

ТЕСТ 99 – А
Годишен преговор

1. Изразът $(3x^2y + 5)(5 - 3x^2y)$ е тъждествено равен на:
 А) $6x^4y^2 + 25$ Б) $9x^2y^2 - 25$
 В) $25 - 9x^4y^2$ Г) $25 + 9x^2y^2$
-
2. Колко е стойността на израза $12.22 - 6.22^2 - 8 + 22^3$?
-
3. Изразът $a^2x^2 + a^2x - ax - 2a^2 - 2a$ се разлага на множители така:
 А) $x(a+2)(ax+a+1)$
 Б) $a(x+2)(ax-a-1)$
 В) $a(x-2)(ax-a-1)$
 Г) $a(x+2)(ax-a+1)$
-
4. Единият от два съседни ъгъла е с 42° по-малък от другия. Колко градуса е по-големият от двата ъгъла?
 А) 111°
 Б) 157°
 В) 101°
 Г) 99°
-
5. Два от ъглите в триъгълник се отнасят както 1:9, а третият ъгъл е с 20% по-малък от сумата им. Средният по големина ъгъл на триъгълника е:
 А) 30°
 Б) 60°
 В) 80°
 Г) 90°
-
6. Кое число е корен на уравнението $(x+1)^2 - 3x(x+2) = 2(x+1)(1-x)$?
-
7. По-малкият корен на уравнението $2|x-5| - 15 = -3|5-x|$ е:
 А) 5
 Б) 1
 В) 2
 Г) 8
-
8. Добри, Мая и Кирил седят един до друг и хвърлят камъни в една и съща посока. Добри хвърля 5 пъти по-далече от Кирил, а Мая хвърля 2 пъти по-далече от Кирил. Ако Мая е хвърлила камък на 8 метра, колко метра е разстоянието между хвърления камък от Мая и този от Добри?
 А) 4 Б) 8
 В) 12 Г) 20
-
9. Симетралата на бедрото BC на равнобедрения $\triangle ABC$ пресича другото бедро AC в точка M . Ако $\angle BAC$ е 4 пъти по-голям от $\angle CBM$, то $\angle ABM$ е равен на:
 А) 20° Б) 80°
 В) 60° Г) 40°
-
10. В правоъгълния $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, AL е ъглополовяща. Точка M е средата на AL . Правата CM пресича AB в точка P така, че $\angle BPC = 45^\circ$. Колко градуса е мярката на по-големия от острите ъгли на $\triangle ABC$?
-
11. Върху страните BC и DC на квадрата $ABCD$ са взети точки F и G така, че $AF = AG$. Ако $\angle AFG = 70^\circ$, колко градуса е $\angle AFB$?
-
12. В успоредник $ABCD$ ъглополовящите на ъглите BAD и ABC се пресичат в точка M от страната CD . Ако $AB = 12$ см и P е средата на AB , колко сантиметра е MP ?
-
13. Всички решения на неравенството $\frac{x-5}{4} - \frac{x+3}{3} \leq 2x-1$ са числата от интервала:
 А) $\left[-\frac{3}{5}; +\infty\right)$ Б) $\left(-\frac{3}{5}; +\infty\right)$
 В) $\left(-\infty; -\frac{3}{5}\right]$ Г) $\left(-\infty; -\frac{3}{5}\right)$
-
14. Кое е най-малкото естествено число, което е решение на неравенството $2(x-1)(x+5) < 3(x+2)^2 - (x-3)^2$?

ТЕСТ 99 – Б
Годишен преговор

1. Изразът $(2x^3 - 1)^2$ е тъждествено равен на:

- А) $2x^6 - 4x^3 - 1$ Б) $4x^5 - 4x^3 + 1$
В) $4x^6 - 4x^3 - 1$ Г) $4x^6 - 4x^3 + 1$

2. Колко е стойността на израза $3 \cdot 109.81 - 27 \cdot 109^2 - 9^3 + 109^3$?

3. Изразът $6x^2 - 3x - 6y^2 + 3y$ е тъждествено равен на:

- А) $3(x+y)(2x-2y-1)$
Б) $(3x+3y)(x-y-1)$
В) $3(x-y)(2x-2y+1)$
Г) $3(x-y)(2x+2y-1)$

4. Единият от два съседни ъгъла е с 62° по-голям от другия. Колко градуса е по-малкият от тези ъгли?

- А) 59°
Б) 60°
В) 62°
Г) 64°

5. Единият от ъглите на триъгълник е със 103° по-голям от другия, а третия ъгъл на триъгълника е 20% от по-малкия от другите два ъгъла. Най-големият ъгъл на триъгълника е:

- А) 103°
Б) 123°
В) 135°
Г) 138°

6. Кое число е корен на уравнението $(x-3)^2 - (x+1)^2 = 2(x-3)$?

7. Колко е най-малкият корен на уравнението $(x^2 + 2x + 1)(25 - x^2) = 0$?

8. Майката на едно момче изпекла соленки. Искала да ги разпредели между сина си и неговите приятели, като даде на всеки по равен брой. Но се оказало, че ако даде на всеки по 4 соленки, ще останат 3, а ако даде на всеки по 5, няма да стигнат 3. Колко са били всички деца?

- А) 3 Б) 4
В) 5 Г) 6

9. Симетралата на бедрото BC на равнобедрения $\triangle ABC$ пресича основата AC във вътрешна точка M . Ако $\angle MBA = 42^\circ$, колко градуса е $\angle BAC$?

- А) 96° Б) 84°
В) 56° Г) 46°

10. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$) медианата CM и ъглополовящата BL са перпендикулярни и се пресичат в точка O . Ако дължината на отсечката OL е 4 см, колко см е дължината на отсечката BO ?

11. В правоъгълника $ABCD$, $AD = 3$ см. Точка M лежи на страната CD така, че $AM = AB$. Колко сантиметра е разстоянието от точка B до правата AM ?

12. В успоредник $ABCD$ ъглополовящите на ъглите ADC и BCD се пресичат в точка K от страната AB . Ако точка T е средата на CD и $KT = 8$ см, колко сантиметра е AB ?

13. Всички решения на неравенството $\frac{1}{2} - \frac{x+5}{3} > \frac{x-2}{4} - \frac{x-3}{3}$ са числата от интервала:

- А) $\left(-\frac{20}{3}; +\infty\right)$ Б) $\left[-\frac{20}{3}; +\infty\right)$
В) $\left(-\infty; -\frac{20}{3}\right)$ Г) $\left(-\infty; -\frac{20}{3}\right]$

14. Кое е най-голямото цяло число, което НЕ е решение на неравенството $(y+3)^2 - (y-2)(y+2) \geq 5$?

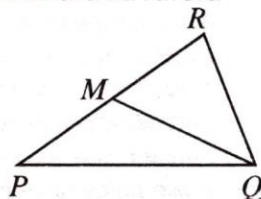
ТЕСТ 100 – А
Годишен преговор

1. Разложете на множители израза
 $M = a^2(a - 4b) + a^2b + 4b^3$

Ако $a = 3$, решете уравнението $M = 0$.

2. На чертежа $\triangle PQR$ е правоъгълен ($\angle R = 90^\circ$) и $\angle PQR = 75^\circ$. Ако $MP = 17$ cm и $\angle MQR = 60^\circ$, дължината на катета RQ в cm е:

- А) 17
Б) 4,25
В) 8,5
Г) 34

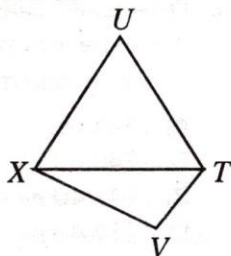


3. Отсечката CD е ъглополовяща в $\triangle ABC$. Точка F лежи на страната BC така, че $\angle BDF = \angle ACB$. Ако $BD = CD$ и $\angle AFD = 15^\circ$, колко градуса е $\angle CAF$?

4. Коя е най-голямата цяла стойност на x , за която стойността на израза

$$\frac{(x+1)^2}{3} - \frac{1}{2} \left(3x + \frac{x}{3} \cdot 2x \right) \text{ е поне } \left(\frac{2}{3} \right)^{-1} ?$$

5. На чертежа $\triangle XVT$ е правоъгълен ($\angle XVT = 90^\circ$) с катети 112 mm и 84 mm. Триъгълник XTU е равнобедрен с основа XT и височина към основата 24 cm. Намерете периметъра на фигурата $XVTU$.



6. Лека кола тръгнала в 15 часа от град А за град В, разстоянието между които е 240 km. Един час след тръгването си намалила скоростта си наполовина и се движела с тази скорост половин час, след което отново увеличила скоростта си на първоначалната. В град В колата пристигнала в 18 h 15 min. Колко е първоначалната скорост на колата?

7. В градината цъфнали 20 лалета и нарциси, а на следващия ден цъфнали още 2 пъти повече лалета и 3 пъти повече нарциси отколкото през първия ден. Общо цъфналите цветя за двата дни били 66. Ако първия ден имало x цъфнали лалета, то x може да се намери от уравнението:

- А) $x \cdot 20 + 3(20 - x) = 46$
Б) $5(x + 20 - x) = 66$
В) $2x + 3(20 - x) = 66$
Г) $2x + 3(20 - x) = 46$

8. Басейн се пълни от две тръби. Първата сама пълни басейна за 6 h, а през втората се влива с 25% повече вода, отколкото за същото време се влива от първата. За колко време ще се напълни басейнът, ако се отворят едновременно и двете тръби?

- А) 2 h 40 min
Б) 2 h 20 min
В) 2 h 15 min
Г) 2 h 12 min

9. От 16 L 15% разтвор на сол е изпарена 6 L вода. Какъв процент сол е останал в разтвора?

- А) 39% Б) 31%
В) 24% Г) 16%

10. Гражданин внесъл в банка 2500 лв. Каква ще бъде сумата след 1 г., ако годишният лихвен процент на банката е 2,5%?

- А) 2600,50 лв.
Б) 2562,50 лв.
В) 2550.50 лв.
Г) 2545,20 лв.

