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

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС
23 МАЙ 2014

ПЪРВИ МОДУЛ
Вариант 2

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: А ~~Б~~ В Г

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: А ~~●~~ ~~В~~ Г

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. Кое числово равенство е вярно?

А) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{1+1}{3+5}$

Б) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{1}{3+5}$

В) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{1+1}{3.5}$

Г) $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{5+3}{3.5}$

2. Стойността на израза $12-(6+m)$ при $m=-12$ е:

А) 18

Б) 6

В) –6

Г) –18

3. При $a=-1$ най-малка стойност има изразът:

А) a^3-1

Б) a^3

В) a^2

Г) a^2-2

4. Коренът на уравнението $3(4-x)=-4$ е:

А) $-\frac{4}{9}$

Б) $\frac{16}{3}$

В) 8

Г) 16

5. Равенството $(3x-2)^2=\langle * \rangle-12x+4$ е тъждество, ако $\langle * \rangle$ се замени с едночлена:

А) $9x^2$

Б) $9x$

В) $3x^2$

Г) $3x$

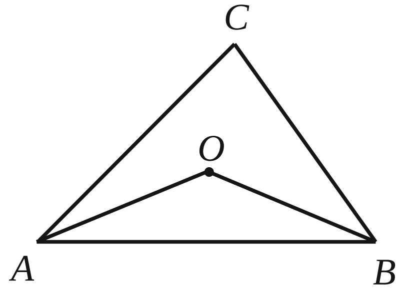
6. На чертежа $\triangle ABC$ е разностранен. Ако $AO = OB$, то точка O лежи на:

А) ъглополовящата на $\sphericalangle ACB$

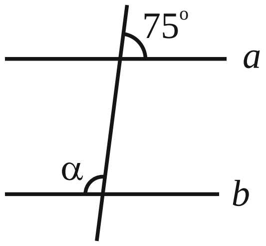
Б) симетралата на страната AB

В) височината през C към AB

Г) медианата през C към AB



7. На чертежа правите a и b са успоредни. Ъгъл α е равен на:



А) 75°
Б) 85°
В) 105°
Г) 115°

8. Цената за пътуване с такси се определя по формулата C = 1,20 + 0,80.k, където k са изминатите километри, а C е цената в левове. От тази формула изминатите километри k за дадена цена C се определят така:

А) $k = (C - 1{,}20) : 0{,}80$

Б) $k = (C + 1{,}20).0{,}80$

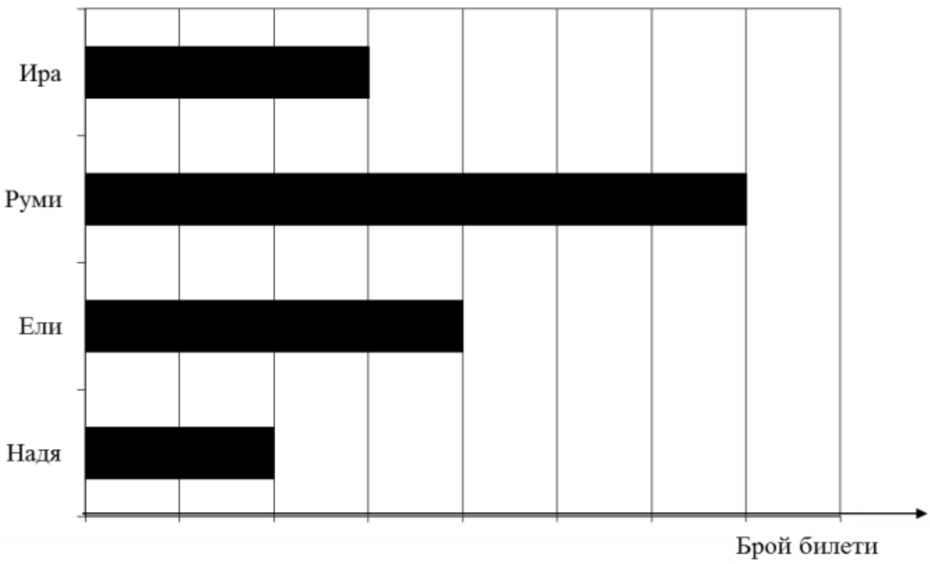
В) $k = 0{,}80.C - 1{,}20$

Г) $k = C : 2{,}00$

9. Надя, Ели, Руми и Ира продават билети за благотворителен концерт. Диаграмата показва броя на билетите, които всяка от тях е продала. Ира е продала 30 билета.

