

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**ЦЕНТЪР ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА УЧИЛИЩНОТО ОБРАЗОВАНИЕ**

**МАТЕМАТИКА 7. КЛАС**

**23 МАЙ 2013**

**ПЪРВИ МОДУЛ**

**Вариант 1**

***УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,***

Тестът съдържа 20 задачи по математика. Задачите са два вида: с избираем отговор с четири възможности за отговор, от които само един е правилният, и с кратък свободен отговор.

Отговорите отбелязвайте със син цвят на химикалката **в листа за отговори, а не върху тестовата книжка.**

**Можете да работите и върху тестовата книжка, но напомняме, че листът за отговори е официалният документ, който ще се оценява. Поради това е задължително правилните според Вас отговори да отбелязвате внимателно в листа за отговори.**

За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака **X** буквата на избрания от Вас отговор.

Например:



Ако след това прецените, че първоначалният Ви отговор не е верен, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте със знака **X** буквата на друг отговор, който приемате за верен.

Например:



**Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака X. За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор.**

**За всяка от задачите със свободен отговор в листа за отговори е оставено празно място. Използвайте това място, за да запишете своя отговор. Ако след това прецените, че записаният свободен отговор не е правилен, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете до него отговора, който според Вас е правилен.**

Чертежите в теста са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини и ъгли.

***Време за работа – 60 минути.***

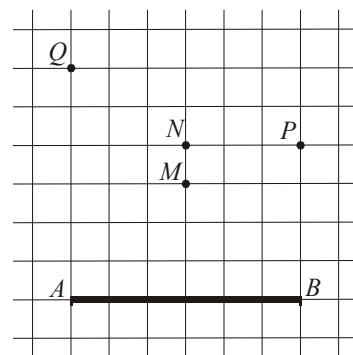
***ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!***

### ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Стойността на израза  $15^2 - 5^2$  е равна на:  
А) 10  
Б) 20  
В) 100  
Г) 200
2. Стойността на израза  $12 - (2,5 - b)$  при  $b = -2,5$  е:  
А) 7  
Б) 8  
В) 12  
Г) 17
3. Ако  $3 + k = 4$ , то стойността на  $k^2 + 6k + 9$  е:  
А) 8  
Б) 12  
В) 16  
Г) 17
4. Коренът на уравнението  $5(2 - x) = -4$  е:  
А)  $-\frac{4}{5}$   
Б)  $\frac{14}{5}$   
В) 6  
Г) 14
5. Кое от числата е решение на неравенството  $37 + x < 5x - 7$  ?  
А) 11,1  
Б) 11  
В) -11  
Г) -11,1

6. В квадратната мрежа е начертана отсечката  $AB$ . Коя от посочените точки е връх на правоъгълен равнобедрен триъгълник с катет  $AB$ ?

А)  $M$   
 Б)  $N$   
 В)  $P$   
 Г)  $Q$



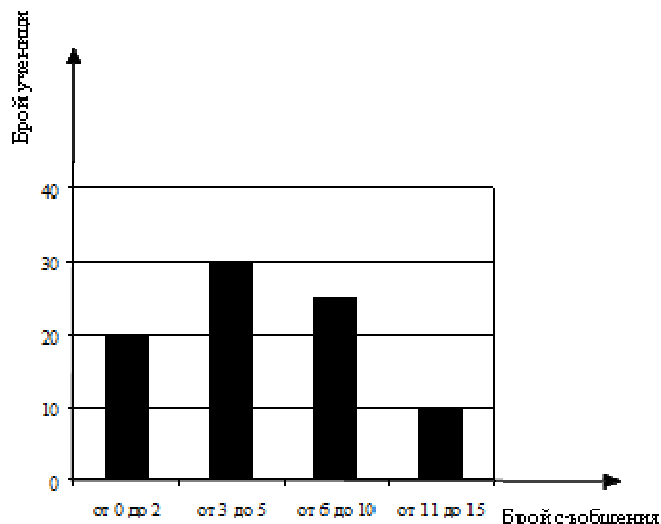
7. Дължините на страните на триъгълник в сантиметри могат да са:

А) 2, 3 и 4  
 Б) 2, 3 и 5  
 В) 1, 2 и 3  
 Г) 1, 1 и 2

8. Диаграмата представя резултатите от изследване на броя кратки съобщения (SMS), които седмокласниците от едно училище изпращат ежедневно.