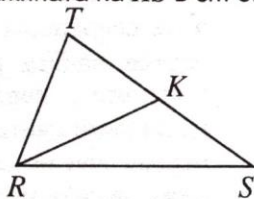
ТЕСТ 100 – Б
Годишен преговор

1. Разложете на множители израза
 $M = 4a^3 - b^2(4a + b) + ab^2$

Ако $b = 5$, решете уравнението $M = 0$.

2. На чертежа $\triangle RST$ е правоъгълен ($\angle T = 90^\circ$) и $\angle RST = 15^\circ$. Ако $RT = 19$ см и $\angle TRK = 60^\circ$, дължината на KS в см е:

- А) 38
Б) 19
В) 9,5
Г) 7

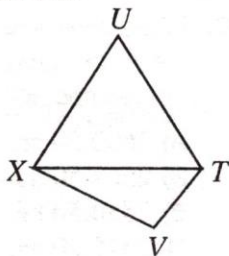


3. Отсечката AM е ъглополовяща в $\triangle ABC$. Точка K лежи на страната AC така, че $\angle CMK = \angle BAC$. Ако $CM = AM$ и $\angle MKB = 10^\circ$, колко градуса е $\angle ABK$?

4. Коя е най-малката цяла стойност на x , за която стойността на израза

$$\frac{(x+1)^2}{2} - \frac{1}{3}\left(7x + \frac{x}{2} \cdot 3x\right) \text{ е най-много } \frac{1}{2^{-1}}?$$

5. На чертежа $\triangle XVT$ е правоъгълен ($\angle XVT = 90^\circ$) с катети 18 см и 24 см. Триъгълник XTU е равнобедрен с основа XT и височина към основата 8 см. Намерете периметъра на фигурата $XVTU$.



6. Лека кола тръгнала в 10 часа от град A за град B , разстоянието между които е 345 km. Един час след тръгването увеличила два пъти скоростта си и се движила с тази скорост два часа, след което отново намалила скоростта си на първоначалната. В град B колата пристигнала в 13 h 45 min. Колко е първоначалната скорост на колата?

7. В градината цъфнали 30 лалета и нарциси, а на следващия ден цъфнали още 3 пъти повече лалета и 2 пъти повече нарциси отколкото през първия ден. Общо цъфналите цветя за двата дни били 98. Ако първия ден имало x цъфнали лалета, то x може да се намери от уравнението:

- А) $2(x-30) + 3x = 68$
Б) $3x + 2(x-30) = 98$
В) $3x + 2(30-x) = 68$
Г) $3x + 2(30+x) = 98$

8. Басейн се пълни от две тръби. Първата сама пълни басейна за 3 h, а през втората се влива с 20% по-малко вода, отколкото за същото време се влива от първата. За колко време ще се напълни басейнът, ако се отворят едновременно и двете тръби?

- А) 2 h 40 min
Б) 2 h 20 min
В) 1 h 40 min
Г) 1 h 20 min

9. От 28 L 10% разтвор на сол е изпарена 8 L вода. Какъв процент сол е останал в разтвора?

- А) 12% Б) 14%
В) 16% Г) 18%

10. Гражданин внесъл в банка 1200 лв. Каква ще бъде сумата след 1 г., ако годишният лихвен процент на банката е 1,2%?

- А) 1344 лв.
Б) 1240,40 лв.
В) 1241,40 лв.
Г) 1214,40 лв.

ТЕСТ 1

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Нормалният вид на едночлена $-5x(-2xy)^2$ е:

А) $-10x^3y^2$ Б) $-20x^4y^2$
 В) $20x^4y^2$ Г) $20x^3y^2$

2. Извършете степенуването $\left(\frac{3}{4}a-2\right)^2$

А) $\frac{9}{16}a^2-3a+4$
 Б) $\frac{9}{16}a^2-\frac{3}{2}a+4$
 В) $\frac{9}{16}a^2+3a+4$
 Г) $\frac{9}{16}a^2-\frac{3}{2}a-4$

3. Изразът $(a+2)^2-(a-2)(a+2)$ е тъждествено равен на:

А) $2a^2+4a+8$ Б) $4a$
 В) $4a+16$ Г) $4a+8$

4. Ако разложим $3(a-1)^2-(a-1)$ на прости множители, се получава:

А) $(a-1)(3a-4)$
 Б) $(a-1)(3a+4)$
 В) $(a-1)(3a-2)$
 Г) $(a-1)(2a-4)$

5. Коренът на уравнението $\frac{x-1}{2}=3-\frac{4x-3}{4}$ е:

А) $\frac{6}{17}$ Б) $\frac{11}{6}$ В) $\frac{17}{6}$ Г) $-\frac{6}{11}$

6. Сборът от корените на уравнението $(3-x)(x+7)=0$ е:

А) 4
 Б) -10
 В) 10
 Г) -4

7. Решенията на уравнението $|5x-1|=9$ са:

- А) $\frac{8}{5}$ и 2 Б) $-\frac{5}{8}$ и -2
 В) $-\frac{8}{5}$ и 2 Г) $\frac{8}{5}$ и -2

8. В 7 часа от A за B , разстоянието между които е 200 km, тръгнал камион със скорост 60 km/h. Един час по-късно от B за A тръгнала лека кола, чиято скорост е с 20 km/h по-голяма. В колко часа са се срещнали?

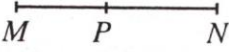
А) 8 h
 Б) 10 h
 В) 10 h 30 min
 Г) 9 h

9. Работник може да свърши дадена работа сам за 5 часа, а друг – за 1 час по-малко. За колко часа двамата ще свършат 90% от работата, ако работят заедно?

А) 1 Б) 1,5
 В) 2 Г) 2,5

10. Отсечка MN е дълга 48 cm. Точка P е вътрешна точка за MN и $MP:PN=5:7$. Ако C е средата на PN , то MC е дълга:

А) 20 cm
 Б) 28 cm
 В) 34 cm Г) 24 cm

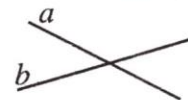


11. Сборът на ъглите $\alpha=37^\circ43'$ и $\beta=54^\circ28'$ е равен на:

А) $92^\circ51'$ Б) $92^\circ11'$
 В) $82^\circ11'$ Г) $82^\circ1'$

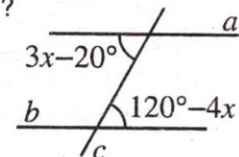
12. Ако при пресичане на правите a и b два от ъглите имат сбор 84° , то тъпият ъгъл между тези прави е:

- А) 96°
 Б) 128°
 В) 138°
 Г) 42°



13. Успоредните прави a и b са пресечени с права c . На колко градуса е равен острият ъгъл между правите a и c ?

- А) 20°
 Б) 140°
 В) 60°
 Г) 40°



14. В правоъгълен триъгълник ABC с височина към хипотенузата CH $\angle CAB$ е 3 пъти по-голям от $\angle ABC$. Мярката на $\angle BCH$ е:

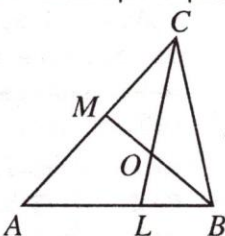
- А) $67,5^\circ$ Б) $22,5^\circ$
 В) $66,5^\circ$ Г) $67^\circ 50'$

15. Мярката на външния ъгъл при върха C на $\triangle ABC$ е 75° . Ако $\angle BAC$ е с 25° по-голям от $\angle ABC$, то колко градуса е външният ъгъл при върха B ?

- А) 25° Б) 150°
 В) 155° Г) 105°

16. В $\triangle ABC$ CL и BM са ъглополовящи. Ако $\angle MOC = 12^\circ$, то външният ъгъл при върха A е:

- А) 148°
 Б) 156°
 В) 24°
 Г) 46°



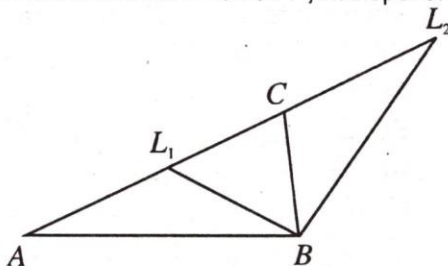
17. Даден е многочленът $C = ab + \frac{2}{3} + a + \frac{2}{3}b$.

Ако a и b са съответно по-малкият и по-големият корен на уравнението $5x = 7x^2$, намерете стойността на C .

- А) $-\frac{4}{21}$ Б) $\frac{8}{7}$ В) $1\frac{2}{7}$ Г) $-\frac{21}{4}$

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

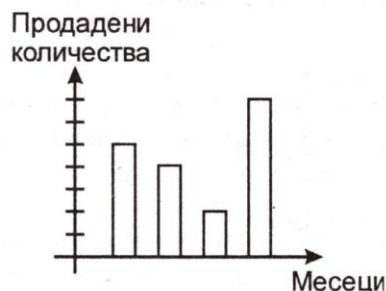
18. Њглополовящите на вътрешния и външния ъгъл при върха B на $\triangle ABC$ пресичат правата AC съответно в точки L_1 и L_2 . Ако $\angle CAB : \angle ABC : \angle ACB = 3 : 8 : 7$, намерете:



- А) $\angle ABL_1 =$ _____
 Б) $\angle CL_1B =$ _____
 В) $\angle L_1BL_2 =$ _____
 Г) Ако CH е височина в $\triangle ABC$, на колко градуса е равен ъгълът между CH и BL_1 ?

19. В магазин през първите четири месеца на годината са продадени тениски от един и същи модел, като продадените количества през януари и април са колкото продадените през февруари и март. Ако най-малко тениски са продадени през януари, а продадените през март са повече от продадените през февруари, то

А) пречертайте диаграмата и означете отдолу съответния месец (според условието горе);



Б) През кой месец са продадени най-много тениски?

В) Ако отношението на продадените тениски през януари, февруари, март и април е съответно $2:4:5:7$ и общо са продадени 180 броя, то колко са продадени през март?

Г) Какъв процент са продадени през февруари? Запишете отговора като смесено число.

20. Даден е изразът $x(1+x)(x-1) - (x-3)(x^2+3x+9)$.

А) Напишете нормалния му вид.

Б) Намерете x , ако $x = \frac{7^4 - 7^5}{7^6}$

В) Намерете числената стойност на израза за стойността на x от условие Б).

