиндар.
34. Дадени се два сада во облик на цилиндар. Првиот сад има внатрешен дијаметар на основата 24 cm и висина 18 cm . Вториот сад има внатрешен дијаметар на основата 18 cm и висина 24 cm . Во кој сад може да собере повеќе вода (во литри заокружено на една децимала) и за колку?
35. Плоштината на омотачот на цилиндарот е $M = 448\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на цилиндарот ако $r:H = 2:7$.
36. Плоштината на основата на цилиндарот е $100\pi\text{ cm}^2$, а висината е два пати помала од радиусот на основата. Определи ја плоштината на овој цилиндар.
37. Масата на мермерен цилиндар е 10 kg . Колкава ќе биде масата на цилиндар од ист вид мермер, ако тој е двапати пократок и двапати подебел?
38. Плоштината на омотачот на цилиндарот е еднаква на $96\pi\text{ cm}^2$, а односот на радиусот на основата и висината на цилиндарот е $2:3$. Определи го волуменот на овој цилиндар.

39. Дали може 5000 литри течност да се турат во сад во облик на цилиндар чиј внатрешен дијаметар е 140 cm , а висината е $3,2\text{ m}$?
40. Плоштината на омотачот на цилиндарот е еднаква на половина од плоштината на цилиндарот. Определи го волуменот на цилиндарот ако дијаметарот на неговата основа е 12 cm .
41. Плоштината на основата на прав конус е $144\pi\text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот оскин пресек е 192 cm^2 . Определи ја плоштината на конусот.
42. Оскиниот пресек на прав конус е рамностран триаголник со висина 12 cm . Определи ја плоштината на овој конус.
43. Плоштината на основата на прав конус е $144\pi\text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот омотач е $M = 240\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на овој конус.
44. Дијаметарот на основата на прав конус е еднаков на 12 cm , а плоштината на неговиот омотач е $M = 156\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на конусот.
45. Над страната $CD = 12\text{ cm}$ на квадратот $ABCD$, од надворешната страна на квадратот, е конструиран рамностран триаголник CDE . Така добиената фигура ротира за 180° околу својата оска на симетрија. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното тело.
46. Во дрвена коца со раб 12 cm издлабен е конус чија основа е кругот впишан во еден сид на коцката, а врвот е во центарот на спротивниот сид. Определи ја плоштината на ова вдлабнување.
47. Оскиниот пресек на прав конус е рамнокрак правоаголен триаголник со хипотенуза 8 cm .
- а) Определи ги радиусот на основата, изводницата и висината на овој конус.

б) Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.

48. Определи ја плоштината на телото кое се добива кога искршената линија (обоена црвено) во координатниот систем ротира за 360° околу x -оската.



49. Волуменот на една топка е $V = 288\pi \text{ cm}^3$. Определи ја нејзината плоштина.
50. Плоштината на една топка е $144\pi \text{ cm}^2$. Определи го односот на волуменот на таа топка и волуменот на топката чиј радиус е за 3 cm подолг од радиусот на дадената топка.
51. Мерниот број на волуменот на топката (во cm^3) е еднаков на мерниот број на плоштината на таа топка (во cm^2). Определи ги плоштината и волуменот на оваа топка.

3. Напредно ниво

52. Определи ја во имплицитен облик функцијата $ax + by + c = 0$ ако нејзиниот график ги содржи точките $A(-2, 5)$ и $B(3, -4)$.
53. Определи ги вредностите на параметрите m и n така што подредениот пар $(x, y) = (-1, 3)$ е решение на системот равенки:

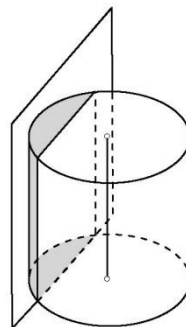
$$\begin{cases} 2mx + ny = 4, \\ (m-1)x + (n+2)y = 5. \end{cases}$$

54. Располагаме со два вида монети и тоа од 2 и 5 денари. Со колку најмногу, а со колку најмалку монети може да се плати сума од 213 денари?
55. Два броја се однесуваат како 2:5. Ако двата броја ги зголемиме за 5, тогаш новите броеви ќе се однесуваат како 3:7. Кои се почетните броеви?
56. Збирот на цифрите на еден двоцифрен број е 12. Кога овој број ќе се подели со разликата на цифрата на десетките и цифрата на единиците се добива колични 37 и остаток 1. Кој е тој број?
57. Ацо купил прасе и јагне од фармерот Стево. Набрзо ги продал на пазар за 162 евра. На прасето изгубил 10%, а на јагнето заработил 20%. Вкупната заработувачка изнесувала 8%. Колку Ацо го платил јагнето, а колку прасето?
58. Елена на пазар купила два вида јаболка, едни по 60 денари за килограм, а други по 80 денари за килограм и вкупно платила 800 денари. За поефтините јаболка платила 80 денари повеќе отколку за поскапите. По колку килограми од секој вид купила Елена?
59. Марко решил да го помине годишниот одмор на село. До селото патувал 250 km со воз, а потоа уште 40 km со автобус. За патувањето вкупно потрошил 1650 денари. Колку ја платил возната карта, а колку автобуската карта, ако возењето со автобус е за 5 денари поскапо по километар од возењето со воз?
60. Определи ги координатите на тежиштето на триаголникот кој правата $3x+4y-12=0$ го зафаќа со координатните оски.
61. Цилиндар со висина 15 cm и волумен $2160\pi\text{ cm}^3$ е пресечен со рамнина која е паралелна со оската на цилиндарот и од неа е оддалечена $7,2\text{ cm}$. Определи ја плоштината на пресекот.
62. Еден раб на коцката ги поврзува центрите на основите на цилиндарот. Определи ги плоштината и волуменот на пресекот на коцката и ци-

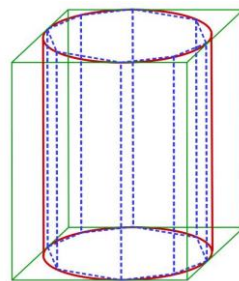
линдарот, ако работ на коцката и радиусот на основата на цилиндарот се еднакви на 8 cm .

63. Рамнината нормална на основата на прав цилиндар отсекува на основата тетива со должина 8 cm на која и соодветствува централен агол од 90° . Ако плоштината на пресекот на рамнината и цилиндарот е $24\sqrt{2}\text{ cm}^2$, определи ги плоштината и волуменот на овој цилиндар.
64. Односот на плоштината на основата и плоштината на омотачот на прав цилиндар е $3:4$. определи ги плоштината и волуменот на овој цилиндар ако плоштината на неговиот оскин пресек е 108 cm^2 .
65. Односот на плоштината на основата и плоштината на омотачот на цилиндарот е $2:3$. определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако плоштината на неговиот оскин пресек е 216 cm^2 .

66. определи ги плоштината и волуменот на помалиот дел од телото кое се добива со сечење на цилиндар со рамнина која е паралелна со оската на цилиндарот и е оддалечена од оската 5 cm (цртеж десно). Димензиите на цилиндарот се $r=10\text{ cm}$ и $H=20\text{ cm}$.



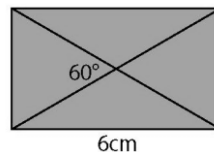
67. Околу цилиндар е опишана правилна четиристрана призма и во цилиндарот е впишана правилна осумстрана призма (цртеж десно). определи го односот на волумените на овие призми.