Колко е възможният брой ученици, които изпращат повече от 5 съобщения дневно?

А) 25  
 Б) 30  
 В) 35  
 Г) 40



9. В 50 kg сплав има 40% сребро. Колко килограма е среброто в тази сплав?

А) 2  
 Б) 4  
 В) 20  
 Г) 40

10. Сборът на числата  $m$  и 4 намалили 5 пъти. Получили 0,5. Кое е числото  $m$  ?

А)  $-2,5$   
 Б)  $-1,5$   
 В)  $1,5$   
 Г)  $6,5$

11. Тони имал  $x$  лева. Похарчил  $\frac{2}{5}$  от тях и после дал на Иво 2 лв. и 50 ст. Парите, които са му останали, могат да се изразят в левове така:

А)  $\frac{3}{5}x - 2,5$

Б)  $\frac{2}{5}x + 2,5$

В)  $\frac{2}{5}x - 2,5$

Г)  $\frac{3}{5}x + 2,5$

12. Кой израз е тъждествено равен на многочлена, отговарящ на следното описание:

Към втората степен на едночлена  $3n$  е прибавено произведението на  $n$  и 3.

А)  $3(3n+1)$

Б)  $3n(n+1)$

В)  $3n(2n+1)$

Г)  $3n(3n+1)$

13. Изразът  $(a+1)^3 - (a+1)(a^2 - a + 1)$  е тъждествено равен на:

А) 0

Б) 2

В)  $3a^2 + 3a + 2$

Г)  $3a^2 + 3a$

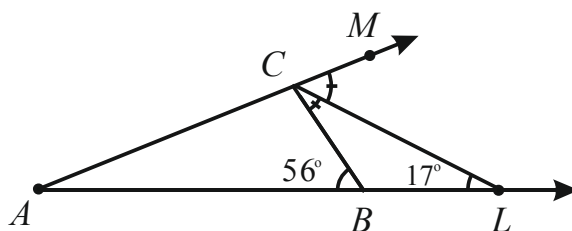
14. Точките  $B$  и  $C$  лежат на раменете на  $\sphericalangle LAM$ , като  $\sphericalangle BCL = \sphericalangle MCL$ . По данните от чертежа намерете мярката на  $\sphericalangle LAM$ .

А)  $12^\circ$

Б)  $17^\circ$

В)  $22^\circ$

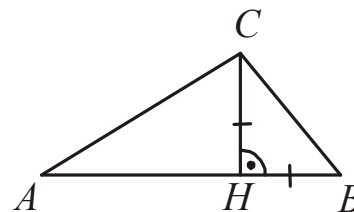
Г)  $39^\circ$



15. На чертежа,  $CH \perp AB$  и  $BH = CH = \frac{1}{2} AC$ .

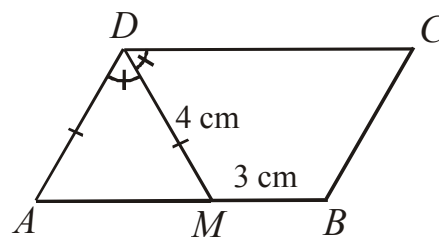
Мярката на  $\angle ACB$  е равна на:

- А)  $120^\circ$   
Б)  $105^\circ$   
В)  $90^\circ$   
Г)  $75^\circ$



16. На чертежа  $ABCD$  е успоредник,  $DM$  е ъглополовяща и  $AD = DM = 4$  cm. Ако  $MB = 3$  cm, то периметърът на  $MBCD$  в сантиметри е:

- А) 14  
Б) 18  
В) 20  
Г) 22



**Отговорите на задачи 17. – 20. запишете на съответното място в листа с отговори.**

### ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. Наем за зала се определя по формулата  $y = 15x + 30$ , където  $x$  е броят на часовете за ползване, а  $y$  е цената в левове. За колко часа най-много можете да наемете тази зала, ако имате 180 лв.?
18. В първата колона на таблицата последователно са изпълнени указания за привеждане на израза  $4 - 4x^2 - 2x(x + 2) + x$  в нормален вид. Попълнете празната колона, като следвате същите действия за израза  $x + (1 + 2x)^2 - 3(x - 1)$ .