ТЕСТ 2

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Нормалният вид на едночлена

$$3(xy)^2 \cdot (-2ax)^3 \text{ е:}$$

- А) $12a^3x^3y^2$
- Б) $-24a^3x^5y^2$
- В) $24a^3x^6y^2$
- Г) $-6a^3x^5y^2$

2. Изразът $ax+bx-3a-3b$ е тъждествено равен на:

- А) $(a-b)(x-3)$
- Б) $(a-b)(x+3)$
- В) $(a+b)(x-3)$
- Г) $(a+b)(x+3)$

3. Коренът на уравнението

$$2(x-1)-3(2x-1)=1 \text{ е:}$$

- А) 0
- Б) 4
- В) -4
- Г) $\frac{1}{2}$

4. Сборът от корените на уравнението $7-|x+2|=2$ е:

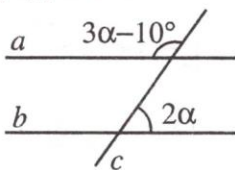
- А) 10
- Б) 3
- В) -4
- Г) -10

5. Единият от два съседни ъгъла е с 32° по-голям от другия. По-големият от тези ъгли е:

- А) 72°
- Б) 74°
- В) 108°
- Г) 106°

6. На чертежа $a \parallel b$. Колко градуса е α ?

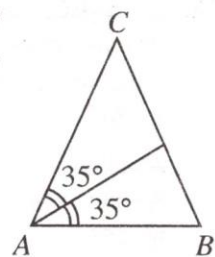
- А) 10°
- Б) 30°
- В) 36°
- Г) 38°



7. На чертежа $\triangle ABC$ е равнобедрен ($AC=BC$).

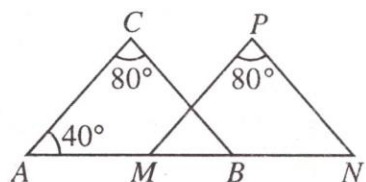
Мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 140°
- Б) 70°
- В) 40°
- Г) 35°



8. На чертежа, $AC \parallel MP$, $\angle BAC = 40^\circ$ и $\angle ACB = \angle MPN = 80^\circ$. Градусната мярка на $\angle MNP$ е:

- А) 80°
- Б) 60°
- В) 50°
- Г) 40°



9. Числената стойност на израза

$$(x+2)(2-x)+(-x-2)^2 \text{ при } x=-2^{-2} \text{ е:}$$

- А) 0
- Б) 7
- В) 9
- Г) 24

10. Коренът на уравнението $\frac{2x+1}{5} = 2 - \frac{x-3}{-2}$ е:

- А) -3
- Б) 3
- В) 33
- Г) -33

11. Изразът a^2+2a-3 е тъждествено равен на:

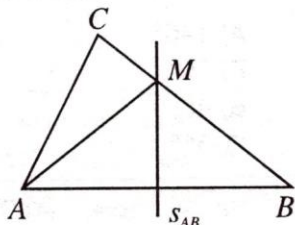
- А) $(a^2+1)(a-3)$
- Б) $(a+3)(a-1)$
- В) $(2a-1)\left(\frac{a}{2}+3\right)$
- Г) $a(a+3)-3$

12. Иван и по-малкият му брат Георги тръгват заедно към училището, в което учат и двамата. Иван се движи със скорост 4 km/h, а Георги – с 3 km/h и пристига в училището 5 min след Иван. На какво разстояние от дома на двамата братя е училището?

- А) 200 m
- Б) 500 m
- В) 1000 m
- Г) 1500 m

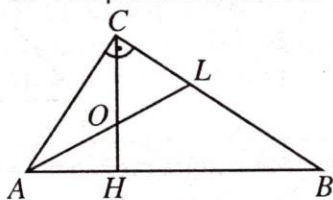
13. В $\triangle ABC$ симетралата на страната AB пресича страната BC в точка M , като $\angle AMC$ е по-малък от $\angle AMB$ с 40° . Мярката на $\angle ABC$ е:

- А) 20°
 Б) 35°
 В) 45°
 Г) 70°



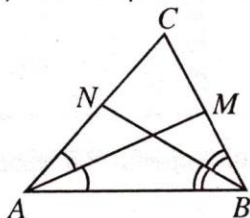
14. На чертежа $\angle ACB = 90^\circ$, CH и AL са съответно височина и ъглополовяща в $\triangle ABC$ и $\angle COL = 61^\circ$. Мярката на $\angle ABC$ е:

- А) 29°
 Б) 30°
 В) 31°
 Г) 32°



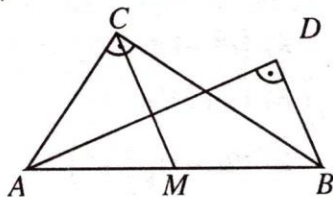
15. В $\triangle ABC$ AM и BN са ъглополовящи. Ако $\angle AMC + \angle BNC = 165^\circ$, то мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 15°
 Б) 70°
 В) $87^\circ 30'$
 Г) $97^\circ 30'$



16. На чертежа триъгълниците ABC и ABD са правоъгълни с хипотенуза AB и точка M е средата на AB . Ако $\angle BAC = 55^\circ$ и $\angle ABD = 75^\circ$, мярката на $\angle MCD$ е:

- А) 40°
 Б) 45°
 В) 50°
 Г) 55°



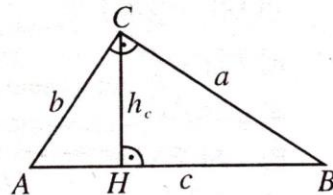
17. Даден е многочленът

$M = (a+x)^2 - 3(a+x)(x^2+x) - 7$, където a е параметър. При коя стойност на параметъра a , свободният член е равен на коефициента на члена от трета степен?

- А) 2
 Б) 4
 В) -2 и 2
 Г) -4 и 4

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

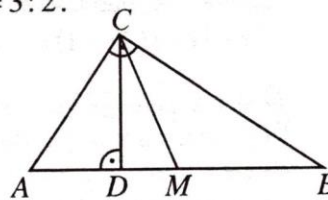
18. Правоъгълният $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) от чертежа има лице 54 cm^2 и сбор на двата катета 21 cm .



- А) Напишете дължината на хипотенузата в сантиметри.

- Б) Колко сантиметра е дължината на височината към хипотенузата?

19. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) $CD \perp AB$, M е средата на AB и $\angle CAB : \angle ABC = 3 : 2$.



- А) Намерете градусната мярка на $\angle BAC$.

- Б) Запишете два равнобедрени триъгълника от чертежа.

- В) Намерете отношението $\angle ACD : \angle MCD$.

20. За всяко от уравненията запишете номера на съответното му решение.

А)	$x(x-3) = 2(x-3)$	1) Уравнението няма корени
Б)	$ x+2 = 5$	2) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -\frac{1}{2}$
В)	$4x^2 = 1$	3) $x_1 = 2, x_2 = 3$
Г)	$-2 x+1 - 3 = 5$	4) $x_1 = 3, x_2 = -7$

Отговор

А)	Б)	В)	Г)

ТЕСТ 3

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Намерете стойността на израза $a - a : \frac{3}{2}$

при $a = -4,8$

- А) -8
Б) -1,6
В) 3,2
Г) 0

2. Изразът $7a^2b^3 - 14a^2b^2 - 21a^3b^2$ е тъждествен на израза:

- А) $7a^2b^2(b - 2 - 3a)$
Б) $7a^2b^2(b - 2 - 14a)$
В) $7a^2b^3(1 - 2b - 3ab)$
Г) $7a^2b^3(-2 - 3a)$

3. Коренът на уравнението,
 $(x + 2)^2 = (x + 3)(x - 3) - 7$ е:

- А) 0,5
Б) -3
В) -5
Г) -10

4. Решението на неравенството $10 - 3x \leq -8$ е:

- А) $[6; +\infty)$
Б) $(-\infty; -6]$
В) $(6; +\infty)$
Г) $[-6; +\infty)$

5. Стойността на израза $\frac{51}{26^2 - 25^2}$ е:

- А) 51 Б) 1 В) 50 Г) 25

6. Родителите дали на Митко 30 лв за екскурзия. Той похарчил 50 лв и му останали a лв. Посочете израза, който показва колко свои пари е имал Митко в началото.

- А) $a - 20$ лв
Б) $a + 20$ лв
В) $a + 30$ лв
Г) $a + 50$ лв

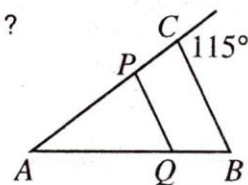
7. Кое от числата е корен на уравнението $|3 - 2x| = 5$?

- А) -1 Б) -5
В) 0 Г) 5

8. Алекс има 17 лв и 92 ст. Футболна топка струва 24 лв. С колко процента трябва да бъде намалена цената на топката, за да може Алекс да си я купи и след покупката да му останат 1 лв и 60 ст?

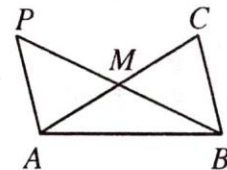
- А) 75%
Б) 68%
В) 32%
Г) 5%

9. На чертежа външният ъгъл при върха C на $\triangle ABC$ е 115° и $PQ \parallel BC$. Колко градуса е $\angle AQP$, ако $\angle BAC = 30^\circ$?



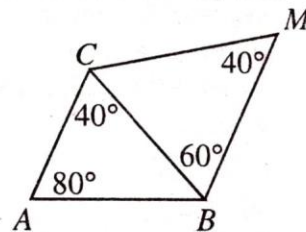
- А) 60°
Б) 75°
В) 85°
Г) 150°

10. В $\triangle ABC$ BM е медиана. Върху лъча BM е взета точка P така, че $\triangle AMP \cong \triangle CMB$. Ако $\angle ABM = 30^\circ$ и $\angle APB = 40^\circ$, на колко градуса е равен $\angle ABC$?