68. Рамнострани цилиндар е пресечен со рамнина која е паралелна на оската на цилиндарот и е на растојание еднакво на половина од радиу-

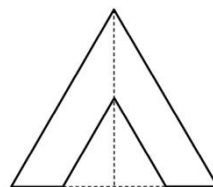
сот на основата. Ако плоштината на добиениот пресек е $216\sqrt{3} \text{ cm}^2$, определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот.

69. Правоаголникот на цртежот десно е омотач на прав цилиндар. Определи го волуменот на цилиндарот. Колку решенија има задачата?



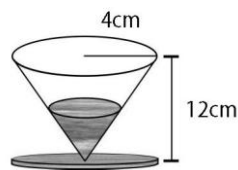
70. Односот на радиусот на основата и висината на конусот е 3:4. Определи ги плоштината и волуменот на конусот ако должината на неговата изводница е 15 cm .
71. Оскиниот пресек на прав конус е рамнокрак триаголник со агол од 120° . Определи ги плоштината и волуменот на конусот ако плоштината на овој триаголник е $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
72. Плоштината на основата на конусот е еднаква на третина од плоштината на целиот конус. Определи го централниот агол на кружниот исечок кој се добива кога омотачот на на конусот се развие во една рамнина.
73. Прав цилиндар и прав конус имаат еднакви плоштини, еднакви волумени и еднакви висини. Определи ја висината на овие две тела ако радиусот на основата на цилиндарот е еднаков на 1 cm .
74. Изводницата на прав конус е долга 9 cm и зафаќа со рамнината на основата агол од 30° . Определи ги волуменот и плоштината на овој конус.
75. Кружен исечок еднаков на третина од круг со радиус 12 cm е свиткан во форма на омотач на конус. Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.

76. Од рамностран триаголник со страна 12 cm е исечен рамностран триаголник со страна 6 cm (цртеж десно). Добиената фигура ротира околу сво-



јата оска на симетрија. Определи ги плоштината и волуменот на така добиеното ротационо тело.

77. Полукруг со дијаметар 12 cm е свиткан во омотач на конус. Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.
78. Кружен исечок кој е шестина од кругот е свитка во омотач на конус. Определи го волуменот на конусот ако периметарот на кругот е $12\pi\text{ cm}$.
79. Триаголникот во координатната рамнина кој го зафаќаат графициите на функциите $x-2y+6=0$ и $3x-4y=12$ и x -оската ротира за 360° околу y -оската. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.
80. Волуменот на еден конус е $96\pi\text{ cm}^3$, а висината према радиусот на основата се однесува како 4:3. Определи ја плоштината на овој конус.
81. Омотачот на конусот е кружен исечок со централен агол од 120° и соодветна тетива $t=9\text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.
82. Чаша во вид на конус е полна со сок до половина од нејзината висина (цртеж десно). Колку сок треба за да се дополни чашата?



83. Од дрвена топка со радиус 18 cm изечена е најголема можна коцка. Определи го волуменот на оваа коцка.
84. Од рамностран триаголник со страна 12 cm исечена е впишаната кружница. Вака добиената фигура ротира околу една своја оска на симетрија. Определи го волуменот на добиеното тело.
85. Плоштината на кошаркарската топка е $625\pi\text{ cm}^2$. Колку картон е потребно за да се направи кутија со поклопец во форма на коцка во

која би ја сместиле топката така што таа истовремено ги допира сите шест страни на коцката, сметајќи дека при правењето на кутијата се прави 20% отпад?

86. Над страната $AB=a$ на рамностраниот триаголник ABC од надворешната страна е конструиран полукруг. Така добиената фигура ротира за 180° околу својата оска на симетрија. Определи ги плоштината и волуменот на така добиеното ротационо тело.
87. Над страната AB во внатрешноста на квадратот $ABCD$ конструиран е полукруг и истиот е исечен од квадратот, а над страната DC од надворешната страна рамнокрак триаголник. Добиената фигура ротира за 180° околу својата оска на симетрија. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

4. Контролни вежби

4.1. Системи равенки

Прва група

88. Определи ги сите елементи на множеството

$$B = \{y \mid y = 1 + \frac{2x+3}{2}, x \in A\}$$

ако

$$A = \{-2, -\frac{3}{2}, 0, 1\frac{1}{2}, 2\}.$$

89. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} y - \frac{x-2}{2} = 7 \\ (3-x)^2 - x^2 = -2y. \end{cases}$$

90. Определи го најмалиот број монети со кои можеме да платиме сметка од 53 денари ако располагаме со монети од 2 и 5 денари.

Втора група

91. Определи ги сите елементи на множеството

$$B = \{x \mid x = 1 + \frac{3y-1}{2}, y \in A\}$$

ако

$$A = \{-3, -\frac{2}{3}, 0, 1\frac{1}{3}, 3\}.$$

92. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} x - \frac{3-y}{3} = -8 \\ (y-2)^2 - y^2 = -3x. \end{cases}$$

93. Определи го најголемиот број монети со кои можеме да платиме сметка од 37 денари ако располагаме со монети од 2 и 5 денари.

Трета група

94. Во координатната рамнина графички определи ја заедничката точка на правите

$$y = 2x + 4 \text{ и } x - y - 3 = 0.$$

95. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} y = \frac{x}{2} + 7, \\ 3x + 4y = -2. \end{cases}$$

96. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{3} - \frac{1}{2} = \frac{x}{2} - \frac{y}{2} - 1, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

97. Периметарот на правоаголникот е 22 cm . Ако едната страна ја зголемиме за 4 cm , а другата ја зголемиме два пати периметарот на правоаголникот ќе се зголеми за 14 cm . Колку ќе се зголеми плоштината на овој правоаголник?

Четврта група

98. Во координатната рамнина графички определи ја заедничката точка на правите

$$y = -x + 1 \text{ и } 2x + y + 1 = 0.$$

99. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} x = -\frac{y}{2} - 7, \\ 4x - 3y = -8. \end{cases}$$

100. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} -\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + 1 = \frac{x}{3} - \frac{y}{2} + \frac{1}{6}, \\ 3x - 5y = -3. \end{cases}$$

101. Периметарот на правоаголникот е 30 cm . Ако едната страна ја зголемиме за 3 cm , а другата ја преполовиме периметарот на правоаголникот ќе се намали за 2 cm . Колку ќе се намали плоштината на овој правоаголник?

Петта група

102. Реши го системот равенки:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \begin{cases} 2x - y = 4 \\ y = x - 3, \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x - 4y = 13, \end{cases} & \text{в) } \begin{cases} \frac{x-y-1}{2} - \frac{x+y-3}{3} = 0 \\ 1,7x + 0,6y = 4. \end{cases} \end{array}$$

103. Размерот на два броја е 3:4. Кои се тие броеви ако се знае дека збирот на удвоениот збир на двата броја и трикратната разлика на поголемиот и помалиот број е 51?

Шеста група

104. Реши го системот равенки:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } \begin{cases} x + y = 1 \\ y = -2x + 1, \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} x - 2y = -7 \\ 4x + 3y = -6, \end{cases} & \text{в) } \begin{cases} \frac{-x+y-3}{3} - \frac{x-y+5}{2} = 0 \\ 1,4x + 5,8y = 3. \end{cases} \end{array}$$

105. Разликата на два броја е 5. Кои се тие броеви ако се знае дека разликата на петкратниот збир на двата броја и трикратната разлика на поголемиот и поалиот број е 100?

