

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

**МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС  
ПЪРВИ МОДУЛ**

Примерен тест

**УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,**

Тестът съдържа 20 задачи. 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 избора 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 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 отговор не е правилен, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете над 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. Ако  $a + b = 22$ , то стойността на израза  $2a + 2b + 2$  е:

А) 88

Б) 46

В) 44

Г) 24

2. Изразът  $10x^2y - 5xy + 5y^2x$  е тъждествено равен на:

А)  $5xy(2x + y)$

Б)  $5x^2y(3x + y)$

В)  $5xy^2(2x - 1 + y)$

Г)  $5xy(2x - 1 + y)$

3. Коренът на уравнението  $5(2 - x) - 2(3x - 1) = 1$  е:

А)  $-1$

Б)  $-\frac{9}{11}$

В)  $\frac{9}{11}$

Г)  $1$

4. Решенията на неравенството  $-2x + 3 > 0$  се представят с интервала:

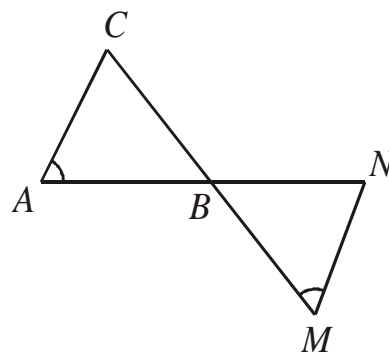
А)  $(-\infty; 1,5)$

Б)  $(1,5; +\infty)$

В)  $(-1; +\infty)$

Г)  $(-\infty; 1)$

5. На чертежа, отсечките  $AN$  и  $CM$  се пресичат в точка  $B$  и  $\sphericalangle BAC = \sphericalangle BMN$ . От кое равенство следва, че триъгълниците  $ABC$  и  $MBN$  са еднакви?



- А)  $CB = BM$
- Б)  $AB = BN$
- В)  $AB = BM$
- Г)  $CB = MN$

6. С колко процента трябва да се намали числото 72, за да се получи 63 ?

- А)  $\frac{1}{8}\%$
- Б) 8%
- В)  $12\frac{1}{2}\%$
- Г)  $14\frac{2}{7}\%$

7. Сборът на три числа е  $x^2$ . Първото от тях е  $x$ . Второто е  $2x$ . Третото число, изразено чрез  $x$ , е:

- А)  $x$
- Б)  $3x$
- В)  $x^2 - 2x$
- Г)  $x^2 - 3x$

8. Корените на уравнението  $3|x-3|-6=0$  са

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

9. Изразът  $3x + 6a - x^2 + 4a^2$  е тъждествено равен на:

А)  $(x + 2a)(3 - x + 2a)$

Б)  $(x + 2a)(3 + x - 2a)$

В)  $(x + 2a)(3 - x - 2a)$

Г)  $(x + 2a)(3 + x + 2a)$

10. Коренът на уравнението  $\frac{x-2}{3} + 4x^2 = (1+2x)^2$  е:

А)  $-6$

Б)  $-\frac{5}{11}$

В)  $\frac{1}{11}$

Г)  $1$

11. В определението за *симетрала на отсечка* са пропуснати три думи.

*Симетрала на отсечка е (.....), която минава през (.....) на отсечката и е (.....) на нея.*

Думите, които трябва да се напишат на празните места в същия ред, са:

А) права, средата, перпендикулярна

Б) права, средата, успоредна

В) отсечка, края, перпендикулярна

Г) отсечка, края, успоредна

12. На чертежа,  $CD$  е височина в  $\triangle ABC$ ,  $M$  е средата на  $AB$  и

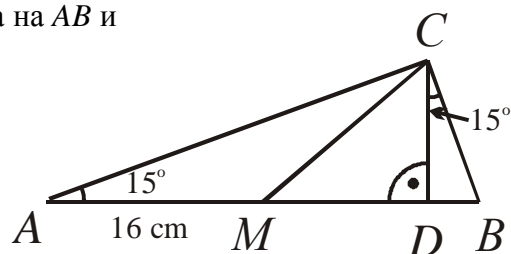
$AM = 16$  cm. Дължината на  $CD$  е:

А) 16 cm

Б) 10 cm

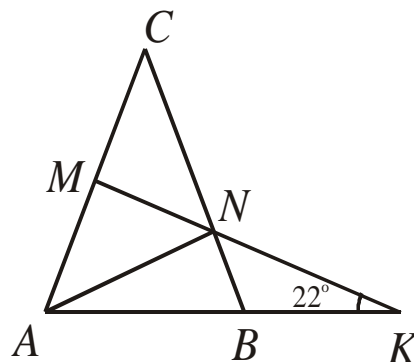
В) 8 cm

Г) 4 cm



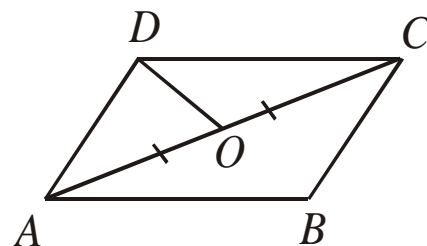
13. На чертежа,  $\triangle ABC$  е равнобедрен ( $AC = BC$ ) и  $MK$  е симетралата на страната  $AC$ . Ако  $\sphericalangle AKM = 22^\circ$ , мярката на  $\sphericalangle MNC$  е равна на:

- А)  $68^\circ$
- Б)  $46^\circ$
- В)  $44^\circ$
- Г)  $34^\circ$



14. Точката  $O$  е средата на диагонала  $AC$  в успоредника  $ABCD$ . Ако периметърът на  $\triangle AOD$  е  $15\text{ cm}$  и  $BC = 6\text{ cm}$ , сборът на дължините на диагоналите на  $ABCD$  е равен на:

- А)  $30\text{ cm}$
- Б)  $18\text{ cm}$
- В)  $15\text{ cm}$
- Г)  $9\text{ cm}$

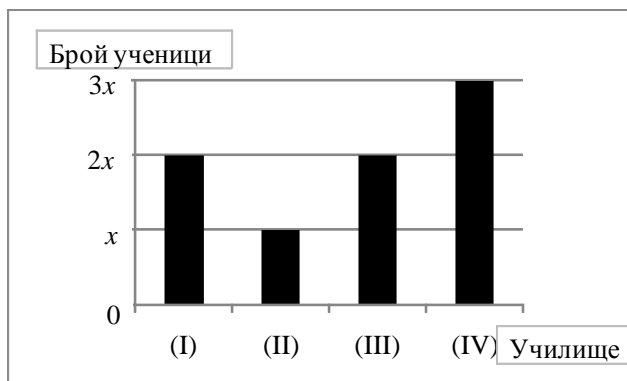


15. Ъгъл  $\alpha$  е равен на половината от съседния си ъгъл. Кое уравнение изразява тази зависимост?

- А)  $\alpha = \frac{1}{2}\alpha$
- Б)  $2\alpha = 180^\circ + \alpha$
- В)  $2\alpha = 180^\circ - \alpha$
- Г)  $\alpha - \frac{1}{2}\alpha = 180^\circ$

16. На олимпиада по математика се явили  $120$  ученици от четири училища. На диаграмата е показано разпределението на учениците по училища. Колко ученици са се явили от училище (IV)?

- А)  $75$
- Б)  $60$
- В)  $45$
- Г)  $40$



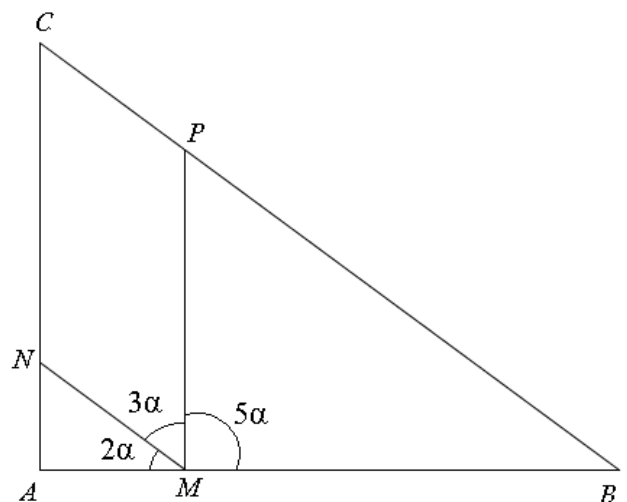
## ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. В лявата колона на таблица запишете буквата на рационалния израз и срещу нея в дясната колона запишете номера на нормалния му вид.

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| (А) $(2x+1)^2$            | ...(1).... = $4x^2 + 8x + 4$         |
| (Б) $4(x-1)(x+1)$         | ....(2).... = $x^3 - 8$              |
| (В) $(x-2)(x^2 + 2x + 4)$ | ....(3).... = $4x^2 + 4x + 1$        |
| (Г) $(x-2)^3$             | ....(4).... = $4x^2 - 4$             |
| (Д) $(2x+2)^2$            | ....(5).... = $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ |

18. На чертежа, точките  $M$  ( $M \in AB$ ),  $N$  ( $N \in AC$ ) и  $P$  ( $P \in BC$ ) са такива, че  $MN \parallel BC$  и  $MN = PC$ .

