



**ОБЩНСКИ КРЪГ НА 67-ТА НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА**

**16.12.2017 г.**

**Тема V клас**

**Задача 1.** а) Намерете числата **a**, **b**, **c** и подредете по големина тези числата, като започнете от най-голямото:

$$a = \left( 7\frac{1}{7} \cdot 2\frac{4}{5} - 5\frac{2}{5} : \frac{3}{5} \right) : \frac{22}{3} - \frac{13}{18}; \quad b = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} \cdot \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right); \quad c = \left( 1 + \frac{1}{4} \right) \cdot \left( 1 + \frac{1}{5} \right) \cdot \left( 1 + \frac{1}{6} \right).$$

**5 точки**

б) Намерете неизвестния множител  $x$  от  $\left( 2^3 + \frac{1}{3} \right) \cdot x = 3^2 + 4^2$ .

**2 точки**

**Задача 2.** Антон, Дарин, Камен и Милко карат велосипедите си по кръгла писта в една и съща посока, като тръгват едновременно от старта. Антон прави една обиколка за 12 минути, Дарин – за 15 минути, Камен – за 30 минути, а Милко – за 45 минути. Да се намери:



а) в колко часа ще се настигнат за първи път, ако стартират в 11 часа и 15 минути;

**4 точки**

б) колко обиколки прави всяко момче между две настигания.

**3 точки**

**Задача 3.** Квадрат и равностранен триъгълник имат равни обиколки, които са по малки от най-голямото двуцифрено число. Дължините на страните на тези геометрични фигури са еднацифрени числа, като едната от тях е по-голяма от другата страна с толкова сантиметра, колкото е най-малкото просто число. Да се намерят дължините на страните.

**7 точки**

*Време за работа – 4 часа.*

*Всяка задача се оценява със 7 точки.*

*До областен кръг се допускат ученици с най-малко 16 точки.*

*Желаем Ви успех!*

67<sup>-ма</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩНСКИ КРЪГ - 16 .12.2017 г.

Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението

V клас

**Задача 1.** а) общо **5 точки** ( за намерени:  $a = \frac{7}{9}$  - 2 точки;  $b = \frac{29}{36}$  - 0,75 точки;

$c = \frac{7}{4}$  - 1 точка и за сравняване **с, b, а,** - 1,25 точки )

(1)  $a = \left( \frac{50}{7} \cdot \frac{14}{5} - \frac{27}{5} : \frac{3}{5} \right) : \frac{22}{3} - \frac{13}{18}$  - (за превръщане на всяко смесено число в неправилна обикновена дроб по 0,25 точки) – общо **0,75 точки**

(2)  $a = 11 \cdot \frac{3}{22} - \frac{13}{18}$  - (за извършване на всяко действие (умножение, деление и изваждане) в скобите - по 0,25 точки) - общо **0,75 точки**

(3) за извършване на действие умножение  $11 \cdot \frac{3}{22}$  - **0,25 точки**

(4)  $a = \frac{3}{2} - \frac{13}{18} = \frac{7}{9}$  - за привеждане към НОЗ, изваждане и съкращаване – общо **0,25**

**точки**

(1) за  $\left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{6}$  (за привеждане към НОЗ и действие изваждане) – общо **0,25 точки**

(2)  $b = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{29}{36}$  (за умножение -0,25, за привеждане към НОЗ и изваждане - 0,25 точки) – общо **0,5 точки**

(1)  $c = \frac{5}{4} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{7}{4}$  (за извършено действие събиране във всяка скоба - по 0,25 точки и за умножение – 0,25 точки) - общо **1 точка**

(1) за подреждане на  $a = \frac{7}{9} = \frac{28}{36} < \frac{29}{36} = b \Rightarrow a < b$  - **0,5 точки;**

(2) за направен извод  $c = \frac{7}{4} > 1$  и  $b = \frac{29}{36} < 1 \Rightarrow b < c$  - **0,5 точки;**

(3) за **с, b, а,** - **0,25 точки.**

**б) общо 2 точки**

$$2^3=8 - 0,25 \text{ точки}$$

$$3^2 = 9 - 0,25 \text{ точки}$$

$$4^2 = 16 - 0,25 \text{ точки}$$

$$8 + \frac{1}{3} = 8\frac{1}{3} = \frac{25}{3} - 0,5 \text{ точки}$$

$$9 + 16 = 25 - 0,25 \text{ точки}$$

$$x = 25 : \frac{25}{3} - 0,25 \text{ точки}$$

$$x = 3 - 0,25 \text{ точки}$$

**Забележка:** Ако е направена техническа грешка при някои от изчисленията, но после продължава с верни пресмятания, да се дават точките за верните пресмятания и да се отнемат само точките на техническата грешка.

**Задача 2.**

а) **2 точки** - за намерено НОК( 12, 15, 30, 45) = 180 ( или 180 минути);

**1 точка** - за превръщане на 180 минути = 3 часа;

**1 точка** - за получен верен отговор 11 час а и 15 минути + 3 часа = 14 час а и 15 минути.

б) **1 точка** - за направен извод, че момчетата се настигат на всеки 180 минути ( или 3 часа);

**2 точки** - за намерен брой на обиколките на всяко момче ( Антон 15 обиколки – 0,5 точки; Дарин 12 обиколки - 0,5 точки; Камен 6 обиколки 0,5 точки; Милко 4 обиколки - 0,5 точки).

**Задача 3.**

**1 точка** – за определяне на: най-малкото просто число – **числото 2** и най-голямото двуцифрено число - **числото 99** ( по **0,5 точки за всяко** ) ;

**1 точка** - за обоснован извод: **страната на триъгълника е с 2 см по голяма от страната на квадрата;**

**1,5 точки** - за обоснован извод: обиколката се дели едновременно на 3 и 4, следователно обиколката се дели на 12 ( по **0,5 точки за всяко**);

**2 точки** - за определяне на всички числа по- малки от 99 и кратни на 12;

**1 точка** - за намерена страната на едната фигура ( квадрата или триъгълника);

**0,5 точки** - за намерена страната на другата фигура.

**Забележка:** Всяко друго вярно решение, различно от предложеното, се оценява с максимален брой точки ( точки за вярно решение на част от задачата – по преценка на комисията ). При вярно пресмятане с грешно получени числа се присъждат полагаемите точки.

За областен кръг се класират учениците получили най-малко 16 точки.