Седма група

106. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} 2x - y = -3 \\ x + y = 9. \end{cases}$$

107. Реши го системот равенки:

$$\text{а) } \begin{cases} y = x + 5 \\ 2x - 2y = -10, \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x = 3y + 1 \\ x - 3y = -1. \end{cases}$$

108. Во координатен систем нацртај ги правите определени со равенките $x + y = 4$ и $y = 2x - 2$, па определи ги координатите на пресечната точка.

109. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} (x - y)^2 + (y + 1)^2 = x^2 + y^2 \\ (x - y)(x + y) - (x + 3)^2 = 3 - y^2. \end{cases}$$

110. Збирот на два броја е 55. Определи ги овие броеви ако тие се однесуваат како 2:3.

Осма група

111. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + y = 15. \end{cases}$$

112. Реши го системот равенки:

$$\text{а) } \begin{cases} x = y - 2 \\ 3x - 3y = -6, \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} y = x - 4 \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$

113. Во координатен систем нацртај ги правите определени со равенките $y - x = 4$ и $2y = x + 2$, па определи ги координатите на пресечната точка.

114. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} (x+2)^2 + (y-1)^2 = x^2 + y^2 \\ (x-3)^2 - (x-y)(x+y) = 15 + y^2. \end{cases}$$

115. Збирот на два броја е 35. Определи ги овие броеви ако тие се однесуваат како 3:4.

Деветта група

116. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ -x + y = 3. \end{cases}$$

117. Определи функција $y = kx + n$ ако нејзиниот график минува низ точките $A(2, -3)$, $B(0, -2)$.

118. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} 2x - 4 - \frac{3x-2y}{3} = 3x \\ \frac{x+4}{2} - \frac{x-y}{4} = 2x - 4. \end{cases}$$

119. Збирот на два броја е 21, а третина од нивната разлика е 5. Определи ги овие броеви.

120. Периметарот на правоаголникот е 36 cm . Ако едната страна на правоаголникот се продолжи за 2 cm , а другата се скрати за 2 cm плоштината нема да се промени. Определи ги страните на овој правоаголник.

Десетта група

121. Реши го системот равенки

$$\begin{cases} 4x + y = -3 \\ 3x - y = 10. \end{cases}$$

122. Определи функција $y = kx + n$ ако нејзиниот график минува низ точките $A(-2, 0)$, $B(1, 6)$.

123. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} \frac{y+2}{6} - \frac{y+4}{2} = \frac{x}{3} \\ \frac{4}{3}(y+1) - 2x = -2. \end{cases}$$

124. Збирот на два броја е 34, а четвртина од нивната разлика е 5. Определи ги тие броеви.

125. Збирот на основата и висината на триаголникот е 30 cm . Кога основата ќе се зголеми за 20 cm , плоштината на триаголникот ќе се зголеми за 100 cm^2 . Определи ги основата и висината на овој триаголник.

4.2. Валчести тела

Прва група

126. Радиусот на основата на цилиндарот е 6 cm , а плоштината на омотачот на цилиндарот е $196\pi\text{ cm}^2$. Определи ја должината на дијагоналата на оскиниот пресек на овој цилиндар.

127. Периметарот на основата на цилиндарот е $12\pi\text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако радиусот на основата е еднаков на три четвртини од висината на цилиндарот.

128. Правоаголникот чии страни се $\sqrt{3}\text{ cm}$ и $3\sqrt{3}\text{ cm}$ ротира околу пократката страна. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

Втора група

129. Висината на цилиндарот е 18 cm , а плоштината на основата на цилиндарот е $144\pi\text{ cm}^2$. Определи ја должината на дијагоналата на оскиниот пресек на овој цилиндар.
130. Основата на цилиндарот има плоштина $324\pi\text{ cm}^2$. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако висината е еднаква на пет шестини од радиусот на основата.
131. Правоаголникот чии страни се $\sqrt{3}\text{ cm}$ и $3\sqrt{3}\text{ cm}$ ротира околу подолгата страна. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

Трета група

132. Радиусот на основата на цилиндарот е 10 cm и е еднаков на $\frac{5}{6}$ д висината. Определи го оскиниот пресек на тој цилиндар.
133. Плоштината на омотачот на цилиндарот е $72\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на цилиндарот ако висината на цилиндарот е еднаква на една третина од радиусот на основата.
134. Волуменот на цилиндарот е $108\pi\text{ cm}^3$, а должината на неговата висина е 9 cm . Определи ја плоштината на цилиндарот.
135. Дијагоналата на правоаголникот е долга 12 cm и со едната страна зафаќа агол од 30° . Правоаголникот ротира околу симетралата на подолгата страна. Определи го волуменот на добиеното ротационо тело.

Четврта група

136. Определи го волуменот на конусот ако радиусот на основата е 8 cm и изводницата е 17 cm .

137. Основата на конусот има плоштина $25\pi \text{ cm}^2$, а неговиот омотач има плоштина $65\pi \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на конусот.
138. Изводницата на конусот е за 2 cm подолга од висината на конусот. Ако радиусот на основата е 16 cm определи ја плоштината на овој конус.
139. Оскиниот пресек на рамностран конус има плоштина $P = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.

Петта група

140. Радиусот на основата на цилиндарот е 12 cm , а односот на тој радиус и висината на цилиндарот е $4:3$. Определи ја плоштината на оскиниот пресек на овој цилиндар.
141. Периметарот на основата на цилиндарот е $12\pi \text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на овој цилиндар ако радиусот е еднаков на три четвртини од неговата висина.
142. Плоштината на цилиндарот е еднаква на $108\pi \text{ cm}^2$, а плоштината на неговата основа е еднаква на $9\pi \text{ cm}^2$. Определи го периметарот на оскиниот пресек на овој цилиндар.
143. Правоаголник со страни 12 cm и 8 cm ротира околу едната на симетрија на правоаголникот која е паралелна на подолгата страна. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

Шеста група

144. Радиусот на основата на цилиндарот е 8 cm , а односот на радиусот на основата и висината е $2:3$. Определи ги плоштината на омотачот и волуменот на овој цилиндар.

145. Периметарот на основата на цилиндарот е $18\pi\text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако радиусот на основата е еднаков на три четвртини од висината.

146. Плоштинта на цилиндарот е $192\pi\text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот омотач е еднаква на $120\pi\text{ cm}^2$. Определи ги дијагоналата на оскиниот пресек на цилиндарот и неговиот волумен.

147. Плоштината на рамностран цилиндар е $216\pi\text{ cm}^2$. Определи го неговиот волумен.

Седма група

148. Дијаметарот на цилиндарот е 7 cm , а висината на цилиндарот е за 3 cm подолга од радиусот на основата на цилиндарот. Определи ја плоштината на омотачот на тој цилиндар.

149. Плоштината на основата на цилиндарот е $144\pi\text{ cm}^2$. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако висината е еднаква на четвртина од радиусот на основата.

150. Плоштината на цилиндарот е $208\pi\text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот оскин пресек е 80 cm^2 . Определи го волуменот на овој цилиндар.

151. Правоаголник со дијагонала 17 cm и една страна 15 cm ротира околу својата оска на симетрија која ги сече пократките страни. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

Осма група

152. Радиусот на цилиндарот е $4,5\text{ cm}$, а висината на цилиндарот е за $1,5\text{ cm}$ пократка од дијаметарот на основата на цилиндарот. Определи ја плоштината на омотачот на тој цилиндар.

