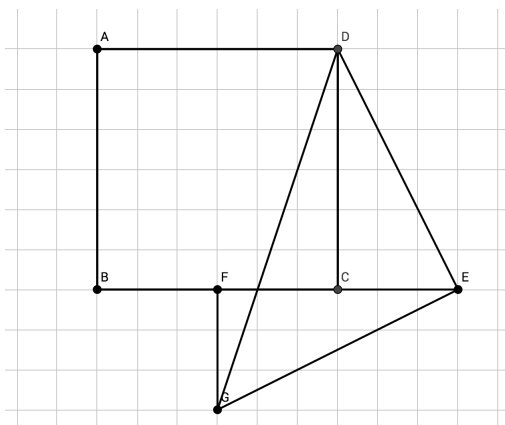


HELSINGIN SEITSEMÄSLUOKKALAISTEN FINAALI 2018

1. Tässä tehtävässä riittää poikkeuksellisesti antaa pelkkä vastaus ilman perusteluja.

a) Laske $\frac{1}{2} - \frac{1}{32} + \frac{7}{64}$. (Vastaus murtolukumuodossa, kiitos.)

b) Oheisessa kuviossa on ruudullisella alustalla neliö $ABCD$, yhtenevät suorakulmaiset kolmiot CED ja FEG sekä kolmio DEG . Taustan ruudut ovat yhtä suuria neliöitä, joiden sivun pituus on 1. Mikä on kolmion DEG ala?



2. Kuinka monta kokonaislukua on lukujen

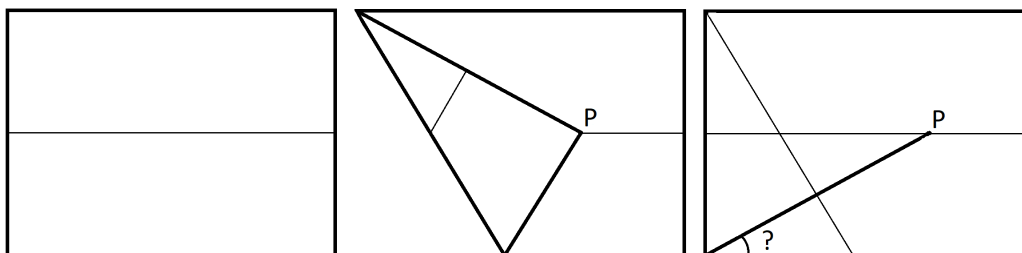
$$\frac{101}{1}, \frac{102}{2}, \frac{103}{3}, \dots, \frac{200}{100}$$

joukossa (luvut ovat muotoa $\frac{k+100}{k}$, missä k on kokonaisluku, $1 \leq k \leq 100$)?

3. Onko luku $1^{2018} + 2^{2018} + 5^{2018}$ jaollinen luvulla 10? [Tässä a^{2018} tarkoittaa tuloa $a \cdot a \cdot \dots \cdot a$, missä luku a esiintyy 2018 kertaa.]

4. Kuvassa on suorakulmainen paperiarkki, jonka puoliväliin on tehty vaakasuora taitos. Paperiarkki taitetaan siten, että taitos alkaa vasemmasta yläkulmasta, ja vie vasemman alakulman puolivälin vaakasuoralle. Olkoon P piste, johon vasen alakulma osuu tässä taitoksessa.

Jos paperi avataan, ja piirretään jana vasemmasta alakulmasta pisteeseen P , niin miten suuri on janan ja paperin alareunan väliin jäävä kulma?



5. Asetellaan positiivisia kokonaislukuja (jotka ovat siis suuruudeltaan vähintään 1) kolmioksi seuraavalla tavalla: luvut on koottu kerroksiin, kerroksessa on aina yksi luku vähemmän kuin sen alapuolisessa kerroksessa, ja toisesta kerroksesta lähtien jokainen luku on sen kahden alapuolisen luvun summa. Kutsutaan tällaista muodostelmaa *lukukolmioksi*. Alla on esimerkki nelikerroksisesta lukukolmiosta, jonka huipulla on luku 30.

$$\begin{array}{cccc} & & & 30 \\ & & 18 & 12 \\ & 11 & 7 & 5 \\ 6 & 5 & 2 & 3 \end{array}$$

Määritä niiden viisikerroksisten lukukolmioiden lukumäärä, joiden huipulla on luku 17.