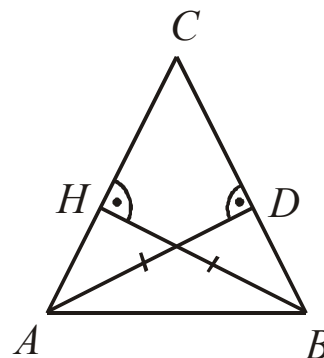
Указания

- (А) Разкрий скобите.  
(Б) Направи привеждане.  
(В) Подреди едночлените по степените им.

Приведете в нормален вид многочлена	
$4 - 4x^2 - 2x(x + 2) + x$	$x + (1 + 2x)^2 - 3(x - 1)$
$4 - 4x^2 - 2x^2 - 4x + x$	
$4 - 6x^2 - 3x$	
$-6x^2 - 3x + 4$	

19. В триъгълника  $ABC$  височините  $AD$  и  $BH$  са равни. Петър доказал, че  $\triangle ABC$  е равнобедрен, но шест части от доказателството му липсват.

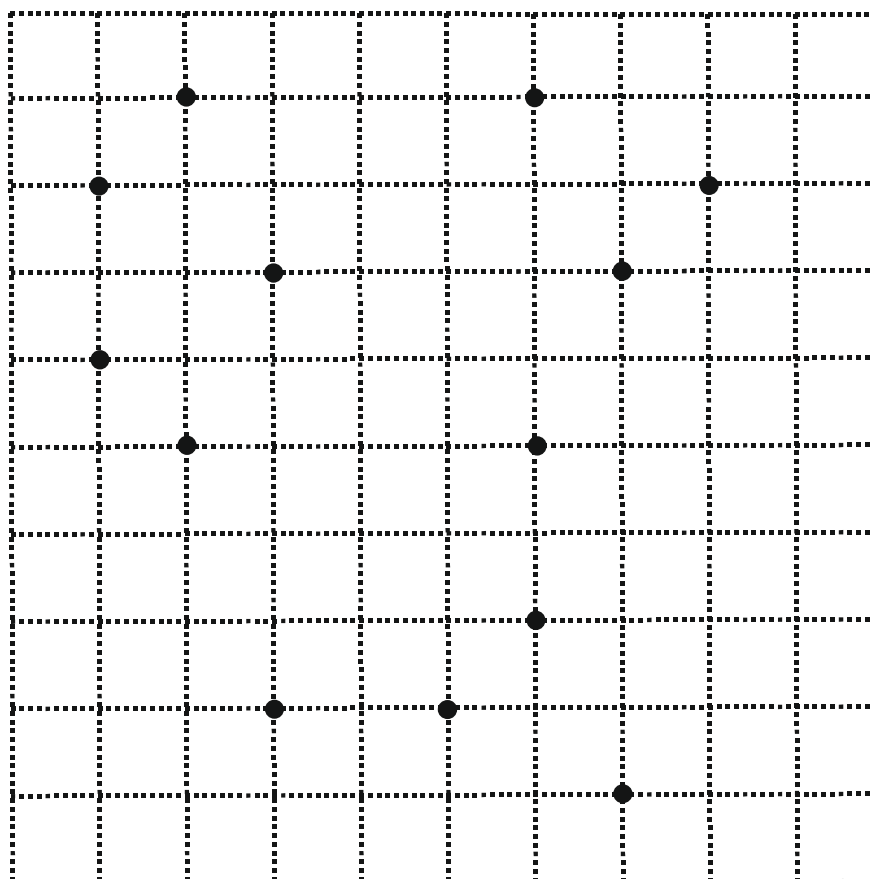
Във втората колона на таблицата запишете срещу всеки номер липсващия текст така, че доказателството да е вярно.



*Доказателството на Петър:*

Правоъгълните триъгълници  $ADC$  и ..... (1)..... са .....(2)....., защото:  
имат общ ъгъл при върха .....(3)..... и  
катетът .....(4)..... е равен на катета .....(5).....  
Следователно отсечките  $AC$  и  $BC$  са .....(6)....., т.е.  $\triangle ABC$  е равнобедрен.

20. В квадратната мрежа начертайте три успоредника с ъгли, различни от  $90^\circ$ , всички върхове на които са някои от отбелязаните точки.



**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**ЦЕНТЪР ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА УЧИЛИЩНОТО ОБРАЗОВАНИЕ**

**МАТЕМАТИКА 7. КЛАС**

23 МАЙ 2013

**ВТОРИ МОДУЛ**

Вариант 1

В предоставения свитък за свободните отговори запишете отговорите на задачите с кратък свободен отговор – 21. А), 21. Б), 22. А), 22. Б) и 22. В), а на задачи 23. и 24. запишете пълните решения с необходимите обосновки.

