

**МАТЕМАТИКА, СЕДМИ КЛАС**  
**22 май 2015**

**ВАРИАНТ 3**

**РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

Задача	Правилен отговор	Максимален бал
<b>1</b>	<b>Г</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>В</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>В</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>А</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Б</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>А</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>В</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>А</b>	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>Б</b>	<b>2</b>
<b>10</b>	<b>Г</b>	<b>2</b>
<b>11</b>	<b>А</b>	<b>3</b>
<b>12</b>	<b>Г</b>	<b>3</b>
<b>13</b>	<b>Б</b>	<b>3</b>
<b>14</b>	<b>Б</b>	<b>3</b>
<b>15</b>	<b>Г</b>	<b>3</b>
<b>16</b>	<b>В</b>	<b>3</b>
<b>17</b>	<p style="text-align: center;"><b>(1)</b> – 6</p> <p style="text-align: center;"><b>(2)</b> – 7 и 8 (см) или за отговор: <math>x</math> – цяло число и <math>6 &lt; x &lt; 9</math> (8,25)</p>	<p style="text-align: center;"><b>1 точка</b> – правилен отговор <b>0 точки</b> –</p> <p style="text-align: center;"><b>3 точки</b> – за правилен отговор <b>2 точки</b> – за отговор <math>6 &lt; x &lt; 9</math> (8,25) или „всички стойности между 6 и 9“, т.е. не е взето предвид (не е написано), че числото е цяло или са написани числата 6, 7 и 8 или са написани числата 7, 8 и 9. <b>1 точка</b> – за написано точно едно число, удовлетворяващо условията, но не са написани други числа или за отговор <math>x &lt; 9</math> (8,25) или за отговор <math>x &gt; 6</math> или са написани числата 7 и 8 и други две числа от интервала (6; 9) <b>0 точки</b> – при всички останали случаи <b>Общо 4 точки</b></p>
<b>18</b>		<p style="text-align: center;"><b>Компонентите в решението се оценяват както следва:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(1) Означаване върховете на триъгълника</b> <b>2 точки</b> – за правилно означение така, че <math>AB</math> да е най-дълга (независимо от ориентацията на триъгълника) <b>1 точка</b> – друго означаване на върховете с тези букви <b>0 точки</b> – в останалите случаи <b>(2) Начертаване на права <math>a</math></b> <b>2 точки</b> – за начертаване на правата според</p>

		<p>условията (за доверителен интервал да се приема кръг с радиус 1 mm)</p> <p><b>1 точка</b> – за начертаване на права <math>a</math> през точките <math>C</math> и <math>B</math> или на отсечката <math>AC</math> или на отсечката <math>BC</math></p> <p><b>0 точки</b> – в останалите случаи</p> <p><b>(3) Начертаване на права <math>b</math></b></p> <p><b>1 точка</b> – за начертаване на правата според условията или на права, успоредна на правата (отсечката), построена в компонент (2), за която е получил 1 точка (за доверителен интервал да се приема кръг с радиус 1 mm)</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>(4) Означаване на средата на отсечката <math>AB</math></b></p> <p><b>1 точка</b> – правилно означена среда, независимо от това дали е нанесена буквата <math>O</math></p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>(5) Начертаване на права <math>c</math></b></p> <p><b>2 точки</b> – за правилно начертана права <math>c</math>, перпендикулярна на <math>a</math> (<math>b</math>) през означената среда (за доверителен интервал да се приема кръг с радиус 1 mm)</p> <p><b>1 точка</b> – за начертана права <math>c</math>, изпълняваща само едно от условията</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>(6) Означаване на правите</b></p> <p><b>1 точка</b> – за правилно означаване (правите <math>a</math> и <math>b</math> трябва да са успоредни и правата <math>c</math> да е перпендикулярна на тях)</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>Общо 9 точки</b></p> <p><i>Забележка:</i> 1. Ако за компонент (1) е оценен с 1 точка, то компоненти (2), (3), (4) и (6) се оценяват, както е посочено по-горе, а компонент (5) – с <b>1 точка</b> за правилно начертана права <math>c</math>, перпендикулярна на <math>a</math> (<math>b</math>) през означената среда (за доверителен интервал да се приема кръг с радиус 1 mm) е с <b>0 точки</b> – в останалите случаи.</p> <p>2. Под доверителен интервал да се разглежда съответният кръг с център във възел на мрежата.</p>
19	$-3y^2 + 3y - 1$ или друга наредба на същите едночлени	<p><b>4 точки</b> – за правилен отговор</p> <p><b>3 точки</b> – за многочлен, в който е сгрешен точно един от коефициентите</p> <p><b>2 точки</b> – за многочлен в нормален вид, в който са сгрешени точно два от коефициентите или <math>y^2 - y - 1 + 4y - 4y^2</math> (правилно разкрити скоби)</p> <p><b>1 точка</b> – <math>y(y-1) - (2y-1)^2</math> или за многочлен, съдържащ правилно разкрита втора скоба</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p>