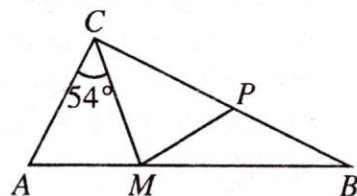
- А) 110°
Б) 70°
В) 40°
Г) 30°

11. Според мерките на ъглите от чертежа определете коя от отсечките на чертежа е най-голяма.



- А) BC
Б) CM
В) AB
Г) BM

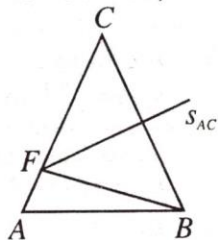
12. В $\triangle ABC$ точките M и P лежат съответно на AB и BC така, че $AC = CM = MP = PB$. Ако $\angle ACM = 54^\circ$, то $\angle ABC$ е:



- А) 21°
Б) 42°
В) 63°
Г) 96°

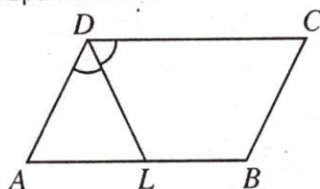
13. На чертежа симетралата на бедрото BC на равнобедрения $\triangle ABC$ пресича другото бедро AC в точка F . Ако $BC = 20$ cm и периметърът на $\triangle ABF$ е 37 cm, то дължината на AB е:

- А) 27 cm
Б) 20 cm
В) 10 cm
Г) 17 cm



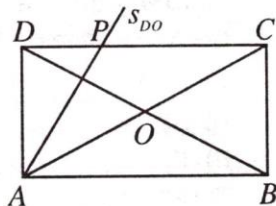
14. В успоредника $ABCD$ $\angle BAD < 90^\circ$. Сборът на два от ъглите му е 120° . Отсечката $DL = 4$ cm е ъглополовяща на $\angle ADC$. Намерете периметъра на $\triangle ALD$.

- А) 8 cm
Б) 12 cm
В) 16 cm
Г) 24 cm



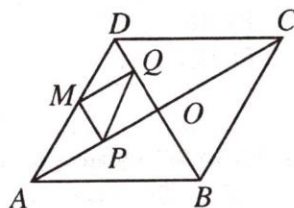
15. В правоъгълника $ABCD$ точка O е пресечна точка на диагоналите. Симетралата на DO минава през точка A и пресича DC в точка P . Ако $DP = 4$ cm, то AB е:

- А) 4 cm
Б) 6 cm
В) 8 cm
Г) 12 cm



16. Ромб $ABCD$ има обиколка 72 cm. През средата M на страната AD са спуснати перпендикуляри към диагоналите на ромба, които пресичат AC и BD съответно в точките P и Q . Дължината на PQ е:

- А) 9 cm
Б) 11 cm
В) 18 cm
Г) 36 cm



17. Върху страните AD и DC на квадрата $ABCD$ са взети съответно точките P и Q така, че $BP = BQ$. Ако $\angle PBQ = 50^\circ$, намерете мярката на $\angle APB$.

- А) 40° Б) 50° В) 65° Г) 70°

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

18. Даден е изразът $A = (a+8)^2$.

А) Намерете стойността на израза A , ако $(a+7)(a+9) = 13$.

Б) Решете неравенството $\frac{6-x}{2} \leq 4 - \frac{3x-2}{5}$

В) Проверете числената стойност на израза A решение ли е на неравенството от условие Б).

Отговор	А)	Б)	В)

19. Срецу буквата на уравнението запишете номера на решението му.

А) $3(x-1) - 5 = -x - 4(2-x)$	1) 2 и -9
Б) $x^2 = 9x$	2) Няма решение
В) $-3,7(x+9)(x-2) = 0$	3) 0 и 9
Г) $\frac{2x}{4} - \frac{x+4}{8} = 1$	4) Всяко число е решение
Д) $7 + x-4 = 3$	5) 4

Отговор	А)	Б)	В)	Г)	Д)

20. В остроъгълния $\triangle ABC$ височината AH и ъглополовящата CL се пресичат в точка O , като $CO = AO$ и $\angle LCB : \angle ABC = 2 : 3$.

Попълнете данните в текста, означени с цифри от (1) до (6), така че получените твърдения да са верни.

Мярката на $\angle LCB$ е(1).....°. Мярката на $\angle ABC$ е(2).....°. Отсечката AH е равна на отсечката(3).....°. Големината на $\angle ALC$ е(4).....°. Според страните си $\triangle ALC$ е(5).....°. Отношението на $AO : OH$ е(6).....°.

Отговор	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

ТЕСТ 4

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Нормалният вид на многочлена

$$(x+5)^2 - 4(x-2) \text{ е:}$$

- А) $x^2 + 6x + 33$
 Б) $x^2 + 6x + 17$
 В) $x^2 + 14x + 33$
 Г) $x^2 + 6x - 17$

2. Стойността на израза $-a^3 + (a+1)(a-2)$

при $a = -2$ е:

- А) -16
 Б) -8
 В) -4
 Г) 12

3. Изразът $2a^3b - 4a^4b^2 + 8a^2b^3$ е
 тъждествено равен на:

- А) $2a^2b(a - 2a^2b + 6b^2)$
 Б) $2a^3b(1 - 2ab + 4b^2)$
 В) $2a^2b(a - 2a^2b + 4b^2)$
 Г) $2a^2b(-2a^2b + 4b^2)$

4. Коренът на уравнението

$$(x-2)(x+2) - (x+1)^2 = x+2 \text{ е:}$$

- А) $-\frac{7}{3}$ Б) $\frac{7}{3}$
 В) 1 Г) 5

5. Кое от посочените неравенства НЯМА
 решение?

- А) $2x - 8 < 2x + 8$
 Б) $5x + 20 > 5(x + 4)$
 В) $4x + 5 > 4x - 5$
 Г) $3x \leq 3x + 7$

6. Сборът от корените на уравнението

$$|2x - 8| - 10 = 4 \text{ е:}$$

- А) 11
 Б) -3
 В) 14
 Г) 8

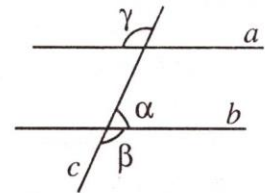
7. В кутия има орехи и лешници в отношение
 $2:5$. По случаен начин се изважда една ядка.
 Каква е вероятността извадената ядка да е
 орех?

- А) $\frac{2}{5}$ Б) $\frac{5}{7}$ В) $\frac{2}{7}$ Г) $\frac{5}{2}$

8. Ваня изяжда кутийка сладолед за 12 минути,
 а Петя – за 8 минути. За колко време заедно
 двете ще изядат кутийка сладолед?

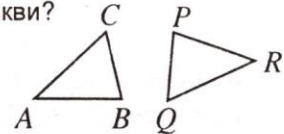
- А) 4 мин 48 s
 Б) 5 мин 20 s
 В) 4 мин 20 s
 Г) 5 мин 48 s

9. На чертежа правите a и b са пресечени с
 правата c . Ако $\alpha : \beta = 4 : 5$, каква трябва да
 е мярката на ъгъл γ , за да бъдат правите a
 и b успоредни?



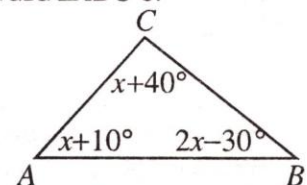
- А) 20°
 Б) 100°
 В) 80°
 Г) 160°

10. На чертежа $AC = RQ$ и $\angle BAC = \angle PRQ$.
 При кое условие триъгълниците ABC и PQR
 със сигурност са еднакви?



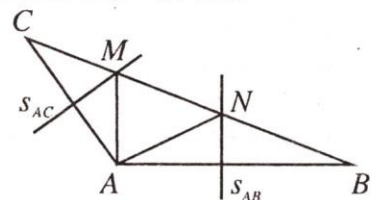
- А) $\angle ABC = \angle QPR$
 Б) $BC = PR$
 В) $BC = PQ$
 Г) $\angle ABC = \angle PQR$

11. На чертежа ъглите на $\triangle ABC$ са означени
 като изрази на x . Тогава $\triangle ABC$ е:



- А) тъпоъгълен
 Б) правоъгълен
 В) равнобедрен
 Г) равнобедрен

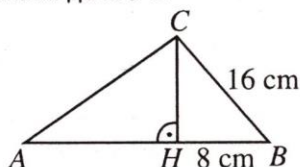
12. На чертежа симетралите на страните AC и
 AB в $\triangle ABC$ пресичат страната BC
 съответно в точки M и N . Да се намери
 $P_{\triangle AMN}$, ако страната $BC = 18$ cm.



- А) 9 cm
 Б) 18 cm
 В) 45 cm
 Г) 36 cm

13. На чертежа CH е височина към хипотенузата AB в правоъгълния $\triangle ABC$. Разстоянието от точка H до AC е:

- А) 32 cm
Б) 24 cm
В) 12 cm
Г) 48 cm



14. Две от страните на триъгълник са 18 cm и 12 cm. Дължината на третата страна може да бъде:

- А) 30 cm
Б) 6 cm
В) 24 cm
Г) 32 cm

15. В успоредник $ABCD$ ъглополовящата на $\angle ABC$ пресича страната CD в точка L , така че $CL = a$ cm и $DL = b$ cm. Периметърът на успоредника $ABCD$ в cm е:

- А) $3a + b$
Б) $2a + 2b$
В) $4b + 2a$
Г) $4a + 2b$

16. В школа по изкуства децата изучават китара и модерен балет. Китара изучават 17 деца, модерен балет – 35, а 7 посещават и двата курса. Колко са децата в школата?

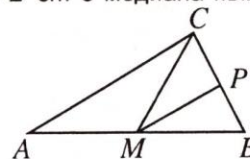
- А) 45
Б) 52
В) 38
Г) 59

17. Разстоянието между градовете София и Варна е 456 km. Тони тръгнала с автобус от автогара София в 17 часа и 30 минути и пристигнала на автогара Варна 10 минути след полунощ, като направила 20 минути почивка във Велико Търново. Намерете с каква средна скорост се е движил автобусът.

- А) 58 km/h
Б) 60 km/h
В) 72 km/h
Г) 96 km/h

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

18. На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен с катет $BC = 2,4$ cm и $CM = 2$ cm е медиана към хипотенузата AB .



