

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И
НАУКАТА**

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС

31 МАЙ 2010 Г.

ВАРИАНТ № 2

ПЪРВИ МОДУЛ

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Задача №	Отговор	Брой точки	Задача №	Отговор	Брой точки
1.	Б	2	19.	В	3
2.	В	2	20.	Б	3
3.	Б	2	21.	В	3
4.	Г	2	22.	А	3
5.	Г	2	23.	Б	3
6.	А	2	24.	В	3
7.	Б	2	25.	А	3
8.	Б	2			
9.	В	2			
10.	В	2			
11.	А	3			
12.	Г	3			
13.	Г	3			
14.	А	3			
15.	Г	3			
16.	А	3			
17.	Б	3			
18.	Г	3			

ВТОРИ МОДУЛ

Въпроси със свободен отговор

26. Отг. $a > \frac{1}{4}$ или $a \in \left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

27. Отг. 0.

28. Отг. 36° .

29. *Решение.* Изразяване на скоростта на автобуса - x km/h, и скоростта на автомобила - $(x + 30)$ km/h. (1 т.)

Съставяне на уравнението $\frac{3}{4}(x + 30) = x$, (1 т.)

Намиране на $x = 90$ km/h и скоростта на автомобила - 120 km/h. (1 т.)

Първи начин. Изразяване на:

времето, за което автобусът изминава цялото разстояние - t h; (1 т.)

разстоянието от А до В - 90t km; (1 т.)

времето, за което автомобилът изминава разстоянието от А до В -

$\left(t - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right)$ h или $\left(t - \frac{35}{60}\right)$ h. (1 т.)

Съставяне на уравнението $90t = 120\left(t - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right)$ или $90t = 120\left(t - \frac{35}{60}\right)$. (1 т.)

Намиране на:

$t = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ или 2 h 20 min; (1 т.)

часа на пристигане на автобуса в В - 10 ч 20 мин; (1 т.)

разстоянието - $s = 90 \cdot \frac{7}{3} = 210$ km. (1 т.)

Втори начин: Нека задминаването е в точка С.

Изразяване на:

времето, за което автобусът изминава разстоянието от С до В - t h; (1 т.)

разстоянието от С до В - 90t km; (1 т.)

времето, за което автомобилът изминава разстоянието от С до В - $\left(t - \frac{1}{3}\right)$ h (1 т.)

Съставяне на уравнението $90t = 120\left(t - \frac{1}{3}\right)$. (1 т.)

Намиране на:

$t = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ или 1 h 20 min; (1 т.)

часа на пристигане на автобуса в В - 10 ч 20 мин; (1 т.)

разстоянието от А до В $s = 90 + 90 \cdot \frac{4}{3} = 210$ km. (1 т.)

Трети начин. Изразяване на:

разстоянието от А до В - s km; (1 т.)

времето на автобуса - $\frac{s}{90}$ h и на автомобила - $\frac{s}{120}$ h. (1 т.)

Съставяне на уравнението $\frac{s}{90} = \frac{s}{120} + \frac{15}{60} + \frac{20}{60}$. (2 т.)

Намиране на:

$$s = 210 \text{ km};$$

(1 т.)

$$\text{времето на автобуса} - \frac{210}{90} = 2\frac{1}{3} \text{ h};$$

(1 т.)

часа на пристигане на автобуса в B - 10 ч 20 мин.

(1 т.)

30. Решение. Направен правдоподобен чертеж (с маркирани дадените равни ъгли и равни страни) (1 т.)

Нека $\sphericalangle ABM = \sphericalangle CAN = \varphi$. От $\triangle ANC$ намираме $\sphericalangle ACN = 90^\circ - \varphi$, а от $\triangle BMA$: $\sphericalangle BAM = 90^\circ - \varphi$. (2 т.)

Следователно $\sphericalangle ACN = \sphericalangle BAM \Rightarrow \sphericalangle ACB = \sphericalangle BAC \Rightarrow AB = BC$. (2 т.)

Първи начин. В правоъгълните $\triangle ABN$ и $\triangle BCM$ имаме $AB = BC$ и $BN = CM$, откъдето $\triangle ABN \cong \triangle BCM$ (по катет и хипотенуза). (3 т.)

Така получаваме $\sphericalangle NBA = \sphericalangle MCB$. (1 т.)

Следователно $\triangle ABC$ е равностранен и ъглите му са по 60° . (1 т.)

Втори начин. BM е медиана в равностранния триъгълник ABC , следователно $AM = CM = BN$. (1 т.)

От $AM = BN$ и AB обща $\triangle ABM \cong \triangle BAN$ (по катет и хипотенуза). (2 т.)

Тогава $\sphericalangle ABC = \sphericalangle CAB$, (1 т.)

Следователно $\triangle ABC$ е равностранен и ъглите са по 60° . (1 т.)

Трети начин. BM е медиана в равностранния триъгълник ABC , следователно $AM = CM = BN$. (1 т.)

Означаваме с O пресечната точка на AN и BM .

Тогава $\triangle AOM \cong \triangle BON$ (II пр.). (2 т.)

Следователно $AO = BO$, т.е. $\sphericalangle BAO = \sphericalangle ABO = \varphi$ и $\sphericalangle ABC = \sphericalangle CAB$ (1 т.)

Следователно $\triangle ABC$ е равностранен и ъглите са по 60° . (1 т.)

Забележка.

Обобщени критерии за оценка :

1. Направен правдоподобен чертеж (с маркирани дадените равни ъгли и равни страни). (1 т.)

2. Доказано, че $AB = BC$ (4 т.)

3. Доказано, че $\triangle ABN \cong \triangle BCM$ или $\triangle ABM \cong \triangle BAN$ или $\triangle AOM \cong \triangle BON$ (3 т.)

4. Доказано, че $\triangle ABC$ е равностранен и ъглите са по 60° . (2 т.)