153. Периметарот на основата на цилиндарот е $24\pi\text{ cm}$. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот ако радиусот на основата е еднаков на третина од висината.
154. Плоштината на цилиндарот е $90\pi\text{ cm}^2$, а плоштината на неговата основа е $9\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на овој цилиндар.
155. Правоаголник со дијагонала 25 cm и една страна 24 cm ротира околу својата оска на симетрија која ги сече подолгите страни. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

Деветта група

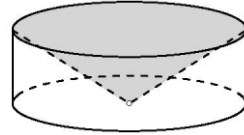
156. Радиусот на основата на еден цилиндар е $r=4\text{ cm}$ и висината е $H=8\text{ cm}$. Радиусот на основата на друг рамностран цилиндар е $r'=6\text{ cm}$. Кој од овие два цилиндри има поголема плоштина.
157. Определи ги плоштината и волуменот на конус кај кој $s=20\text{ cm}$ и $H=12\text{ cm}$.
158. Во цистерна во облик на цилиндар со радиус на основата 3 m и должина 6 m секој час се тура 15 хектолитри вода. За колку часа ќе се наполни цистерната?
159. Кружен исечок со радиус 2 cm и централен агол 300° е свиткан во омотач на конус. Определи ги волуменот и плоштината на овој конус.

Десетта група

160. Правоаголник со страни 4 cm и 6 cm прво ротира околу симетралата на подолгата страна, а потоа околу симетралата на пократката страна за 360° . Притоа се добиваат два цилиндри. Спореди ги плоштините и волумените на овие цилиндри.

161. Волуменот на прав конус е $12\pi \text{ cm}^3$, а неговата висина е 4 cm . Определи ја плоштината на овој цилиндар.

162. Во дрвен цилиндар со дијаметар на основата 6 cm и висина 5 cm издлабен е најголемиот можен конус (цртеж десно). Определи ги волуменот и плоштината на добиеното тело.



5. Четврта писмена работа

Прва група

163. Периметарот на правоаголникот е 28 cm . Ако пократката страна ја намалиме за 1 cm , а подолгата ја зголемиме за 1 cm плоштината ќе се намали за 3 cm^2 . Определи ја плоштината на дадениот правоаголник.

164. Плоштината на конусот е $P = 600\pi \text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот омотач е $375\pi \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на конусот.

165. Правоаголен триаголник со хипотенуза 25 cm и една катета 24 cm ротира околу пократката катета. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.

166. Плоштината на топката е $144\pi \text{ cm}^2$. За колку ќе се зголеми волуменот на топката ако нејзиниот радиус се зголеми за 3 cm ?

Втора група

167. Периметарот на правоаголникот е 40 cm . Ако пократката страна ја зголемиме за 1 cm , а подолгата ја намалиме за 2 cm плоштината ќе се намали за 3 cm^2 . Определи ја плоштината на дадениот правоаголник.

168. Волуменот на конусот е $V = 96\pi \text{ cm}^3$, а плоштината на неговата основа е $36\pi \text{ cm}^2$. Определи ја плоштината на конусот.
169. Правоаголен триаголник со хипотенуза 20 cm и една катета 16 cm ротира околу подолгата катета. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното ротационо тело.
170. Плоштината на топката е $900\pi \text{ cm}^2$. За колку ќе се намали волуменот на топката ако нејзиниот радиус се намали за 3 cm ?

Трета група

171. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 2 \\ \frac{x-2}{3} + \frac{y+3}{2} = 3. \end{cases}$$

172. Збирот на два броја е 35, а разликата на трикратната вредност на првиот и двократната вредност на вториот број е 30. Кои се тие броеви?
173. Плоштината на омотачот на цилиндарот е $216\pi \text{ cm}^2$, а односот на радиусот и висината е 3:4. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот.
174. Плоштината на конусот е $224\pi \text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот омотач е $175\pi \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на конусот.
175. Определи ги плоштината и волуменот на топка впишана во рамностран конус со изводница 12 cm .

Четврта група

176. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x+3}{3} + \frac{y-4}{4} = 2. \end{cases}$$

177. Разликата на два броја е 5, а збирот на двократната вредност на првиот и трикратната вредност на вториот број е 110. Кои се тие броеви?
178. Плоштината на основата на цилиндарот е $144\pi \text{ cm}^2$, а односот на радиусот и висината е 3:5. Определи ги плоштината и волуменот на цилиндарот.
179. Плоштината на конусот е $200\pi \text{ cm}^2$, а плоштината на неговата база е $64\pi \text{ cm}^2$. Определи го волуменот на конусот.
180. Определи ги плоштината и волуменот на топка опишана околу рамностран цилиндар со висина 12 cm .

Петта група

181. Односот на цифрата на десетките и цифрата на единиците на двоцифрен број е 2:3. Ако цифрите на тој број ги заменат местата се добива број кој е за 18 поголем од почетниот број. Кој е тој број?
182. Разликата на два суплементни агли α и β е 35° . Определи ги овие агли.
183. Плоштината на цилиндарот е $51\pi \text{ cm}^2$, а радиусот на основата е 3 cm . Определи го волуменот на овој цилиндар.
184. Правоаголен триаголник со хипотенуза 15 cm и една катета 9 cm ротира окоу пократката катета. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното тело.
185. Плоштината на една топка е $144\pi \text{ cm}^2$. За колку ќе се зголемат плоштината и волуменот на таа топка ако нејзиниот радиус се зголеми за 4 cm .

Шеста група

186. Односот на цифрата на десетките и цифрата на единиците на двоцифрен број е 3:1. Ако цифрите на тој број ги заменат местата се добива број кој е за 54 помал од почетниот број. Кој е тој број?
187. Разликата на два комплементни агли α и β е 15° . Определи ги овие агли.
188. Волуменот на цилиндарот е $544\pi \text{ cm}^3$, а висината е $8,5 \text{ cm}$. Определи ја плоштината на овој цилиндар.
189. Правоаголен триаголник со хипотенуза 17 cm и една катета 15 cm ротира окоу подолгата катета. Определи ги плоштината и волуменот на добиеното тело.
190. Плоштината на една топка е $256\pi \text{ cm}^2$. За колку ќе се намалат плоштината и волуменот на таа топка ако нејзиниот радиус се намали за 3 cm .

Седма група

191. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} 2x + 3y = -15 \\ \frac{2}{3}(2x + 3y) + \frac{x-3}{2} + 13 = 0. \end{cases}$$

192. Ако на броителот на некоја дробка додадеме 2, а на именителот му додадеме 3 ја добиваме дробката $\frac{4}{5}$. Определи ја оваа дробка ако збирот на нејзиниот броител и нејзиниот именител е 13.
193. Збирот на сите рабови на коцката е 48 cm . Определи го односот на волумените на коцката и цилиндарот впишан во коцката.
194. Омотачот на конусот има плоштина $65\pi \text{ cm}^2$. Определи волуменот на конусот ако неговиот радиус е еднаков на 10 cm .

195. Ако радиусот на топката се зголеми за 2 cm , тогаш нејзината плоштина ќе се зголеми за $64\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на дадената топка.