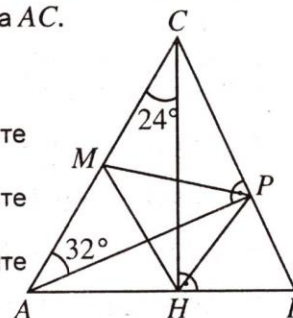
Намерете и запишете в сантиметри:

- А) хипотенузата AB _____ cm
Б) катетът AC _____ cm
В) медианата MP към страната BC в $\triangle BCM$ _____ cm

19. На чертежа в остроъгълния $\triangle ABC$ са построени височините CH и AP , Точка M е средата на страната AC .

Запишете:

- А) Вида на $\triangle MHP$.
Б) Мярката на ъглите на $\triangle ABC$.
В) Мярката на ъглите на $\triangle AHM$.
Г) Мярката на ъглите на $\triangle MPH$.



Отговор

А)	Б)	В)	Г)

20. Дадено е неравенството

$$\frac{x-17}{8} - \frac{x}{0,2} \geq \frac{x^2}{2} - \frac{2x(x-3)}{4}. \text{ Запишете:}$$

- А) решението на неравенството чрез интервал;

- Б) най-голямото цяло число, което е решение на неравенството;

- В) номерата на уравненията

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

(2) $(x+1)(x+2,5) = 0$

(3) $6 + |x+8| = 0$

(4) $(x+2)^2 - x(x-3) = x+4,$

чиито корени са решения на неравенството.

Задачи за НВО – Модул 2

Задачи с отворен отговор

374. В магазин има сини и червени вратовръзки. Част от сините са с червени черти, а част от червените са със сини черти. Червените вратовръзки с черти са с една по-малко от сините без черти. Всички червени вратовръзки са 13 и са колкото всички вратовръзки с черти.
- Колко са всички вратовръзки?
 - Ако вероятността произволно избрана вратовръзка да е червена с черти е $\frac{2}{9}$, колко са сините вратовръзки без черти?

375. Пътят между хижа A и хижа C минава покрай езерото B , които са разположени както е показано на чертежа.

Група туристи тръгнали от хижа A за хижа C със скорост 3 km/h . Когато стигнали езерото B , един от туристите се сетил, че е забравил слънчевите си очила в хижа A и веднага се върнал със скорост 5 km/h , а групата продължила и от езерото до хижа C стигнала за 1 час. Туристът отишъл до A и веднага се върнал обратно със същата скорост и пристигнал в C заедно с групата.

- Колко километра е разстоянието от B до C ?
- Колко километра е разстоянието от A до C ?



376. Занимания по йога

Ученици от първи до четвърти клас посещават занимания по йога. Третокласниците са с 1 по-малко от второкласниците и с 1 повече от първокласниците. Второкласниците са 140% от първокласниците.

- Колко са третокласниците?
- Ако третокласниците са $\frac{2}{3}$ от четвъртокласниците, колко деца общо посещават заниманията по йога?

377. Рокли

Шивашка бригада започнала работа в 8 h и до $10 \text{ h } 15 \text{ min}$ ушила последните 27 рокли от една поръчка. В $10 \text{ h } 20 \text{ min}$ бригадата започнала нова поръчка. Тъй като моделът на роклите бил опростен, те успели да произведат с 25% повече рокли за час, отколкото при поръчката, която вече приключили. До края на работния ден в $16 \text{ h } 30 \text{ min}$ те приключили и втората поръчка, като от 12 h до $12 \text{ h } 30 \text{ min}$ имали почивка.

- По колко рокли на час произвеждали при изпълнението на втората поръчка?
- От колко рокли се е състояла втората поръчка?

378. Бонбони

В сладкарница продават розови бонбони по 20 ст. единия и червени бонбони по 50 ст. единия. За детско парти купили 3 пъти повече червени, отколкото розови бонбони.

- Ако са купили 8 розови бонбона, колко са били червените?
- Ако за розовите бонбони са платили 8 лева, колко са били червените бонбони?
- Ако закупените червени бонбони са x броя, колко най-много може да бъде x , така че общата стойност на покупката да не превишава 11 лева?

379. В една градина има общо 47 розови храсти и лалета. На всеки розов храст има по 3 цъфнали рози, а от всеки 3 лалета едно е цъфнало. Общият брой на цъфналите цветя е 29.

А) Попълнете таблицата.

Отговора си запишете в свитъка за свободни отговори като запишете римската цифра, която е номер на реда от таблицата и срещу нея – Вашия отговор.

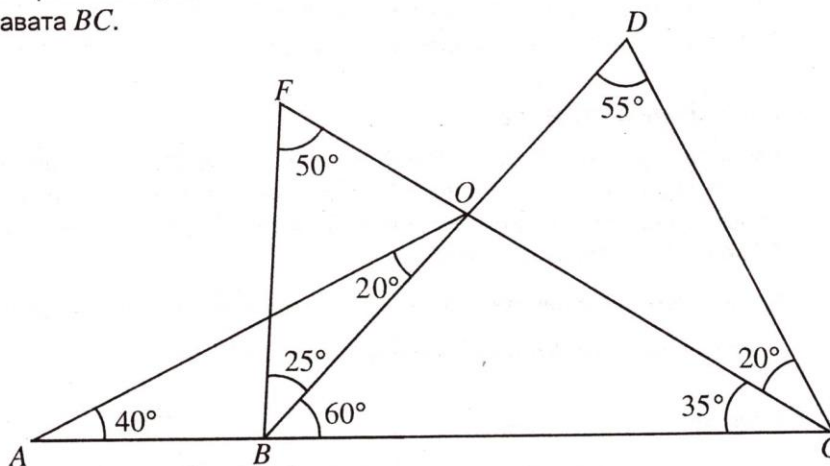
I.	Брой розови храсти	x
II.	Брой лалета
III.	Брой цъфнали рози
IV.	Брой цъфнали лалета

Б) Съставете уравнение за намиране на броя на розовите храсти.

В) Намерете всички лалета.

380. Грешка в изчисленията

На чертежа триъгълниците BCD и BCF имат обща основа BC и точката A лежи на правата BC .



А) За кой триъгълник $\angle AOF$ е външен?

Б) Градусните мерки на някои от ъглите на чертежа били дадени по условие, а останалите са изчислени от Иван за домашна работа. Той изчислил неправилно само един ъгъл, а останалите пресметнал вярно.

Кой от ъглите е изчислен неправилно?

381. Иван се разхождал в парка и преброил 11 врабчета, 1 кълвач, няколко сойки и няколко коса. Отношението на броя на сойките и косовете общо към броя на врабчетата и кълвача (общо) е 2:3. Косовете са 25% от всички преброени от Иван птици. Намерете броя на всички птици, броя на косовете и броя на сойките и попълнете таблицата.

№	Птици	Брой
1	всички птици	
2	косове	
3	сойки	

382. Букети

За 24 май Иванчо купил различни количества рози, лалета и нарциси. Лалетата са $\frac{2}{3}$ от розите, а розите са половината от нарцисите. Най-много купил от любимите си цветя и броят им бил равен на датата на празника.

- А) Каква част са лалетата от нарцисите?
 Б) По колко цветя е купил от всеки вид? Запишете името на цветята и срещу него – броя им.
 В) Колко най-много букета може да направи като използва всичките цветя, така че във всеки букет да има равен брой рози, равен брой лалета и равен брой нарциси? Запишете броя на букетите и броя на розите, лалетата и нарцисите във всеки букет, като посочите и името на съответните цветя.

383. Ученици рисуват на асфалта

Улица, с форма на правоъгълник, е широка 5 m и дълга 100 m. С тебешир улицата е разделена по дължина на две еднакви части (както е показано на първия чертеж) и всяка от тях е разграфена на правоъгълници с площ 2 m^2 (както е показано на втория чертеж). Всяко дете рисува своята рисунка точно в един от тези правоъгълници и всички правоъгълници са изрисувани.



- А) Колко деца са участвали в рисуването?
 Б) Какви са размерите в метри на една рисунка? Отговорете на въпроса като:
 – запишете уравнение с неизвестно по-късата страна на рисунката и го решите;
 – крайният отговор запишете с десетични дробни, като първо запишете дължината на по-дългата страна, а след това дължината на по-късата и посочите мерната единица.
 В) 20% от децата са нарисували училище.

Препишете следващите две изречения, като попълните празните места, така че твърденията да са верни.

Всички рисунки са с повече от децата, нарисували училище.

Всички рисунки са пъти повече от децата, нарисували училище.

384. В 7^A и 7^B клас на едно училище общо има по-малко от 51 ученици, като в едната паралелка има с 1 ученик повече от другата. Учителят по математика направил три контролни работи и представил резултатите от тях с показаната диаграма. Диаграмата е начертана в мащаб.

- (1) Колко е броят на учениците, които имат оценка от контролна работа 1?
 (2) Може ли средният успех от контролна работа 3 да е 5,00?
 (3) Колко е общият брой на учениците от двата класа?



385. Пропуснат полет

Г-н Иванов трябва да пътува със самолет до град X. Той проучил цените на билетите. Билет в двете посоки струва 220 лева, когато датата за връщане е точно определена. Когато датата за връщане не е предварително определена, билетът в двете посоки струва 490 лева. Ако пътник пропусне полета си в една посока, може да пътува на друга дата, но заплаща 60 лева глоба за неявяване, такса 100 лева за презаверка на билета на друга дата и 130 лева допълнителна такса към цената на билета. Г-н Иванов решил да купи билет в двете посоки с определена дата за връщане.

- А) Колко лева е платил г-н Иванов при закупуване на билета?
Б) На връщане се наложило на г-н Иванов да остане един ден повече, за което предупредил самолетната компания. В този случай той не трябва да плаща глобата за неявяване, но останалите такси е трябвало да плати.
Отговорете на въпросите:
(1) С колко лева се е оскъпило пътуването на г-н Иванов?
(2) Кое е по-голямо и с колко:
– цената на билет в двете посоки, когато датата не е определена или
– сумата, която е платил г-н Иванов за цялото пътуване?

