

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

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС

28 МАЙ 2012

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 избория 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 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. Стойността на израза $3 - (2,5 - a)$ при $a = -1,5$ е:

- А) 7
- Б) 4
- В) 2
- Г) -1

2. Стойността на израза $25^2 - 2 \cdot 75 \cdot 25 + 75^2$ е равна на:

- А) -100^2
- Б) -50^2
- В) $(-50)^2$
- Г) $(-100)^2$

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

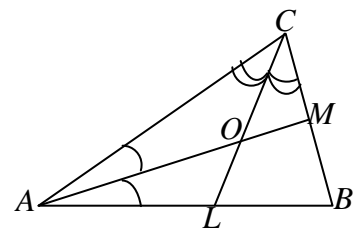
- А) $xy(1 - 2x + xy)$
- Б) $xy(1 - 2x + y)$
- В) $xy(-2x + y)$
- Г) $xy(2xy)$

4. Чрез интервала $[-3; +\infty)$ се представят решенията на неравенството:

- А) $2x \geq 6$
- Б) $2x < -6$
- В) $-2x < 6$
- Г) $-2x \leq 6$

5. На чертежа $CL (L \in AB)$ и $AM (M \in BC)$ са ъглополовящи на $\triangle ABC$ и се пресичат в точка O . Точката O лежи на:

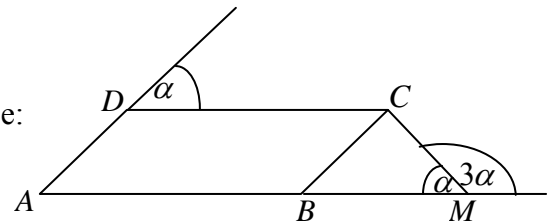
- А) медианата към страната AC
- Б) височината към страната AC
- В) равни разстояния от страните на $\triangle ABC$
- Г) равни разстояния от върховете на $\triangle ABC$



6. Една от страните на триъгълник е 6 cm. Другите две страни на триъгълника може да са с дължини:
- А) 2 cm и 3 cm
 - Б) 2 cm и 4 cm
 - В) 3 cm и 4 cm
 - Г) 6 cm и 12 cm

7. На чертежа $ABCD$ е успоредник. Мярката на $\sphericalangle BCM$ е:

- А) 45°
- Б) 60°
- В) 70°
- Г) 90°



8. В 60 грама нектар се съдържат 42 грама плод. Колко процента е плодът в 300 грама от същия нектар?

- А) 21%
- Б) 42%
- В) 70%
- Г) 90%

9. Намалих 6 пъти естественото число n и получих число, по-голямо от 1,8. Най-малкото число n , за което това е вярно, е:

- А) 1
- Б) 10
- В) 11
- Г) 12

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

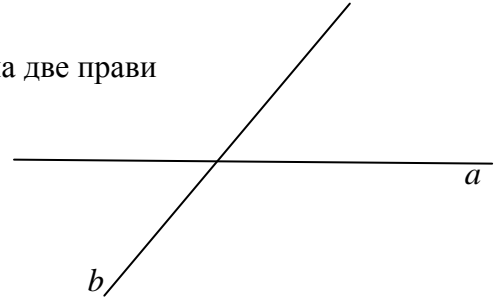
- А) 6
- Б) $\frac{1}{6}$
- В) $-\frac{1}{6}$
- Г) -6

11. Корените на уравнението $|x| - \frac{1}{3}|x| = 2$ са:

- А) -1 и 1
- Б) -3 и 3
- В) 2
- Г) 0

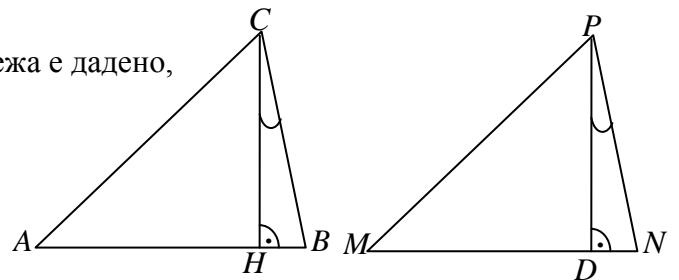
12. Сборът на два от ъглите, получени при пресичането на две прави е 150° . Тези ъгли са с мерки:

- А) 30° и 120°
- Б) 75° и 75°
- В) 65° и 85°
- Г) 70° и 70°



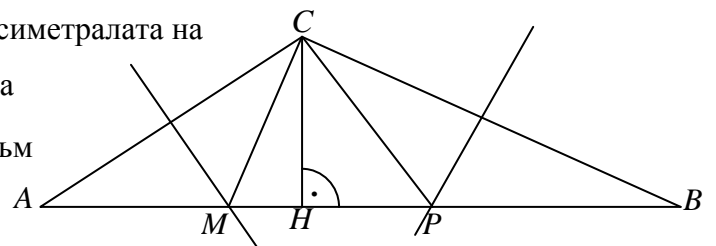
13. За разностранните $\triangle ABC$ и $\triangle MNP$ на чертежа е дадено,

че CH ($H \in AB$) и PD ($D \in MN$) са съответни височини. Ако $CH = PD$ и $\sphericalangle HCB = \sphericalangle DPN$, то $\triangle ABC \cong \triangle MNP$, ако:



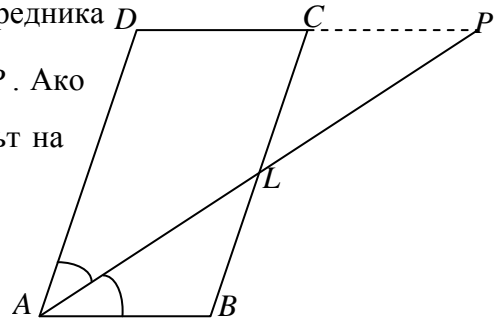
- А) $\sphericalangle ACH = \sphericalangle DMP$
- Б) $\sphericalangle MNP = \sphericalangle CAB$
- В) $AC = MP$
- Г) $MN = CB$

14. За $\triangle ABC$ на чертежа точката M е от симетралата на страната AC , точката P е от симетралата на страната BC и CH ($H \in AB$) е височината към страната AB . Ако периметърът на $\triangle MPC$ е 32 cm и $CH = 6\text{ cm}$, лицето на $\triangle ABC$ е равно на:



- А) 48 cm^2
- Б) 96 cm^2
- В) 192 cm^2
- Г) 384 cm^2

15. Ъглополовящата AL ($L \in BC$) на $\sphericalangle BAD$ на успоредника $ABCD$ пресича продължението на страната DC в точка P . Ако точката L е средата на BC и $DP = 10$ dm, то периметърът на успоредника е:



- A) 30 dm
- Б) 20 dm
- В) 15 dm
- Г) 10 dm

16. В една фирма има x служители с 500 лв. месечна заплата, а във втора фирма служителите са y с месечна заплата 450 лв. Средната месечна заплата N на служителите от двете фирми се определя с формулата $N = \frac{(500x + 450y)}{x + y}$. Колко е N , ако в първата фирма служителите са трима, а във втората те са двама?

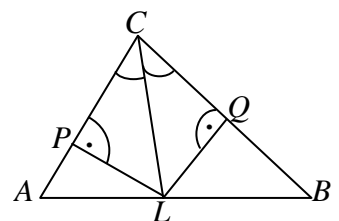
- A) 450 лв.
- Б) 460 лв.
- В) 480 лв.
- Г) 490 лв.

Отговорите на задачи 17.–20. Запишете на съответното място в листа с отговори!

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. Ако $a - b = 3$ и $ab = 10$, колко е стойността на израза $a^2 + b^2$?

18. На чертежа CL ($L \in AB$) е ъглополовяща в $\triangle ABC$ и $LP \perp AC$, а $LQ \perp BC$. Точките P и Q са такива, че $CP = 2AP$, а $CQ = QB$.