Осма група

196. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -12 \\ \frac{5}{36}(3x - 4y) + \frac{y-6}{3} + 9 = 0. \end{cases}$$

197. Ако на броителот на некоја дробка додадеме 3, а од именителот одземеме 4 ја добиваме дробката $\frac{4}{3}$. Определи ја оваа дробка ако разликата на нејзиниот именител и нејзиниот броител е 4.
198. Збирот на сите рабови на коцката е 72 cm . Определи го односот на волумените на коцката и цилиндарот опишан околу коцката.
199. Основата на конусот има плоштина $49\pi\text{ cm}^2$. Определи волуменот на конусот ако неговата висина е еднаква на 24 cm .
200. Ако радиусот на топката се намали за 1 cm , тогаш нејзината плоштина ќе се намали за $44\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на дадената топка.

Деветта група

201. Ако $3x + \frac{2}{3}y = -5$ и $\frac{1}{2}x + 2y = 2$, пресметај ја вредноста на изразот $x^2 - 2y$.
202. Двајца братучеди, Андреј и Филип, вкупно имаат 1128 денари. Се договориле да купат топка и да ја платат по пола. По купувањето на Андреј ну останала четвртина од сумата која ја имал, а на Филип четири деветтини од сумата која ја имал. Колку пари имало секое од децата и колку чини топката?

203. Околу коцка со плоштина 432 cm^2 е опишан цилиндар. Пресметај ги плоштината и волуменот на цилиндарот.
204. Односот на радиусот и изводницата на еден конус е $3:5$, а висината на конусот е 28 cm . Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.
205. Определи ги плоштината и волуменот на топка со радиус $4\sqrt{3}\text{ cm}$.

Десетта група

206. Ако $\frac{2}{3}x + 2y = -3$ и $2x - \frac{1}{2}y = 4$, пресметај ја вредноста на изразот $y^2 - 4x$.
207. Двајца братучеди, Горјан и Пабло, вкупно имаат 984 денари. Се договорице да купат топка и да ја платат по пола. По купувањето Горјан потрошил пет шестини од сумата која ја имал, а Пабло седум осмини од сумата која ја имал. Колку пари имало секое од децата и колку чини топката?
208. Во коцка со плоштина 216 cm^2 е впишан цилиндар. Пресметај ги плоштината и волуменот на цилиндарот.
209. Односот на радиусот на основата и висината на еден конус е $8:15$, а изводницата на конусот е 35 cm . Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.
210. Определи ги плоштината и волуменот на топка со радиус $6\sqrt{2}\text{ cm}$.

V Дополнителни задачи

1. Основно ниво

1. На цртата стави еден од знаците $<$, $>$ или $=$ така што ќе добиеш точно тврдење:

а) $5 - 4 \cdot 3^2$ ____ 31 , б) $(-\sqrt{25} + 12 : 3) \cdot (-1)$ ____ 1 ,

в) $\frac{8-4 \cdot 2^2}{4}$ ____ -2 , г) $(5 \cdot 3 - 3 \cdot 2) : (-3)$ ____ -3 .

2. Кои од дадените функции се линеарни:

а) $y = x + 1$, б) $y = -\frac{2}{x}$, в) $x + y - 2 = 0$,

г) $y = x^2$, д) $y = 3 - x$.

3. Која од точките $A(-5, -2)$, $B(-5, 2)$, $C(-2, 5)$, $D(2, 0)$ припаѓа на графикот на функцијата $y = -0,2x + 1$.

4. Дали точката $A(0, 3)$ припаѓа на графикот на функцијата:

а) $2x - y + 3 = 0$, б) $y + x = -3$,

в) $3y - 6 = 2x$, г) $6 = 3x - 12y$.

5. Определи ја нулата на функцијата:

а) $y = \frac{x}{2} + 2$, б) $y = 1,5x - 6$,

в) $2x - 4y + 2 = 0$, г) $x + 5y = 2$.

6. Графикот на функцијата $y = mx + 2$ минува низ точката $A(-2, -3)$. Определи го коефициентот m .

7. Која равенка е еквивалентна со равенката $x = -3$?

а) $(x - 2)(x + 4) = x^2$, б) $\frac{x-1}{2} = \frac{3x+4}{5} - 1$,

в) $x - \frac{2x}{3} = 2x + 3$, г) $x = 1 - \frac{x+5}{2}$.

8. Реши ја равенката:

$$\frac{2}{3}\left(2 - \frac{x-1}{2}\right) = \frac{4}{3}.$$

9. Од следните равенки

1) $3x^2 + 21 = 48,$

2) $2|x| - 4 = 2,$

3) $3(x-3) - 5 - 2x = -11$

еквивалентни се

а) првата и втората,

б) втората и третата,

в) првата и третата,

г) сите три.

10. Нека $-2 = a - 1$ и $-5 = 1 + b$. Пресметај ја разликата $a - b$.

11. Реши ја равенката: $\frac{x-3}{2} = x - 3$.

12. Реши ја равенката:

а) $3(x+1) - 2(x-1) = x - 2(x+1) - 1,$

б) $\frac{x-2}{5} = \frac{x-5}{2},$

в) $\frac{x-1}{2} + 1 = x - \frac{x+1}{3}.$

13. Реши ја равенката:

$$2\left(1 - \frac{x-1}{2}\right) = 2.$$

14. Ако $2x - 3y = 5$ и $4x + 3y = 1$, пресметај го збирот $x^2 + y^2$.

15. Страните на триаголникот се однесуваат како $4:7:9$. Разликата на двете пократки страни на триаголникот е 9 cm . Определи го збирот на двете подолги страни на овој триаголник.

16. Определи го најголемиот цел број кој е решение на неравенката:

$$3(x-2) + 9x < 2(x+3) + 8.$$

17. Која точка ја содржи графикот на функцијата $y = 0,5x + 2$?

- а) $A(-2,2)$, б) $B(2,3)$, в) $C(-2,1)$, г) $D(2,-1)$.

18. Определи го најмалиот цел број кој е решение на неравенката

$$(x+2)(x-3) - x^2 < 0.$$

19. Определи го збирот на сите позитивни цели броеви кои се решенија на неравенката

$$5(2x-3) - 3(5x+3) \geq -49.$$

20. Реши ја неравенката

$$\frac{1+2x}{3} \geq -1.$$

21. Во едно одделение е направена анкета за желбите на учениците за упис во средно образование. Во резултатите на анкетата се појавиле следниве училишта: уметничко (А), математичка гимназија (Б), стручно четиригодишно образование (В), гимназија (Г) и тригодишно училиште (Д). Резултатите се дадени во табелата

Училиште	(А)	(Б)	(В)	(Г)	(Д)
Број на ученици	2	3	10	12	5

- а) Колку ученици сеанкетирани?
 б) Колку ученици не сакаат да одат во училиште за таленти (А) и (Б)?
 в) Кое училиште е најпопуларно во ова одделение?
 г) Со стобест дијаграм прикажи ги податоците од табелата.

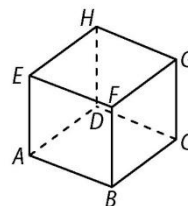
22. Катетите на правоаголниот триаголник ABC се 12 cm и 16 cm , а најдолгата страна на нему сличниот триаголник $A'B'C'$ е 25 cm . Определи ја најкратката страна на триаголникот $A'B'C'$.

23. Должината на сенката во однос на хоризонтална подлога на вертикално поставен столб со висина $3,6$ метри е $1,08$ метри. Определи ја должината на сенката на вертикално поставен стап на истата подлога, ако стапот е долг $2,4$ метри.

24. Рабовите на квадарот се 3 cm , 4 cm и 5 cm , а работ на коцката е 4 cm . Определи ја разликата на нивните плоштини.

