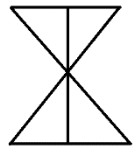
IX ОПШТИНСКИ НАТПРЕВАР ПО МАТЕМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД ОСНОВНОТО ОБРАЗОВАНИЕ 2022

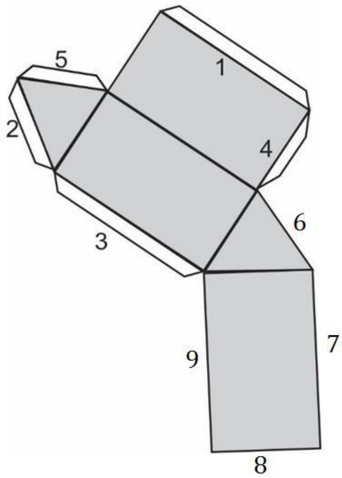
IV одделение

1. **(6 поени).** Колку отсечки има на цртежот десно?



Решение. На цртежот десно има две хоризонтални големи отсечки, две коси големи отсечки и една вертикална голема отсечка. Секоја од овие 5 отсечки е поделена на по 2 помали отсечки. Значи, на цр-тежот вкупно има $5+5\cdot 2=15$ отсечки.

2. **(6 поени).** Дадена е мрежа на триаголна призма (кај која девет рабови од мрежата се означени со броевите од 1 до 9). Мрежата се превиткува и се лепи за да се направи призмата. Кој раб од призмата ќе биде залепен со јазичето од раб 1?



Решение. Јасно прво ќе бидат залепени рабовоте 4 и 6. Притоа Рабовите 1 и 7 ќе имаат заедничко теме, што значи дека ќе бидат залешени рабовите 1 и 7.

3. **(6 поени).** Васко има штанд и прави колачиња за саем. Со неговиот рецепт: 300 g брашно, 1 лажичка пециво, 90 g шеќер, 250 ml млеко, 2 јајца и 4 лажички масло се добиваат 12 колачиња. Колку грама брашно му е потребно за 60 колачиња?

Решение. Бидејќи $60:12=5$ на Васко за да направи 60 колачиња му е потребно 5 пати повеќе материјал од секоја состојка. Значи, потребни му се $5\cdot 300=1500\ g$ брашно.

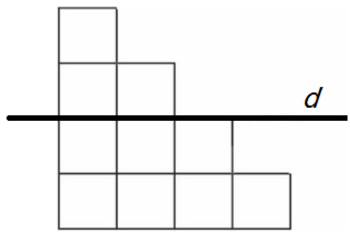
4. **(6 поени).** Колку е $24+18:3-4\cdot 2$?

Решение. Имаме
$$24+18:3-4\cdot 2=24+6-8=30-8=22.$$

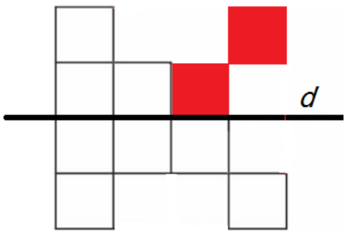
5. **(7 поени).** Кој број треба да биде запишан на местото на квадрат-чето за да равенството биде точно: $\frac{1}{2}=\frac{12}{\square}$?

Решение. Бидејќи $2=2\cdot 1$, на местото на квадратчето треба да биде запишан бројот $2\cdot 12=24$.

6. **(7 поени).** Кој е најмалиот број мали квадратчиња во дадената 2Д форма кои треба да се преместат за правата d да биде оска на симетрија на добиената форма?



Решение. Над правата d има 3, под правата има 7 квадратчиња. Ако правата е оска на симетрија тогаш под правата и над правата треба да има еднаков број квадратчиња, т.е. $(3+7):2=5$ квадратчиња. Значи, мора да преместиме најмалку $5-3=2$ квадратчиња. На цртежот лево е прикажано дека е доволно да преместиме 2 квадратчиња. Преместените квадратчиња се обоени црвено.



7. **(7 поени).** Во една продавница се продаваат пакети со јаткасти пло-дови. Во секој пакет има 12 кесички, а секоја од кесичките содржи само еден вид од следниве јаткасти плодови: ореви, бадеми, лешници и кикирики. Дадена е табела која кажува колкав дел од кесичките во еден пакет содржат одреден вид јаткасти плодови.

Плод	Дел од вкупниот број кесички во еден пакет
Ореви	$\frac{5}{12}$
Бадеми	$\frac{1}{4}$
Лешници	$\frac{1}{6}$
Кикиритки	$\frac{1}{6}$

Колку кесички бадеми има во еден пакет?

Решение. Бидејќи $\frac{1}{4}$ од 12 е 3, во еден пакет има 3 кесички бадеми.

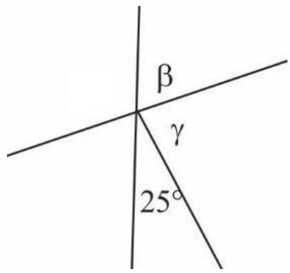
8. **(7 поени).** Кога велосипедистот поминал четвртина од патеката и уште 14 km, до целта му останало уште 10000 m и четвртина од патеката. Колку изнесува должината на патеката во километри?

Решение. Имаме $10000\,m = 10\,km$. Нека должината на патеката е еднаква на a. На должниот цртеж се претставени растојанијата кои велосипедистот ги поминал и кои му останале да ги помине.

Од цетежот е јасно дека половина од должината на патеката е еднаква на $14+10=24\,km$. Според тоа, должината на патеката е $2\cdot 24 = 48\,km$.

9. **(12 поени).** Го пресметав производот на сите непарни броеви меѓу 1 и 2022. Која е цифрата на единици во добиениот производ?
Решение. Добиениот производ е непарен број. Сега, бројот 5 учествува во производот, а производот на секој непарен број со бројот 5 има цифра на единиците 5, заклучуваме дека цифрата на единиците на целиот производ е 5.

10. **(12 поени).** На цртежот десно се прикажани неколку агли. Пресметај го збирот $\beta+\gamma$.



Решение. Имаме
$$\beta+\gamma+25^\circ = 180^\circ,$$
од каде добиваме
$$\beta+\gamma = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ.$$

11. **(12 поени).** Еден клуб организира патување за своите 300 членови, кои сами ги покриваат трошоците за патување. Според правилата на секои 50 члена треба да има еден тренер. За ангажманот на секој тренер треба да се платат по 420 евра. Која е најмалата сума изразена во цел број евра што треба да ја плати секој член за да се плати ангажманот на тренерите?
Решение. На патувањето треба да има $300:50=6$ тренери. Нивниот ангажман чини $6\cdot 420 = 2520$ евра. Ангажманот на тренерите го плаќаат 300 членови на клубот. Бидејќи
$$8\cdot 300 = 2400 < 2520 < 2700 = 9\cdot 300,$$
за да се плати ангажманот на тренерите секој член на клубот треба да плати најмалку по 9 евра.

12. **(12 поени).** Ако му дадам на Томе 2 чоколада, тој ми го дава велосипедот на заем 3 часа. Ако му дадам 12 бонбони, ми го дава велосипедот

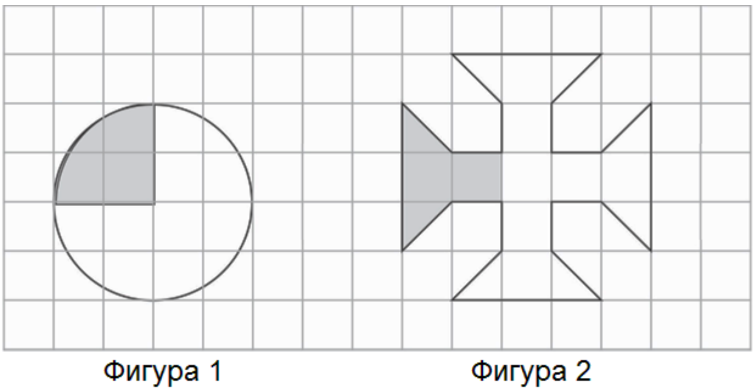
заем на 2 часа. Утре ќе му дадам едно чоколадо и три бонбони. Колку часа, на заем, ќе го имам утре велосипедот на Томе?

