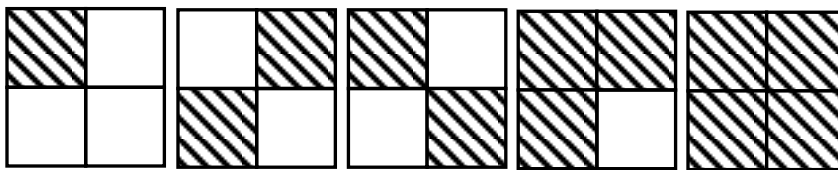


**ДЕВЕТНАДЕСЕТИ ОБЛАСТЕН МАТЕМАТИЧЕСКИ
ТУРНИР „ПЕРПЕРИКОН“ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
КЪРДЖАЛИ, 30 ноември 2019 г.
Т Е М А З А 5 К Л А С**

Първите 5 задачи се оценяват с по 3 точки, задача 6 е с отворен отговор и се оценява с 5 точки, а задача 7 е с описание на решението и се оценява с 10 точки.

Време за работа 120 мин.

Задача 1. Даденият квадрат вдясно е разделен на 4 по-малки квадрата. Заштриховани са тези от по-малките квадрати, в които броят на простите числа е равен на 4. Кой от квадратите по-долу е даденият квадрат в умален вид, без да е завъртян след заштриховането?



A) B) C) D) E)

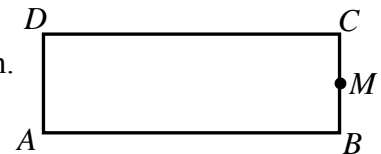
5, 35, 29, 37, 58, 123, 71	3, 13, 33, 53, 73, 93, 103
11, 121, 51, 61, 91, 111, 161	7, 17, 27, 67, 128, 113, 245

Задача 2. Пресметнете сбора на смесените числа измежду следните числа:

$$\frac{1}{6}; 5; \frac{1}{2}; 2\frac{1}{3}; 1\frac{1}{6}; 1; \frac{1}{3}; 3\frac{1}{2}.$$

A) 1 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Задача 3. Мравка тръгва от точката A и се движи по посока на часовниковата стрелка по страните на правоъгълник $ABCD$ с дължина $AB = 13\text{ cm}$ и широчина $AD = 12\text{ cm}$. Мравката прави една пълна обиколка и продължавайки по същия начин, стига до средата M на страната BC .



Намерете дължината в сантиметри на пътя, който изминава мравката.

A) 6 B) 19 C) 31 D) 81 E) 96

Задача 4. Артур е рицар и винаги казва истината, а Белур е лъжец и винаги лъже. Двамата отговарят по един и същ начин на един и същ въпрос. Посочете отговора им.

A) Двамата казваме истината. B) Двамата лъжем. C) Аз казвам истината.
D) Аз лъжа. E) Точно един от нас казва истината.

Задача 5. Годишите на четирима братя са различни естествени числа и сборът им е най-малкото двуцифрено число, което се записва с еднакви цифри. На колко години ще бъде най-големият от тях, когато четиримата ще са ученици и сборът от годините им ще се записва отново с еднакви цифри?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

Задача 6. Подредете две двойки, две тройки, две четворки, две петици и една шестлица така, че между двете двойки да има точно две цифри, между двете тройки да има точно три цифри, между двете четворки да има точно четири цифри и между двете петици да има точно пет цифри.

Задача 7. Дадени са два правоъгълни листа хартия с различни размери в цели числа, но с едно и също лице 26 квадратни сантиметри. От тях да се изрежат възможно най-много правоъгълници, различни от квадрати и с размери в цели числа, без да остават изрезки и така, че изрязаните правоъгълници от всеки лист хартия да са различни. Представете изрязването с чертеж и го обосновайте.

ОТГОВОРИ И РЕШЕНИЯ

1. **Отг. С).** Простите числа са подчертани.