25. Дијагоналата на коцката е еднаква на 6 cm . Определи ја дијагоналата на еден нејзин сид.

26. Колку прави има кои се определени со темињата на коцката прикажана на цртежот десно кои се разминуваат со правата EF ?



27. Должините на рабовите на квадарот се изразени во сантиметри со три последователни природни броја. Збирот на должините на сите рабови на тој квадар е еднаков на 120 cm . Определи ја плоштината на овој квадар.

28. Должините на рабовите на квадарот се изразени во сантиметри со три последователни непарни природни броја. Збирот на должините на сите рабови на тој квадар е еднаков на 108 cm . Определи ги плоштината и волуменот на овој квадар.

29. Коцка со раб 10 cm е расечена со четири паралелни рамнини на пет складни квадари. За колку е вкупната плоштина на сите пет квадари е поголема од плоштината на коцката?

30. Колку рабови вкупно имаат една тристрана, една четиристрана и една шестстрана пирамида?

31. На цртежот десно е прикажана пирамидата $ABCD S$. Дополни ги речениците така што ќе добиеш точни тврдења:

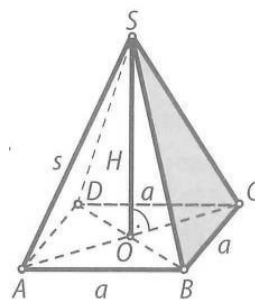
а) Отсечката AB е _____ на пирамидата.

б) Триагоникот BCS е _____.

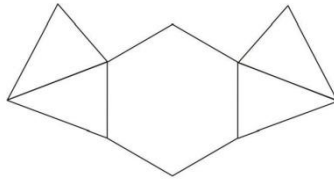
в) Висина на пирамидата е отсечката _____.

г) Бочни рабови се отсечките _____.

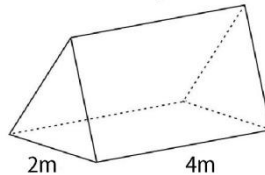
д) Основата на пирамидата е _____.



32. Дополни го цртежот со соодветни триаголници така што ќе добиеш мрежа на пирамида.



33. Пресметај ја плоштината на правилната тристрана призма прикажана на долниот цртеж.



34. Молерски цилиндар со ширина 12 cm и радиус 6 cm на делот што ротира направил 20 цели свртувања при молерисување на сидот по должината на една права линија. Определи ја плоштината која при тоа е молерисана.

2. Средно ниво

35. Графикот на функцијата $y=kx+n$ минува низ точките $A(2,1)$ и $B(0,2)$. Определи ја вредноста на разликата $k-n$.
36. Графикот на функцијата $ax+by=5$ минува низ точките $A(2,-3)$ и $B(1,1)$. Определи ја вредноста на изразите $a+b$ и $a+2b$.
37. Правите $y=-x-1$ и $2x=y+4$ се сечат во точката A , а правите $x=-2y-1$ и $2x+5y+1=0$ се сечат во точката B . Определи го растојанието меѓу точките A и B .
38. Определи го множеството решенија на равенката:
а) $3x+5=3(x-5)$,

б) $\frac{x-2}{2} = -\frac{x+2}{2},$

в) $(x-1)^2 - (x+1)^2 + 4x = 0.$

39. Реши ја равенката

$$\frac{x+7}{13-x} = \frac{5-x}{5+x}.$$

40. Реши го системот равенки:

$$\begin{cases} x-3y=5 \\ 2x+y=3. \end{cases}$$

41. Нацртај ги правите чии равенки се:

$$y=x+2, \quad y=-x+2, \quad y=2x-4, \quad y=-2x-4,$$

а потоа пресметај ја плоштината на четириаголникот чии темиња се пресечните точки на овие прави.

42. Ако $2x+3y=0$ и $3x-2y=2\frac{1}{6}$, определи ја разликата $x-y$.

43. Определи ја заедничката точка на графиците на функциите

$$3x-2y=-1 \text{ и } 2x+5y=12.$$

44. Филип секој ден одејќи на училиште минува покрај куќата на Пабло. Тука го чека Пабло и со него оди на училиште. Третината на растојанието меѓу куќите на Пабло и Филип е еднакво на петтината од растојанието меѓу куќата на Пабло и училиштето. Двајцата при одењето и враќањето од училиште вкупно минуваат 1560 метри. Пабло за 5 минути минува 240 метри. За колку минути тој ќе стигне од својата до куќата на Филип?

45. Определи го збирот на сите цели броеви за кои важи

$$-3 < 2x+1 \leq 5.$$

46. Определи ја разликата на најголемото и најмалото решение на неравенката

$$\left| \frac{3x-2}{2} - \frac{2x+3}{3} \right| \leq 1.$$

47. Определи го збирот на сите целобројни решенија на неравенката

$$|3x - \frac{9}{2}| - 1 < 7.$$

48. Збирот на два броја е еднаков на 24, а третината на едниот од тие броеви е за 2 помала од половината на другиот број. Кои се тие броеви?

49. Порција овошна салата содржи $\frac{3}{4}$ овошје, а остатокот е шлаг. Ако се додаде уште 40 g шлаг, во порцијата ќе има два пати повеќе овошје од шлаг.

а) Колку грама овошна салата има во една порција?

б) Колку грама овошје содржат 5 порции од оваа овошна салата?

50. Едната катета на правоаголникот триаголник е $a = 5\text{ cm}$, а другата катета е за 1 cm пократка од хипотенузата. Определи го периметарот на овој триаголник.

51. Во едно одделение 12% од учениците не ја решиле домашната работа, 32% делумно ја решило и 14 ученици целосно ја решило домашната работа. Колку ученици учат во ова одделение?

52. Сите ученици од едно училиште со успех го завршиле одделението. Прегледот на нивниот успех е даден во табелата:

Одлични	44%	
Многу добри	27%	
Добри		187
Доволни	18%	

а) Успехот на учениците во училиштето претстави го со столбест дијаграм и со кружен дијаграм.

б) Определи го бројот на учениците чија заврша просечна оценка не е помала од 3,5.

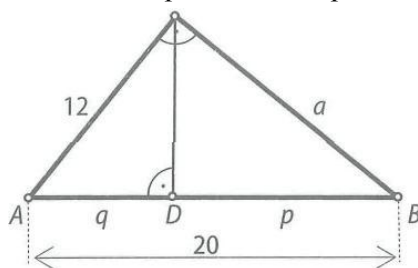
53. Заокружи ја буквата пред точното тврдење:

а) Ако правите a и b се паралелни со рамнината π , тогаш тие може да бидат разминувачки.

б) Низ точка надвор од рамнината минува само една права паралелна со таа рамнина.

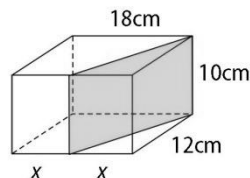
- в) Низ права n нормална на рамнина π може да се повлечат бесконечно многу рамнини нормални на рамнината π .
- г) Ако рамнините α и β се заемно нормални, а рамнината γ е паралелна со со рамнината α , тогаш β и γ се заемно нормални.

54. Кој е најголемот број рамнини кои може да бидат определени со четири различни точки во просторот?
55. Колку прави и колку рамнини определуваат седум различни точки во просторот меѓу кои не постојат три колинеарни и четири компланарни точки?
56. Со примена на сличноста определи ги елементите a, b, p, q на правоаголниот триаголник ABC прикажан на цртежот десно.