Решение. Бидејќи за 2 чоколади велосипедот го добивам 3 часа, т.е. 180 минути, за 1 чоколадо Томе ми го дава велосипедот $\frac{180}{2}=90$ минути. Понатаму, за 12 бонбони велосипедот го добивам 2 часа, т.е. 120 минути, па како $12:3=4$, за 3 бонбони Томе ми го дава велосипедот за 4 пати пократко време, односно $120:4=30$ минути.

Конечно, за 1 чоколадо и 3 бонбони велосипедот ќе го добијам $90+30=120$ минути, односно 2 часа.

V одделение

1. **(6 поени).** На цртежот се претставени Фигура 1 и Фигура 2 кои имаат обоени делови. Кај која фигура процентот на обоен дел е поголем?



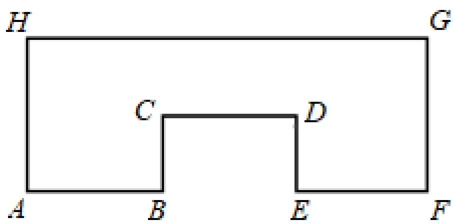
Решение. Јасно, на фигурата 1 е обоена $\frac{1}{4}$ од кругот, што значи 25% од фигурата е обоена. Фигурата 2 се состои од 9 квадратчиња и 8 триаголничиња кои формираат 4 квадратчиња. Значи, плоштината на оваа фигура е еднаква на плоштината на $9+4=13$ квадратчиња, а е обоена површина еднаква на 3 квадратчиња. Сега, бидејќи $3<\frac{13}{4}$ заклучуваме дека на фигурата 2 процентот на обоениот дел е помал од 25%. Конечно, процентот на обоениот дел е поголем на фигурата 1.

2. **(6 поени).** Ако Зоки купи 1 литар сок ќе му останат 90 денари, а ако сака да купи 3 литри сок ќе му недостасуваат 46 денари. Колку денари чини еден литар сок?

Решение. Збирот на парите мкои му преостануваат од купувањето на 1 литар сок и парите кои му недостасуваат за да купи 3 литри сок е еднаков на цената на чинење на 2 литри сок. Значи, 2 литри сок чина $90+46=136$ денари. Конечно, 1 литар сок чини $136:2=68$ денари.

3. **(6 поени).** Спортско игралиште во форма на правоаголник има ширина од 12 метри и должина која е за 5 метри поголема од ширината. Група деца одлучиле да трчаат по патеката која го ограничува целото игралиште. Колку вкупно метри ќе истрчаат ако ја поминат таа патека три пати?
Решение. Долижната на игралиштето е $12+5=17$ метри. Значи, периметарот на игралиштето е $2\cdot(12+17)=58$ метри. Конечно, децата ќе истрчаат $3\cdot 58=174$ метри.

4. **(6 поени).** Колку сантиметри изнесува периметарот на дадената фигура, ако важи:
$\overline{AH}=\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{EF}=2\overline{BC}$,
$\overline{HG}=12\,cm$?



Решение. Имаме

$$\overline{AB}+\overline{CD}+\overline{EF}=\overline{HG}=12, \text{ т.е. } 3\overline{AB}=12,$$

па затоа важи $\overline{AH}=\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{EF}=2\overline{BC}=4\,cm$. Според тоа, периметарот на дадената фигура е

$$\begin{aligned}L&=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{ED}+\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{AH}\\&=\overline{AB}+\overline{CD}+\overline{EF}+2\overline{BC}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{AH}\\&=4+4+4+4+4+12+4=36\,cm\end{aligned}$$

5. **(7 поени).** На етикетата на овошен јогурт пишува:

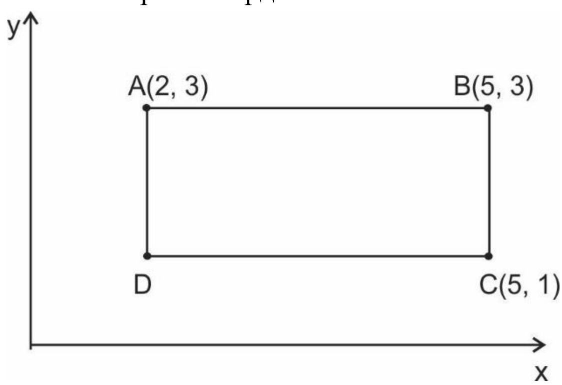
ЈОГУРТ
Секои 125g обезбедуваат:

Енергија...430 кЈ
Протеини .... 4,5 g
Јаглени хидрати ....11,1 g
Масти .... 4,5 g

Пресметај колку грама протеини обезбедуваат 100 g јогурт и запиши го бројот кој претставува разлика на цифрата на десетинки и цифрата на единици.

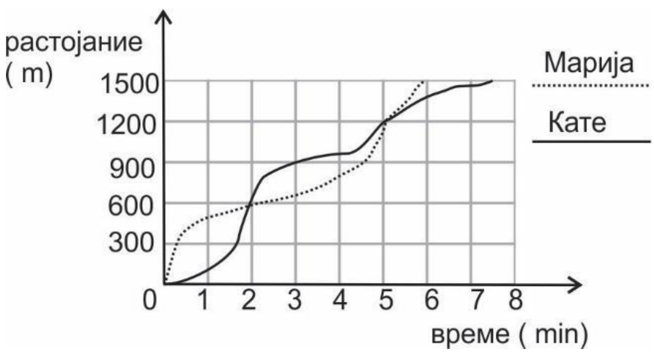
Решение. Од $125:5=25$ следува дека 25 g јогурт обезбедуваат $4,5:5=0,9$ g протеини. Сега, бидејќи $100=4\cdot 25$ заклучуваме дека 100 g јогурт обезбедуваат $4\cdot 0,9=3,6\,g$ протеини. Конечно, разликата на цифрата на десетинките и цифрата на единиците е $6-3=3$.

6. **(7 поени).** На долниот цртеж десно точката *K* е на средината меѓу точките *A* и *D*. Кои се координатите на точката *K*? Запиши го бројот кој е збир на првата и на втората координата на точката *K*.



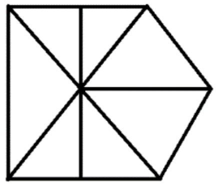
Решение. Координатите на точката D се $x=2, y=1$. Според тоа, координатите на точката K се $x=2, y=\frac{1+3}{2}=2$. Збирот на координатите на точката K е $2+2=4$.

7. **(7 поени).** Марија и Кате се тркаат на 1500 метри. На графикот растојание-време е дадена трката. Колку секунди после Марија, Кате стигнала до целта?

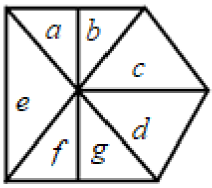


Решение. Марија на целта стигнала за 6 минути, а Кате на целта стигнала за $7\frac{1}{2}$ минути. Значи, Кате на целта стигнала $7\frac{1}{2}-6=1\frac{1}{2}$ минути по Марија. Една минута има 60 секнди, што значи дека Кате на целта по Марија стигнала за $60+60:2=90$ секунди.

8. **(7 поени).** Колку триаголници се прикажани на цртежот десно?



Решение. Делбените делови на прикажаниот петаголник ќе ги означиме како на цртежот долу лево.



При дадените ознаки триаголниците кои се прикажани на цртежот се:

$$a, b, c, d, e, f, g, ab, abe, fg, efg .$$

Значи, на цртежот се прикажани 11 триаголници.

9. **(12 поени).** Пресметај: $\frac{1}{10}+\frac{1}{100}+\frac{1}{1000}$. Колку е збирот на броителот и именителот на добиената дропка?