Чертежите към задачите са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини на страни и мерки на ъгли.

*Време за работа – 90 минути.*

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

---

**21. НАБИРАНЕ НА ТЕКСТ**

Вальо и Лъчо подготвят информация в електронен вид. Таблицата показва броя символи, които всеки от тях набира за определено време.

	Брой символи	Определено време (секунди)
Вальо	20	12
Лъчо	35	28

**21. А)** За колко секунди Вальо ще набере 90 символа, ако набира със същото темпо?

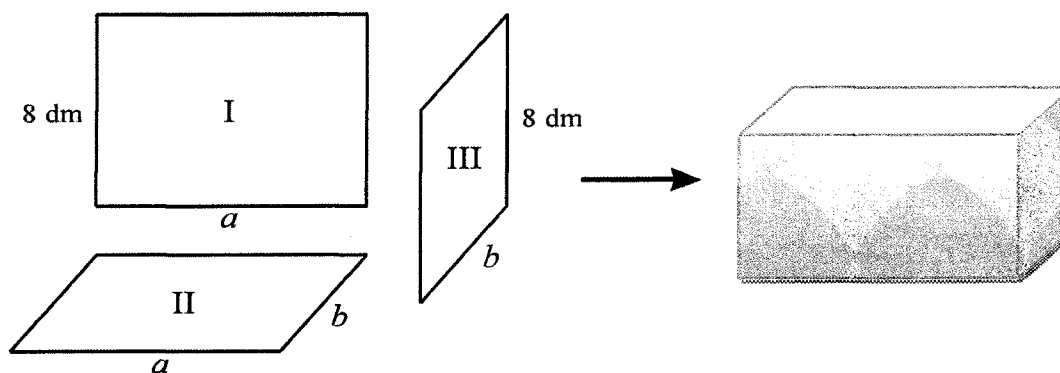
**21. Б)** Изразете като несъкратима дроб отношението на броя символи към определеното време (секунди) за всеки от двамата и сравнете получените дроби.

Отговорът запишете, като препишете и допълните изреченията.

*При Вальо отношението е равно на ....., а при Лъчо то е равно на ..... По-голяма е дробта .....*

**22. АКВАРИУМ**

Майстор Андрей изработва аквариуми с форма на правоъгълен паралелепипед, като разполага с три вида стъклени листове. За всеки аквариум задължително използва от всеки вид, без да ги реже. На схемата са показани трите вида листове и един от възможните начини за използването им като съседни стени. Лицето на лист (I) е  $72 \text{ dm}^2$ , а лицето на лист (II) е  $36 \text{ dm}^2$ .



22. А) Намерете стойностите на  $a$  и  $b$  в дециметри.

22. Б) Един от аквариумите трябва да е без капак (отворен отгоре). Майстор Андрей иска да използва възможно най-малко квадратни дециметра стъкло. Той съобразил, че това зависи от избора на лист за дъно. Кой от листовите (I), (II) или (III) трябва да избере за дъно на аквариума?

22. В) Андрей иска да направи аквариум, който да събира най-много вода. Водата, която се налива в аквариума, достига до 1 dm под горния ръб. Кой лист трябва да избере за дъно в този случай?

Отговорете, като препишете изреченията и ги попълните.

Обемът на водата, ако избере за дъно:

лист (I), е .....  $dm^3$ ;

лист (II), е .....  $dm^3$ ;

лист (III), е .....  $dm^3$ .

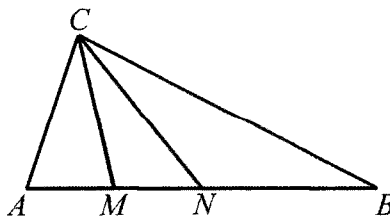
Следователно за дъно трябва да избере лист (.....).

На задачи 23. и 24. напишете пълните решения с необходимите обосновки.

23. Решете уравненията  $\frac{(3x-1)^2}{4} - \frac{1}{4} \cdot (3x-1) = 2\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) + 1$  и  $9 - |x-9| = 9$ .

Еквивалентни ли са тези уравнения? Обосновете отговора си.