386. Книги

Майка помолила децата си да избършат прахта от книгите в библиотеката. За 20 минути те избърсали 30 книги, а след това на всеки час бърсели по 72 книги.

- А) Колко книги са избърсали през първия 1 час и 20 минути и колко книги са избърсали през първите 3 часа? Запишете периода от време и срещу него броя на избърсаните книги.
Б) На първите три рафта, които избърсали, имало 90 книги. За колко време са ги избърсали? Запишете отговора в часове и минути.

387. Почасова работа

В съобщение за почасова работа се казва, че заплащането е 3 лева на час, като сумите се изплащат в края на седмицата, при условие че през седмицата са отработени най-малко 30 часа.

- А) В понеделник и вторник Иван работил от 18 до 22 часа. В сряда и неделя работил от 10 до 13 часа и от 16 до 21 часа. В петък работил от 9.30 до 16.30 часа. Колко лева е получил в края на седмицата?
Б) Иван иска да спести 300 лева. Колко седмици най-малко трябва да работи при отработени най-малко часове за седмицата, ако спестява 30% от сумите, които получава?

388. Автомат за топли напитки

Автомат за топли напитки предлага напитки с кафе, чай и напитки с шоколад.

Техникът, който обслужва автомата, е дозирал кафето за всяка напитка с кафе да бъде 8 g, чаят да бъде 6,9 g за напитка, а шоколадът е от 5 до 8 грама в зависимост от напитката.

Техникът установил, че $\frac{7}{8}$ от клиентите пият напитка с кафе, $\frac{1}{5}$ от останалите – чай, другите – напитка с шоколад.

При едно зареждане на автомата се поставят 520 чаши, като за една напитка се използва една чаша. Необходимите количества кафе, чай и шоколад за тези чаши, техникът зареждал според своите наблюдения.

- А) Колко килограма кафе при едно зареждане трябва да постави техникът в автомата?
 Б) Колко грама шоколад най-малко трябва да се постави в автомата при едно зареждане? Отговорете на въпроса, като препишете и попълните изреченията.

Клиентите, които пият напитка с шоколад са част от всички клиенти. За едно зареждане те са броя. Шоколадът за техните напитки ще бъде най-малкоg и най-много g. Тогава в автомата трябва да има най-малко g шоколад.

389. Благотворителна изложба

По случай Нова година учениците от едно училище открили благотворителна изложба. На диграмата е показан броят на изработените от тях предмети – картички, гирлянди и сурвачки. Те продавали картичките по 2 лева, а гирляндите и сурвачките – по 3 лева. След закриването на изложбата останали непродадени 6 картички и 2 сурвачки.

- А) Колко лева са събрали учениците от изложбата?
 Б) Какъв процент от картичките, от гирляндите и от сурвачките поотделно са продали? Запишете отговора като запишете името на предмета и срещу него процента на продадените бройки от този предмет.



390. Седмичен бюджет на ученик

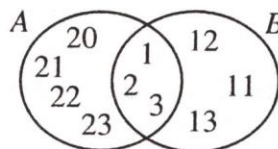
Всеки понеделник Иван получава от родителите си по 20 лева лични пари за седмицата. Той разпределя парите си за седмицата така:

- в дните от понеделник до петък всеки ден си купува закуска между 1,20 и 1,80 лева;
- веднъж седмично през почивните дни ходи на кино, като цената на билета е 6 лева.

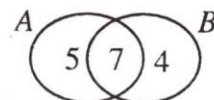
Останалите пари той спестява или изразходва за друго.

- А) Една седмица в понеделник и вторник той си купил закуски по 1,50 лева, а в сряда, четвъртък и петък – закуски по 1,70 лева. Колко лева са му останали тази седмица?
 Б) Иван решил да си купи флаш-памет за 28 лева. Той започнал да спестява от 1 март (понеделник). На коя дата най-рано може да си купи флаш-паметта?

391. а) На диаграмата са попълнени елементите на множествата A и B . Запишете множествата A , B , $A \cap B$ и $A \cup B$.



- б) На диаграмата е посочен броят на елементите на множествата A и B . Колко е броят на елементите на множествата A , B , $A \cap B$ и $A \cup B$?



- 392.** В един клас изучаващите само руски език са с двама повече от изучаващите само английски и два пъти по-малко от изучаващите и двата езика. Ако всички ученици в класа са 22 и всеки ученик изучава поне един от двата езика, колко са учениците, изучаващи и руски и английски?
- 393.** Заплащането за паркиране на ден в паркинг е както следва: електрически автомобили – по 5 лв., хибриди – автомобили, които се движат както с електричество, така и с гориво – по 7 лв., а автомобили, които се движат само на гориво – по 10 лв. Един ден децата на пазача броили паркираните автомобили. Най-голямото дете казало: "Колите само на електричество са с 40% по-малко от тези само на гориво.", по-малкото казало: "Хибридите са с 16 повече от само електрическите.", а най-малкото казало: "Всички коли, които могат да се движат с електричество, са 2 пъти повече от тези, които са само на гориво."
Ако всичко, което са казали децата, е вярно, колко пари са събрани от паркинга този ден?
- 394.** Калоян занесъл в училище албум със стикери, в който има стикери, които иска да си запази и такива, които иска да раздаде, като тези за раздаване са 2 пъти повече от тези, които иска да запази. Петър и Николай разгледали албума и всеки отбелязал стикерите, които иска да вземе. Всички стикери за раздаване били отбелязани, като някои от тях били отбелязани и от двамата. Оказало, че броят на стикерите, които иска само Петър, към броя на тези, които искат и двамата се отнася както 5:3. Стикерите, които иска само Николай, са със 7 повече от тези, които иска само Петър. А стикерите, които Калоян не раздава, са с 10 по-малко от всички стикери, отбелязани от Петър.
Дошла Ани и казала: "От целия албум един от стикерите е за мен!" Калоян много искал да даде на Ани един стикер, но не искал да дава от стикерите, които иска да запази. Какъв е шансът Ани да избере стикер от стикерите за раздаване?
- 395.** Седмокласниците в едно училище издавали стихосбирка. Някои от стихотворенията били за ученици, някои за учители, някои за ученици и за учители и три стихотворения на извънучилищна тематика. От всички стихотворения, в които се говори за ученици, вероятността в някое от тях да се говори и за учители е $\frac{1}{8}$. А стихотворенията, в които се споменава само учител без ученици, са с $\frac{2}{3}$ части повече от тези, в които се говори за ученици и учители.
Стихотворенията, които са само за ученици и тези на извънучилищна тематика, са колкото учениците в 7А клас. Класната им ги раздава за редакция. Следващата седмица дала за редакция на $\frac{1}{3}$ от учениците в класа по едно от всички стихотворения, в които се говори за учители.
Колко стихотворения съдържа стихосбирката?
- 396.** Шоколадите само с лешници са 4 пъти повече от чистите млечни шоколади. Шоколадите само с лешници са с 2 по-малко от тези с лешници и стафиди и с 5 по-малко от тези само със стафиди. Ако шансът от всички шоколади, в които има лешници, да изберем такъв, в който има и стафиди, е $\frac{3}{5}$, то какъв е шансът от всички, в които има стафиди, да изберем такъв, в който има и лешници?

397. В ресторанта на семейство Шопови масите са квадратни, изобразени на чертежите с квадратите $ABCD$ и $MNPQ$. Децата на семейство Шопови си играят с еднакви триъгълни кърпи с десен на точки или черти. Те подредили кърпите на две маси, както е показано на чертежите и си приказвали.

А) Кое дете е казало грешно твърдение, ако разговорът им е бил следният:

Ани казала:

- И на двете маси останаха непокрити правоъгълници.
- Даже квадрати – казал Борис.
- Да, но на втората маса има повече непокрита площ, защото квадратите са два. – казала Габриела.

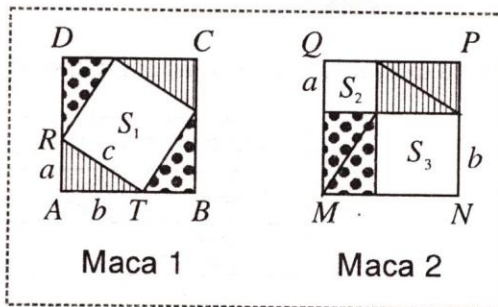
– Според мен непокритата площ е една и съща – казала Ани.

Б) Ако размерите на кърпата ATR са $AR = a$, $AT = b$ и $RT = c$, изразете чрез a , b и c лицата S_1 , S_2 и S_3 на непокритите площи, както са означени на чертежите.

В) Попълнете изпуснатата дума.

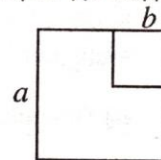
Борис казал:

- Масите са еднакви, върху тях сме поставили по 4 еднакви кърпи и значи останалите площи от масите са едни и същи. Което, записано с математическо равенство, е $c^2 = a^2 + b^2$.
- О! Но това е теорема – възкликнала Габриела.



398. В проект за къща г-жа Димова решила да разположи кухнята и килера върху площ, равна на площта на квадрат със страна a . Тя решила килерът да бъде квадрат със страна b .

Първи проект. Г-жа Димова разположила кухнята и килера, както е показано на чертежа.

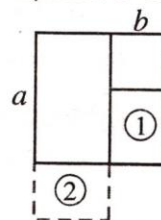


А) Пресметнете чрез a и b лицето на кухнята. Запишете получения израз.

Втори проект. Г-жа Димова решила кухнята да е съставена само от един правоъгълник, ето защо преместила правоъгълника, означен на чертежа с ①, на мястото ②.

Б) Изразете чрез a и b страните на кухнята от втория проект и съставете израз за лицето ѝ.

В) Като използвате резултата от А) и Б), проверете дали наистина г-жа Димова е запазила площта на кухнята при втория проект.



399. Топчовци


Верига хипермаркети обявила следната игра по време на Световното първенство по футбол. При пазаруване на всеки 20 лв. от направената сметка от магазина подаряват топче, изобразяващо участващ в първенството отбор. При събрани 32 различни топчета, колкото са участващите в Световното първенство отбори, от хипермаркета подаряват последното топче в албума – топчето на България.

