

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

**НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА**

**VII КЛАС**

**23 МАЙ 2012**

**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  $15 - (8 + b)$  при  $b = -9$  е:

- А)  $-15$
- Б)  $-2$
- В)  $14$
- Г)  $16$

2. Стойността на израза  $47^2 - 2 \cdot 47 \cdot 53 + 53^2$  е равна на:

- А)  $6$
- Б)  $36$
- В)  $100$
- Г)  $10\,000$

3. Изразът  $4ax - 8ay$  е тъждествено равен на:

- А)  $4a(x + 2y)$
- Б)  $4a(x - 2y)$
- В)  $-4a(x - 2y)$
- Г)  $-4axy$

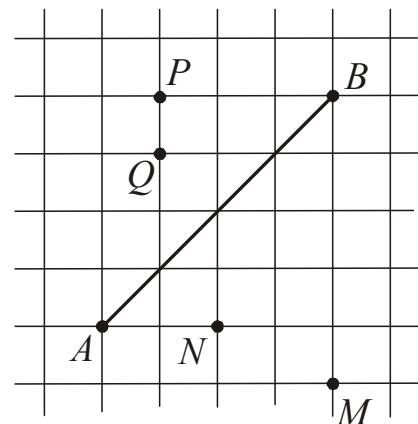
4. Решенията на неравенството  $12 - 4x \geq 0$  се представят с интервала:

- А)  $(-\infty; 3]$
- Б)  $(-\infty; -3]$
- В)  $[-3; +\infty)$
- Г)  $[3; +\infty)$

5. В квадратната мрежа е начертана отсечката  $AB$ .

Коя точка е връх на равнобедрен триъгълник с основа  $AB$ ?

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



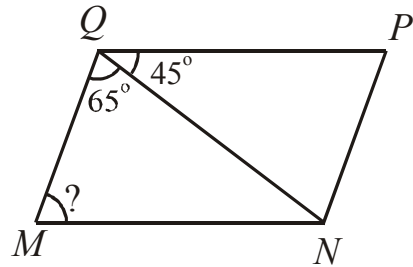
6. Две от страните на триъгълник са 3 cm и 6 cm. Дължината на третата му страна може да бъде:

- A) 12 cm
- Б) 9 cm
- В) 6 cm
- Г) 3 cm

7. На чертежа  $MNPQ$  е успоредник.

Мярката на  $\sphericalangle NMQ$  е:

- A)  $50^\circ$
- Б)  $60^\circ$
- В)  $65^\circ$
- Г)  $70^\circ$



8. В 200 грама сок има 20% захар. Колко грама захар има в 50 грама от същия сок?

- A) 40
- Б) 20
- В) 10
- Г) 5

9. Естественото число  $t$  увеличих 3 пъти и получих число, по-малко от 21. Най-голямото число  $t$ , за което това е вярно, е:

