



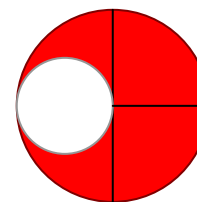
13. Служителите във фирма решили да купят подарък на свой колега. Оказало се, че ако съберат по 10 лв, няма да им стигнат 5 лв за подаръка, а ако съберат по 12 лв, ще им останат 9 лв. Колко струва подаръка?

- а) 75 лв                      б) 65 лв                      в) 55 лв                      г) 90 лв

14. Да се намери средното аритметично от естествените числа, които са решения на неравенството  $(2-x)^2 - (x^2 - x - 2) \geq 0$ .

- а) 2                      б)  $\frac{3}{2}$                       в)  $\frac{1}{2}$                       г) 3

15. Дадена е фигурата



Колко процента от лицето на големия кръг е лицето на затъмнената част?

- а) 90%                      б) 85%                      в) 75%                      г) 25%

16. Дадени са многочлените  $P = x^4 - 4x^2 + 4x - 1$  и  $Q = x^3 + 1 - x - x^2$ . Да се разложи на прости множители многочленът  $P + Q$ .

- а)  $x(x+3)(x-1)^2$     б)  $x(x-3)(x^2+2x+1)$     в)  $(x^2+3x)(x^2+2x+1)$     г)  $x(x+2)(x^2-2x+1)$

17. Даден е изразът  $A = (2x-5)^2 + 3$ .

- а) да се намери най-малката стойност на  $A$ ;  
 б) да се намерят стойностите на  $x$ , при които тя се получава;  
 в) да се разложи на множители израза  $7 - A$ .

18. В  $\triangle ABC$  ( $AC > BC$ )  $CD$  е ъглополовяща,  $\angle ABC = 80^\circ$ ,  $\angle ACB = 40^\circ$ . Ако точката  $E$  лежи на  $AC$  и  $CE = CB$ , намерете  $\angle ADE$ .

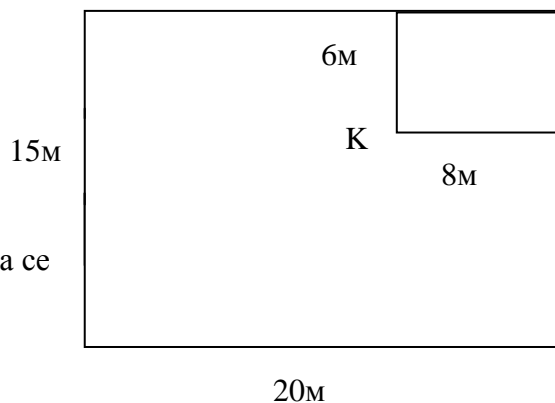
19. Да се решат: а) уравнението  $4x(x-2)^2 - 5(x-1)^3 = (x+1)^2(1-x)$

- б) неравенството  $(3x-1)^2 + 7(x-1)^2 > (4x-1)^2$

20. Даден е равнобедрен  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ), като външният ъгъл при върха  $C$  е  $124^\circ$ .

През  $C$  е построена права, която пресича продължението на страната  $AB$  в точка  $E$ , така че  $BC = BE$ . Намерете ъглите на  $\triangle ACE$ .

21. На парцел с размери : дължина 20 метра и ширина 15 метра е построена къща с размери 8 метра и 6 метра. Останалата част от парцела е заета от ливада. На единият ъгъл на къщата (отбелязан с  $K$  на чертежа) е завързана коза на въже с дължина 4 метра.



- а) Какъв процент от парцела е зает от къщата?  
 б) Каква площ от ливадата може да се опасе от козата (да се представи тази площ в кв.м с точност до 0,01 кв.м)?  
 в) Каква част от ливадата представлява тази площ?

22. От ламарина са изрязани две правоъгълни пластинки: първата с основа 2 см, а втората с основа 3 см. Височината на първата пластинка е с 3 см по-голяма от височината на втората.

