МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ПЛОВДИВ

4000 Пловдив, ул."Цариброд" № 1, тел.: 032/631-843, 032/628-980, факс: 032/631-847,www.rio-plovdiv.com, e-mail: info@rio-plovdiv.com

59-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ- 28.02.2010

V клас

1 зад. Да се намери лицето на трапец с основи a и **b** и височина **h**, ако:

a е числото, за което е вярно равенството

$(10{,}5 . a + 123{,}47) . 0{,}4 - 28{,}47 . 0{,}4 = 2{,}7 : 0{,}03 - 5{,}8$,

$b = A : a$, където

$A = 8{,}17 . 2{,}31 + 13{,}71 . 6{,}13 + 7{,}69 . 8{,}17 - 6{,}13 . 3{,}71$,

h е най-малкото двуцифрено число, за което $11 . h + 13$ при деление с 15 дава остатък 2.

Забележка: Дължините са измерени в сантиметри.

7 точки

2 зад. В 9 часа от град **A** към град **B** тръгнала лека кола, а 23 минути по-късно от град **B** към град **A** тръгнал автобус. По пътя си леката кола била задържана 8 минути на ж.п. прелез. В 11 часа и 38 минути леката кола и автобусът се срещнали.

С каква средна скорост се е движела леката кола, ако разстоянието между градовете е 359 километра и средната скорост на автобуса е 64 км/ч ?

7 точки

3 зад. Четири числа имат сума 208. Ако към първото число прибавим 3, от второто число извадим 3, третото число умножим с 3, а четвъртото разделим на 3, получените числа ще бъдат равни помежду си. Намерете тези числа!

7 точки

Време за работа – 4 часа.

Желаем Ви успех!

math-bg.com

59-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ - 28.02.2010

V клас – Примерни решения и указания за оценяване

<u>1 зад.</u> $(10{,}5 . a + 123{,}47) . 0{,}4 - 28{,}47 . 0{,}4 = 2{,}7 : 0{,}03 - 5{,}8$

$10{,}5 . 0{,}4 . a + 123{,}47 . 0{,}4 - 28{,}47 . 0{,}4 = 90 - 5{,}8$

$4{,}2 . a + 0{,}4 . (123{,}47 - 28{,}47) = 84{,}2$

$4{,}2 . a + 0{,}4 . 95 = 84{,}2$

$4{,}2 . a + 38 = 84{,}2$

$4{,}2 . a = 84{,}2 - 38$

$4{,}2 . a = 46{,}2$

$a = 46{,}2 : 4{,}2$

$a = 11$ **2 точки**

$\mathbf{A} = 8{,}17 . 2{,}31 + 13{,}71 . 6{,}13 + 7{,}69 . 8{,}17 - 6{,}13 . 3{,}71$

$\mathbf{A} = 8{,}17 . (2{,}31 + 7{,}69) + 6{,}13 . (13{,}71 - 3{,}71)$

$\mathbf{A} = 8{,}17 . 10 + 6{,}13 . 10$

$\mathbf{A} = 10 . (8{,}17 + 6{,}13)$

$\mathbf{A} = 10 . 14{,}3$

$\mathbf{A} = 143$ **2 точки**

Тогава $\mathbf{b} = \mathbf{A} : a = 143 : 11 = 13$

$11 . \mathbf{h} + 13 = 11 . \mathbf{h} + 11 + 2 = 11 . (\mathbf{h} + 1) + 2$

Трябва $11 . (\mathbf{h} + 1)$ да се дели без остатък на 15, т.е. трябва $\mathbf{h} + 1$ да се дели на 15, защото 11 и 15 са взаимно прости числа.

Най-малкото двуцифрено число, за което това е изпълнено е $\mathbf{h} = 14$.

Следователно $a = 11$см, $\mathbf{b} = 13$ см, $\mathbf{h} = 14$ см. **2 точки**

Тогава $S = \frac{a+b}{2} h = \frac{11+13}{2} . 14 = 168$ кв.см.

<u>Отговор:</u> Лицето на трапеца е 168 кв.см. **1 точка**

<u>2 зад.</u>

	A		B
	лека кола	359 км.	автобус
Час на тръгване:	9 часа		9 часа 23 минути
Престой по път	8 минути		
Час на срещата:	11 часа 38 минути		
Средна скорост:	$\mathbf{V}_1 = \mathbf{x}$ км/ч		$\mathbf{V}_2 = 64$ км/ч
Време за движение:			$t_2 = 2$ч15мин $= 2{,}25$ часа

2 точки

$t_1 = 2$ч38 мин – 8мин =
$= 2$ч30мин $= 2{,}5$ часа

1 точка

Изминато разстояние: S_1

$\mathbf{S}_2 = \mathbf{V}_2 . t_2 = 64 . 2{,}25$

$\mathbf{S}_2 = 144$ км

1 точка

math-bg.com

Тогава $S_1 = 359 - S_2 = 359 - 144 = 215$ км

1 точка

Но $S_1 = V_1 . t_1$

То $215 = x . 2{,}5 \Leftrightarrow x = 215 : 2{,}5 = 86$

Следователно $V_1 = 86$ км/ч

Отговор: Средната скорост, с която се е движела леката кола е 86 км/ч

2 точки

3 зад. Означаваме числата с **X , Y , Z , T** .

Тогава от условието можем да запишем:

$X + 3 = Y - 3 = 3 . Z = T : 3$

1 точка

От $X + 3 = 3. Z$ изразяваме $X = 3. Z - 3$

От $Y - 3 = 3. Z$ изразяваме $Y = 3. Z + 3$

От $T : 3 = 3. Z$ изразяваме $T = 9. Z$

2 точки

Но $X + Y + Z + T = 208$

Заместваме и получаваме:

$(3. Z - 3) + (3. Z + 3) + Z + (9 . Z) = 208$

$3. Z - 3 + 3 . Z + 3 + Z + 9 . Z = 208$

$16 . Z = 208 \Leftrightarrow Z = 13$

2 точки

Следователно $X = 3 . 13 - 3 = 36$

$Y = 3 . 13 + 3 = 42$

$T = 9 . 13 = 117$

Отговор: Търсените числа са 36, 42, 13 и 117. **2 точки**

math-bg.com