Колко билета общо са продали Надя, Ели и Руми?

А) 120
Б) 130
В) 140
Г) 160



10. Кой израз е тъждествено равен на многочлена, отговарящ на следното описание:
<u>Към втората степен на 4y е прибавено произведението на y и 4.</u>

А) $4(4y + 1)$

Б) $4y(y + 1)$

В) $4y(2y + 1)$

Г) $4y(4y + 1)$

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

А) 0
Б) -2
В) $3a^2 + 3a$
Г) $-3a^2 + 3a$

12. Колко грама захар има в 500 грама 5% захарен разтвор?

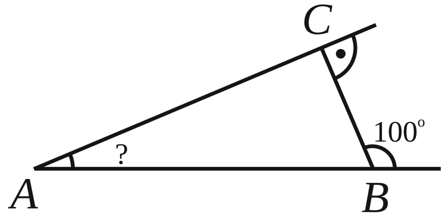
А) 5
Б) 25
В) 100
Г) 250

13. След като похарчил $\frac{4}{5}$ от парите, които имал, на Мони му останали 20 лева. Колко лева е похарчил Мони?

А) 16
Б) 25
В) 80
Г) 100

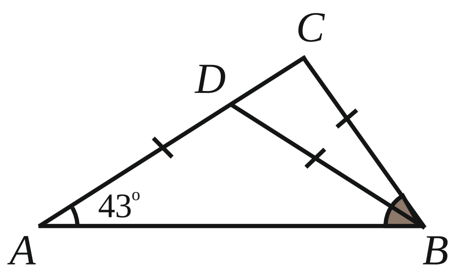
14. Мярката на $\sphericalangle BAC$ от чертежа е:

А) 80°
Б) 50°
В) 40°
Г) 10°



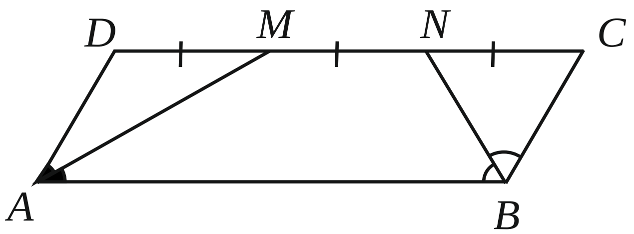
15. На чертежа точката D от отсечката AC е избрана така, че $AD = DB = BC$. Мярката на $\sphericalangle ABC$ е:

А) 8°
Б) 43°
В) 51°
Г) 86°



16. Ъглополовящите AM и BN в успоредника $ABCD$ разделят страната DC на три равни части. Дължината на страната BC е a cm. Периметърът на успоредника $ABCD$ в сантиметри е равен на:

А) $16a$
Б) $10a$
В) $8a$
Г) $6a$

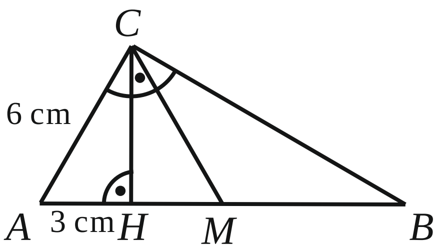


<u>Отговорите на задачи 17. – 20. запишете на съответното място в листа с отговори.</u>

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. Запишете едно цяло число и едно дробно число, които са решения на неравенството $9 \le -3x$.

18. Триъгълникът ABC на чертежа е правоъгълен, CH е височината към хипотенузата AB, CM е медианата към страната AB, $AH = 3$ cm и $AC = 6$ cm.