24. Даден е  $\triangle ABC$  със страна  $AC = 7$  cm и  $\angle ABC = 25^\circ$ . Върху страната  $AB$  точките  $M$  и  $N$  са такива, че  $AM = MN$ ,  $BC = 2CM$  и  $\angle MCN = \angle NCB = \alpha$ . Ако  $K$  е средата на  $BC$ , обосновайте, че  $\triangle AMC \cong \triangle NKB$ . Изразете ъглите на  $\triangle ANC$  чрез  $\alpha$  и намерете дължината на страната  $AB$ .





**МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС**  
**23 май 2013**

**ВАРИАНТ 1**

**РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

Задача	Правилен отговор	Максимален бал
1	Г	2
2	А	2
3	В	2
4	Б	2
5	А	2
6	Г	2
7	А	2
8	В	2
9	В	2
10	Б	2
11	А	3
12	Г	3
13	Г	3
14	В	3
15	Б	3
16	Б	3
17	10	3
18	<p>А) <math>x + 1 + 4x + 4x^2 - 3x + 3</math> (без значение на реда на събираемите)</p> <p>Б) <math>2x + 4 + 4x^2</math> (без значение на реда на събираемите)</p> <p>В) <math>4 + 2x + 4x^2</math> или <math>4x^2 + 2x + 4</math></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>Общо 6 точки</b></p> <p><i>Забележка. Б) се оценява с пълен брой точки, ако в А) е допусната грешка, но е направено вярно привеждане съобразно многочлена в А).</i></p> <p><i>В) се оценява с пълен брой точки, ако в А) или в Б) е допусната грешка, но полученият нормален вид на многочлена съответства на този в Б).</i></p>
19	<p>(1) – <i>ВНС</i> (без значение от подредбата на буквите)</p> <p>(2) – <i>еднакви ИЛИ знак „<math>\cong</math>“</i></p> <p>(3) – <i>С</i></p> <p>(4) – <i>AD</i> (без значение от подредбата на буквите)</p> <p>(5) – <i>ВН</i> (без значение от подредбата на буквите)</p> <p>(6) – <i>равни</i></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

		<p><b>Общо 12 точки</b></p> <p><i>Забележка:</i> Ако (4) и (5) са с разменени позиции, се оценяват с пълен брой точки.</p>
20		<p><b>6 точки</b> – за начертани три успоредника, според условието на задачата</p> <p><b>5 точки</b> – за начертани само два успоредника според условието на задачата и един квадрат</p> <p><b>4 точки</b> – за начертани само два успоредника според условието на задачата</p> <p><b>3 точки</b> – за начертан само един успоредник според условието на задачата и един квадрат</p> <p><b>2 точки</b> – за начертан само един успоредник според условието на задачата</p> <p><b>1 точка</b> – за начертан само един квадрат</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи.</p> <p><i>Забележка:</i> Успоредник, на който поне един от върховете му не е в някоя от отбелязаните точки, не се счита за начертан</p>
21	<p>А) <b>54</b> или <b>54 секунди</b></p> <p>Б) <math>\frac{5}{3}; \frac{5}{4}; \frac{5}{3}</math> (в същия ред)</p>	<p><b>2 точки</b> – правилен отговор</p> <p><b>0 точки</b> – при друг отговор</p> <p><b>3 точки</b> – за три правилни отговора</p> <p><b>2 точки</b> – ако едното или и двете отношения са правилно написани, но като съкратима дроб и сравняването е вярно;</p> <p>ИЛИ</p> <p>ако първите две отношения са правилно написани като несъкратими дроби, но сравняването им е невярно или липсва</p> <p>ИЛИ</p> <p>ако отговорите са <math>\frac{5}{4}, \frac{5}{3}; \frac{5}{3}</math> в същия ред</p> <p>ИЛИ</p> <p>ако отговорите са 5:3, 5:4; 5:3 в същия ред</p> <p><b>1 точка</b> – ако само едно от отношенията е правилно написано като несъкратима дроб и сравняването им е невярно или липсва</p> <p>ИЛИ</p> <p>ако отговорите са <math>\frac{3}{5}, \frac{4}{5}; \frac{4}{5}</math> в същия ред</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p>
22	<p>А) <b><math>a = 9; b = 4</math></b> (с или без мерни единици) или <b>9 и 4</b> (без еднозначно да е определено кое е <math>a</math> и <math>b</math>).</p> <p>Б) <b>стена (I) / стена 1</b> или <b>(I) / 1</b> или <b>едно / първа</b></p>	<p><b>2 точки</b> за два правилни отговора</p> <p><b>1 точка</b> – за само един правилен отговор</p> <p><b>0 точки</b> – в останалите случаи</p> <p><b>1 точка</b> – за правилен отговор</p> <p><b>0 точки</b> – за грешен отговор, в това число и за отговори от вида лява/предна/долна и т.н. стена</p>

