МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС
20 май 2016

ВАРИАНТ 1

РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Задача	Правилен отговор	Максимален бал
1	**В**	**2**
2	**Г**	**2**
3	**А**	**2**
4	**А**	**2**
5	**В**	**2**
6	**Б**	**3**
7	**А**	**3**
8	**Г**	**3**
9	**В**	**2**
10	**А**	**2**
11	**Б**	**2**
12	**В**	**2**
13	**Б**	**3**
14	**В**	**2**
15	**Г**	**3**
16	**Б**	**3**
17	**А)** $3x - x^2 - 3 + x - 4 + 4x - x^2$ (без значение на реда на събираемите)	**3 точки** – за правилно разкрити две скоби **2 точки** – за правилно разкрита първа скоба и правилно приложена формула във втората, но не са променени всички знаци *или* за грешка в първата скоба и правилно приложена формула във втората със сменени знаци на всички едночлени **1 точка** – за правилно изпълнено <u>само</u> едно от трите действия: разкрита първа скоба, правилна формула във втората или правилно сменени знаци. **0 точки** – в останалите случаи
	Б) $8x - 2x^2 - 7$ (без значение на реда на събираемите)	**2 точки –** за правилно приведение **1 точка** – за грешка само в едно от събираемите **0 точки** – в останалите случаи
	В) $-2x^2 + 8x - 7$ *или* $-7 + 8x - 2x^2$	**1 точка** **Общо 6 точки** *Забележка.* **Б)** се оценява с пълен брой точки, ако в **А)** е допусната грешка, но е направено вярно приведение съобразно многочлена в **А)**. **В)** се оценява с пълен брой точки, ако в **Б)** е допусната грешка, но полученият нормален вид на многочлена съответства на този в **Б).**

18	**A = – 3; B = – 4,5** **A > B** *или* **B < A** *или* правилно сравнени конкретните числа	**3 точки –** по 1 точка за всяко число и за сравняването им *Забележка.* Ако едната или и двете числови стойности са сгрешени, но правилно е извършено сравняването им, задачата се оценява съответно с две или една точка.
19	**(1) 25%** **(2) 0,5*n*; 3*n*; 3,5*n*; 2*n*; 10*n*** (в същата последователност) или еквивалентни на тези едночлени **(3) 80**	**1 точка** **5 точки** – по 1 точка за всяка правилно попълнена клетка в таблицата **1 точка** **Общо 7 точки** *Забележка.* Ако някои от данните в първите 5 клетки на таблицата са грешни, но общият сбор е правилен спрямо тази грешка, той се оценява като правилен. Ако отговорът в (3) е друго цяло число и е получен от общия брой в таблицата от (2), то той се приема за правилен.
20	(1) **I. *OD*** **II. *OB*** и ***OC*** **III. *OFQ*** **IV. 2** (2) Начертана е отсечка OT, за която T е определена от $a = 7$ и $b = 7$.	За всеки правилен отговор по **2 точки** **3 точки –** за правилно построена отсечка **2 точки** – ако правилно е означена точката, но не е начертана отсечката OT **1 точка** – ако е изпълнено точно едно от условията „равнобедрен правоъгълен“ или „сбор на катетите 14“; **0 точки** – в останалите случаи **Общо 11 точки**
21	**А)** 116 000 000 ; 1160 **Б)** 115 мин. *или* 115 min *или* 115	**3 точки** – за два правилни отговора **2 точки** – за правилен отговор в сантиметри и грешно превърнати в километри **1 точка** – за правилно превръщане от сантиметри в километри (независимо от първия отговор) **0 точки** – в останалите случаи **2 точки** – за правилен отговор **1 точка –** за отговор 1 час и 55 минути **0 точки** – в останалите случаи **Общо 5 точки**
22	**А)** Най-голям периметър: – фигура (III) – 26 cm; **Б)** (I) – $S = (x-3)(y-1)$	**2 точки** – за два правилни пълни отговора **1 точка** – за един правилен пълен отговор **0 точки** – в останалите случаи **3 точки –** по една за всеки правилен израз **0 точки** – в останалите случаи

	(II) – $S=(x-3)y$ (III) – $S=(x-1)(y-3)+3$ **В)** $(x-3)(x-8)=6$ При x = 9 (cm)	*Забележка*. За правилни се приемат и изрази, еквивалентни на написаните вляво. **3 точки** – за вярно уравнение и за правилен отговор **2 точки** – за вярно уравнение и отговори x = 9 (cm) и някое от следните x = 2; 6; 10 (cm) **1 точка** – само за вярно уравнение **0 точки** – в останалите случаи, в това число и, ако не е написано уравнение, но е посочена правилна стойност за x. **Общо 8 точки**
23		**10 точки**
24		**12 точки**

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

I етап – *Намиране на данни* – ***4 точки***

От условието следва, че майсторът изработва 60 чашки за 1 час = 60 минути. *– 1 точка*

Чиракът изработва 60 чашки за време 60 + 25%.60 = 75 минути. *– 1 точка*

Майсторът изработва една чашка за 1 минута, а чиракът – за $\frac{5}{4}$ минути. Тогава за 1 час чиракът изработва $60:\frac{5}{4}=48$ чашки. *– 2 точки*

	Време за изработване на 60 чашки (в минути)	Брой чашки, изработени за 1 час
Майстор	**60**	60
Чирак	**75**	**48**

II етап – *Определяне на най-голям брой чашки* **–** ***6 точки***

Въвеждане на подходящо неизвестно *– 1 точка*

Определяне на времето за работа на всеки *– 2 точки*

Съставяне на неравенство *– 1 точка*

Решаване на неравенството *– 2 точки*

Примерно решение:

Нека всеки от тях е изработил по N (N – естествено число) чашки. Времето на майстора (в часове) за тези чашки е $\frac{N}{60}$, а на чирака е $\frac{N}{48}$. Получаваме $\frac{N}{60}+4+\frac{N}{48}\le 10$, откъдето намираме, че $N\le 160$. Следователно всеки от тях е изработил най-много 160 чашки.