<u>5</u> , 35, <u>29</u> , <u>37</u> , 58, 123, <u>71</u>	<u>3</u> , <u>13</u> , 33, <u>53</u> , <u>73</u> , 93, <u>103</u>
<u>11</u> , 121, 51, <u>61</u> , 91, <u>101</u> , 161	<u>7</u> , <u>17</u> , 27, <u>67</u> , 128, <u>113</u> , 245

2. **Отг. D).** Смесените числа измежду дадените са $3\frac{1}{2}$; $2\frac{1}{3}$; $1\frac{1}{6}$. За техния сбор получаваме $3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6} = \frac{7}{2} + \frac{7}{3} + \frac{7}{6} = 7 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) = 7 \cdot \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6}\right) = 7 \cdot \frac{6}{6} = 7 \cdot 1 = 7$.

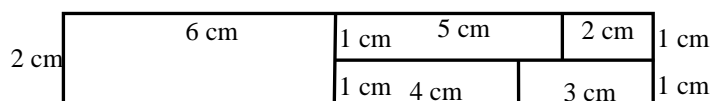
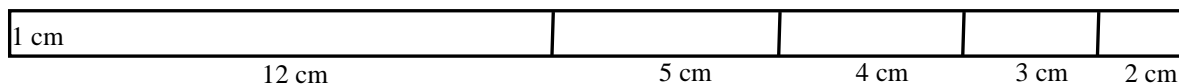
3. **Отг. D).** Една пълна обиколка е равна на обиколката на правоъгълника, т.е. на $13+12+13+12=50$ см. След като M е среда на BC , то $CM=12:2=6$ см. Тогава изминатият от мравката път е равен на $50+12+13+6=81$ см.

4. **Отг. С).**

5. **С).** Най-малкото двуцифрено число, което се записва с еднакви цифри, е 11. Не е възможно най-големият от четиримата братя да е на 6 години, защото тогава сборът от годините би бил най-малко $1+2+3+6=12 > 11$. Не възможно най-големият да е на 4 години, защото тогава сборът би бил $1+2+3+4=10 < 11$. Заклучаваме, че най-големият от четиримата братя е на 5 години. Другите трима са съответно на 1, 2 и 3 години. Сборът от годините на четиримата нараства всяка година с 4 години. Следователно след сбор 11 следващите сборове са 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39, 43, 47, 51, 55, Следващият сбор, който се записва с еднакви цифри, е 99. Когато сборът стане 99, всеки от четиримата ще е пораснал с $(99-11):4=22$ години и братята ще са съответно на 23, 24, 25 и 27 години. Но това не са ученически възрасти. Остава единствената възможност сборът от годините на четиримата да е 55. В този случай $(55-11):4=11$ и братята ще са съответно на $1+11=12$ години, $2+11=13$ години, $3+11=14$ години и $5+11=16$ години. Най-големият от братята ще е на 16 години и това е отговорът на задачата.

6. **Отг. 25324635141.** Показаното подреждане не е единствено.

7. Тъй като представянето на 26 като произведение на два цели множителя е възможно само по два начина, а именно $26=26 \cdot 1=13 \cdot 2$, то двата правоъгълни листа са 26×1 и 13×2 . Най-много правоъгълници могат да се изрежат, когато те са с възможно най-малки лица. Правоъгълниците с най-малко лице, различни от квадрати и с размери в цели числа, подредени по големина от най-малкия нататък, са: 2×1 , 3×1 , 4×1 или 2×2 , 5×1 , 6×1 или 3×2 , 7×1 и т.н. Но $2+3+4+5+6+7=27 > 26$, откъдето следва, че от един лист могат да се изрежат най-много 5 различни правоъгълника. Изрязванията от двата листа са показани по-долу:



Оценяване: За посочване, че от всеки лист могат да се изрежат по 5 правоъгълника, се присъжда 1 точка. За доказателство на този факт се присъждат още 3 точки. Посочване на примери се оценява с $2 \times 3 = 6$ точки.