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

- A) $\triangle LPC \cong \triangle \dots\dots\dots$

Б) Височината LQ в $\triangle LBC$ екъм BC и ена страната BC

В) Според страните си триъгълникът CLB е

Г) Лицето на $\triangle ALC$ се отнася към лицето на $\triangle BLC$ както:.....

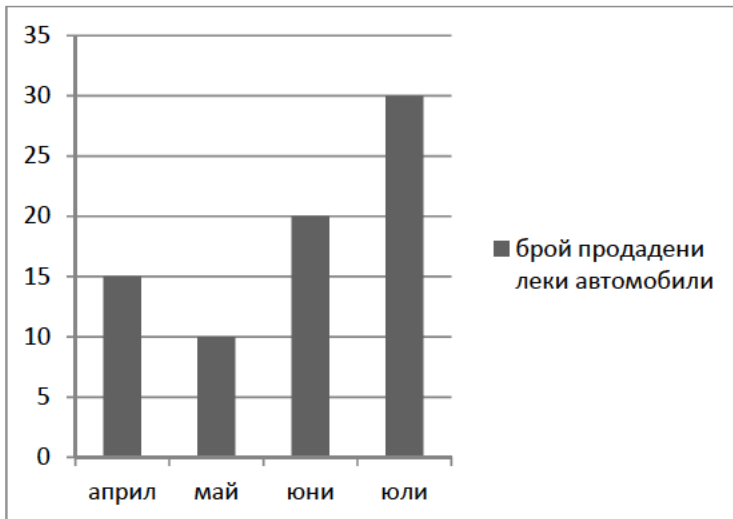
19. Попитали Мария на колко години е, а тя отговорила:

- Сега съм два пъти по-голяма от братчето ми. Годишите, на които е майка ми сега, ще получите, като към моите години прибавите 9 и удвоите получения резултат. Сега баба ми е на 64 години и е била на 18 години, когато е родила майка ми.

На колко години са сега братчето на Мария, Мария и нейната майка?

Запишете срещу всеки годините му.

20. На диаграмата е показан броят на продадените леки автомобили от една автокъща през месеците април, май, юни и юли.



Отговорите на поставените 4 въпроса запишете срещу съответната им буква А), Б), В) и Г).

А) В кой от месеците нарастват двойно продажбите на автомобили спрямо предния месец?

Б) Каква част от общия брой продадени автомобили за четирите месеца са тези, които са продадени през месец април ?

В) Каква е средната месечна продажба на автомобили в автокъщата за периода май – юли?

Г) С колко процента е нарастнала продажбата на леки автомобили през месец юли спрямо месец юни?

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

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС

28 МАЙ 2012

ВТОРИ МОДУЛ

Вариант 2

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.

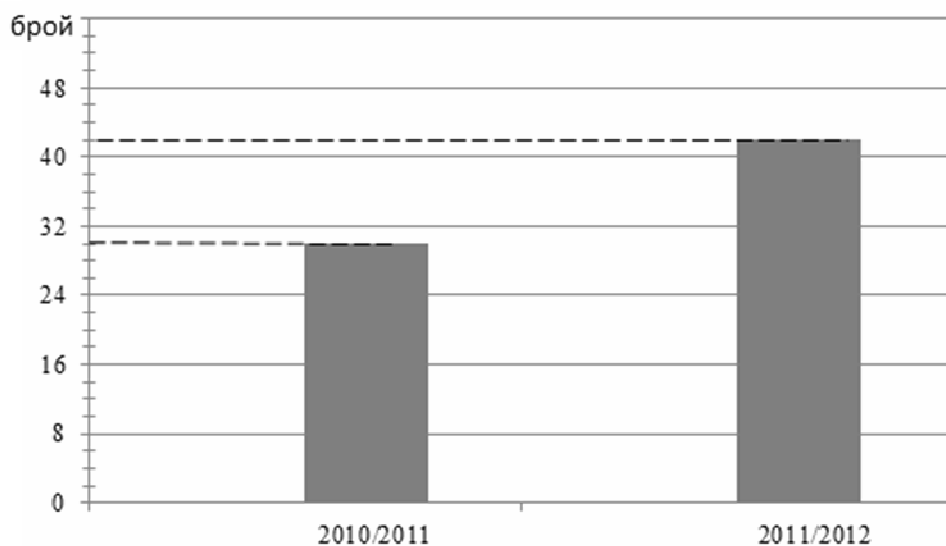
Чертежите към задачите са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини на страни и мерки на ъгли.