- A) 6
- Б) 7
- В) 17
- Г) 18

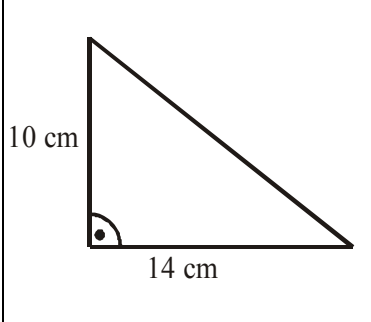
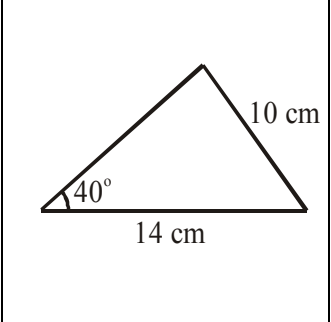
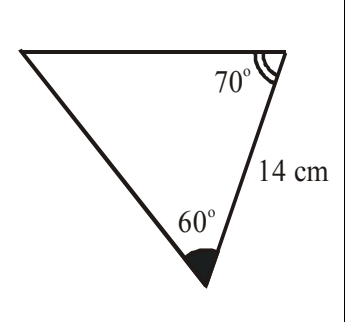
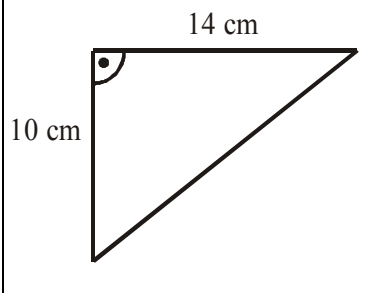
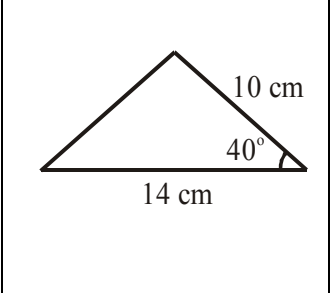
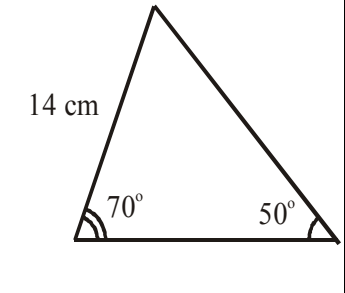
10. Коренът на уравнението  $x^2 - 2(x-1) = x(x+1)$  е:

- А)  $\frac{2}{3}$
- Б)  $-\frac{2}{3}$
- В)  $\frac{1}{3}$
- Г)  $-1$

11. Корените на уравнението  $3 - |x-3| = 1$  са:

- А) 1 и 5
- Б) 1 и -5
- В) -1 и 5
- Г) -1 и -5

12. В колони **I**, **II** и **III** на таблицата са начертани три двойки триъгълници.

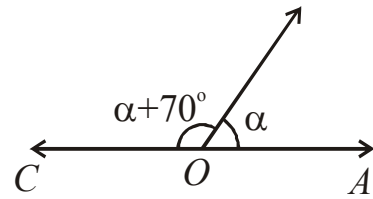
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
		
		

Съгласно данните двойките еднакви триъгълници са само:

- А) в **I**
- Б) в **II**
- В) в **II** и **III**
- Г) в **I** и **III**

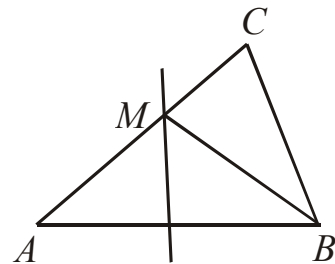
13. Ако  $\sphericalangle AOC$  е изправен, то мярката на  $\alpha$  е:

- A)  $10^\circ$
- Б)  $55^\circ$
- В)  $65^\circ$
- Г)  $70^\circ$



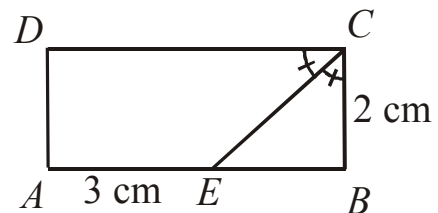
14. В  $\triangle ABC$  симетралата на  $AB$  пресича страната  $AC$  в точка  $M$ . Ако  $AC = 10$  cm и  $BC = 8$  cm, периметърът на  $\triangle BMC$  е:

- A) 10 cm
- Б) 13 cm
- В) 18 cm
- Г) 21 cm



15. На чертежа  $ABCD$  е правоъгълник и  $CE$  е ъглополовяща. Ако  $AE = 3$  cm и  $BC = 2$  cm, то лицето на правоъгълника в квадратни сантиметри е:

- A) 6
- Б) 10
- В) 12
- Г) 14



16. Автомобил се движи 3 часа със скорост  $x$  km/h и още 5 часа със скорост  $y$  km/h.