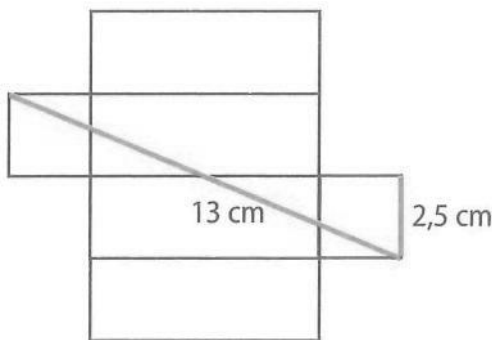


57. Дијагоналата на една коцка е еднаква на 12 cm . Определи ги плоштината и волуменот на оваа коцка.
58. Определи го волуменот на коцката чија дијагонала е еднаква на $8\sqrt{3}\text{ cm}$.
59. Коцка со раб a е пресечена со три паралелни рамнини на четири складни квадрати. Плоштината на едниот квадар е еднаква на 108 cm^2 . Определи ја плоштината на коцката.
60. Работ на коцката $ABCDEFGH$ е 6 cm . Точките M, N и P се средини на рабовите на коцката кои тргнуваат од темето B . Определи ја плоштината на пресекот на рамнината која минува низ точките M, N и P и коцката.

61. На цртежот десно е прикажан квадар со дадени димензии. Определи ја плоштината на осенчената фигура.



62. На цртежот е дадена мрежа на правилна четиристрана призма. Определи ја плоштината на оваа призма.



63. Основниот раб на правилна четиристрана еднаковрабна пирамида е $a = 18\text{ cm}$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
64. Плоштината на основата на правилна четиристрана пирамида е 196 cm^2 . Ако апотемата на пирамидата е за 1 cm подолга од нејзината висина, определи ја должината на висината на пирамидата.
65. Дијагоналниот пресек на правилна четиристрана пирамида е рамно-стран триаголник со плошина $P = 3\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа пирамида.
66. Плоштината на основата на правилна шестстрана пирамида е $48\sqrt{3}\text{ cm}^2$, а плоштината на омотачот е 48 cm^2 . Определи ја апотемата на оваа пирамида.
67. Основниот раб на правилна четиристрана пирамида е еднаков на 6 cm , а нејзиниот волумен е еднаков на 72 cm^3 . Определи ја плоштината на оваа пирамида.

68. Висината на еден тетраедар е еднаква на $2\sqrt{6} \text{ cm}$. Определи ја плоштината на овој тетраедар.
69. Плоштината на цилиндарот е еднаква на $108\pi \text{ cm}^2$, а основата на цилиндарот има еднаква плоштина со неговиот омотач. Определи го волуменот на овој цилиндар.
70. Омотачот на цилиндерот е правоаголник чии страни се со должини 22 cm и 6 cm . Ако висината на цилиндарот е пократката страна на правоаголникот, определи го радиусот на основата на цилиндарот. За π земи дека е $\frac{22}{7}$.
71. Омотачот на прав рамностран цилиндар има плоштина $12\pi \text{ cm}^2$. Определи го односот на мерните броеви на плоштината и волуменот на цилиндарот.
72. Плоштината на омотачот на прав цилиндар е три поголема од плоштината на основата на тој цилиндар. Плоштината на цилиндарот е еднаква на $320\pi \text{ cm}^2$. Опреели го волуменот на овој конус.
73. Плоштината на конусот е еднаква на $32\pi \text{ cm}^2$, а плоштината на неговиот омотач е еднаква на $24\pi \text{ cm}^2$. Определи го односот на неговите висина H и радиус r .
74. Оскиниот пресек на еден конус е рамностран триаголник со плоштина $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Определи го збирот на должините на изводницата, радиусот на основата и висината на овој конус.
75. Односот на радиусот и изводницата на прав конус е $8:17$. Висината на конусот е 3 dm . Определи го волуменот на овој конус.
76. Аголот меѓу изводницата и висината на конусот е 60° . Изводницата е 1 cm подолга од висината на конусот. Опреели ги волуменот и плоштината на конусот.

77. Даден е рамностран конус со радиус на основата 6 cm . Определи ги плоштината и волуменот на овој конус.
78. Плоштината на една топка е $12\pi\text{ cm}^2$. Определи го волуменот на оваа топка.
79. Определи ги плоштината и волуменот на топката опишана околу квадар со рабови 3 cm , 4 cm и 12 cm .

3. Напредно ниво

80. Определи ја должината на отсечката која координатните оски ја отсекуваат на графикот на функцијата $3x + 4y - 12 = 0$.
81. Определи го параметарот a така што точката $A(-2, 1)$ ќе припаѓа на графикот на функцијата

$$(2a - 3)x - 3(a + 1)y - 2a - 1 = 0.$$
82. Графикот на функцијата $y = (m + 2)x - 3m$ минува низ точката:
 а) $A(-2, 1)$, б) $B(2, 8)$.
 Испитај дали функцијата е растечка или опаѓачка.
83. Точката $(2, 4)$ припаѓа на графиците на функциите $y = 2x - (1 - b)$ и $y = (2a - 1)x + 2$. Определи ги броевите a и b , а потоа пресметај ја плоштината на триаголникот ограничен со графиците на овие функции и x -оската.
84. Графиките на функциите $y = \frac{1-k}{3}x - \frac{5}{k-2}$ и $y = \frac{-5}{k+1}x - \frac{k+1}{2}$ се паралелни и не се совпаѓаат. Определи ја вредноста на параметарот k .
85. Графикот на функцијата $y = kx + n$ е паралелен на графикот на функцијата $2x - 3y = 1$ и ја содржи точката $A(-3, 2)$. Определи ја нулата на оваа функција.

86. Определи ја плоштината на четириаголникот ограничен со графици на функции $y = x + 1$ и $y = -x + 5$ и координатните оски во првиот квадрант.
87. Определи го параметарот a така што равенките $\frac{x-1}{2} = 2ax - 3a$ и $\frac{x-1}{4} + 1 = x + 2 \cdot \frac{x-1}{5}$ се еквивалентни.
88. Збирот на 20% од бројот x и половина од бројот y е 15, а двократната вредност на бројот x е за 10 помала од трикратната вредност на бројот y . Кои се тие броеви?
89. Заштедата на Горјан е два пати поголема од заштедата на Андреј. Десет проценти од заштедата на Горјан и 5% од заштедата на Андреј вкупно се 500 денари. Определи ги заштедите на Горјан и Андреј.
90. Бројот на жителите на една држава за една деценија се намалил за 0,6%, а следната деценија се зголемил за 0,5% и сега изнесува 7991760 жители. За колку проценти се променил бројот на жителите на оваа земја?
91. Еден ресторан има квадратни и кружни маси. На квадратна маса може да седнат 4 луѓе, а на кружна 5 луѓе. Една вечер во ресторанот имало 105 гости и ниту едно место не било слободно. Колку имало квадратни, а колку кружни маси, ако вкупниот број маси е 23?
92. Ако $2a - \frac{2b+1}{3} = -3$ и $3b - \frac{3a+1}{2} = 4$, пресметај ја вредноста на изразот $a^{2014} + b^{2015}$.
93. Ако е $\frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 1\frac{5}{12}$ и $\frac{5}{x} - \frac{2}{y} = \frac{11}{12}$, определи ја вредноста на изразот $x^2 - y$.
94. Дадени се полиномите $A(x) = ax^2 + bx + c$ и $B(x) = (x-2)^2 - 2(x+5)(x-3) - (x-1)(x+1)$. Ако $A(x) = B(x)$, определи го збирот $a + b + c$.