В следващия текст пропуснатите данни са означени с цифрите от (1) до (6). Като използвате информацията от чертежа запишете срещу всяка от цифрите пропуснатия буквен или числов текст така, че получените твърдения да са верни.



Отсечката  $NC$  е перпендикулярна на отсечката ..(1).... и е успоредна на отсечката .....(2).... Ъгъл  $NMB$  е външен за триъгълник .....(3)..... Четириъгълникът  $MPCN$  е .....(4)..... с остър ъгъл, равен на .....(5)..... °. Мяжката на най-малкия ъгъл в  $\triangle MPB$  е ...(6)..... °.

19. Павлин има шест пръчици с дължини: 2 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm и 12 cm. Ако от тях избере пръчиците с дължини 8 cm, 10 cm и 12 cm той може да построи триъгълник.

Напишете ОЩЕ ТРИ различни възможности за избор на пръчици, с които Павлин може да построи триъгълник, като използва по една пръчица за всяка страна.

20. Дадено е уравнението  $6(kx - 6) + 24 = 5kx$ , където  $k$  е параметър.

Препишете номерата на твърденията и срещу всеки от тях запишете „ДА”, ако твърдението е вярно или „НЕ”, ако твърдението НЕ Е вярно.

| Номер | Твърдение  | Вярно ли е твърдението? |
|-------|--|-------------------------|
| 1.    | При $k = -9$ ,<br>уравнението има корен, равен на $1\frac{1}{3}$ . | ДА / НЕ                 |
| 2.    | При $x < 0$ ,<br>стойностите на $k$ са положителни.                | ДА / НЕ                 |
| 3.    | При $k = 3$ ,<br>коренът на уравнението е естествено число.        | ДА / НЕ                 |

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

МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС  
ВТОРИ МОДУЛ

Примерен тест

**Време за работа – 90 минути.**

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

Отговорите на задачите със свободен отговор (от 21. до 24. вкл.) запишете в предоставения свитък за свободните отговори.

Чертежите в теста 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.

**21. ВЯТЪРНА МЕЛНИЦА**

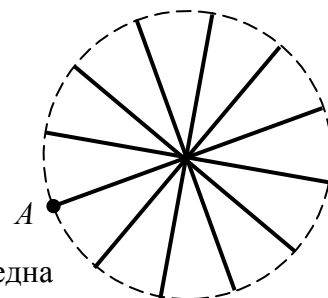
В миналото, хората използвали силата на вятъра чрез вятърни мелници, с които мелели зърно, получавали брашно и олио, изпомпвали вода. Днес вятърните мелници са по-скоро туристическа атракция.

Една от най-известните мелници в България се намира в Несебър. Тя има 12 дървени перки с общ център, разположени на равни разстояния една от друга, което я прави уникална.

Чертежът представя как са разположени нейните перки.

А) Колко градуса сключват две съседни перки на мелницата в Несебър?

Б) Дължината на една перка е 4 m. Колко метра изминава върхът на една перка (например точката А) за един оборот?

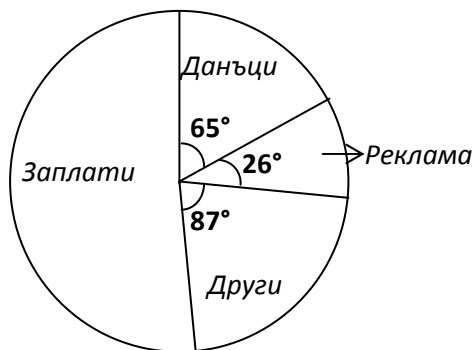


Тук използвайте приближението  $\pi = 3,14$ . Напишете изчисленията си и закръглете отговора си с точност до цяло число метри.



## 22. РАЗХОДИТЕ НА ЕДНА ФИРМА

На кръговата диаграма е представено разпределението на разходите на фирма „Ореол” за един месец.



А) Колко е отношението на разходите за сектор „Данъци” към разходите за сектор „Заплати” за този месец?

Б) Директорът на отдел „Инвестиции” коментира диаграмата по следния начин:

„Диаграмата показва, че разходите за реклама надхвърлят предвидените 10% разходи”.

Смятате ли, че директорът интерпретира правилно диаграмата? Подкрепете отговора си с обяснение.

