

Министарство просвете, науке и технолошког развоја
Друштво математичара Србије

ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ МАТЕМАТИКЕ
УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА

22. август 2020.

Први разред – Б категорија

1. Тачке A, B, C, D и E на кружници су такве да су $ABCD$, $ACBE$ и $DEBC$ трапези чије су дуже основице редом AB , AC и DE . Ако су дијагонале трапеза $ABCD$ међусобно нормалне, одредити углове троугла ABE .

2. Доказати да је број

$$21! + 3! + 2020! + n!$$

сложен за сваки природан број n .

3. У равни је дат конвексан четвороугао. Конструисати квадрат чија је површина једнака површини четвороугла.

4. Дата је формула

$$F = ((p \Rightarrow q) \Rightarrow t) \Rightarrow ((r \Rightarrow t) \Rightarrow (s \Rightarrow t)).$$

Одредити сва исказна слова $x \in \{p, q, r, s, t\}$ са особином да, кад год је $x = \top$, важи и $F = \top$.

5. У доњем левом угаоном пољу табле са 6 врста и 3 колоне стоји фигура. У једном потезу фигура може да се помери за једно поље нагоре или надесно.

Нека је A број путања фигуре које завршавају у неком пољу крајње десне колоне, а B број путања које завршавају у неком пољу крајње горње врсте. Шта је веће: A или B ? (Путања може садржати и потезе дуж крајње десне колоне или крајње горње врсте.)

Време за рад: 240 минута.

Решења задатака детаљно образложити.

Сваки задатак вреди 20 бодова.