Време за работа – 90 минути.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

21. УЧЕНИЧЕСКИ СТИПЕНДИИ

Диаграмата показва броя на учениците-стипендианти за учебните 2010/2011 и 2011/2012 години от едно училище.



А) Колко е отношението на броя на учениците, получили стипендии през 2010/2011 г. към този през 2011/2012 г.? Отговора запишете като несъкратима дроб.

Б) Размерът на една месечна стипендия през 2010/2011 г. е бил 105 лева, а през 2011/2012 г. – 135 лева. Всеки от стипендиантите получава стипендия през 10 от дванадесетте месеца на учебната година. Колко лева са необходими, за да се изплатят стипендиите общо за двете учебни години в училището?

Отговорете като препишете изреченията и попълните пропуснатия текст.

През 2010/2011 г. за всички стипендии са изплатени..... лв., а за 2011/2012 г. сумата за стипендии е лв. Общата сума за двете учебни години е лв.

22. ПРАВИЛНИ МНОГОЪГЪЛНИЦИ

Васко изучава свойствата на правилните многоъгълници и съставя таблица, за да може да намери зависимости между броя на страните и мерките на ъглите им.

| Брой страни | Правилен многоъгълник | Сбор на вътрешните ъгли | Мярка на ъгъл α |
|-------------|--|-------------------------|------------------------|
| $n = 3$ |  | 180° | 60° |
| $n = 4$ |  | ----- | ----- |
| $n = 5$ |  | 540° | ----- |
| $n = 6$ |  | ----- | ----- |

А) Изчислете мярката на ъгъл α при $n=4$, $n=5$ и $n=6$.

Б) На колко градуса е равен сборът на вътрешните ъгли при $n=6$, $n=8$ и $n=10$?

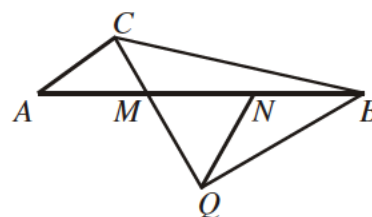
В) При коя стойност на n мярката на ъгъл α в правилен многоъгълник с n страни е 150° ?

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

23. Решете неравенството $\frac{x+1}{4} - \frac{1}{5}(x+5) \geq \frac{9+20x}{20}$ и проверете дали числото

$b = |-6,5| - 2^3$ е негово решение.

24. Даден е $\triangle ABC$ с $\angle ACB = 90^\circ$. Върху страната AB точките M и N са такива, че $AM = MN = NB$ и



$\sphericalangle AMC = 60^\circ$. Точката Q от лъча $CM \rightarrow$ е такава, че $CQ = QB$ и $QN = NB$.
Обосновете, че $QA = QB$ и намерете ъглите на $\triangle ABC$.

МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС
28 май 2012 г.
ВАРИАНТ 2
РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

| Задача | Правилен отговор | Максимален бал |
|--------|---|---|
| 1 | Г | 2 |
| 2 | В | 2 |
| 3 | Б | 2 |
| 4 | Г | 2 |
| 5 | В | 2 |
| 6 | В | 2 |
| 7 | Г | 2 |
| 8 | В | 2 |
| 9 | В | 3 |
| 10 | Б | 3 |
| 11 | Б | 3 |
| 12 | Б | 3 |
| 13 | В | 3 |
| 14 | Б | 3 |
| 15 | А | 3 |
| 16 | В | 3 |
| 17 | 29 | 3 |
| 18 | <p>А) LQC</p> <p>Б) медиана.. и симетрала</p> <p>В) равнобедрен</p> <p>Г) 3:4</p> | <p>А) 2 точки за правилен отговор</p> <p>Б) 2 точки (по 1 точка за всеки правилен отговор)</p> <p>В) 2 точки за правилен отговор</p> <p>Г) 2 точки за правилен отговор</p> <p>Общо 8 точки</p> |
| 19 | <p>Братчето на Мария – 7 г.</p> <p>Мария – 14 г.</p> <p>Майката на Мария – 46 г.</p> | <p>2 точки за правилен отговор</p> <p>3 точки за правилен отговор</p> <p>2 точки за правилен отговор</p> <p>Общо 7 точки</p> |
| 20 | <p>А) юни</p> <p>Б) $\frac{15}{75} = \frac{1}{5} = 0,2$</p> <p>В) 20</p> <p>Г) 50%</p> | <p>А) 1 точка за правилен отговор</p> <p>Б) 2 точки за правилен отговор</p> <p>В) 2 точки за правилен отговор</p> <p>Г) 2 точки за правилен отговор</p> <p>Общо 7 точки</p> |