а) да се намери височината на първата пластинка в см, ако се знае, че е цяло число и че сборът от лицата на двете пластинки е по-малък от 56 кв.см и по-голям от 46 кв.см;

б) да се определи по колко пластинки от първия и втория размер може да се изреже от правоъгълно парче ламарина с размери 5 см и 108 см без да се изхвърля материал.

23. Да се реши уравнението  $2 - x = 2n - 2mx$  ( $m$  и  $n$  са параметри). При  $n = 13$  да се намери за кои цели стойности на параметъра  $m$  уравнението има за решение цяло число.

24. В триъгълника  $ABC$  височините  $CM$  и  $BN$  се пресичат в точка  $P$ .

- а) ако  $AB = CP$ , намерете  $\angle ACB$ ;  
 б) докажете, че  $AP \perp BC$ .

## Отговори и решения:

задача	отговор	Задача	отговор	Задача	отговор
<b>1 задача</b>	<b>Б</b>	<b>5 задача</b>	<b>Г</b>	<b>11 задача</b>	<b>В</b>
<b>2 задача</b>	<b>В</b>	<b>6 задача</b>	<b>В</b>	<b>12 задача</b>	<b>Г</b>
<b>3 задача</b>	<b>Г</b>	<b>7 задача</b>	<b>Г</b>	<b>13 задача</b>	<b>А</b>
<b>4 задача</b>	<b>Б</b>	<b>8 задача</b>	<b>А</b>	<b>14 задача</b>	<b>Б</b>
		<b>9 задача</b>	<b>Б</b>	<b>15 задача</b>	<b>В</b>
		<b>10 задача</b>	<b>В</b>	<b>16 задача</b>	<b>А</b>

**17 задача**      а)  $A_{\min} = 3$     **1 т**      б)  $x = \frac{5}{2}$     **2 т**      в)  $(7-2x)(2x-3)$     **2 т**

**18 задача**       $\angle ADE = 20^\circ$     **5 т**

**19 задача**      а) няма решение    **2 т**      б)  $x < \frac{7}{12}$     **3 т**

**20 задача**       $62^\circ, 31^\circ, 87^\circ$     **3 т**    или       $118^\circ, 59^\circ, 3^\circ$     **2 т**

**21 задача**      а) 16%    **3 т**      б) 37,58 кв.м    **2 т**      в)  $\frac{\pi}{21}$     **3 т**

**22 задача**      а) 12 см    **5 т**      б) I – 9    II – 12

### Решение на 23 задача

$$2 - x = 2n - 2mx$$

$$2mx - x = 2n - 2$$

$$(2m-1)x = 2(n-1) \quad x = \frac{2(n-1)}{2m-1}$$

ако  $2m-1 \neq 0$  т.е.  $m \neq \frac{1}{2}$        $x = \frac{2(n-1)}{2m-1}$       **4 т**

ако  $m = \frac{1}{2}$  и  $n = 1$  получаваме  $0 \cdot x = 0$  и всяко  $x$  е решение      **3 т**

ако  $m = \frac{1}{2}$  и  $n \neq 1$  уравнението няма решение      **3 т**

ако  $n = 13$   $x = \frac{24}{2m-1}$  при  $m = 0$        $x = \frac{24}{-1} = -24$       **2 т**