Решение. Имаме

$$\frac{1}{10}+\frac{1}{100}+\frac{1}{1000}=\frac{100}{1000}+\frac{10}{1000}+\frac{1}{1000}=\frac{100+10+1}{1000}=\frac{111}{1000}.$$

Значи, збирот на броителот и именителот на добиената дропка е $111+1000=1111$.

10. **(12 поени).** Бројот на ученици во едно училиште е меѓу 500 и 1000. Ако учениците се групираат во групи од по 18 ученици, или во групи од по 20 ученици, или во групи од по 24 ученици, во сите случаи ќе останат 9 ученици надвор од групите. Колку ученици има во ова училиште?

Решение. Бројот на учениците е за 9 поголем од заеднички содржател на броевите 18, 20 и 24 кој е поголем од 500 и е помал од 1000. Понатаму, од

$$НЗС(18,20,24)=2\cdot 2\cdot 2\cdot 3\cdot 3\cdot 5=360,$$

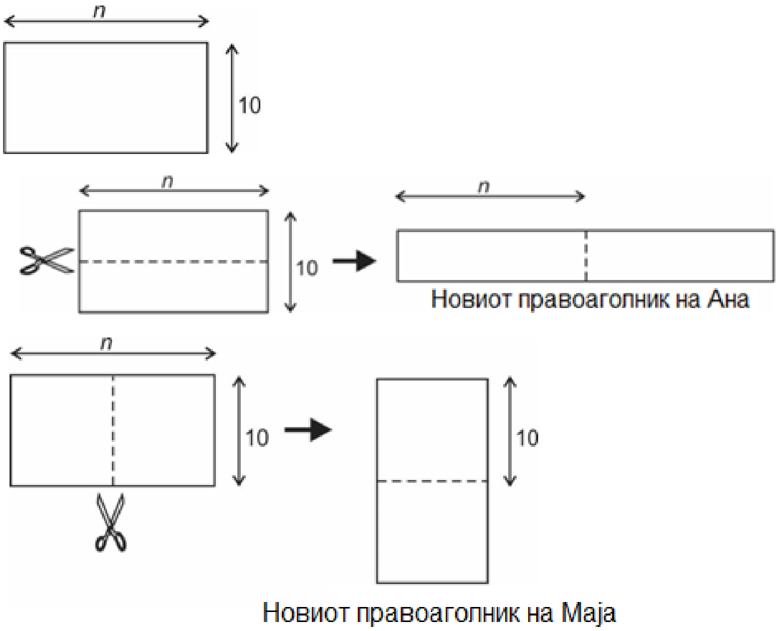
следува дека заеднички содржател на броевите 18, 20 и 24 кој е поголем од 500 и е помал од 1000 е само бројот $2\cdot 360=720$. Конечно, во училиштето има $720+9=729$ ученици.

11. **(12 поени).** Браќата Марко и Дарко многу сакаат да читаат книги. Марко на секои два дена чита по 18 страници, а Дарко на секои три дена чита

по 25 страници. Колку страници двајцата заедно ќе ги прочитаат за 60 дена?

Решение. Од $60:2=30$ следува дека Марко за 60 дена ќе прочита $30\cdot 18=540$ страници. Од $60:3=20$ следува дека за 60 дена Дарко ќе прочита $20\cdot 25=500$ страници. Конечно, за 60 дена двајцата заедно ќе прочитаа $540+500=1040$ страници.

12.**(12 поени).** Ана и Маја имале по еден правоаголник со должина n и ширина 10 cm. Секоја го пресекла правоаголникот и направила нов правоаголник како на долните цртежи. Колку треба да биде бројот n, за периметарот на новиот правоаголник на Маја да биде еднаков со периметарот на новиот правоаголник на Ана?



Решение. Периметарот на правоаголникот на Ана ќе биде еднаков на $4n+10$, а периметарот на правоаголникот на ќе биде еднаков на $n+40$. Според тоа, $4n+10=n+40$, од каде добиваме $n=10\,cm$.

VI одделение

1. **(5 поени).** Дадена е точката $A(5,-4)$. Нека B е симетричната точка на точката A во однос на $x-$оската. Колку е удвоениот производ на координатите на точката B?

Решение. Имаме, $B(5,4)$, па затоа бараниот производ е $2\cdot5\cdot4=40$.

2. **(5 поени).** Точките A,B,C се различни точки на правата a. На правата b, која е различна од правата a, лежат точките D и E, кои се различни меѓу себе. Определи го бројот на отсечките чии крајни точни се овие 5 точки?

   Решение. Отсечките чии крајни точки се точките A,B,C,D,E се: $AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE$, што значи дека бараниот број отсечки е 10.

3. **(5 поени).** Збирот на три од четирите накрсни агли што се добиваат при пресекот на две прави е 300°. Одреди ја големината на суплементниот агол на четвртиот накрсен агол.

   Решение. Четвртиот агол е еднаков на $360^\circ-300^\circ=60^\circ$. Неговиот суплементен агол е еднаков на $180^\circ-60^\circ=120^\circ$.

4. **(5 поени).** Пресметај: $[(\frac{3}{8}+\frac{5}{4})-(\frac{11}{6}-\frac{7}{8})\cdot1{,}5$.

   Решение. Имаме:

$$[(\tfrac{3}{8}+\tfrac{5}{4})-(\tfrac{11}{6}-\tfrac{7}{8})]\cdot1{,}5=[\tfrac{3+5\cdot2}{8}-\tfrac{11\cdot4-7\cdot3}{24}]\cdot\tfrac{15}{10}=(\tfrac{13}{8}-\tfrac{23}{24})\cdot\tfrac{3}{2}$$
$$=\tfrac{13\cdot3-23}{24}\cdot\tfrac{3}{2}=\tfrac{16}{24}\cdot\tfrac{3}{2}=\tfrac{48}{48}=1.$$

5. **(5 поени).** Определи го аголот во триаголникот кој е за 10° поголем од вториот агол и е за 25° помал од третиот агол.

   Решение. Ако α е бараниот агол, тогаш вториот агол е $\alpha-10^\circ$, а тртиот агол е $\alpha+25^\circ$. Според тоа, $\alpha+\alpha-10^\circ+\alpha+25^\circ=180^\circ$, од каде добиваме $\alpha=55^\circ$.

6. **(7 поени).** Определи ја цифрата a така што бројот $\overline{143521a6}$ е делив со 7.

   Решение. Имаме:

$$\overline{143521a6}=14352100+\overline{a6}=2050300\cdot7+\overline{a6}$$

па за да $\overline{143521a6}$ е делив со 7, потребно и доволно е $\overline{a6}$ да е делив со 7, од каде следува $a=5$.

7. **(7 поени).** Една искршената линија е формирана од дванаесет отсечки, во која почетната отсечка има должина 1 cm . Секоја следна отсечка има должина која е за 3 cm поголема од претходната. Колку dm изнесува должината на искршената линија?
Решение. Должината на искршената линија е еднаква на:
$$1+4+7+10+13+16+19+22+25+28+31+34=210\,cm=21\,dm\,.$$

8. **(9 поени).** Во еден трицифрен број цифрата на стотките е број делив со 2, цифрата на десетки е непарен број, а цифрата на единици е број делив со 5. Колку такви трицифрени броеви има?
Решение. Цифрата на стотките може да е: 2, 4, 6 и 8, т.е. имаме 4 можности. За цифрата на десетките имаме 5 можности и за цифрата на единиците имаме 2 можности. Сега, од принципот на производ следува дека имаме $4\cdot5\cdot2=40$ броеви со саканото својство.