| | | |
|----|--|--|
| 21 | <p>А) $\frac{5}{7}$</p> <p>Б) През 2010/2011 г. за всички стипендии е заплатено 31 500 лв., а през 2011/2012 г. ще се изплатят 56 700 лв. Общата сума е 88 200 лв.</p> | <p>2 точки за правилен отговор</p> <p>1 точка за отговор $\frac{30}{42}$ или $5 : 7$</p> <p>1 точка, ако едно от количествата е неправилно определено, но отношението е записано като несъкратима дроб</p> <p>0 точки в останалите случаи</p> <p>3 точки (по 1 точка за всеки правилно попълнен пропуснат текст)</p> <p>Ако всички суми са определени за 1 месец или за 12 месеца (календарна година), отговорът ОБЩО се оценява с 1 точка. Ако в А) е допусната грешка, но сумите са правилно определени за 10 месеца според грешката, отговорът ОБЩО се оценява с 2 точки.</p> <p>0 точки в останалите случаи</p> |
| 22 | <p>А) 90°; 108°; 120°</p> <p>Б) 720°; 1080°; $1\ 440^\circ$</p> <p>В) $n = 12$</p> | <p>3 (по 1 точка за всяка правилна стойност)</p> <p>5 (по 1 точка за $n = 6$ и по 2 точки за останалите два случая)</p> <p>2</p> |
| 23 | | 10 |
| 24 | | 10 |

23. Критерии за оценяване и точки по критериите, съответстващи решението.
(I етап)

$$\underbrace{\frac{x+1}{4} - \frac{1}{5}(x+5)}_{20} \geq \frac{9+20x}{20} \Leftrightarrow 5x+5-x-20 \geq 9+20x \Leftrightarrow -19x \geq 24 \Leftrightarrow x \leq -\frac{24}{19} = -1\frac{5}{19}$$

- по **1 точка** за вярно приведена към общия знаменател всяка дроб и разкрита скоба в лявата страна (общо **2 точки**)
- **1 точка** за опростяване на лявата част
- **1 точка** за получаване на $ax \geq b$
- **1 точка** за $x \leq \frac{b}{a}$ (може да е представено като неправилна дроб)

(II етап)

$$b = |-6,5| - 2^3 = 6,5 - 8 = -1,5$$

- **1 точка** за правилно определен модул
- **1 точка** за правилно пресметната степен.
- **1 точка** за изчисляване на разликата

(III етап)

Тъй като $\frac{5}{19} < \frac{5}{10}$, то $-1\frac{5}{19} > -1\frac{5}{10}$

Следователно числото b е решение на неравенството.

- 1 точка за сравняване на числото b с числото $-1\frac{5}{19}$
- 1 точка за верен извод

Забележка. Всеки етап се оценява самостоятелно. Ако на дадена стъпка в I етап е допусната грешка, тази стъпка се оценява с 0 точки, като това не се отразява на получаването на пълен брой точки за останалите преобразования, ако те са правилно извършени според вече допуснатата грешка.

Ако е допусната грешка в намирането на решенията на неравенството, но след това правилно е намерена стойността на b и извършено сравнение и извод според полученото от тях решение, точките по етап III се зачитат.

