Национален кръг на “Европейско Кенгуру”

1 юни 2019 г.

ТЕМА за 7 – 8 клас

Първите 5 задачи са с избираем отговор. След всяка от тях има посочени 5 отговора, от които само един е верен. Шестата задача е със свободен отговор, а за седмата трябва да се опише решението. За даден верен отговор на първите 6 задачи се присъждат по 5 точки. Седмата задача се оценява с 0–10 точки. Не се разрешава ползването на калкулатори или таблици.

ВРЕМЕ ЗА РАБОТА: 75 минути. Пожелаваме Ви успех!

1. Лека кола тръгва от София за Бургас и за един час изминава 20 km. Какво разстояние още трябва да измине колата със скорост 110 km/h, за да се увеличи средната ѝ скорост на 80 km/h?

A) 100 km **B)** 120 km **C)** 160 km **D)** 220 km **E)** 300 km

2. В един замък живеят само рицари, лъжци и обикновени придворни. Рицарите винаги казват истината, лъжците винаги лъжат, а обикновените придворни последователно един път казват истината, а следващия път лъжат. На всеки от живущите в замъка задали последователно три въпроса: „Ти рицар ли си?“, „Ти обикновен придворен ли си?“ и „Ти лъжец ли си?“. С „Да” отговорили 65 души на първия въпрос, 29 души на втория въпрос и 16 души на третия. С колко рицарите в този замък са повече от лъжците?

A) 7 **B)** 23 **C)** 32 **D)** 41 **E)** 44

3. Дадени са 2019 точки, от които 2018 лежат на една права, а една не лежи на тази права. Колко най-много равнобедрени триъгълника с върхове в тези точки може да има?

A) 1009 **B)** 2019 **C)** 3025 **D)** 3027 **E)** 4036

4. По окръжност са записани 100 ненулеви числа. След това всеки две съседни числа се умножават, между тях се записва тяхното произведение, а първоначалните числа се изтриват. Ако в резултат на тази операция броят на положителните числа не се променя, най-малко колко положителни числа е имало първоначално?

A) 50 **B)** 35 **C)** 34 **D)** 33 **E)** 32

5. За редица от числа ще казваме, че има *различни разлики*, когато разликите между всеки две съседни числа са различни. Например, редицата $\boxed{1}\ \boxed{4}\ \boxed{2}\ \boxed{3}$ има *различни разлики,* защото разликите между съседните числа са различни (3, 2 и 1). Ако подредим числата 1, 2, 3, 4, 5 и 6 в редица с *различни разлики* така, че числото 3 е на трета позиция отляво надясно $\left(\boxed{}\ \boxed{}\ \boxed{3}\ \boxed{}\ \boxed{}\ \boxed{}\right)$, на колко е равен сборът на последните три числа?

A) 12 **B)** 13 **C)** 14 **D)** 15 **E)** 16

6. Точките M и N са средите на страните BC и AD на четириъгълника $ABCD$, в който $\sphericalangle ABC = 116°$, $\sphericalangle BCD = 50°$ и $AB = CD$. Намерете $\sphericalangle BMN$.

7. Във върховете и върху страните на n-ъгълник се поставят различни естествени числа от 1 до $2n$ така, че числото върху всяка страна на n-ъгълника да е равно на сбора на числата в двата върха, които определят тази страна. Възможно ли е това, ако:

а) $n = 4$; б) $n = 7$; в) $n = 8$?