

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО МАТЕМАТИКА
12.02.2011 г.

Примерни кратки решения на задачите и указания за оценяване

VII клас

Зад.1 а) $xy^2 + 2y^2 - 9x - 18 = y^2(x + 2) - 9(x + 2) = (x + 2)(y^2 - 9)$ **(1 точка)** $= (x + 2)(y - 3)(y + 3)$
(1 точка).

б) $A = x^4 + y^4 - x^3y^2 - x^2y^3 + 16xy = x^4 + y^4 - x^2y^2(x + y) + 16xy = x^4 + y^4 - 2x^2y^2 + 16xy$ **(1 точка)**
 $= (x^2 - y^2)^2 + 16xy$ **(1 точка)** $= (x + y)^2(x - y)^2 + 16xy = 4(x - y)^2 + 16xy$ **(1 точка)** $=$
 $= 4(x^2 - 2xy + y^2 + 4xy)$ **(1 точка)** $= 4(x^2 + 2xy + y^2) = 4(x + y)^2 = 16$ **(1 точка).**

Зад.2 $\sphericalangle 1 = 32^\circ$, $\sphericalangle 2 = 32^\circ$, $\sphericalangle 3 = 58^\circ$, $\sphericalangle 4 = 35^\circ$, $\sphericalangle 5 = 87^\circ$, $\sphericalangle 6 = 61^\circ$, $\sphericalangle 7 = 119^\circ$ и $\sphericalangle 8 = 145^\circ$
(по 0,5 точки за всеки верен и обоснован отговор- общо 4 точки).

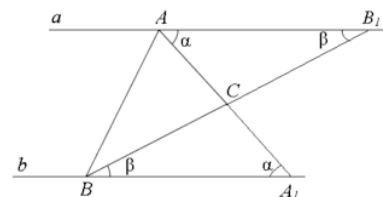
Продължаване на AC или BC до пресичането им съответно с b или a и получаване на $\triangle BCA_1$ ($A_1 \in b$) или $\triangle ACB_1$ ($B_1 \in a$) и обосновано намиране на $\sphericalangle BCA_1 = 100^\circ$ или $\sphericalangle ACB_1 = 100^\circ$ **(0,5 точки).**

Намиране на $\sphericalangle ACB = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ /съседен ъгъл/ **(0,5 точки).**

Изразяване на $\sphericalangle ABC = 2x$ и $\sphericalangle BAC = 3x$ **(0,5 точки).**

Използване на Теоремата за сбора на ъглите в триъгълник за $\triangle ABC$: $2x + 3x + 80^\circ = 180^\circ$ и намиране на $x = 20^\circ$ **(0,5 точки).**

Намиране на $\sphericalangle ABC = 2 \cdot 20^\circ = 40^\circ$ **(0,5 точки)** и $\sphericalangle BAC = 3 \cdot 20^\circ = 60^\circ$ **(0,5 точки).**



Зад.3 Намиране на скоростта на мотоциклетиста – $2,5 \cdot 20 = 50$ km/h **(0,5 точки).**

Означаване с $x(x > 0)$ разстоянието, на което се намира велосипедистът от град A в момента, в който от A тръгва мотоциклетистът **(0,5 точки).**

Определяне на пътя, който остава на велосипедиста до град B : $(60 - x)$ km **(1 точка).**

Определяне на времето за изминаване на този път от велосипедиста : $\frac{60 - x}{20}$ h **(1 точка).**

Определяне на времето на мотоциклетиста за изминаване на разстоянието от град A до град B : $\frac{60}{50}$ h **(1 точка).**

Съставяне на математически модел $\frac{60 - x}{20} = \frac{60}{50}$ и намиране на $x = 36$ km **(2 точки).**

Намиране времето, което е пътувал велосипедистът до тръгването на моториста $\frac{36}{20}$ h
или 1 h и 48 min **(1 точка).**