Ако е допусната грешка във II етап, но е извършено сравнение и извод според получената стойност, точките по етап III се зачитат.

III етап се оценява с ОБЩО 1 точка, ако е получено неравенство:

$x \leq c$, където $c > 0$, и $b < 0$ или

$x \geq c$, където $c > 0$, и $b < 0$ или

$x \leq c$, където $c < 0$, и $b > 0$.

Пълен брой точки в етап III се дават само, ако е представена обосновка при сравняването (дроби с равни числители или знаменатели).

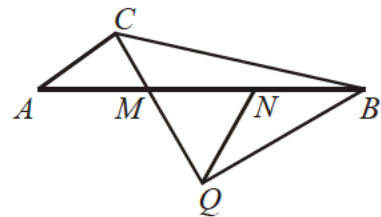
24. Критерии за оценяване и точки по критериите, съответстващи решението.

(I етап)

Доказване, че $\sphericalangle CQB = 90^\circ$ – 1 точка

Намиране $\sphericalangle QCB = \sphericalangle QBC = 45^\circ$ ($QB = QC$) – 1 точка

Намиране на $\sphericalangle QBM = 30^\circ$ – 1 точка



Първи начин

(II етап)

Доказване, че $QM (= MN) = AM$, т.е. $\square QMN$ е равностранен (Например: В $\square MNQ$ имаме $NM = NQ$ и $\sphericalangle QMN = 60^\circ$, следователно той е равностранен.) – 1 точка

Тогава $\sphericalangle MAQ = \sphericalangle MQA = 30^\circ$ – 1 точка

(III етап)

Доказване, че $AQ = QB$ ($\square AMQ \cong \square BNQ$ или $\square ANQ \cong \square BMQ$ или $\square AQB$ е равнобедрен) – 1 точка

От извода $AQ (= QB) = CQ$ следва, че $\sphericalangle CAQ = \sphericalangle ACQ = (180^\circ - 30^\circ) : 2 = 75^\circ$ – 1 точка

(IV етап)

Изчисляване $\sphericalangle ABC = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$ – 1 точка

Изчисляване $\sphericalangle ACB = 75^\circ + 45^\circ = 120^\circ$ (или $180^\circ - 15^\circ - 45^\circ$) – 1 точка

Изчисляване $\sphericalangle CAB = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$ (или $180^\circ - 15^\circ - 120^\circ$) – 1 точка

Втори начин

(II етап)

Нека K е пресечната точка на симетралата на BC със страната AB .

Доказване, че $\square QKC \cong \square QKB$ – 1 точка

Доказване, че $QM (= MN) = AM$, т.е. $\square QMN$ е равностранен (Например: В $\square MNQ$ имаме $NM = NQ$ и $\sphericalangle QMN = 60^\circ$, следователно той е равностранен.) – 1 точка

Доказване, че $\square AMC \cong \square QMK$ – 1 точка

(III етап)

Изчисляване $\sphericalangle ABC = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$ – 1 точка

Намиране $\sphericalangle CAB = \sphericalangle CQK = 45^\circ$ – 1 точка

Изчисляване $\sphericalangle ACB = 75^\circ + 45^\circ = 120^\circ$ (или $180^\circ - 15^\circ - 45^\circ$) – 1 точка

(IV етап)

Доказване, че $AQ = QB$ ($\square AMQ \cong \square BNQ$ или $\square ANQ \cong \square BMQ$ или $\square AQB$ е равнобедрен) – 1 точка

Забележка. Всеки етап се оценява независимо. Всяка стъпка в даден етап се оценява самостоятелно.

Ако равните елементи (отсечки и ъгли) и мерките на ъглите са означени на чертежа, но не е доказано в решението тяхното равенство (или получаването им), то I, II и III етапи във първия начин и I, II и IV етап при втория начин се оценяват ОБЩО с не повече от 3 точки. Ако в IV етап (първи начин) или III етап (втори начин) не е записано как се получават мерките на съответните ъгли, то този етап се тълкува като посочване на отговор и се оценява ОБЩО с 1 точка.