Дани събрал 22 различни топчета. При последното си пазаруване родителите му дали още 8 топчета. Дани видял, че 3 от тях съвпадат с вече събраните.

- А) Колко различни топчета има Дани след последното пазаруване на родителите му и каква част от албума е събрал? Представете частта с несъкратима дроб.
- Б) Най-малко каква сума е платило семейството в хипермаркет по време на тази игра, ако Дани е събирал само топчетата, дадени от родителите му при пазаруване?

400. На фигурата е дадена информация за библиотечната сбирка в едно читалище.

Художествени	           
Научни	    
Учебна литература	
История	        
 = 250 книги	

- А) Колко символа  трябва да се изобразят в пиктограмата за учебна литература, ако всички книги в читалищната библиотека са 6500?
- Б) В читалището постъпило дарение и доставили нови книги, като от тях 150 били художествена литература, 72 били с историческа тематика и 28 книги научна литература.
Колко процента от всички книги в библиотеката са научна литература?
Резултата закръглете до цяло число.
401. На територията на България се срещат 94 вида бозайници, като 8 от тях са застрашени от изчезване. Броят на видовете птици в страна е около 400. От тях застрашени от изчезване са 57 вида. Земноводните и влечугите са 52 вида, от които 9 са застрашени. Рибите на територията на страната са 207 вида, като 16 от тях са застрашени от изчезване.

- А) Препишете изреченията и попълнете празните места.

На територията на България се срещат общо _____ от споменатите вида животни. Броят на застрашените от изчезване от тях видове е _____ .
Това е приблизително (в цяло число) _____ % от всички видове.

- Б) Намерете отношението на видовете бозайници, земноводни и влечуги и птици.
- В) Какъв процент са птиците от посочените видове (закръглете отговора с точност до 1%)?

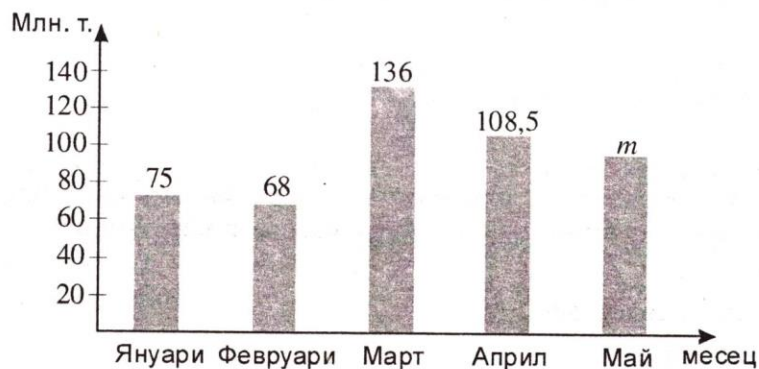
402. Общата дължина на границата на България е 2245 km и е речна, морска и сухоземна и е представена на кръговата диаграма.

- А) Намерете колко процента от границата на България е речна и каква е нейната дължина.
- Б) Каква е общата дължина на границата по вода на страната?
- В) Водната ни граница с Турция е 126 km. Какъв процент от границата на България е това?
(Запишете резултата с точност до 0,1.)



403. Планиране на производство

На диаграмата е показано производството на продукта A за първите 4 месеца на 2012 година.



- А) С колко хиляди тона се е увеличило производството на продукта A през месец април в сравнение с месец януари?
- Б) С колко процента е намаляло производството през февруари спрямо януари? Закръглете отговора с точност до десетите.
- В) В кой от месеците производството на продукта A нараства двойно спрямо предходния месец?
- Г) Определете m , така че производството на продукта A за месец май да превишава средното производство за първите три месеца с 12 милиона тона.

404. Разпределение по профили

Учениците от десети клас в едно училище са 150. Те трябва да бъдат разпределени в 4 профила – „Математика“, „Български език и литература“ (БЕЛ), „Химия“ и „География“.

На кръговата диаграма е дадено разпределението на учениците според избрания профил.

- А) Колко ученици са избрали профил „Математика“?
- Б) Намерете отношението на броя на учениците от профил „География“ към броя на учениците от профил „Химия“.
- В) С колко процента учениците от профил „Математика“ са повече от учениците от профил БЕЛ?
- Г) Вярно ли е, че броят на учениците от профил „География“ е повече от 16% от общия брой ученици? Обосновете отговора си.



405. От град A към град B и от град B към град A при изгрев слънце едновременно тръгнали мъж и жена. Когато се срещнали, разстоянието, изминато от мъжа, било 1,5 пъти по-дълго от разстоянието, изминато от жената. Без да спират те продължили със същата скорост и мъжът пристигнал в B в 16 часа, а жената – в A , в 21 часа. Намерете отношението на скоростта на мъжа към скоростта на жената. В колко часа е изгряло слънцето в този ден?

Задачи с описване на решението

406. Решете уравненията

$$(1) 3x(3x^2 - 2x + 4) = 18x^2 - x + 2 \text{ и}$$

$$(2) \frac{x+7}{3} \cdot 3\frac{1}{3} \cdot \frac{x-2}{4} = \frac{1}{2} \left(\frac{2(x+1)^2}{9} - 3 \right).$$

Кой от корените на уравненията заедно с числата 0,4 и 0,08 могат да бъдат дължини на страни на триъгълник, измерени в сантиметри?

407. Дадени са изразите:

$$3x^2 - 12$$

$$3x^2 - 12x + 12$$

$$(3x^2 + 6x)x - 3x^2 - 6x$$

$$x(3x - 3) + 6x - 6$$

$$-6(x-2)^2 - 3x(x^2 - 4x + 4)$$

От дадените изрази избираме един по случаен начин. Каква е вероятността двучленът $x - 2$ да е множител в разлагането на израза?

408. Дадени са уравненията

$$12x^2 - 27 = 4x - 6;$$

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

$$x^2 = (x-4)^2 - 4(4-x) \text{ и}$$

$$\text{неравенството } \frac{2x}{-0,3} > x - \frac{x+3}{3}.$$

Каква е вероятността произволно избран корен от корените на уравненията, да е решение на неравенството?

409. Дадени са уравненията

$$(x+3)^2 - 2(1-2x)^2 = 7(2-x)x + 7;$$

$$||x-3|+1|=10;$$

$$\frac{13}{7} \left(x - \frac{7}{13} \right) \left(x + \frac{3}{7} \right) = 0;$$

$$\frac{3x-4}{-2} = \frac{2-x}{3} \text{ и}$$

$$\text{неравенството } \frac{7}{60} - \frac{1}{3} \left(\frac{2-x}{4} - \frac{3}{5} \right) \geq \frac{3x}{5} \cdot \frac{1}{2}.$$

Каква е вероятността произволно избрано уравнение да има корен, който е решение на неравенството?

410. Да се решат неравенството $\frac{x+7}{3} + \frac{(x-5)^2}{-2} > \frac{(x-1)(x-6)}{-2}$ и уравнението $|8-5|x||=17$. Кои от корените на уравнението са решения и на неравенството?

411. Решете уравнението $\frac{(x-3)^3 - (x+3)^3}{6} + \frac{(1-3x)^2}{3} = 0$ и неравенството $\left(3 - \frac{x}{2}\right)^2 - \frac{x+2}{0,3} < \frac{x}{2}\left(3 + \frac{x}{2}\right) - 7x + 3$ и проверете дали коренът на уравнението е решение на неравенството.

412. Даден е многочленът $A = 16x^2 + 20x + 40y - 64y^2$.

а) Да се разложи на множители A .

б) Да се реши уравнението $A = 0$, ако

$$y = \frac{5,2^2 - 4,8^2}{0,07.26 + 0,09.26 + 0,07.74 + 0,09.74}$$

в) Да се реши неравенството $\frac{x-2}{2} + \frac{0,4x-1}{-0,8} \leq \frac{3x}{4} + \frac{7}{8}$ и да се провери дали по-малкият корен на уравнението от условие б) е решение на неравенството.

413. Да се реши уравнението $\frac{(x+3)^2}{6} - \frac{x}{3} = 1 + \frac{x^2-1}{6}$ и неравенството $\frac{1}{3}\left(x - \frac{2x+1}{3}\right) > x-1$. Да се намери с кое число трябва да се умножи коренът на уравнението, така че полученото число да бъде най-голямото цяло число, което е решение на неравенството?

414. В един магазин зареденото количество банани било продадено за три дни при цена 2,60 лв. за килограм. През първия ден продали 30% от цялото количество, а през втория – $\frac{4}{9}$ от останалото количество. За продадените през третия ден банани получили 364 лв. Колко килограма банани са заредили в магазина? Ако бананите са закупени на цена 2,13 лв. за килограм, колко лева е печалбата от продажбата им?

415. В едно училище $\frac{1}{5}$ от учениците не пожелали да участват в организираната екскурзия. Екскурзиантите се разделили в два автобуса в отношение 2:3. При заминаването четиринадесет ученици от по-големия автобус не дошли, поради което учениците в този автобус станали с 15% повече от тези в другия автобус. Колко са учениците в училището?

416. Шофьор трябва да отиде от A до B . Той може да направи това по три маршрута.

По първия маршрут може да измине $\frac{13}{24}$ от разстоянието със скорост 100 km/h, но през следващите 25 km трябва да намали скоростта си наполовина, а последните 25% от пътя трябва да измине със 75% от първоначалната скорост.

По втория маршрут целия път от 180 km, може да измине със скорост 80 km/h.

По третия маршрут, който е 134 km, може да измине първите 15 km за 15 min. Останалата част от пътя може да измине с 24 km/h по-голяма скорост от първоначалната.

Шофьорът избира маршрут по случаен начин. Каква е вероятността да пристигне в B за по-малко от 2 h?

417. Автобус тръгнал от град A за град B . До първата бензиностанция изминал $\frac{1}{5}$

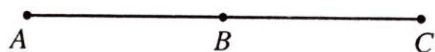
от цялото разстояние и останали още 9 km и 75% от цялото разстояние. В този момент (когато автобусът минавал край бензиностанцията) от град B за град A тръгнал лек автомобил, чиято скорост била с 4 km/h по-голяма от тази на автобуса. След 45 минути двете превозни средства били на разстояние 9 km, след като са се разминали. Да се намерят скоростите на двете превозни средства и разстоянието от A до B .