95. Реши ја неравенката:

а) $\frac{3}{x-4} < 0$, б) $\frac{x-5}{x+5} > 0$.

96. Определи го најмалиот цел број кој е решение на неравенката

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

97. Определи го најголемиот цел број кој е решение на неравенката

$$\frac{2x-5}{x+3} \leq 2.$$

98. Определи го збирот на заедничките целобројни решенија на неравенките:

$$-\frac{1}{2}x \leq \frac{1}{3}x + 2 \text{ и } \frac{1}{3}x + 2 \leq 3\frac{3}{4}.$$

99. Во фабрика за патики контролорот пргледал 50 пара и меѓу нив нашол 3 пара со грешка. Колку неисправни парови патики може да се очекуваат во количество од:

а) 500 парови, б) 1200 парови, в) 4500 парови патики?

100. Во едно училиште 120 ученици се пријавиле за училишниот натпревар по математика. По натпреварот резултатите се прикажани во следнава табела:

Освоени бодови	91-100	81-90	71-80	50-70	Пом. од 50
Број на ученици	15	30	12	20	40

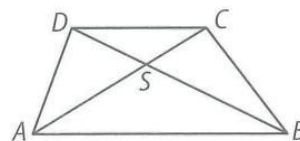
Колкав е процентот на учениците кои не се појавиле на натпреварот?

101. Страните на правоаголникот $ABCD$ се $AB=10\text{ cm}$ и $BC=5\text{ cm}$. Над страната AB како над дијаметар е конструирана кружница k која дијагоналата AC ја сече во точката M . Во кој однос точката M ја дели дијагоналата AC .

102. Основите на трапезот $ABCD$ се $AB=10\text{ cm}$ и $CD=6\text{ cm}$, а дијагоналата $AC=8\text{ cm}$.

а) Кои триаголници, прикажани на цртежот се слични?

б) Определи ги должините на отсечките AS и CS .

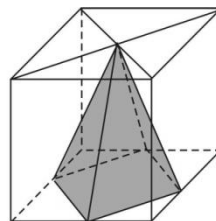


в) Определи ги односите $BS:DS$ и $BD:BS$.

103. Рабовите на еден квадар се $a=6\text{ cm}$, $b=8\text{ cm}$ и $c=24\text{ cm}$. Определи ја плоштината на најголемиот дијагонален пресек на тој квадар.
104. Нека основниот раб на правилна четиристрана призма е еднаков на $a\text{ cm}$, а дијагоналата на бочниот сид е еднаква на $a\sqrt{5}\text{ cm}$. Волуменот на оваа призма е еднаков на 54 cm^3 . Определи ја плоштината на оваа призма.
105. Основата на тристрана призма е правоаголен триаголник со најкратка страна 6 cm и аголот спроти неа 30° , а најголемиот бочен сид е квадрат. Определи ја плоштината на оваа призма.
106. Односот на основата и висината на правилна четиристрана призма е $4:5$. Плоштината на оваа призма е еднаква на 288 cm^2 . Определи ја плоштината на дијагоналниот пресек на оваа призма.
107. Висината на бочниот сид на правилна четиристрана пирамида е еднаква на 6 cm . Ако бочниот сид со основата зафаќа агол од 60° , определи ја плоштината на оваа пирамида.
108. Збирот на сите рабови на правилна четиристрана пирамида е 88 cm . Периметарот на основата на пирамидата е за 16 cm поголем од периметарот на бочниот сид. Определи го волуменот на оваа пирамида.
109. Бочниот раб на правилна четиристрана пирамида $ABCD S$ со рамнината на основата зафаќа агол од 30° . Должината на работ на основата е 6 cm . Определи го волуменот на оваа пирамида.
110. Бочниот раб $s=12\text{ cm}$ на правилен тристрана пирамида зафаќа со рамнината на основата агол од 60° . Определи ги волуменот и плоштината на оваа пирамида.

111. Од полн сад во облик на квадар со димензии 10 cm , 20 cm и 30 cm прелиена е вода во сад во форма на правилен шестстрана призма со основа $a=10\text{ cm}$ и висина $H=40\text{ cm}$. Колку литри вода уште треба да се дотури за да се наполни вториот сад?

112. Од коцка со раб a е исечена пирамида чии темиња на основата се совпаѓаат со средините на рабовите на основата на коцката (цртеж десно). Определи го односот на волумените на пирамидата и коцката.



113. Бочните страни на правилна тристрана пирамида се рамнокраки правоаголници со катета a . Изрази го со помош на a растојанието од врвот на пирамидата до нејзината основа.
114. Периметарот на основата на правилна шестрана пирамида е еднаков на $36\sqrt{3}\text{ cm}$, а плоштината на поголемиот дијагонален пресек е еднаква на $72\sqrt{3}\text{ cm}^2$. Определи ја плоштината на омотачот на оваа пирамида.
115. Еден од бочните рабови на шестстрана пирамида со основа правилен шестаголник е нормален на основата и е со еднаква должина на основниот раб. Определи ја должината на најдолгиот бочен раб на пирамидата.
116. Колку млеко има во канта со форма на цилиндар чиј внатрешен радиус на основата е 20 cm и висина 40 cm ако се знае дека нивото на млекото е $\frac{7}{8}$ од висината на кантата? Пресметај со точност до две децимални места.
117. Основата на прав цилиндар има плоштина $18\pi\text{ cm}^2$, а неговиот волумен е еднаков на $108\pi\text{ cm}^3$. Определи ја плоштината на овој цилиндар.

118. Збирот на изводницата и радиусот на основата на прав конус е 24 cm , а висината на конусот е 12 cm . Определи ја плоштината на оскиниот пресек на овој конус.
119. Правоаголен трапез $ABCD$ со основи $AB=13\text{ cm}$ и $CD=5\text{ cm}$ и подолг крак $BC=10\text{ cm}$ ротира околу права која е нормална на основите на трапезот и минува низ темето B . Определи го волуменот на добиеното тело.
120. Рамностран конус со изводница 12 cm е пресечен со рамнина која е паралелна на основата на конусот така што висината на конусот ја дели на два еднакви дела. Определи го односот на волумените на така добиените делови.
121. Збирот на должините на висината и радиусот на основата на прав конус е 7 cm . Изводницата на конусот е $s=5\text{ cm}$. Определи ја плоштината на оскиниот пресек на овој конус.
122. Дали може топка со плошина 1256 cm^2 да се запакува во кутија во форма на коцка чија дијагонала е еднаква на 36 cm ?
123. Околу правилен рамностран конус со радиус на основата 3 cm е опишана сфера. Определи ги плоштината и волуменот на оваа сфера.
124. Радиусот на основата на првиот конус е двапати поголем од радиусот на основата на вториот конус. Висината на првиот конус е двапати помала од висината на вториот конус.
а) За колку се разликуваат нивните плоштини?
б) Како се однесуваат нивните волумени?
125. Железна топка со радиус 8 cm е претопена во топчиња со радиуси 2 cm . Колку топчиња се добиени?
126. Околу правилен рамностран конус со радиус на основата 3 cm е опишана топка. Определи ги плоштината и волуменот на оваа топка.

127. Пабло турил $1,5\text{ l}$ сок во чеша со цилиндричен облик како на цртежот десно. Колку чаши наполнил Пабло?