Средната му скорост  $V$  се изчислява с формулата  $V = \frac{1}{8}(3x + 5y)$ . Колко е средната му

скорост, ако се движи 3 часа със скорост 90 km/h и 5 часа със скорост 66 km/h?

- A) 81 km/h
- Б) 78 km/h
- В) 75 km/h
- Г) 70 km/h

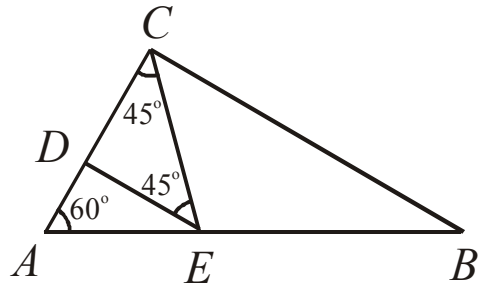
**Отговорите на задачи 17. – 20. запишете на съответното място в листа с отговори.**

## ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. Ако  $x + y = 5$ , колко е стойността на израза  $x^2 + 2xy + y^2 - 9$ ?

18. За  $\triangle ABC$  на чертежа  $DE \parallel BC$ .

Във втората колона на таблицата запишете пропуснатия текст така, че всяко твърдение да отговаря на данните от чертежа.

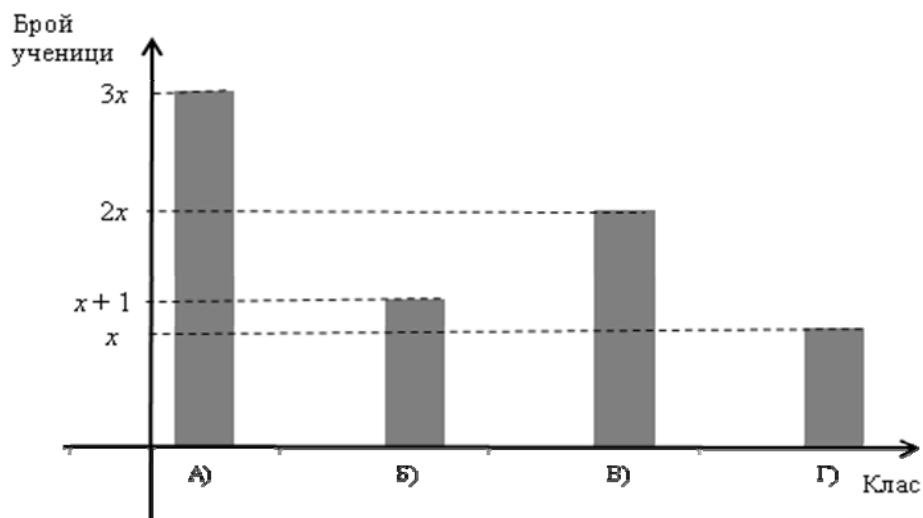


- А) Мярката на  $\sphericalangle ECB$  е .....  $^\circ$
- Б) Триъгълникът  $ECD$  според страните си е .....
- В) Разстоянието от точката  $E$  до  $AC$  е дължината на отсечката .....
- Г) Отсечката  $AC$  е два пъти по-малка от отсечката .....

19. Сега Калина е с 4 години по-голяма от Симеон. Преди две години тя е била два пъти по-голяма от него. На колко години е всеки от тях сега? Напишете името на всеки и срещу него – годините му.

20. На диаграмата е показано разпределението на отсъстващите днес общо 29 ученици от четири класа, означени с А), Б), В) и Г). По колко ученици отсъстват от всеки клас?

Отговора попълнете във втората колона на таблицата.



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

НАЦИОНАЛНО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ ПО МАТЕМАТИКА

VII КЛАС

23 МАЙ 2012

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.