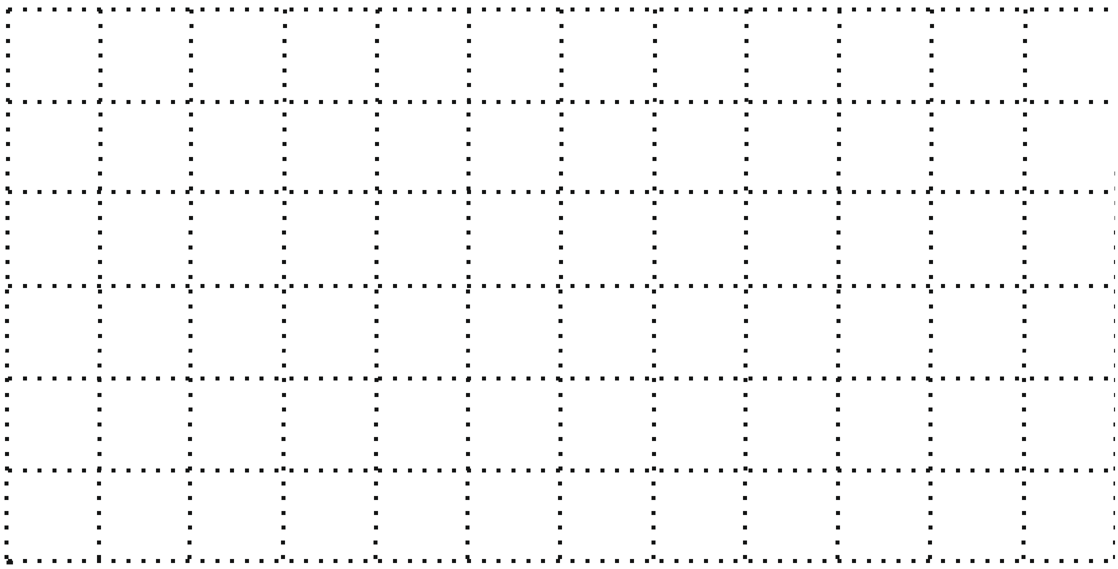


Във втората колона на таблицата запишете пропуснатия текст така, че всяко твърдение да отговаря на данните от чертежа.

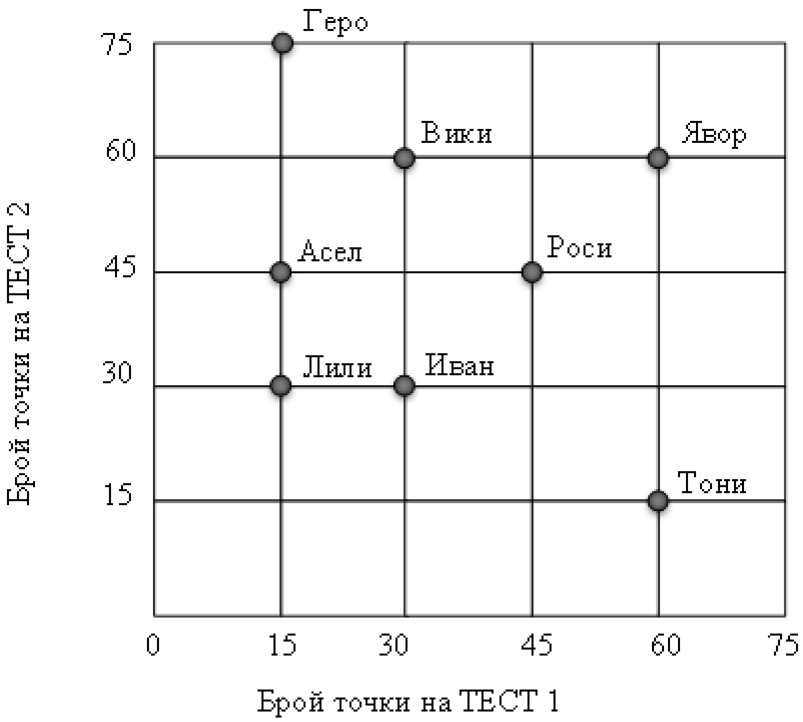
(1) Височината в $\triangle CMB$ през върха C е отсечката …………..
(2) Мярката на $\sphericalangle MAC$ е …………°
(3) Отсечката AC е два пъти по-малка от отсечката ……………....
(4) Мярката на $\sphericalangle BMC$ е …………°
(5) Дължината на отсечката BH е ……………. cm.

19. В квадратната мрежа начертайте един равнобедрен тъпоъгълен триъгълник и втори триъгълник, еднакъв на първия, който има точно един общ връх с първия.

Върховете на начертаните триъгълници трябва да бъдат във върховете на квадратчетата на мрежата.



20. На диаграмата са представени резултатите на осем ученици на ТЕСТ 1 и на ТЕСТ 2.



Във втората колона на таблицата срещу номера на всеки въпрос запишете правилния според вас отговор.

Въпрос (1). Кой от учениците има толкова точки на ТЕСТ 1, колкото са точките на Иван на ТЕСТ 1?