418. Двама приятели, които живеят на 5 km 300 m един от друг, трябва да посрещнат на гарата друг приятел, който пристига с влак. Двамата приятели и гарата се намират по права линия на един и същи път, като домът на единия е между дома на другия и гарата. Първият, който живеел по-далече от гарата, тръгнал с лека кола със скорост 42 km/h, а вторият тръгнал пеша. Двамата пристигнали едновременно с влака. В колко часа е пристигнал влакът, ако пешеходецът е тръгнал в 8 h 25 min, движил се е 14 пъти по-бавно от приятеля си и е вървял 2 минути по-малко от него?

419. Г-н Христов тръгнал от град A по магистралата и след 20 минути в град B се отклонил и пътувал по първокласен път до град C , който бил 2 пъти по-близо до B , отколкото B до A . По първокласния път се движил с 40 km/h по-малка скорост и пътувал 15 минути. На връщане той запазил същите скорости на съответните участъци от пътя и, когато се качил на магистралата, започнал да пресмята в колко часа ще се прибере. Приключил пресмятането, когато бил на 35 km от A . Колко време е пресмятал?

420. Г-н Стоянов всеки ден пътува от селището A до селището B със скорост 80 km/h. Един ден половината от пътя бил в ремонт и той заменил тази част от пътя с обходен маршрут, който бил по-дълъг с 12 km и времето му се удължило със 17 минути. Колко е разстоянието от A до B , ако по обходния маршрут е пътувал със скорост 60 km/h?

421. Г-н Николов трябвало да отиде до град M по делова работа. Той трябвало да бъде в град M в 11 часа и след като си свърши работата, да се върне обратно в 15 часа и 30 минути. Николов тръгнал в 8 часа и 15 минути, но пристигнал в M с 10 минути закъснение и 2 часа след това тръгнал обратно, като пристигнал навреме. Скоростта, с която се е движил г-н Николов на връщане, била с 15 km/h по-голяма от скоростта му на отиване. Колко километра е разстоянието между селището, в което живее г-н Николов и град M ?
422. Иван тръгнал с велосипед от дома си със скорост 20 km/h за съседния град. Баща му пресметнал, че ако тръгне с леката кола 48 минути след него, то двамата ще пристигнат едновременно в града. Но след като изминал $\frac{3}{4}$ от пътя, Иван намалил скоростта си с 5 km/h, в резултат на което баща му го настигнал преди града. Да се намери на какво разстоянието преди града бащата е настигнал сина си, ако цялото разстояние е 24 km.
423. От две селища A и B , разстоянието между които е 5 km, тръгнали двама велосипедисти за селището C , като B е между A и C . В 12 h 30 min, когато велосипедистът от A бил на средата на пътя между A и B , тръгнал велосипедистът от B . Когато велосипедистът от B пристигнал в C , този от A бил на 1 km от C . Велосипедистите от A и B се движели съответно със скорости 10 km/h и 8 km/h.
- А) Колко минути велосипедистът от B е чакал в селището C , за да пристигне велосипедистът от A ?
- Б) В колко часа велосипедистът от B е пристигнал в C ?
424. Градовете A , B и C са разположени по права линия в този ред (както е показано на чертежа), като B е на равни разстояния от A и C . В тях живеят съответно Иван, Асен и Петър. Един ден Асен тръгнал пеша към град C със скорост 3,6 km/h. Същия ден Иван и Петър тръгнали с велосипеди един към друг съответно със скорости 16 km/h и 18 km/h, като Иван тръгнал половин час преди Асен, а Петър – 50 минути след Асен. Тримата приятели се срещнали в 12 часа 30 минути. В колко часа е тръгнал Асен?



425. В 9 часа от град A за град C , разстоянието между които е 150 km, тръгнала лека кола, а 1 h 40 min след нея тръгнал автобус от град B към град C . Град B се намира между градовете A и C и разстоянието от A до B е 30 km. Леката кола отишла до град C и след престой от 15 min тръгнала обратно за град A и срещнала автобуса в 11 часа 10 минути. Да се намери скоростта на леката кола, ако тя е с 40 km/h по-голяма от скоростта на автобуса. На какво разстояние от A се е намирала леката кола, когато автобусът е тръгнал от B ?

426. Ученик трябвало да научи определен брой думи на испански език, като научава по 50 думи на ден. В същото време започнал работа по проект, който му отнел 4 дни, през които научавал с 20% по-малко думи ма ден. След приключване на проекта, заради други задължения, ученикът можел да учи само по 20 думи на ден и затова научил думите 5 дни след предвидения срок. За колко дни ученикът е научил определения брой думи? По колко думи на ден би трябвало да учи след приключване на проекта, за да научи всички думи в определения срок?
427. Един ученик може да свърши проект за 12 дни, а друг – за 18 дни. Двамата заедно изпълнили проекта, като си разделили работата, така че по-бързият работил с три дни по-малко. Колко дни е работил по проекта всеки от учениците? Какъв процент от проекта е изпълнил всеки от учениците?
428. Две машини произвеждат еднакви детайли. Едната може да произведе 34 детайла за 8 часа, а другата за 3 часа произвежда 14. Работник включил по-бързата машина, след 1 час включил и втората и след още два часа преброил произведените детайли. Колко са били?
429. Даден е $\triangle ABC$, в който височината CH $H \in AB$ и ъглополовящата BL се пресичат в точка M .
- а) Ако $\angle CAB = 50^\circ$ и $CM = CL$, то да се намерят ъглите на $\triangle ABC$.
- б) През точка M е построена правата $PQ \parallel AB$, като $P \in AC$ и $Q \in BC$. Ако $BQ = \frac{1}{2}CQ$ и $BL = CH$, то да се намерят ъглите на $\triangle ABC$.
430. Даден е остроъгълният $\triangle ABC$, в който AD ($D \in BC$) е височината и $\angle ACB = 45^\circ$.
- а) Ако $AB = 2BD$, да се намери $\angle BAC$ и ако ъглополовящата BL на $\angle ABC$ пресича височината AD в точката K , да се сравнят отсечките AK и BD .
- б) В $\triangle ABC$ е построена височината CP . Върху страната AC е взета точка M , такава че $AM = MC = DP$. Да се намери градусната мярка на $\angle ACP$.
431. Даден е правоъгълният $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$ и $AC < BC$. Права, успоредна на BC , пресича катета AC в точка M и хипотенузата AB в точка K . Върху отсечката MK е взета точка O , така че перпендикулярът ON от O към BC ($N \in BC$) е равен на OM . Ако $\angle CAN = \angle KNB$, да се намерят ъглите на $\triangle AKN$.
432. Даден е равнобедрен $\triangle ABC$ ($AC = BC$) и $\angle ACB = 40^\circ$. В полуравнината с контур BC и несъдържаща точка A е взета точка K , така че $\angle AKB = 40^\circ$ и върху отсечката AK е взета точка M , която е вътрешна за $\triangle ABC$ и $AM = BK$. Да се намери мярката на $\angle CMK$.
433. Даден е равнобедрен и правоъгълен $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$). Точка M е средата на AB , а точка P лежи на страната BC . Перпендикулярът от C към AP я пресича в точка K . Върху отсечката AK е взета точка L , така че $AL = CK$. Колко градуса е $\angle KML$?

434. Симетралата на бедрото BC на равнобедрения $\triangle ABC$ пресича продължението на основата AB в точка N . Върху правата CN е взета точка P (C е между N и P), такава че $AN = CP$. Да се докаже, че триъгълниците CAN и CBP са еднакви.
435. Точката M лежи във вътрешността на равнобедрения триъгълник ABC ($AC = BC$) и е такава, че CM е перпендикулярна на AM , $CM = 2BM$ и $\angle MBC = \angle MCA$. Да се намерят ъглите на триъгълника ABC .
436. В $\triangle ABC$ $\angle ABC = 40^\circ$ и BN ($N \in AC$) е ъглополовяща. Върху отсечките BC и BN са взети съответно точки M и P , така че $BM = BN$ и $BP = AB$. Нека $\angle NMP = 30^\circ$. Да се докаже, че триъгълниците ABN и PBM са еднакви и да се намерят ъглите на $\triangle APN$.
437. В остроъгълния $\triangle ABC$ отсечките AM и BN са височини, ($M \in BC$, $N \in AC$). През точката M е издигнат перпендикуляр към MN , който пресича BN в точка K . Ако $\angle MNK = \angle MKN$, да се намери мярката на $\angle ABC$.
438. В $\triangle ABC$ $\angle ABC = 30^\circ$, симетралата на страната AB пресича страните AB и BC съответно в точки Q и P и разстоянията от точка P до точката C и до правата AB са равни. Права, минаваща през точка Q и успоредна на BC , пресича отсечката AP в точка M . Да се намерят ъглите на $\triangle MQP$ и на $\triangle APC$.
439. В $\triangle ABC$ точката D лежи върху страната AB и е такава, че $\angle ACB = \angle ADC$. Њглополовящата на $\angle BAC$ пресича отсечката CD в точката M . Ако $\angle AMC = 120^\circ$ и $AM + CM = BC$, да се докаже, че $AC = BM = BD$.
440. Върху страните AB и BC на равнострания $\triangle ABC$ са взети съответно точки M и N , така че ъглополовящите на $\angle AMN$ и $\angle MNC$ се пресичат върху страната AC в точка P . Ако $AM = PC = 7$ см, да се намери периметърът на $\triangle MNP$.
441. Даден е равностраният $\triangle ABC$. Върху височината CH е взета точка M , така че $\angle BAM = 20^\circ$. Върху лъча AM е взета точка D , така че $\angle ABD = 130^\circ$. Да се намери $\angle MBC$ и $\angle ADC$.
442. В равнобедрения $\triangle ABC$ $\angle ACB = 100^\circ$. Височината CD ($D \in AB$) и ъглополовящата AL ($L \in BC$) се пресичат в точка M . Њглополовящата на $\angle ALB$ пресича страната AB в точка P . Да се намери мярката на $\angle MPL$.