9. **(9 поени).** Даден е правоаголник со страни чии должини се 25 cm и 1,2 dm. Ведран ја зголемил подолгата страна за 10% и ја пресметал плоштината на новодобиениот правоаголник. Даријан ја зголемил покусата страна за 10% и ја пресметал плоштината на новодобиениот правоаголник. Колку изнесува разликата од плоштината на правоаголникот на Ведран со плоштината на правоаголникот на Даријан?
Решение. Нека должините на страните на произволен правоаголник се a и b. Во едниот случја должините на страните на новиот правоаголик се $1{,}1a$ и b, па неговата плоштина е $P=1{,}1ab$. Во другиот случај должините на страните на новиот правоаголник се a и $1{,}1b$, па неговата плоштина е $P^*=1{,}1ab$. Според тоа, разликата на плоштините е $P-P^*=0$. Јасно, ова важи и за правоаголникот со должини на страни 25 cm и 1,2 dm.

10. **(9 поени).** Внатрешните агли во еден четириаголникот се однесуваат како 1: 2: 3: 4. Одреди ја разликата од најголемиот и најмалиот агол.
Решение. Ако најмалиот агол на четириаголникот е α, тогаш од условот на задачата следува дека другите три агли се $2\alpha,3\alpha,4\alpha$. Според тоа, $\alpha+2\alpha+3\alpha+4\alpha=360^\circ$, од каде следува $\alpha=36^\circ$. Значи, разликата на најголемиот и најмалиот агол на четириаголникот е
$$4\alpha-\alpha=3\alpha=108^\circ\,.$$

11.**(6 поени).** Во следната низа членовите се запишани според одредено правило: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{x}$. Кој број треба да се запише на местото на x?

Решение. Првиот член на низата можеме да го запишеме како $\frac{1}{1}$. Сега, забележуваме дека, почнувајќи од третиот член, секој следен член се добива од претходните два така што броитеот е еднаков на 1, а именителот е еднаков на збирот на именителети на претодните два члена. Значи, $x=5+8=13$.

12.**(6 поени).** Баба Мара имала 54 џамлии кои ги поделила на тројцата нејзини внуци така што најстариот од нив да добие една половина, а најмалиот една деветина од џамлиите. Внеси го бројот на џамлии што ги добил средниот внук.

Решение. *Прв начин*. Најстариот внук добил $54:2=27$ џамлии, а најмалиот внук добил $54:9=6$ џамлии. Значи, средниот внук добил $54-(27+6)=21$ џамлиија

Втор начин. Средниот внук добил $1-\frac{1}{2}-\frac{1}{9}=\frac{18-9-2}{18}=\frac{7}{18}$ од џамли-ите, односно $\frac{7}{18}\cdot 54=21$ џамлија.

13.**(6 поени).** Во една работилница се изработуваат дрвени фигури за шах. Планирано е секој вработен дневно да изработува одреден број фигури. Миле е вработен во работилницата и еден ден изработил 132 фигури што е за $\frac{1}{10}$ повеќе од планираното. Колку фигури било планирано да изработи Миле?

Решение. Миле изработил $1+\frac{1}{10}=\frac{11}{10}$ од планираниот број фигури. Ако биле планирани x фигури, тогаш $\frac{11}{10}x=132$, од каде добиваме $x=120$. Значи, било планирано Миле да изработи 120 фигури.

14.**(8 поени).** Марко има 13 години и 8 месеци, сестра му Маја е двапати помлада од него, мајка му е трипати постара од Марко, а татко му е половина година постар од мајка му. Колку години имаат сите заедно?

Решение. Сестрата на Марко има 6 години и 10 месеци. Мајката на Марко има 39 години и 24 месеци, односно 41 година, а таткото на Марко има 41 година и 6 месеци. Сите заедно имаат $13+6+41+41=101$ година и $8+10+6=24$ месеци, односно 103 години.

15.**(8 поени).** На која цифра завршува производот на првите 2022 непарни броја?

Решение. Добиениот производ е непарен број. Сега, бројот 5 учествува во производот, а производот на секој непарен број со бројот 5 има цифра на единиците 5, заклучуваме дека цифрата на едини-ците на целиот производ е 5.

VII одделение

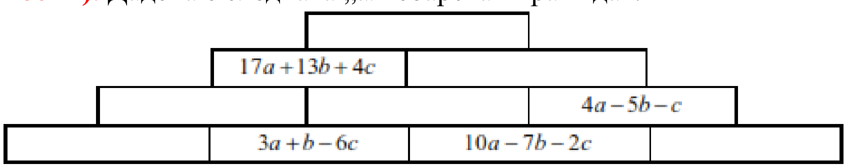
1. **(5 поени).** Пресметај:

$$(1-\tfrac{1}{4})(1-\tfrac{1}{9})(1-\tfrac{1}{16})(1-\tfrac{1}{25})(1-\tfrac{1}{37}):\tfrac{7}{24}.$$

Решение. Имаме:

$$\begin{aligned} A &= (1-\tfrac{1}{4})(1-\tfrac{1}{9})(1-\tfrac{1}{16})(1-\tfrac{1}{25})(1-\tfrac{1}{36}):\tfrac{7}{24} \\ &= (1-\tfrac{1}{2^2})(1-\tfrac{1}{3^2})(1-\tfrac{1}{4^2})(1-\tfrac{1}{5^2})(1-\tfrac{1}{6^2})\cdot\tfrac{24}{7} \\ &= \tfrac{2^2-1}{2^2}\cdot\tfrac{3^2-1}{3^2}\cdot\tfrac{4^2-1}{4^2}\cdot\tfrac{5^2-1}{5^2}\cdot\tfrac{6^2-1}{6^2}\cdot\tfrac{24}{7} \\ &= \tfrac{1\cdot3}{2^2}\cdot\tfrac{2\cdot4}{3^2}\cdot\tfrac{3\cdot5}{4^2}\cdot\tfrac{4\cdot6}{5^2}\cdot\tfrac{5\cdot7}{6^2}\cdot\tfrac{24}{7} \\ &= \tfrac{24}{2\cdot6}=2. \end{aligned}$$

2. **(5 поени).** Дадена е следнава „алгебарска пирамида“:



Алгебарскиот израз во секое поле е добиен како збир од алгебарските изрази во двете негови соседни полиња во редот под него. Кој е бројот што се наоѓа во последниот ред од алгебарската пирамида, т.е. „врвот од пирамидата“, ако $a=-\frac{1}{17}$, $b=1$, $c=-\frac{1}{5}$?

Решение. Во средното поле на вториот ред од долу е алгебарскиот израз $13a-6b-8c$. Во празното поле на третиот ред од долу е алгебарскиот израз $17a-11b-9c$ и полето во четвртиот ред е алгебарскиот израз $34a+2b-5c$. Значи, во ова чполе треба да е запишан бројот

$$34\cdot(-\tfrac{1}{17})+2\cdot1-5\cdot(-\tfrac{1}{5})=-2+2+1=1.$$

3. **(5 поени).** За колку проценти ќе се зголеми дропката ако броителот на таа дропка се зголеми за 60%, а именителот се намали за 20%?

Решение. Нека дропката е $\frac{a}{b}$. Тогаш новата дропка ќе биде $\frac{1{,}6a}{0{,}8b}=2\frac{a}{b}$, што значи дека почетната дропка ќе се удвои, односно ќе се зголеми за 100%.

4. **(5 поени).** Колку најмногу коцки со волумен $8\,mm^3$ може да се сместат во внатрешноста на коцка со должина на раб $4\,cm$?

Решение. Должината на работ на коцка со волумен $8\,mm^3$ е еднаква на $2\,mm$. Значи, во коцка со должина на раб $4\,cm$ може да се сместат $(40:2)\cdot(40:2)\cdot(40:2)=20\cdot 20\cdot 20=8000$ коцки со волумен $8\,mm^3$.

5. **(5 поени).** Во низата од четири природни броеви __, __, 51, __, од кои само бројот 51 е запишан, секој следен член е три пати помал од претходниот. Колку изнесува збирот од броевите што не се запишани во низата?

Решение. Пред бројот 51 е запишан бројот 153, пред него е запишан бројот 459, а по бројот 51 е запиан бројот 17. Значи, збирот на броевите кои не се запишани е $459+153+17=629$.