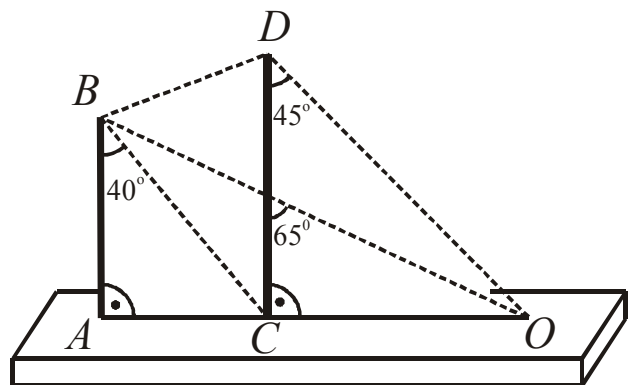
Чертежите към задачите са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини на страни и мерки на ъгли.

*Време за работа – 90 минути.*

***ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!***

## 21. МОДЕЛ НА ПЛАТНОХОД

Петко конструира платноход. Моделът на чертежа показва как той трябва да разположи мачтите  $AB$  и  $CD$  и въжетата  $BC$ ,  $BO$ ,  $BD$  и  $DO$ .



А) Намерете колко градуса е ъгълът между въжетата  $BC$  и  $BO$ .

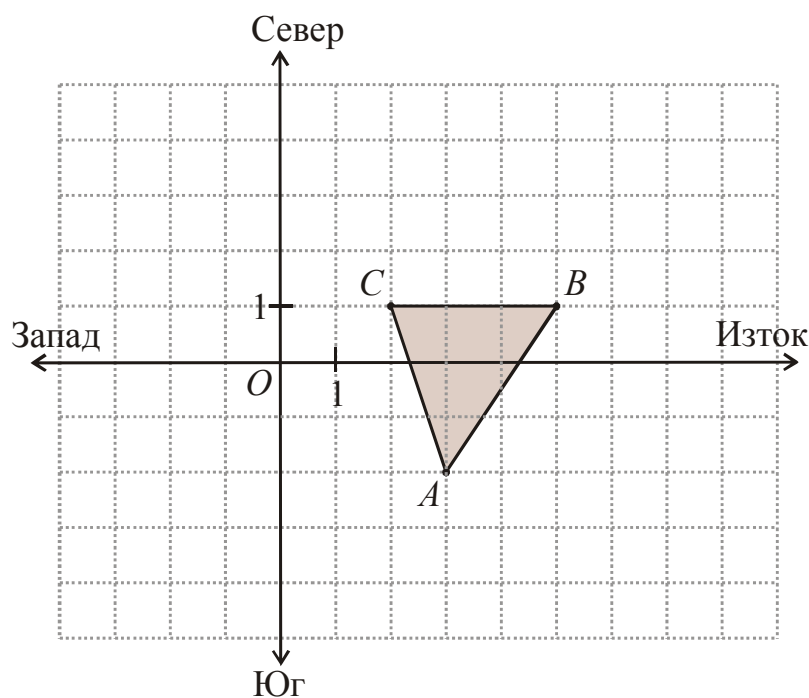
Б) Под какъв наклон е въжето  $BD$  спрямо мачтата  $CD$  (в градуси)?

Представете отговора на този въпрос, като препишете изреченията и попълните липсващия текст.

Според страните си  $\triangle DCO$  е .....  $\triangle BCO$  страните с равни дължини са ..... и ..... Получава се, че мярката на  $\sphericalangle BDC$  е ..... $^\circ$

## 22. КОНТРОЛЕН ПУНКТ

На монитора в един контролен пункт е представено разположението на три бази  $A$ ,  $B$  и  $C$  чрез съответни точки в правоъгълна координатна система спрямо географските посоки, както е показано на чертежа. Всеки две бази са свързани с праволинеен път.





А) Подредете по дължина пътищата, които свързват всеки две от тези бази, като започнете от най-късия.

Б) Напишете координатите на най-южната от трите бази.

В) Необходимо е да се построи четвърта база  $S$  така, че четирите бази да са върхове на успоредник. Напишете координатите на всички възможни положения на точката  $S$ .