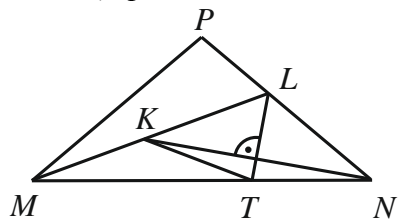
<p><b>20</b></p>	<p>По редове:</p> <p>(1) – 175 и <math>\frac{7}{12}</math></p> <p>(2) – 100 и <math>\frac{1}{3}</math></p> <p>(3) – 25 и <math>\frac{1}{12}</math></p> <p>Сектор „камиони“ – 30°; Сектор „автобуси“ (мярката на ъгъла на този сектор трябва да е 120°)</p> <p>Сектор „леки коли“ (мярката на ъгъла на този сектор трябва да е 210°)</p>	<p><b>Компонентите в решението се оценяват както следва:</b></p> <p><b>(1) Определяне на броя</b></p> <p><b>2 точки</b> за правилно определен брой на автобуси и камиони</p> <p><b>1 точка</b> – правилно определено само едно от количествата</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>(2) Определяне на частта</b></p> <p><b>3 точки</b> – за правилно определени частите на леките коли и на автобусите чрез несъкратими дроби</p> <p><b>2 точки</b> – за правилно определени части, но едната от тях или и двете са съкратими дроби</p> <p><b>1 точка</b> – правилно определена само една част, независимо дали е (не)съкратима дроб</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>(3) Начертване на диаграмата</b></p> <p><b>5 точки</b> – за пълно и вярно решение, в това число:</p> <p><b>3 точки</b> – за правилно начертан, означен с „камиони“ и с градусна мярка, сектор (<b>по 1 точка</b> за всеки елемент – чертане, именуване, мярка);</p> <p><b>2 точки</b> – за правилно начертан и означен със съответния текст сектор за „автобуси“ и/или сектор „камиони“ (<b>по 1 точка</b> за съответния елемент – чертане и именуване) – в този случай да се приема за пълно решение и когато е работено само върху един от секторите (приема се, че третият е еднозначно определен)</p> <p><b>1-4 точки</b> – за частични изпълнение на някои елементи, описани по-горе</p> <p><b>0 точки</b> – във всички останали случаи</p> <p><b>Общо 10 точки</b></p> <p><i>Забележка:</i> Ако при решаването на първите два компонента е(са) допусната(и) грешка(и), но диаграмата е съставена вярно спрямо тези данни, то компонент (3) се оценява с пълен брой точки.</p>	
<p><b>21</b></p>	<p>А) Виж таблицата по-долу</p> <p>Б) <b>6</b> или <b>6</b> пъти</p>	<p><b>5 точки</b> – по една точка за всяка правилно попълнена клетка в таблицата</p> <p><b>2 точки</b> – за правилен отговор</p> <p><b>1 точка</b> – ако правилно са написани само скоростите на лодката и на сала – съответно 6 km/h и 1 km/h.</p> <p><b>0 точки</b> – за друг отговор</p> <p><b>Общо 7 точки</b></p> <p><i>Забележка.</i> Приемат се отговори без мерни единици и вярно изразяване с десетични дроби..</p>	
	<p>Време на пътуване до настигането</p>	<p>Скорост, изразена чрез <math>x</math></p>	<p>Път до настигането, изразен чрез <math>x</math></p>

Сал	$\frac{3}{2} \text{ h}$ или $1\frac{1}{2} \text{ h}$	$x \text{ km/h}$	$\frac{3}{2}x \text{ km}$ или $1\frac{1}{2}x \text{ km}$
Лодка	$\frac{5}{4} \text{ h}$	$(7-x) \text{ km/h}$ или $7-x \text{ km/h}$	$\frac{5}{4}(7-x) \text{ km}$
<b>22</b>	<p><b>А) 24,10 или 24,10 лв.</b></p> <p><b>Б) <math>t = \frac{S+16,20}{0,31}</math> или</b> друг еквивалентен израз вдясно</p> <p><b>В)</b> <math>14,80 + 0,31(t-100) \leq 20</math></p> <p><b>16 или 16 минути</b></p> <p>Отговор, в който се казва, че 0,31 лв. е цената на <u>всяка минута</u> (от <u>минутите</u>) разговор <u>над 100-тата</u> (безплатните).</p>	<p><b>1 точка</b> – за правилен отговор <b>0 точки</b> – за друг отговор</p> <p><b>1 точка</b> – за правилен отговор <b>0 точки</b> – за друг отговор</p> <p><b>Първо изречение:</b> <b>1 точка</b> – за правилно написано неравенство <b>0 точки</b> – за друг отговор или без отговор</p> <p><b>Второ изречение:</b> <b>2 точки</b> – за правилен отговор</p> <p><b>1 точка</b> – за отговор някое от числата 17; 116; 117; 16,8; 16,77; 116,8; 116,77 <b>0 точки</b> – за друг отговор или без отговор</p> <p><b>Трето изречение:</b> <b>2 точки</b> – за правилен отговор, който съдържа и двете ключови думи „всяка (минута)“ и „над (100)“ <b>1 точка</b> – за отговор, в който се казва, че е цената на <b>всяка минута (от минутите)</b> разговор без да се уточнява, че това е така само за разговорите над 100-тната минута или е цената на времето (разговорите) <b>над 100-та минута (безплатните)</b>, без да се уточнява, че това е за една минута (мерната единица) <b>0 точки</b> – за друг отговор</p> <p><b>Общо 7 точки</b></p>	
<b>23</b>			<b>10 точки</b>
<b>24</b>			<b>11 точки</b>