6. **(7 поени).** При делење на бројот A со 4 и 7 се добива остаток 3. Бројот A не е поголем од 100 и не е помал од 70. Кој е тој број?

Решение. Според условот бројот $A-3$ е делив со 4 и со 7. Броевите 4 и 7 се заемно прости, па затоа бројот $A-3$ е делив со производот $4\cdot 7=28$. Содржатели на бројот 28 кои се помали од 100 се 28, 56 и 84, а од нив само бројот 84 е поголем од 70. Значи, $A-3=84$, од каде добиваме $A=87$.

7. **(7 поени).** Ако страната на еден квадрат се зголеми за 4 *dm,* , тогаш неговата плоштина ќе се зголеми за $9600\,cm^2$. Определи ја страната на квадратот во *dm*.

Решение. Нека должината на страната на квадратот е a. Од условот на задачата следува $(a+4)^2=a^2+96$, од каде следува

$$a^2+8a+16=a^2+96\text{, т.е. } a=10\,dm.$$

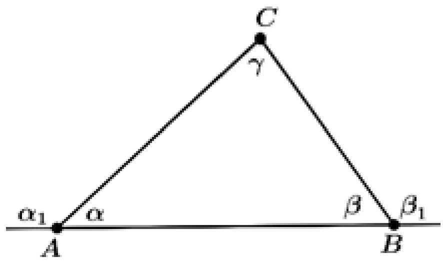
8. **(9 поени).** Колку природни броеви од видот $\overline{23a45b}$ се деливи со 15?
Решение. Еден број е делив со 15 ако и само ако е делив со 3 и со 5. За да бројот е делив со 5, потребно и доволно е цифрата на единиците да е 0 или 5. Ако $b=0$, тогаш збирот на цифрите е $14+a$, па од деливоста со 3 следува дека $a\in\{1,4,7\}$. Ако $b=5$, тогаш збирот на цифрите е $19+a$, па од деливоста со 3 следува дека $a\in\{2,5,8\}$. Според тоа, имаме $3+3=6$ броеви од дадениот вид кои се деливи со 15.

9. **(9 поени).** Ако $ab=15, bc=6, ca=10$, колку е $a+b-2c$?
Решение. Ако ги помножиме дадените равенства, добиваме

$$(abc)^2=900,$$

од каде следува $abc=30$ или $abc=-30$.
Ако $abc=30$, тогаш лесно се добива дека $a=5, b=3, c=2$ и затоа $a+b-2c=4$.
Ако $abc=-30$, тогаш лесно се добива дека $a=-5, b=-3, c=-2$ и затоа $a+b-2c=-4$.
Забелешка. Во документот публикуван од комисијата е дадено само првото решение на задачата и истото е публикувано и на сајтот кој на извесен начин СММ го препорачува за подготовка на учениците за идните натпревари.

10. **(9 поени).** Збирот на надворешните агли α_1 и β_1 на триаголникот ABC е еднаков на 270°. Определи ја мерката на аголот γ?



Решение. Имаме,

$$\alpha+\beta=360^\circ-(\alpha_1+\beta_1)=360^\circ-270^\circ=90^\circ.$$

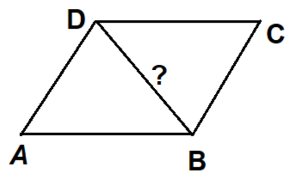
Затоа $\gamma=180^\circ-(\alpha+\beta)=180^\circ-90^\circ=90^\circ$.

11. **(6 поени).** Пресметај ја вредноста на изразот $0,8+(\frac{1}{2}+1,25):1\frac{3}{4}-1+1\frac{1}{5}$

Решение. Имаме:

$$\begin{aligned}0,8+(\tfrac{1}{2}+1,25):1\tfrac{3}{4}-1+1\tfrac{1}{5}&=0,8+(0,5+1,25):(1+0,75)-1+1+0,2\\&=0,8+1,75:1,75-1+1,02\\&=0,8+1-1+1,02=2.\end{aligned}$$

12.**(6 поени).** На цртежот е прикажан паралелограм *ABCD* кој има периметар 5,2 *m*. Периметарот на триаголникот *ABD* е за 1,2 *m* помал од периметарот на паралелограмот *ABCD*. Пресметај ја должината на дијагоналата *BD*.



Решение. Од периметарот на паралелограмот *ABCD* добиваме

$$\overline{AB}+\overline{AD}=2,6\,m=26\,dm\,.$$

Понатаму,

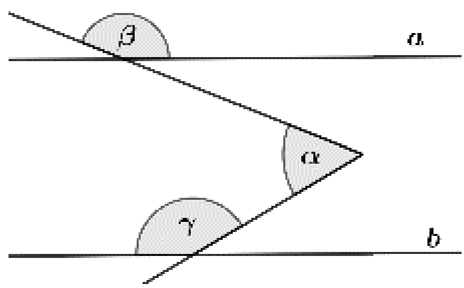
$$\overline{AB}+\overline{AD}+\overline{BD}=5,2\,m-1,2\,m=40\,dm,$$

$$\overline{BD}=40\,dm-(\overline{AB}+\overline{AD})=40\,dm-26\,dm=14\,dm.$$

13.**(6 поени).** Во три вреќи има 120 kg компири. Масата на втората вреќа е $\frac{7}{9}$ од масата на првата вреќа. Колку килограми компири има во првата вреќа, ако третата вреќа има маса еднаква на половина од масата на првата и втората вреќа заедно?

Решение. Нека масата на првата вреќа е x. Тогаш масата на втората вреќа е $\frac{7}{9}x$, а масата на третата вреќа е $\frac{1}{2}(x+\frac{7}{9}x)=\frac{8}{9}x$. Според тоа, $x+\frac{7}{9}x+\frac{8}{9}x=120$, од каде добиваме $\frac{24}{9}x=120$, т.е. $x=45\,kg$.

14.**(8 поени).** Одреди го непознатиот агол α од цртежот, ако *a* и *b* се две паралелни прави, $\beta=132^\circ$ и $\gamma=108^\circ$.



Решение. Ако низ темето на аголот α повлечеме права паралелна на правите *a* и *b*, тогаш од својствата на аглите на трансферзалата следува

$$\alpha=180^\circ-\beta+180^\circ-\gamma=180^\circ-132^\circ+180^\circ-108^\circ=48^\circ+72^\circ=120^\circ.$$

15.**(8 поени).** Еден ракометен тим одиграл извесен број на натпревари. Во $\frac{2}{3}$ од натпреварите тимот победил, во $\frac{1}{4}$ изгубил, а останатите ги одиграл нерешено. Колку натпревари одиграл тимот, ако бројот на изгубени натпревари е за 4 поголем од бројот на нерешените?

Решение. Нека тимот одиграл x натпревари. Тогаш победил во $\frac{2}{3}x$ натпревари, изгубил во $\frac{1}{4}x$ натпревари и нерфешено играл во $\frac{1}{4}x-4$ натпревари. Значи, $\frac{2}{3}x+\frac{1}{4}x+\frac{1}{4}x-4=x$, па затоа $\frac{8x+3x+3x-48}{12}=x$, т.е. $x=24$. Значи, тимот вкупно одиграл 24 натпревари.

VIII одделение

1. **(5 поени).** Определи го степеновиот показател на x при упростувањето на изразот $\frac{x^2yxy^2}{x^3y}:\frac{2xy}{x^3y}$.

Решение. Имаме:

$$\frac{x^2yxy^2}{x^3y}:\frac{2xy}{x^3y}=x^2yxy^2:(2xy)=\frac{x^3y^3}{2xy}=\frac{1}{2}x^2y^2,$$

што значи дека бараната вредност е 2.

2. **(5 поени).** Должината на основата на рамнокрак триаголник е еднаква на должината на страната на квадрат со плоштина 16 cm^2. Колку е должината на висината спуштена кон основата на триаголникот, ако квадратот и триаголникот имаат еднаква плоштина?