Въпрос (2). Кой от учениците има най-много точки общо на двата теста?

Въпрос (3). Колко от учениците имат повече от 75 точки общо на двата теста?

Въпрос (4). Колко от учениците имат толкова точки на ТЕСТ 1, колкото и на ТЕСТ 2?

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

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС
23 МАЙ 2014

ВТОРИ МОДУЛ
Вариант 2

В предоставения **свитък за свободните отговори** запишете отговорите на задачи **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. ЦЕНА НА ГОРИВО

Автомобилът на г-н Монов изразходва 8 литра гориво на 100 километра при средна скорост 55 km/h. Цената на литър гориво е 2,50 лв.

Дължината на пътя от София до Самоков е 60 km.

21.А) Г-н Монов изминал разстоянието от София до Самоков по този път със средна скорост 55 km/h. Колко лева струва горивото за това пътуване?

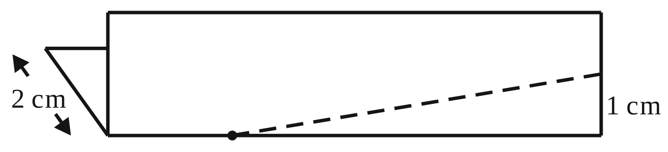
21.Б) Изчислено е, че автомобилът на г-н Монов е най-икономичен, когато се движи с 140% от тази средна скорост. Тогава той изразходва с $\frac{1}{5}$ по-малко гориво от разхода при скорост 55 km/h.

Пречертайте и попълнете последния ред на таблицата.

Автомобилът е най-икономичен, когато			
се движи със скорост	изразходва за 100 km	цената на горивото за 100 km е	цената на горивото от София до Самоков е
………… km/h	………….. литра	………………. лв.	………………. лв.

22. ЛИСТ ХАРТИЯ

Правоъгълен лист хартия е сгънат наполовина, както е показано на чертежа.



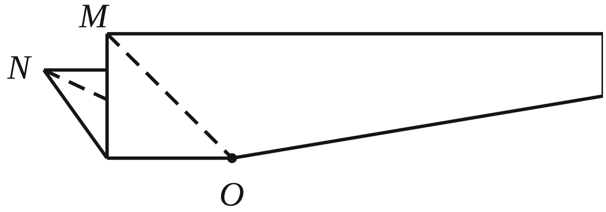
След това сгънатият лист е разрязан по пунктираната линия и отрязаното малко парче е разгънато.

22.А) Препишете изречението и го допълнете като на съответното място от всяко каре изберете правилната дума.

Разгънатото отрязано парче има форма на	**тъпоъгълен** **остроъгълен** **правоъгълен**	*и*	**разностранен** **равностранен** **равнобедрен**	*триъгълник.*

22.Б) Колко процента е лицето на изрязаното парче от лицето на правоъгълния лист? Закръглете отговора с точност до цяло число.

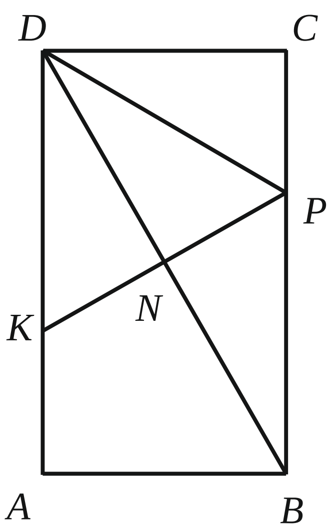
22.В) Останалата част от правоъгълния лист също е разгъната и сложена на масата. Колко градуса е мярката на получения $\sphericalangle MON$?



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

23. Дадени са уравненията $(3-x)^2 - 7 = (-x-1)^2$ и $1 = 4\left(2a^2 + x\right)$, където a е параметър. Намерете стойностите на a, за които тези уравнения са еквивалентни.

24. Върху страните AD и BC на правоъгълника $ABCD$ са избрани съответно точките K и P така, че $\triangle DKP$ е равностранен със страна 18 cm. Диагоналът BD минава през средата N на отсечката KP. През върха A е построена права, перпендикулярна на BD, която пресича BC в точка M. Намерете дължината на PC и докажете, че $\triangle KND \cong \triangle PNB$. Намерете периметъра на четириъгълника $AMNK$.



МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС
23 май 2014

ВАРИАНТ 2

РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Задача	Правилен отговор	Максимален бал
1	**Г**	**2**
2	**А**	**2**
3	**А**	**2**
4	**Б**	**2**
5	**А**	**2**
6	**Б**	**2**
7	**В**	**2**
8	**А**	**2**
9	**Б**	**2**
10	**Г**	**2**
11	**Г**	**3**
12	**Б**	**3**
13	**В**	**3**
14	**Г**	**3**
15	**В**	**3**
16	**В**	**3**
17	Например: **–3 и –4,3** (Едно цяло и едно дробно число, по-малки или равни на –3.)	**4 точки –** при две числа, удовлетворяващи условията **3 точки –** две числа от един и същ вид (две цели или две дробни), удовлетворяващи условията **2 точки –** за написано едно число, удовлетворяващо условията **0 точки** – при всички останали случаи
18	**(1) –*CH*** *(без значение от подредбата на буквите)* **(2) – 60°** **(3) – *AB*** *(без значение от подредбата на буквите)* **(4) – 120°** **(5) – 9 cm**	**1** **1** **1** **2** **2** **Общо 7 точки**
19		**6 точки –** за начертан един тъпоъгълен равнобедрен триъгълник и втори триъгълник, който е еднакъв на първия и има точно един общ връх с него **5 точки –** за начертан един тъпоъгълен равнобедрен триъгълник и втори триъгълник, който е еднакъв на първия, но няма точно един общ връх с него

		4 точки – за начертан един тъпоъгълен равнобедрен триъгълник и втори триъгълник, който има точно един общ връх с първия, но не е еднакъв на него **3 точки –** за начертан само един тъпоъгълен равнобедрен триъгълник **2 точки –** за начертан само един тъпоъгълен разностранен триъгълник **1 точка –** за начертан само един равнобедрен, но не тъпоъгълен, триъгълник **0 точки** – във всички останали случаи. *Забележка:* За вярно решение се приема и ако, двата триъгълника, освен един общ връх, имат обща вътрешна част или част от страна.
20	**(1) – Вики** **(2) – Явор** **(3) – 4** или **Геро, Вики, Роси, Явор** или **Г, В, Р, Я** **(4) – 3** или **Иван, Роси, Явор** или **И, Р, Я**	**2** **2** **3** **3** **Общо 10 точки**
21	**А) 12 лв.** или **12** **Б) 77** km/h **6,4** литра **16** лв. **9,60** лв. (с или без мерни единици)	**2 точки –** правилен отговор **1 точка** – при отговори 1,2 или 120 (лв.) **0 точки** – при друг отговор **1** **2** **2** **2** **Общо 7 точки** *Забележка.* (1) Ако вторият отговор е грешен, но третият отговор е правилно изчислен с тази грешка, за третия отговор се дават **2 точки**. (2) Ако числото в четвъртия отговор е равно на 0,6 от числото в третия отговор, за четвъртия отговор се дават **2 точки**.
22	**А) остроъгълен, равнобедрен** **Б) 19** или **19%** **В) 90°**	**2 точки** – по 1 точка за всеки правилен отговор **3 точки** – за правилен отговор **2 точки** – за отговор 18 или 18% или за десетична дроб в интервала [18,01; 18,99] **1 точка** – за отговор $\frac{3}{16}$ или 0,1875 или 0,19 или 0,18 **0 точки** – за друг отговор **1 точка** – за правилен отговор
23		**10 точки**

24		10 точки

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

I етап – *4 точки*

$$9-6x+x^2-7=x^2+2x+1 \Leftrightarrow 8x=1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{8}$$

Оценяване:

- *1 точка* за разкриване на първата скоба
- *1 точка* за разкриване на втората скоба
- *1 точка* за еквивалентни преобразувания до вида $ax = b$
- *1 точка* за решаване на последното уравнение

II етап – *6 точки*

Първи начин

Двете уравнения са еквивалентни, ако параметричното уравнение има един корен и това е $\frac{1}{8}$. Заместваме и получаваме

$$1=4\left(2a^2+\frac{1}{8}\right) \Leftrightarrow 16a^2-1=0 \Leftrightarrow (4a-1)(4a+1)=0$$

Търсените стойности на a са корените на последното уравнение – $\pm\frac{1}{4}$. Непосредствено се проверява, че при тези стойности на a параметричното уравнение има единствен корен $\frac{1}{8}$.

