

Stærðfræðikeppni framhaldsskólanema 2020-2021 Úrslitakeppni

Athugið: Notið aðskilin blöð eða arkir fyrir hvert dæmi. Þetta skiptir máli við yfirferð.

Dæmi 1

Gutti ætlar að lita sérhverja hlið tenings annaðhvort rauða eða bláa. Hversu marga ólíka teninga getur Gutti endað með?

Dæmi 2

Í hvasshyrndum þríhyrningi ABC er D fótþunktur hæðarinnar úr A og E fótþunktur hæðarinnar úr B . Sýnið að þríhyrningarnir ABC og DEC séu einslaga.

Dæmi 3

Hversu margar fjögurra stafa tölur $n = abcd$ (a, b, c og d eru tölustafir n) eru þannig að $a > d$ og mismunurinn $abcd - dcba$ er spegiltala?

Spegiltala er tala sem er eins hvort sem hún er lesin afturábak (spegluð) eða áfram.

Dæmi 4

Gefið er að margliðan

$$P(x) = 30x^4 + 17x^3 - 137x^2 + 13x + 60$$

hefur nollstöðvar (rætur) $r_1 < r_2 < r_3 < r_4$.

Hvert er gildi margfeldisins $(1 + r_1)(1 + r_2)(1 + r_3)(1 + r_4)$?

Dæmi 5

Í sléttunni eru 2021 punktar, sumir svartir og aðrir grænir. Sérhver svartur punktur er í fjarlægðinni 2021 frá nákvæmlega tveimur grænum punktum. Hver er minnsti mögulegi fjöldi grænna punkta?

Dæmi 6

Fyrir hvaða frumtölur p er $1 + p + p^2 + p^3$ feringstala?