Решение. Должината на страната на кбвадратот е $a=4\,cm$. Значи, основата на рамнокракиот триаголник е $b=4\,cm$. Ако h е висината на триаголникот, тогаш $\frac{bh}{2}=a^2$, од каде добиваме $\frac{4h}{2}=16$, т.е. $h=8\,cm$.

3. **(5 поени).** Одредена мешавина за чај содржи $\frac{7}{25}$ цветови од липа, $\frac{1}{10}$ листови и цветови од планински чај, $\frac{9}{25}$ лимонска трева, 12% лист од нане и одредена количина хибискус. Колкав е процентот на хибискусот што го содржи оваа мешавина за чај?

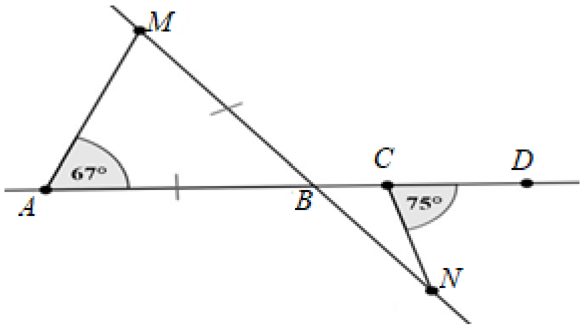
Решение. Од $\frac{7}{25}=\frac{28}{100}$ следува дека мешавината содржи 28% цветови од липа. Слично се добива дека мешавината содржи 10% листови и цветови од планински чај и 36% лимонска трева. Значи, мешавината содржи $100-28-36-10-12=14\%$ хибискус.

4. **(5 поени).** Дадена е отсечка AB, $\overline{AB} = 24\,cm$. Точките M и N при паѓаат на отсечката AB и важи $\overline{AN} = \frac{7}{8}\overline{AB}$ и $\overline{AM} = \frac{1}{4}\overline{AB}$. Определи ја должината на отсечката MN.

Решение. Имаме,

$$\overline{MN} = \overline{AN} - \overline{AM} = \frac{7}{8}\overline{AB} - \frac{1}{4}\overline{AB} = \frac{5}{8}\overline{AB} = \frac{5}{8}\cdot 24 = 15\,cm.$$

5. **(5 поени).** Дадени се две прави *AD* и *MN*, кои се сечат во точка *B*, (види цртеж). Познато е дека страните *AB* и *BM* на триаголникот *ABM* се еднакви меѓу себе, $\measuredangle MAB = 67^\circ$ и $\measuredangle DCN = 75^\circ$. Определи го $\measuredangle BNC$.



Решение. Триаголникот *ABM* е рамнокрак, па затоа $\measuredangle AMB = 67^\circ$ и $\measuredangle ABM = 180^\circ - 2\cdot 67^\circ = 46^\circ$. Сега, $\measuredangle NBC = \measuredangle ABM = 46^\circ$ (накрски агли). Понатаму, надворешниот агол на ѕриаголникот е еднаков на збирот на двата несоседни внатрешни агли, па затоа

$$\measuredangle BNC = \measuredangle NCD - \measuredangle NBC = 75^\circ - 46^\circ = 29^\circ.$$

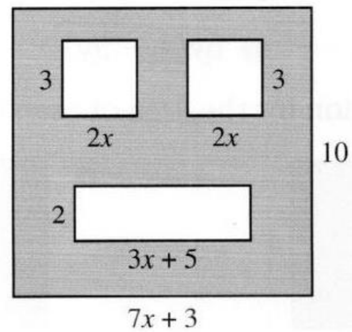
6. **(7 поени).** Именителот на една дропка е 2022 пати поголем од брои-телот на дропката. Колку изнесува збирот на броителот и именителот на дроп-ката запишана како нескратлива дропка?

Решение. Ако броителот на дропката е еднаков на a, тогаш нејзи-ниот именител е $2022a$. Значи, дропката е $\frac{a}{2022a} = \frac{1}{2022}$ и бараниот збир е $1 + 2022 = 2023$.

7. **(7 поени).** Патник поминал $\frac{3}{8}$ од патот помеѓу две места. Кога ќе помине уште 5 *km* ќе биде точно на половина од патот. Колку километри е расто-јанието меѓу тие две места?

Решение. Ако растојанието е еднакво на a, тогаш $\frac{3}{8}a+5=\frac{1}{2}a$, од каде добиваме $a=40\,km$.

8. **(9 поени).** Во квадрат се впишани три правоаголника со димензии дадени како на цртежот десно. Колкав процент од плоштината на квадратот зафаќаат плоштините на трите правоаголника впишани во кадратот?



Решение. Имаме, $7x+3=10$ од каде следува $x=1$. Плоштината на квадратот е $10^2=100$, а збирот на плоштините на правоаголниците е $3\cdot 2+3\cdot 2+2\cdot(3\cdot 1+5)=28$. Според тоа, плоштините на трите правоаголника впишани во кадратот зафаќаат 28% од плоштината на квадратот.

9. **(9 поени).** Цената на еден телевизор во продавница била 10000 денари. По една недела цената е зголемена за 20%. По еден месец, цената на телевизорот е намалена за 20%. Која е последната цена на телевизорот по намалувањето?

Решение. По зголемувањето цената на телевизорот е еднаква на $1,2\cdot 10000=12000$ денари. По намалувањето новата цената на телевизорот била $0,8\cdot 12000=9600$ денари.

10. **(9 поени).** Решеи ја равенката

$$\sqrt{\sqrt{1}+\sqrt{4}+\sqrt{x}+\sqrt{16}+\sqrt{25}+\sqrt{36}+\sqrt{49}+\sqrt{64}}=6.$$

Решение. Имаме,

$$\sqrt{\sqrt{1}+\sqrt{4}+\sqrt{x}+\sqrt{16}+\sqrt{25}+\sqrt{36}+\sqrt{49}+\sqrt{64}}=6,$$

$$\sqrt{1+2+\sqrt{x}+4+5+6+7+8}=6,$$

$$33+\sqrt{x}=36,$$

$$\sqrt{x}=3,$$

$$x=9.$$

11.**(6 поени).** Цената на билет за во кино е 100 денари за деца и 200 денари за возрасни. Минатата недела киното го посетиле 50 луѓе и тие платиле 8700 денари. Колку од посетителите биле возрасни?

Решение. Ако киноити го посетиле x возрасни, тогаш $50-x$ биле деца. Сите заедно платиле $200x+100(50-x)$ денари. Значи,

$$200x+100(50-x)=8700,$$
$$2x+50-x=87,$$
$$x=37.$$

12.**(6 поени).** Тераса во форма на правоаголник со димензии 4 m и 3 m треба да се поплочи со плочки со димензии 40 cm и 30 cm. Во едно пакување има 25 плочки. Колку најмалку пакувања плочки треба да се купат?

Решение. Ако плочките ги редиме така што должината на плошката лежи на должината на терасата, тогаш по должина ќќе поставиме 10 плочки и по ширина ќе поставиме 10 плочки. Значи, за да ја поплочиме терасата ни се потребни $10\cdot10=100$ плочки. Во едно пакување има 25 плочки, па затоа треба да купиме $100:25=4$ пакувања.