В) За този месец разходите на фирмата за реклама са с 6 000 лв. по-малко от тези за данъци. Колко лева са разходите за данъци?

**За задачи 23. и 24. трябва да запишете решението с необходимите обосновки**

**23.** Бабата на Камен го поканила за обяд в 12 часа. След като избрал маршрута, той преценил, че ако тръгне в 10 часа и 30 минути с ролери, ще закъснее с 15 минути. Затова Камен тръгнал в 10 часа и 30 минути с велосипед по същия маршрут и пристигнал с 20 минути по-рано от уречения час. Скоростта на Камен с ролери е със 7 km/h по-малка, отколкото скоростта му с велосипед. Колко километра е маршрутът от дома на Камен до дома на баба му?

**24.** Даден е успоредник  $ABCD$ , за който  $AC \perp BD$ ,  $\sphericalangle BAD > 90^\circ$ ,  $DH \perp AB$  ( $H$  лежи на правата  $AB$ ) и  $AC = 2HA$ . Точките  $M$  и  $N$  лежат съответно на страните  $DC$  и  $BC$  и са такива, че  $CM + CN = AC$ . Да се намери мярката на  $\sphericalangle AMN$ .

## РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

| ПЪРВИ МОДУЛ |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
|-------------|---|---|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|--|
| Задача №    | Отговор   | Брой точки  |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 1           | Б   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 2           | Г   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 3           | Г   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 4           | А   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 5           | В   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 6           | В   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 7           | Г   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 8           | Б   | 2   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 9           | А   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 10          | Б   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 11          | А   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 12          | В   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 13          | Б   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 14          | Б   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 15          | В   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 16          | В   | 3   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 17          | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">(А)</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(Б)</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(В)</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(Г)</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(Д)</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table> | (А)   | 3 | (Б) | 4 | (В) | 2 | (Г) | 5 | (Д) | 1 | <b>Общо 4 точки</b><br>1т. – 1 правилен отговор<br>2 т.- 2 правилни отговора<br>3 т. - 3 правилни отговора<br>4 т. - 4 или 5 правилни отговора |
| (А)         | 3   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| (Б)         | 4   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| (В)         | 2   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| (Г)         | 5   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| (Д)         | 1   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 18          | (1) $AM$ ( $AB$ или $BM$ )<br>(2) $PM$<br>(3) $AMN$<br>(4) успоредник<br>(5) 54<br>(6) 36   | <b>Общо 12 точки</b><br>За всеки правилен отговор по 2 точки      |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 19          | 3 от следните възможности<br>4, 6,8<br>4, 8, 10<br>4, 10, 12<br>6, 8, 10<br>6, 10, 12<br>6, 8, 12   | <b>Общо 6 точки</b><br>За всеки правилен отговор по 2 точки       |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 20          | 1. –НЕ<br>2. –НЕ<br>3. –ДА  | <b>Общо 3 точки</b><br>За всеки правилен отговор по 1 точки       |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| ВТОРИ МОДУЛ |   |   |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |
| 21          | А) $30^\circ$<br>Б) $2\pi r = 8.3,14 = 25,12 \text{ m}$   | <b>Общо 3 точки</b><br>2 т. – за А)<br>2 т. – за верни изчисления |   |     |   |     |   |     |   |     |   |  |

|    | Отговор: 25 m  | 1 т. – за правилен отговор   |
|----|--|--|
| 22 | <p>А) <math>\frac{5}{14}</math></p> <p>Б) Не, защото<br/>10% от <math>360^\circ = 36^\circ</math>, <math>36^\circ &gt; 26^\circ</math></p> <p>В) 10000</p> | <p>Общо 10 точки</p> <p>3 т. – за А)</p> <p>3 т. - за Б)</p> <p>4 т. - за В)</p> |

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

(I етап)

Определяне времената на движение

С ролери: От 10 ч. 30 мин. до 12 ч. 15 мин. – 105 минути – (1 точка)

С велосипед: От 10 ч. 30 мин. до 11 ч. 40 мин. – 70 минути – (1 точка)

Определяне времената на движение в часове –  $\frac{7}{4}$  и  $\frac{7}{6}$  часа – (1 точка)

**Забележка:** При правилно изразяване на времената за движение в часове, без изразяването им в минути се получават 3 точки

(II етап)

**Първи начин**

Означаване на скоростта с ролери с  $x$  и определяне скоростта

$(x + 7)$  с велосипед

– (1 точка)

Определяне на изминатия път  $\frac{7x}{4}$  и  $\frac{7}{6}(x+7)$  – (2 точки)