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

**23.** Авторски колектив от трима души получили хонорар за издадена книга. Първият получил  $\frac{1}{4}$  от цялата сума. За другите двама автори останали общо 5 100 лв. След като вторият похарчил  $\frac{2}{3}$  от дела си, а третият – 20% от своя дял, установили, че на двамата са им останали равни суми. Колко лева е бил целият хонорар и по колко лева е получил всеки от авторите?

**24.** Дадено е уравнението  $a(ax-1) = 2(2x+1)$ , където  $a$  е параметър. Решете уравнението за  $a = \frac{6^4 \cdot 36}{3^5 \cdot 2^4 \cdot 2}$ . Намерете целите стойности на  $a$ , при които всички корени на уравнението са цели числа.

МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС

23 май 2012

ВАРИАНТ 1

РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Задача	Правилен отговор	Максимален бал
1	Г	2
2	Б	2
3	Б	2
4	А	2
5	Г	2
6	В	2
7	Г	2
8	В	2
9	А	3
10	А	3
11	А	3
12	Г	3
13	Б	3
14	В	3
15	Б	3
16	В	3
17	16	2
18	А) 45 Б) Равнобедрен В) $DE$ (или $ED$ ) Г) $AB$ (или $BA$ )	2 2 2 2 <b>Общо 8 точки</b>
19	Калина – 10 Симеон – 6	<b>3 точки</b> за правилен отговор <b>2 точки</b> за написани правилни години (числа) без да е записано на кого са те или ако годините им са разменени. <b>1 точка</b> за правилно определени години само на един от двамата <b>0 точки</b> в останалите случаи
20	А) 12 Б) 5 В) 8 Г) 4	3 3 3 3 <b>Общо 12 точки</b>
21	А) $25^\circ$ (приема се и без мерна единица) Б) Според страните си $\square DCO$ е <b>равнобедрен</b> . В $\square BCO$ страните с равни дължини са <b><math>BC</math> и <math>CO</math></b> .	2  3 <b>(по 1 точка за всяко правилно попълнено изречение)</b>

	Получавам, че мярката на $\square BDC$ е $70^\circ$ .	
22	<p><b>A) <math>BC, CA, AB</math></b>  <b>(или <math>BC &lt; CA &lt; AB</math>)</b>  (Редът на буквите при означаване на отсечките не е от значение)  <b>Б) (3; -2)</b></p> <p><b>В) (0; -2), (6; -2) и (4;4)</b></p>	<p><b>A) 2 точки</b> за правилен отговор  <b>1 точка</b> за правилна подредба, но в низходящ ред  <b>0 точки</b> в останалите случаи  <b>Б) 2 точки</b> за правилен отговор  <b>1 точка</b> за правилно определена една координата на точката  <b>0 точки</b> в останалите случаи  <b>В) 6 (по 2 точки</b> за всеки правилно определени координати)  Ако в някой от случаите правилно е определена само една от координатите се дава <b>1 точка</b> за този случай.</p>
23		<b>10</b>
24		<b>10</b>

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

Първи начин

(I етап)

Нека стойността на целия хонорар е  $S$  (в левове). От  $\frac{3}{4} \cdot S = 5\,100$  намираме  $S = 6\,800$ .

Оценяване:

- 1 точка за определяне на частта  $\frac{3}{4}$
- 1 точка за съставяне на уравнението
- 1 точка за решаване на уравнението

(II етап)

Хонорарът на първия автор е  $\frac{1}{4} \cdot 6\,800 = 1\,700$  лв. (или  $6\,800 - 5\,100 = 1\,700$  лв.)

Оценяване:

- 1 точка за правилно изчисляване на хонорара на първия автор

Втори начин

(I етап)

Тъй като първият е получил  $\frac{1}{4}$ , то другите двама са взели  $\frac{3}{4}$  от хонорара.