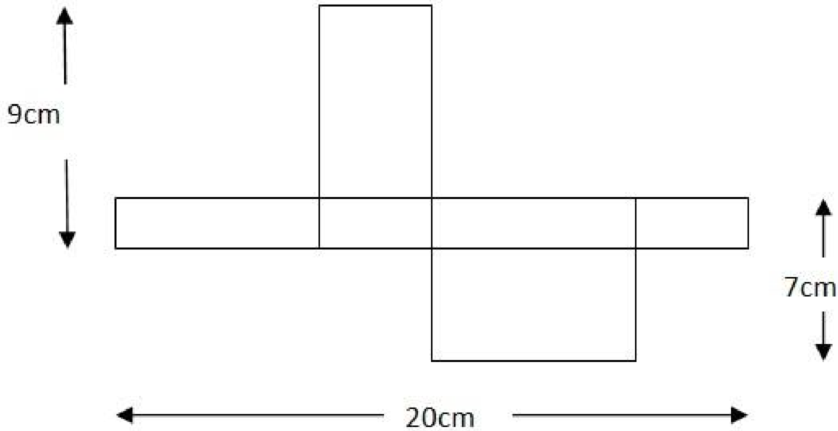
13.**(6 поени).** Во трапез со помала основа 28 cm и висина 20 cm, дијагоналите ја делат средната линија на трапезот на три еднакви дела. Колку изнесува плоштината на трапезот?

Решение. Секој од трите делови на кои е поделена средната линија на трапезот е еднаков на половина од помалата основа, односно на 14 cm (направи цртеж). Значи, долината на средната линија е $3\cdot14=42\,cm$. Конечно, плошти-ната на трапезот е еднаква на $20\cdot42=840\,cm^2$.

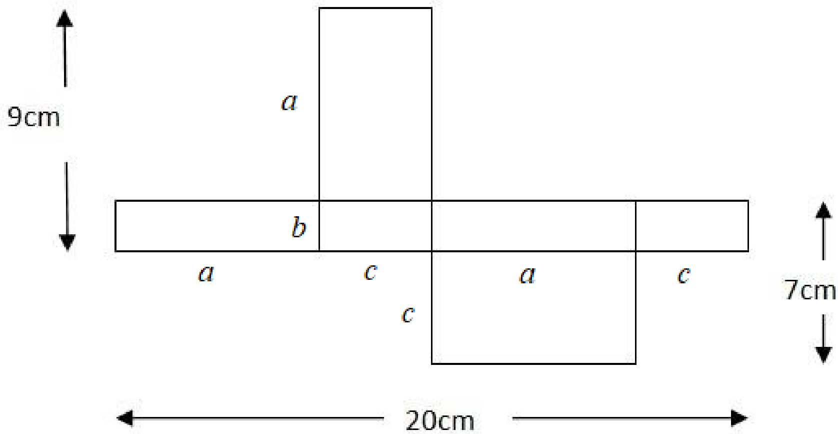
14.**(8 поени).** На таблата се запишани два броја. Првиот број е два пати помал од вториот број. Првиот број зголемен за 14 е четири пати поголем од вториот број. Колку е збирот на двата броја запишани на табла?

Решение. На таблата се запишани броевите a и $2a$. Понатаму, $a+14=4\cdot2a$, од каде добиваме $a=2$. Значи, на таблата се запишани броевите 2 и 4 и нивниот збир е еднаков на $2+4=6$.

15.**(8 поени).** На цртежот е дадена мрежа на квадар. Колку изнесува волуменот на тој квадар?



Решение. Рабовите на квадарот да ги означиме со a, b, c (види цртеж).



Тогаш $a+b=9, b+c=7, a+c=10$. Решението на последниот систем е $a=6\,cm, b=3\,cm, c=4\,cm$. Конечно, волуменот на квадарот е $abc=6\cdot 3\cdot 4=72\,cm^3$.

IX одделение

1. **(5 поени).** Тројца работници треба да поделат хонорар од 18000 денари право пропорционално на нивните работни часови. Колку денари ќе добие најмалку платениот работник, ако нивните работни часови се: 32, 24 и 40?

Решение. Вкупно имаме $32+24+40=96$ работни часови. Значи, еден работен час се плаќа $\frac{18000}{96}$ денари. Најмалку ќе биде платен работникот кој работел 24 часови и тој ќе земем $\frac{18000}{96}\cdot 24=\frac{18000}{4}=4500$ денари.

2. **(5 поени).** Нека a и b се два последователни парни природни броја и нека $a^2-b^2=1236$. Пресметај го поголемиот од двата броја.

Решение. Имаме $a=2n+2, b=2n$, па затоа

$$\begin{aligned}&a^2-b^2=1236,\\&(a-b)(a+b)=1236,\\&(2n+2-2n)(2n+2+2n)=1236,\\&4n+2=618,\\&n=154.\end{aligned}$$

Конечно, поголемиот од двата броја е $a=2n+2=310$.

3. **(5 поени).** Основата на еден рамнокрак триаголник по должина е еднаква со висината h спуштена од врвот. Периметарот L на триаголникот може да се изрази со формулата $L=(x+\sqrt{y})h$, при што x и y се природни броеви. Колку е збирот $x+y$?

Решение. Основата ба триаголлникот е $a=h$. За работ на триаголникот имаме $b=\sqrt{h^2+(\frac{h}{2})^2}=\frac{h\sqrt{5}}{2}$. Според тоа, периметарот на триаголникот е $L=a+2b=h+2\frac{\sqrt{5}}{2}h=(1+\sqrt{5})h$. Од друга страна $L=(x+\sqrt{y})h$, па затоа $x+\sqrt{y}=1+\sqrt{5}$, од каде добиваме $x=1, y=5$. Конечно, $x+y=6$.

4. **(5 поени).** Горан решил да заштеди пари за да купи нов прибор за геометриски конструкции што чини 300 денари. До сега има заштедено 71 денар, а следните денови, секој ден заштедува по 7 денари. По колку денови штедење од денес Горан ќе може да го купи приборот?

Решение. Горан треба да заштеди уште $300-71=229$ денари. Бидејќи секој ден штеди по 7 денари и $229=32\cdot 7+5$ Горан приборот ќе може да го купи по 33 дена.

5. **(5 поени).** Спортски терен има форма на правилен шестаголник со должина на страна 20,22 *m*. Теренот треба да се поплочи со плочки во форма

на рамностран триаголник со должина на страна 3,37 dm. Колку такви плочки се потребни?

Решение. Шестаголникот да го поделиме на шест рамнострани триаголници со должини на страни 20,22 *m*. На страните на овие триаголници можеме да ставиме $202,2:3,37=60$ триаголници со кои го поплочуваме теренот. Тоа значи дека за поплочување на еден од делбените триаголници ни се потребни

$$1+3+5+7+...+117+119=(1+119)+(3+117)+...+(59+61)$$
$$=30\cdot 120=3600$$

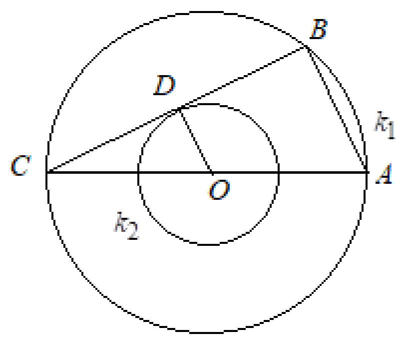
мали триаголници (направи цртеж). Конечно, за поплочување на целиот терен ни се потребни $6\cdot 3600=21600$ триаголни плочки.

6. **(7 поени).** Дадени се две концентрични кружници k_1 и k_2, чиишто должини на радиуси се однесуваат како 3:1. Отсечката *AC* е дијаметар на кружницата k_1. Отсечката *BC* е тетива на кружница k_1 и е тангента на кружница k_2. Должината на отсечката *AB* е 12 *cm*. Колку е должината на радиусот на кружницата k_1?