Оценяване:

- *1 точка* за извод, че $\frac{1}{8}$ е корен на второто уравнение
- *2 точки* за еквивалентни преобразувания до вида $ka^2 - b = 0$
- *1 точка* за намиране на един от корените на последното уравнение
- *1 точка* за намиране и на втория корен на уравнението
- *1 точка* за проверка или обосновка на единственост на корена на параметричното уравнение.

Втори начин

$$1=8a^2+4x \Leftrightarrow 4x=1-8a^2 \Leftrightarrow x=\frac{1-8a^2}{4}$$

Двете уравнения са еквивалентни при $\frac{1}{8}=\frac{1-8a^2}{4} \Leftrightarrow 16a^2-1=0 \Leftrightarrow (4a-1)(4a+1)=0$

Търсените стойности на a са корените на последното уравнение – $\pm\frac{1}{4}$.

Оценяване:

- *2 точки* за решаване на параметричното уравнение
- *1 точка* за приравняване на корените на двете уравнения
- *1 точка* за еквивалентни преобразувания до вида $ka^2 - b = 0$
- *1 точка* за намиране на един от корените на последното уравнение
- *1 точка* за намиране и на втория корен на уравнението

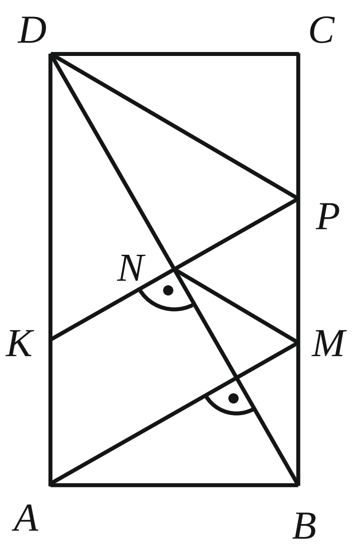
Забележка. Всеки етап се оценява независимо. Всяка стъпка в даден етап се оценява самостоятелно. За грешка, допусната на дадена стъпка, се присъждат *0 точки* в съответната стъпка, като следващите стъпки се оценяват с пълен брой точки (ако не са допуснати други грешки в тях).

II етап се оценява ОБЩО с:

3 точки, ако x е заместен с друга стойност и е получено уравнение $ka^2 \pm b = 0$, което няма реални/рационални корени.

4 точки, ако x е заместен с друга стойност и е получено уравнение $a^2 - b^2 = 0$, и определен корен $a = b$.

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



I етап – *2 точки.*
Понеже $\triangle DKP$ е равностранен, то $\sphericalangle PDC = 90° - 60° = 30°$ – *1 точка.*

Тогава, PC е катет срещу ъгъл 30°, т.е. $PC = \frac{1}{2} PD = 9$ cm – *1 точка.*

II етап – *1 точка.*
За триъгълниците KND и PNB имаме: $KN = NP = 9$ cm, $\sphericalangle NDK = \sphericalangle NBP$ (кръстни) и $\sphericalangle KND = \sphericalangle PNB$ (връхни). Следователно $\triangle KND \cong \triangle PNB$ – *1 точка.*

III етап – *2 точки.*
Понеже DN е медиана в равностранния $\triangle DKP$, то DN е негова височина, т.е. $DN \perp KP$ – *1 точка.*
Ето защо $AM \parallel KP$. Освен това $AK \parallel MP$. Следователно $AMPK$ е успоредник – *1 точка.*

IV етап – *5 точки.*
От еднаквостта, доказана във II етап, следва, че $BP = KD = 18$ cm. Тогава страната на правоъгълника е $AD = BC = CP + PB = 9 + 18 = 27$ cm – *1 точка.*
От доказаното в III етап следва, че $AM = KP = 18$ cm и $AK = MP = 27 - 18 = 9$ cm – *1 точка.*
Понеже $BM = MP = 9$ cm, то NM е медиана към хипотенузата в правоъгълния триъгълник BNP – *1 точка.*
Следователно $NM = \frac{1}{2} BP = 9$ cm – *1 точка.*
Периметърът на четириъгълника $AMNK$ е $AM + MN + NK + KA = 18 + 9 + 9 + 9 = 45$ cm – *1 точка.*

Забележка. Всеки етап се оценява независимо от другите етапи.

Ако търсените елементи (отсечки и ъгли) са означени на чертежа, но не е показано в решението тяхното получаването, то решението на **I етап** се оценява с *1 точка,* а в **IV етап** – с *3 точки.*