Съставяне на уравнение  $\frac{7}{6}(x+7) = \frac{7x}{4}$  и свеждането му до

вида  $2x + 14 = 3x$  – (2 точки)

Намиране на скоростта с ролери  $x = 14$  km/h или скоростта с велосипед

$x + 7 = 21$  – (1 точка)

Намиране на пътя 24,5 km – (1 точка)

**Втори начин.**

Означаване на изминатия път с  $x$  – (1 точка)

Определяне скоростите с велосипед и с ролери  $\frac{6x}{7}$  и  $\frac{4x}{7}$  – (2 точки)

Съставяне на уравнение  $\frac{6x}{7} - \frac{4x}{7} = 7$  – (2 точки)

Намиране на пътя 24,5 km – (2 точки)

**Забележка.** Етап II се оценява с пълен брой точки и ако:

- след въвеждане на неизвестното е съставено правилното уравнение (без да са обособени стъпките за намиране отделните елементи) и е решено вярно;

- е допусната грешка в определяне на времената, но съставеното уравнение е правилно спрямо така определените времена; уравнението е решено вярно и полученото решение е смислено спрямо условието на задачата;

Ако правилно са определени времената в часове  $-\frac{7}{4}$  и  $\frac{7}{6}$  часа; без да е преминал етап

II, тази стъпка се оценява с 3 точки (добавят се точките от етап I).

Ако е съставено уравнение с различни мерни единици, например  $105x = 70(x + 7)$ , тази стъпка се оценява с 1 точка и се зачитат останалите 2 точки при правилно решено уравнение, ако полученият отговор смислово отговаря на условието на задачата.

## 24. Критерии за оценяване и точки по критериите, съгответстващи решението.

(I етап)

За правдоподобен чертеж, включително точките  $M, N$  и  $H$ , отговарящи на условието – (1 точка).

За обосновка, че  $ABCD$  е ромб или, че  $AD = AB$  и  $AC$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle BAD$  – (1 точка)

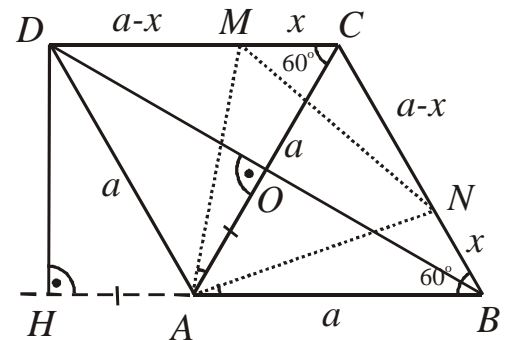
(II етап)

Нека  $O$  е пресечната точка на диагоналите на ромба.

Тогава  $AO = AN$  и следователно правоъгълните триъгълници  $AHD$  и  $AOD$  са еднакви. – (1 точка)

От това и от  $AC$  – ъглополовяща на  $\sphericalangle DAB$  следва  $\sphericalangle HAD = \sphericalangle DAC = \sphericalangle CAB$ . – (1 точка)

Тъй като  $\sphericalangle HAD + \sphericalangle DAC + \sphericalangle CAB = 180^\circ$ , то  $\sphericalangle HAD = \sphericalangle DAC = \sphericalangle CAB = 60^\circ$  и  $\triangle ABC$  е равностранен – (1 точка)



(III етап)

Да означим дължината на страната на ромба с  $a$ . Тогава и  $AC = a$ .

Ако  $CM = x$ , то  $DM = CN = a - x$  и  $BN = x$  – (1 точка).

Тогава  $\triangle ABN \cong \triangle ACM$  – (1 точка),

откъдето  $AN = AM$  и  $\sphericalangle BAN = \sphericalangle CAM$  – (1 точка).

Следователно  $\sphericalangle MAN = \sphericalangle CAM + \sphericalangle CAN = \sphericalangle BAN + \sphericalangle CAN = 60^\circ$  (1 точка).

(IV етап)

Извод, че триъгълникът  $AMN$  е равностранен и  $\sphericalangle AMN = 60^\circ$  (1 точка).

**Забележка:** Елементът „правдоподобен чертеж“ се оценява независимо от останалата част на решението.

Ако равните елементи (отсечки и ъгли) са означени на чертежа, но не е доказано в решението тяхното равенство (или получаването им), то съответният етап (II) или (III) в решението се оценява с 1 точка по-малко от пълния брой точки за етапа.

IV етап се оценява независимо от пълнотата и верността на изводите във II и III етап (включително и ако те липсват).