Т.е. те са взели три пъти повече (или отношението е  $1 : 3$ ). Следователно първият е взел  $5\,100 : 3 = 1\,700$  лв.

Оценяване:

- 1 точка за определяне на частта  $\frac{3}{4}$
- 1 точка за определяне на отношението
- 1 точка за изчисляване на хонорара на първия

(II етап)

Целият хонорар е равен на  $4 \cdot 1\,700 = 6\,800$  лв. (или  $1\,700 + 5\,100 = 6\,800$  лв.)

Оценяване:

- 1 точка за правилно изчисляване стойността на целия хонорар

(III етап)

Нека вторият автор е получил  $x$  лв. Останали са му  $\frac{1}{3}x$ .

Тогава третият е получил  $(5\,100 - x)$  лв. и са му останали  $0,8(5\,100 - x)$  лв.

От уравнението  $\frac{1}{3}x = 0,8(5\,100 - x)$  определяме  $x = 3\,600$  лв. (сумата на втория)

Третият автор е получил  $5\,100 - 3\,600 = 1\,500$  лв.

Оценяване:

- 1 точка за изразяване на получените суми от двамата автори
- 2 точки за изразяване на остатъка от хонорара на всеки от двамата автори
- 1 точка за съставяне на уравнението
- 1 точка за намиране стойността на хонорара на втория
- 1 точка за намиране стойността на хонорара на третия

*Забележка.* Всеки етап се оценява независимо. Всяка стъпка в етапа се оценява самостоятелно.

Третият етап се оценява с:

5 точки, ако е съставено вярно уравнение, но е допусната техническа грешка при решаването му, и ако сборът на така получените суми е  $5\,100$ .

2 точки, ако е съставил и решил уравнението  $x = 5\,100 - x$

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

(I етап)

$$a = \frac{6^4 \cdot 6^2}{3^5 \cdot 2^5} = \frac{6^6}{6^5} = 6$$

Оценяване

- 1 точка за намиране стойността на  $a$

(II етап)

$$6(6x - 1) = 2(2x + 1) \Leftrightarrow 36x - 6 = 4x + 2 \Leftrightarrow 32x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$$

Оценяване

- 1 точка за разкриване на скобите
- 1 точка за тъждествените преобразувания
- 1 точка за решаване на уравнението  $ax = b$

(III етап)

$$a(ax - 1) = 2(2x + 1) \Leftrightarrow a^2x - a = 4x + 2 \Leftrightarrow (a + 2)(a - 2)x = a + 2$$

Уравнението има решение при  $a \neq 2$ . От друга страна при  $a = -2$  всяко  $x$  е решение на уравнението и не е изпълнено условието всички корени да са цели числа.

Първи начин

При  $a \neq \pm 2$  коренът е  $\frac{1}{a - 2}$ .

Тази дроб е цяло число само, когато  $a - 2 = 1$  или  $a - 2 = -1$ .

Втори начин

При  $a \neq -2$  получавам уравнението  $(a - 2)x = 1$

Произведението на две цели числа е 1, ако всяко от тях е равно на 1 или -1, т.е. когато  $a - 2 = 1$  или  $a - 2 = -1$

Следователно при  $a = 3$  или  $a = 1$  всички корени са цели числа.

Оценяване

- 2 точки за привеждане на уравнението да вида  $(a + 2)(a - 2)x = a + 2$
- 1 точка за отхвърляне на случая  $a = -2$
- 1 точка за намиране на корена на уравнението или получаване на уравнението  $(a - 2)x = 1$
- 1 точка за намиране на  $a = 3$
- 1 точка за намиране на  $a = 1$

*Забележка.* Всеки етап се оценява самостоятелно. Ако в I етап е допусната грешка, тази етап се оценява с 0 точки, като това не се отразява на получаването на съответния брой точки за всяка стъпка във II етап при решаване на уравнението, според вече допуснатата грешка.

В III етап получаването на уравнението  $(a^2 - 4)x = a + 2$  се оценява с 1 точка.