Забележка. 1. Всеки етап и стъпка се оценяват независимо един от друг.

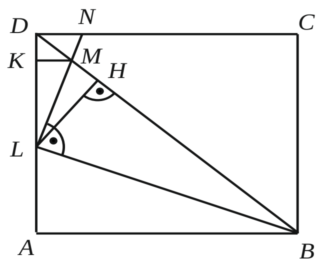
2. Разпределението на стъпките в етапите е примерно. Те се оценяват независимо в кой етап на решението се правят в контекста на логическото и цялостното изложение на решението.

3. За обосновка да се приемат и съответните равенства (например, 1 час = 60 минути), които могат да бъдат написани и в таблицата. Ако търсените елементи в таблицата са нанесени без обосновка, решението на **I етап** се оценява с *2 точки*.
4. Ако в някоя от стъпките на **II етап** е допусната грешка, но след това е работено правилно с тази грешка, следващите стъпки се приемат за верни. Изводът, че конкретното намерено най-голямо **цяло** число в решеното неравенство е търсената стойност, се оценява с *1 точка*.
5. Ако е съставено уравнение като модел, но е обоснована оценката за най-много, решението се приема за вярно.
6. Пълен брой точки за всеки етап и за всяка стъпка се дават при пълни математически обосновки. Допуска се, в процеса на оценяването оценителят да използва 0,5 точки за дадена стъпка.

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

I етап – ***2 точки***
Начертаване на правоъгълник *ABCD* и на точките *M* и *N*, отговарящи на условието. – *1 точка*
Намиране на $\sphericalangle ABL = \sphericalangle LBD = 20^\circ$ – *1 точка*

II етап – *Намиране ъглите на* $\triangle MND$ – ***3 точки***
Намиране на всеки от ъглите на триъгълника – *по 1 точка*



Примерно решение:

От $\triangle BDC$ получаваме $\sphericalangle BDC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$.
От $\triangle BML$ получаваме $\sphericalangle BML = \sphericalangle DMN = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$.
Тогава от $\triangle MND$ следва $\sphericalangle MND = 180^\circ - \left(40^\circ + 70^\circ\right) = 70^\circ$.

III етап – Намиране на разстоянието от M до AD – ***3 точки***
Начертаване на $LH \perp BD$ и $MK \perp AD\ \left(K \in AD\right)$. – *1 точка*
Доказване, че $MK = MH = 8$ cm. – *2 точки*

Примерно решение:

От $\triangle HML$ получаваме $\sphericalangle MLH = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$.
От $\triangle DLN$ получаваме $\sphericalangle DLN = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$.
Следователно *LM* е ъглополовящата на $\sphericalangle DLH$ и $MK = MH = 8$ cm.

IV етап – Доказване, че $BM < BH + DM = AB + DN$. – ***4 точки***
Изразяване $BM = BH + HM$ – *1 точка*
Доказване, че *BH* = *AB*. – *1 точка*
Доказване, че $BH + DM = AB + DN$ – *1 точка*
Доказване, че $HM < DM$ – *1 точка*

Примерно решение:

Тъй като *LH* е височината към хипотенузата в правоъгълния $\triangle BML$, то *H* е вътрешна за отсечката *BM* и $BM = BH + HM$.

За правоъгълните триъгълници $\triangle ABL$ и $\triangle HBL$ с обща хипотенуза *BL* е изпълнено, че *LA* = *LH* (като разстояния от точка *L* върху ъглополовящата *BL* до раменете на $\sphericalangle ABD$). Следователно $\triangle ABL \cong \triangle HBL$, откъдето *BH* = *AB*.

Тъй като $\triangle MND$ е равнобедрен (етап II), то *DM* = *DN*. Следователно $BH + DM = AB + DN$.

Неравенството $BH + HM < BH + DM$ е изпълнено, ако $HM < DM$. Последното следва от зависимостта между страните и ъглите в правоъгълния $\triangle DKM$ и от етап III: *DM* > *MK* = *MH*.

Забележка. 1. Всеки етап и стъпка в етапа се оценяват независимо от другите етапи.
2. Разпределението на стъпките в етапите е примерно. Те се оценяват независимо в кой етап на решението се правят в контекста на логическото и цялостното изложение на решението.
3. Ако **I етап** и **II етап** са решени вярно при $\sphericalangle ABD = 50^\circ$, двата етапа общо се оценяват с *4 точки*.
3. Ако търсените елементи (отсечки и ъгли) са означени на чертежа, но не е показано в решението тяхното получаване, то решението на **II етап** се оценява с *1 точка*.
4. Ако в **III етап** разстоянието от M до AD е определено като отсечката MD, то точки за този етап *не се дават*.
5. Пълен брой точки за всеки етап и за всяка стъпка се дават при пълни математически обосновки. Допуска се, в процеса на оценяването оценителят да използва 0,5 точки за дадена стъпка.