$m = 1$        $x = \frac{24}{1} = 24$       **1 т**

$m = -1$        $x = \frac{24}{-3} = -8$       **1 т**

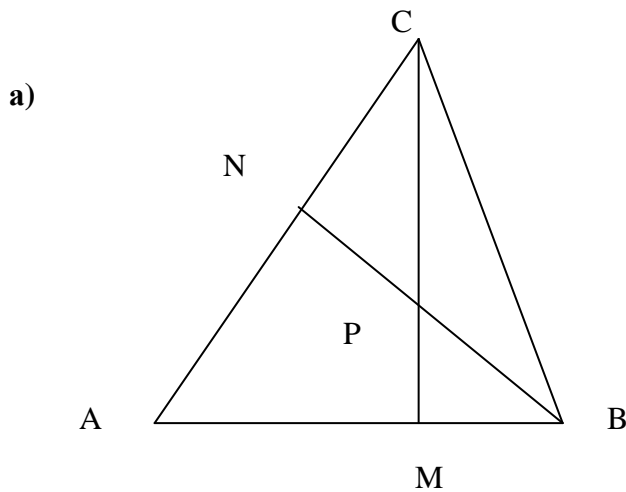
$m = 2$        $x = \frac{24}{3} = 8$       **1 т**

Решение на 24 задача

I случай: точката  $P$  е вътрешна за триъгълника  $ABC$

Правилно направен чертеж

1 т



$AB = CP$   
разгл.  $\triangle ABN$  и  $\triangle PCN$

$AB = CP$   
 $\angle ANB = \angle BNC = 90^\circ$   
 $\angle ABN = 90^\circ - \angle BAC$   
 $\angle ACM = 90^\circ - \angle BAC$   
 $\Rightarrow \angle ABN = \angle ACM$

$\Rightarrow \triangle ABN \cong \triangle PCN \Rightarrow BN = CN$  4 т

$\Rightarrow \triangle BNC$  е равнобедрен правоъгълен триъгълник  $\Rightarrow \angle ACB = 45^\circ$ .

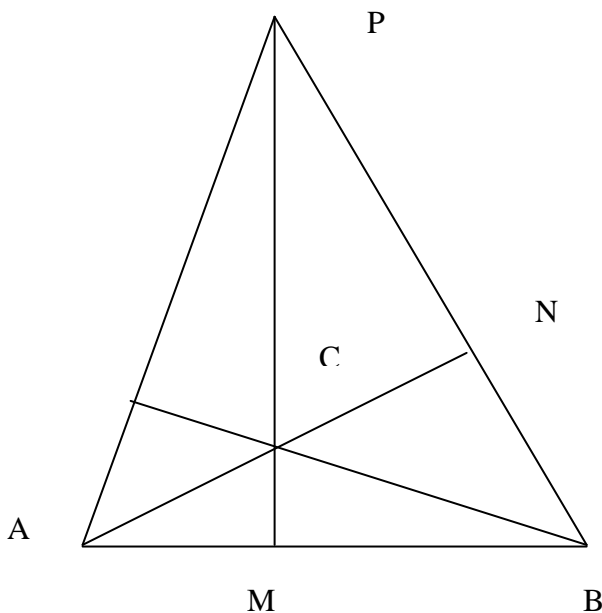
1 т

б)  $CM$  и  $BN$  са височини  $CM \perp BN = P \Rightarrow P$  е ортоцентър  $\Rightarrow AP$  -височина  $\Rightarrow AP \perp BC$  2 т

II случай: точката  $P$  е външна за триъгълника  $ABC$

Правилно направен чертеж

1 т



разгл.  $\triangle ABN$  и  $\triangle PCN$

$AB = CP$   
 $\angle ANB = \angle CNP = 90^\circ$   
 $\angle NAB = 90^\circ - \angle ABN$   
 $\angle MPB = \angle CPN = 90^\circ - \angle ABN$   
 $\Rightarrow \angle NAB = \angle MPB$

$\Rightarrow \triangle ABN \cong \triangle PCN \Rightarrow BN = CN$

$\Rightarrow \triangle BCN$  - равноб.правоъгълен

$\Rightarrow \angle BCN = 45^\circ$

$\angle ACB = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

$\angle ACB = 135^\circ$  5 т

б)  $CM$  и  $BN$  са височини  $CM \perp BN = P \Rightarrow P$  е ортоцентър  $\Rightarrow AP$  -височина  $\Rightarrow AP \perp BC$  . 1

т