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

**I етап – 1 точка**

Начертване на триъгълник  $MNP$ , построяване на отсечката  $NK$ , отговарящи на условията и установяване, че ъгълът при основата на  $\triangle MNP$  е  $4\alpha$ .



**II етап – 3 точки**

От  $\triangle MNL$  получаваме  $\sphericalangle NLK = 180^\circ - (4\alpha + 2\alpha) = 180^\circ - 6\alpha$ . – 1 точка.

Тогава  $\sphericalangle NKL = 180^\circ - (3\alpha + (180^\circ - 6\alpha)) = 3\alpha$ , т.е.  $\triangle NKL$  е равнобедрен. – 1 точка.

Начертване на симетралата на  $NK$ , която минава през точка  $L$ . – 1 точка.

**III етап – 4 точки**

Триъгълниците  $MTL$  и  $MPL$  имат обща страна  $ML$  и равни ъгли при върха  $M$ . За да са еднакви, достатъчно е да поискаме равенство на ъглите  $MLT$  и  $MPL$ . – 1 точка.

Тъй като  $\triangle NKL$  е равнобедрен и  $LT \perp NK$ , то  $LT$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle MLN$ , т.е.  $\sphericalangle MLT = 90^\circ - 3\alpha$ . – 1 точка.

От друга страна,  $\sphericalangle MLP = 180^\circ - \sphericalangle MLN = 6\alpha$ . Получаваме уравнението  $90^\circ - 3\alpha = 6\alpha$ , т.е.  $\alpha = 10^\circ$ . – 2 точки.

#### IV етап – 2 точки

Понеже  $\alpha = 10^\circ$ , то  $\sphericalangle TKM = \sphericalangle MKN - \sphericalangle NKT = (180^\circ - 3\alpha) - \sphericalangle NKT = 150^\circ - \sphericalangle NKT$ . – 1 точка.

Но  $LT$  е симетрала на отсечката  $NK$ , следователно  $\sphericalangle NKT = \sphericalangle TNK = \alpha = 10^\circ$ . Така получаваме, че  $\sphericalangle TKM = 140^\circ$ . – 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 получаване, то решението на **II етап** се оценява с 2 точки. Ако във **III етап** правилно са изразени чрез  $\alpha$  двойката ъгли, необходима за доказването на еднаквостта, но не е намерена стойността на  $\alpha$ , решението се оценява с 3 точки.

#### 24. Критерии за оценяване.

1. Вярно за всяка стойност на  $n$ . – 1 точка.

Имаме  $\frac{a+c}{2} = \frac{n+n+2}{2} = \frac{2(n+1)}{2} = n+1 = b$ . – 1 точка.

2. Вярно за някои стойности на  $n$ . – 1 точка.

Ако  $a$  е четно, то и  $c$  е четно; но ако  $a$  е нечетно, то само  $b$  ще е четно число или дадени пример и контрапример с конкретни стойности. – 1 точка.

3. Вярно за някои стойности на  $n$ . – 1 точка.

Тъй като  $a+b+c = n+n+1+n+2 = 3n+3 = 3(n+1)$ , то получаваме уравнението  $3(n+1) = 60$ , което има единствен корен 19. (Числата са 19, 20 и 21).

или дадени пример и контрапример с конкретни стойности. – 1 точка.

4. Няма стойност на  $n$ , за която да е вярно. – 1 точка.

Получаваме неравенството  $(n+1)^2 - n(n+2) > 1$ , еквивалентно на  $1 > 1$  ( $0.n > 0$ ), което няма решение. – 1 точка.

5. Вярно за всяка стойност на  $n$ . – 1 точка.

Преобразуваме  $ab+bc-ac = n^2 + n + n^2 + 3n + 2 - n^2 - 2n = n^2 + 2n + 2 = (n+1)^2 + 1$ . – 1 точка.

Този израз достига най-малка си стойност при  $n = 1$  и тази стойност е 5. – 1 точка.

*Забележка.* Всяко твърдение се оценява независимо от другите твърдения.