Решение. Нека r е радиусот на k_1, O е центарот на кружниците и D е допирната точка на *BC* и k_2 (цртеж десно). Триаголниците ABC и ODC се слични, па затоа

$$\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{OC}:\overline{OD},$$

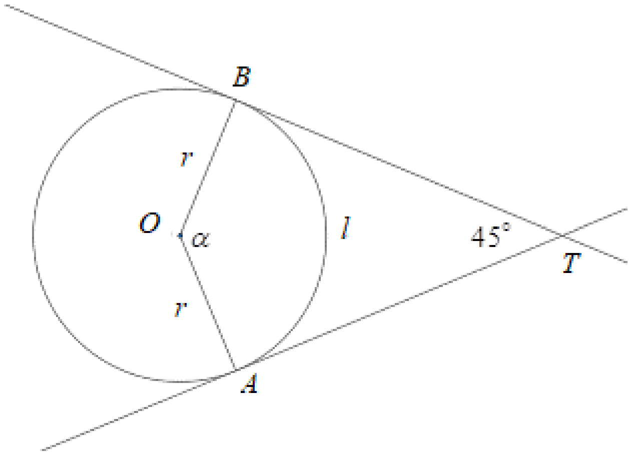
од каде добиваме $2r:12=3:1$, т.е. $r=18\,cm$.



7. **(7 поени).** Маја сега има 10% од годините на Сара. По 10 години Маја ќе има 25% од годините на Сара. Колку е збирот од годините на Маја и Сара?

Решение. Ако Сара денес има a години, тогаш Маја има $0,1a$ години. По 10 години Маја ќе има $0,1a+10$ години, а Сара е има $a+10$ години. Затоа важи $0,1a+10=0,25(a+10)$, од каде добиваме $a=50$. Значи, Сара има 50 години, а Маја има 5 години. Збирот на нивните години е $50+5=55$.

8. **(9 поени).** На кружница со радиус 4 cm повлечени се тангенти од точката T (како на цртежот). Колку е $\frac{l}{\pi}$, каде што l cm е должината на помалиот кружен лак меѓу допирните точки, ако аголот меѓу тангентите е 45°?



Решение. Имаме

$$\alpha = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 45^\circ) = 135^\circ.$$

Затоа $l = \frac{\pi \cdot 4 \cdot 135^\circ}{180^\circ} = 3\pi$, што значи $\frac{l}{\pi} = \frac{3\pi}{\pi} = 3$.

9. **(9 поени).** За позитивниот реален број x важи $\sqrt{\frac{x}{3}} = \sqrt{5} + \sqrt{\frac{12}{x}}$. Пресметај $x^2 + (\frac{36}{x})^2$.

Решение. Имаме

$$\sqrt{\frac{x}{3}} - \sqrt{\frac{12}{x}} = \sqrt{5},$$

$$(\sqrt{\frac{x}{3}} - \sqrt{\frac{12}{x}})^2 = \sqrt{5}^2,$$

$$\frac{x}{3} + \frac{12}{x} - 4 = 5,$$

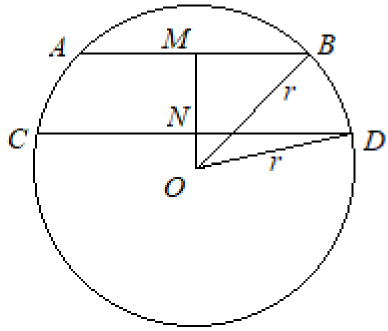
$$(x + \frac{36}{x})^2 = 27^2,$$

$$x^2 + (\frac{36}{x})^2 + 72 = 729,$$

$$x^2 + (\frac{36}{x})^2 = 657.$$

10.**(9 поени).** Во кружница со радиус r = 13 *cm*, повлечени се две паралелни тетиви AB и CD, такви што центарот не е меѓу нив. Колку е растојанието меѓу тетивите ако нивните должини се 24 *cm* и 10 *cm*?

Решение. При ознаки како на цртежот десно бараното растојание е:



$$\overline{MN} = \overline{OM} - \overline{ON}$$
$$= \sqrt{\overline{OB}^2 - \overline{MB}^2} - \sqrt{\overline{OD}^2 - \overline{ND}^2}$$
$$= \sqrt{13^2 - 5^2} - \sqrt{13^2 - 12^2}$$
$$= 12 - 5 = 7\ cm.$$

11.**(6 поени).** Пресметај ја вредноста на изразот $x(x+2)+y(y-2)-2xy$ ако $x-y=7$.

Решение. Имаме:

$$\begin{aligned} x(x+2)+y(y-2)-2xy &= x^2-2xy+y^2+2(x-y) \\ &= (x-y)^2+2(x-y) \\ &= (x-y)(x-y+2) \\ &= 7\cdot(7+2)=63. \end{aligned}$$

12.**(6 поени).** Отсечка со должина 16 *cm* со точките M и N е поделена на три дела. Ако M ја дели отсечката во однос 3 : 5, а N ја дели на два еднакви дела, пресметај колку сантиметри има отсечката MN.

Решение. Нека дадената отсечка е AB. Тогаш

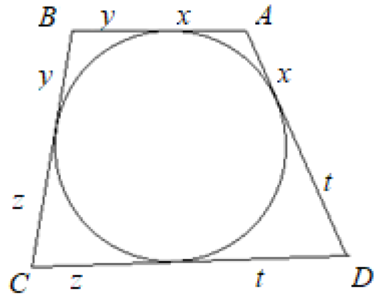
$$\overline{AM} : \overline{MB} = 3:5 \text{ и } \overline{AB} = \overline{AM} + \overline{MB},$$

па затоа $\overline{AM} = 6\ cm, \overline{MB} = 10\ cm$. Понатаму, $\overline{AN} = \overline{NB} = 8\ cm$, па затоа $\overline{MN} = \overline{AN} - \overline{AM} = 8-6 = 2\ cm$.

13.**(6 поени).** Бројот 8^4 може на повеќе начини да се претстави како степен x^y, каде што x и y се природни броеви. Пресметај го збирот од степеновите показатели y од сите такви претставувања.

Решение. Имаме: $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$. Според тоа, степеновите показатели y се сите делители на бројот 12, т.е. тоа се броевите: 1, 2, 3, 4, 6 и 12. Нивниот збир е $1+2+3+4+6+12=28$.

14.**(8 поени).** Во тангентен четириаголник *ABCD*, со периметар $L = 42\ km$, важи $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} = 2020 : 2021 : 2022$. Пресметај ја должината на најдолгата страна на овој четириаголник?



Решение. При ознаки како на цртежот десно од условот на задачата следува

$$(x+y):(y+z):(z+t) = 2020:2021:2022$$

Од последното равенство лесно се добиваат равенствата

$$y = 2020z - 2021x$$
$$2021t - 2022y = z$$

Последните равенства ги собираме и ако добиеното равенство го поделиме со 2021 добиваме $t - y = z - x$, односно $t + x = y + z$. Значи, $\overline{BC} = \overline{AD}$. Сега, од условот на задачата следува:

$$\overline{AD} = \overline{BC} = \tfrac{2021}{2020}\overline{AB},\ \overline{CD} = \tfrac{2022}{2020}\overline{AB}.$$

Но, периметарот на четириаголникот е $L = 42\ km$, па затоа

$$\overline{AB} + \tfrac{2021}{2020}\overline{AB} + \tfrac{2022}{2020}\overline{AB} + \tfrac{2021}{2020}\overline{AB} = 40420,$$
$$\overline{AB}\,\tfrac{2020+2021+2022+2021}{2020} = 40420$$
$$\overline{AB} = \tfrac{40420\cdot 2020}{4\cdot 2021} = 10100\ m$$

Должината на најдолгата страна на овој четириаголник

$$\overline{CD} = \tfrac{2022}{2020}\overline{AB} = \tfrac{2022}{2020}\cdot 10100 = 10110\ m.$$

15.**(8 поени).** Секој член на една низа, почнувајќи од третиот, е еднаков на збирот од претходните два. Збирот на првите 10 членови на низата е еднаков на 1001. Колку е седмиот член на оваа низа?

Решение. Ако првите два члена на низата се a и b, тогаш низата е:

$$a, b, a+b, a+2b, 2a+3b, 3a+5b, 5a+8b, 8a+13b, 13a+21b, 21a+34b.$$

Според тоа,

$$55a + 88b = 1001,$$
$$11(5a+8b) = 1001,$$
$$5a + 8b = 91.$$

Значи, седмиот член $5a+8b$ на оваа низа е еднаков на 91.