	<b>В) 216 или 9.8.3, 252 или 9.4.7, 256 или 4.8.8, (III) / 3 (в същия ред)</b>	<b>7 точки</b> – по 2 точки за първите три и 1 точка за четвъртия правилен отговор <b>1 точка</b> – за отговор (III) / (3) при неправилно пресметнати или липсващи в текста обеми. <b>0 точки</b> – в останалите случаи в това число и при отговори от вида: 288, 288, 288, която и да е от стените.
<b>23</b>		<b>10</b>
<b>24</b>		<b>10</b>

**23. Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението.**

**I етап – 7 точки**

За разкриване на скобите до вида  $\frac{9x^2 - 6x + 1}{4}$  и  $2\left(x^2 - \frac{1}{4}\right)$   
– 2 точки (по 1 точка за всяка от тях)

$$\frac{9x^2 - 6x + 1}{4} - \frac{1}{4} \cdot (3x - 1) = 2\left(x^2 - \frac{1}{4}\right) + 1$$

За освобождаване от знаменател и разкриване на втората скоба в уравнението  
– 2 точки

$$9x^2 - 6x + 1 - 3x + 1 = 8x^2 - 2 + 4$$

За преобразуване на уравнението до вида  $ax^2 + bx = 0$   
– 1 точка

$$x^2 - 9x = 0$$

За намиране на корените  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = -\frac{b}{a}$   
– 2 точки (по 1 точка за всеки корен).

$$x_1 = 0, x_2 = 9$$

**II етап – 2 точки**

За получаване на уравнението  $|x - 9| = 0$  – 1 точка

За намиране на корена  $x = 9$  – 1 точка

**III етап – 1 точка**

Уравненията не са еквивалентни. Обосновка:

Първото уравнение има 2 корена, а второто – само един.

ИЛИ

Числото 0 е корен на първото уравнение и не е корен на второто.

ИЛИ

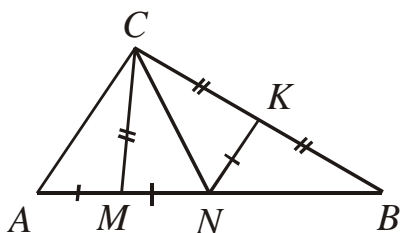
Друга правилна обосновка.

**Забележка.** Всеки етап се оценява самостоятелно.

Всяка стъпка в даден етап се оценява самостоятелно. За грешка, допусната на дадена стъпка, се присъждат 0 точки в съответната стъпка, като следващите стъпки се оценяват с пълен брой точки (ако не са допуснати други грешки в тях).

В **III етап**, ако е даден само отговор, че уравненията не са еквивалентни, без обосновка, не се дава точка.

**24. Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението.**



**I етап** – 5 точки

Построяване на точка  $K$ :  $CK = KB$

– 1 точка

Доказване на  $\triangle MNC \cong \triangle KNC$

– 2 точки

Доказване на  $\triangle AMC \cong \triangle NKB$

– 2 точки

**II етап** – 2 точки

Изразяване на ъглите на  $\triangle ANC$  ( $\alpha + 25^\circ$ ;  $\alpha + 25^\circ$  и  $130^\circ - 2\alpha$ )

– 2 точки

**III етап** – 3 точки

Определяне на  $BN = 7$  cm

– 1 точка

Намиране  $AN = AC = 7$  cm

– 1 точка

Намиране  $AB = 14$  cm

– 1 точка

*Забележка.* Всеки етап се оценява независимо.

Ако равните елементи (отсечки и ъгли) са означени на чертежа, но не е доказано в решението тяхното равенство (или получаването им), то решението на **I етап** се оценява с 2 точки, а **II етап** – с 1 точка.

Ако в решението на задачата липсват **етапи I и II**, но е записана дължината на  $AB$ , **III етап** се тълкува като посочване на отговор и се оценява с 1 точка.