



NIMI _____

LUOKKA _____

Pisteet: _____ Kenguruloikan pituus: _____ Koodi (ope täyttää): _____

Irrota tämä vastauslomake tehtävämonisteesta. Merkitse tehtävän numeron alle valitsemasi vastausvaihtoehto.

Oikeasta vastauksesta saa 3, 4 tai 5 pistettä. Jokaisessa tehtävässä on yksi oikea vastaus.

Väärästä vastauksesta saat miinus pisteitä $\frac{1}{4}$ tehtävän pistemäärästä, siis esimerkiksi 4 pisteen tehtävästä -1 piste. Tyhjästä ruudusta ei anneta miinus pisteitä.

Tavoitteita on kaksi: saada mahdollisimman paljon pisteitä tai mahdollisimman monta peräkkäistä oikeaa vastausta.

3 pistettä

TEHTÄVÄ	1	2	3	4	5	6	7	8
VASTAUS								

4 pistettä

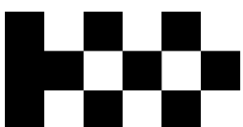
TEHTÄVÄ	9	10	11	12	13	14	15	16
VASTAUS								

5 pistettä

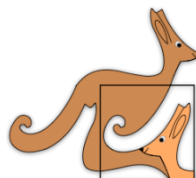
TEHTÄVÄ	17	18	19	20	21	22	23	24
VASTAUS								

Kilpailu pidetään aikaisintaan 25.3.2019.

Logon suunnitteli Samin Ahmed.



Teknologiateollisuuden
100-vuotissäätiö



3 pistettä

1.

Digitaalinen kello näyttää tältä:



Mitä kello näyttää, kun siinä on seuraavan kerran numerot 2, 0, 1 ja 9 jossakin järjestyksessä?



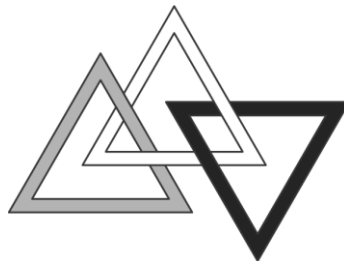
2.

Pienoisjunalla menee yhteen kierrokseen 1 min 11 s. Kuinka kauan sillä menee 6 kierrokseen?

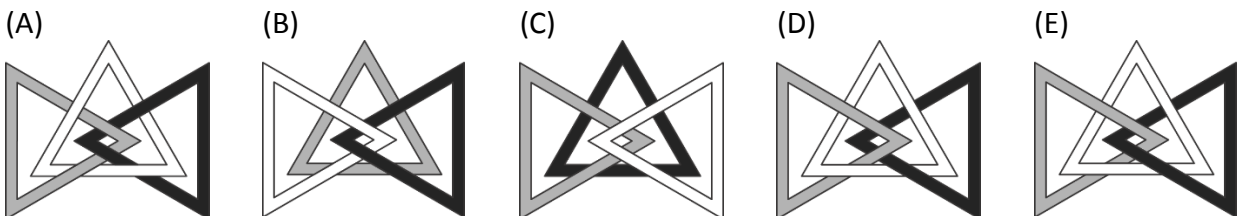
- (A) 6 min 56 s (B) 7 min 6 s (C) 7 min 16 s (D) 7 min 26 s (E) 7 min 36 s

3.

Kolme kolmiota on kytketty toisiinsa kuvan mukaisesti.



Mikä seuraavista kuvista esittää samoja kolmioita?



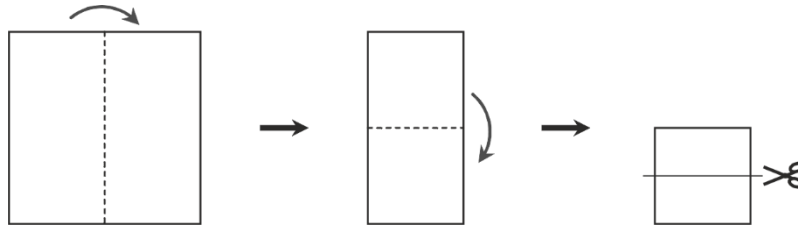
4.

Kolmea tavallista noppaa heitetään ja silmäluvut lasketaan yhteen. Kuinka monta eri mahdollisuutta summaksi on?

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

5.

Paperi taitellaan kahdesti ja leikataan kuvan mukaisesti. Kuinka monessa osassa paperi on leikkaamisen jälkeen?



(A) 2

(B) 3

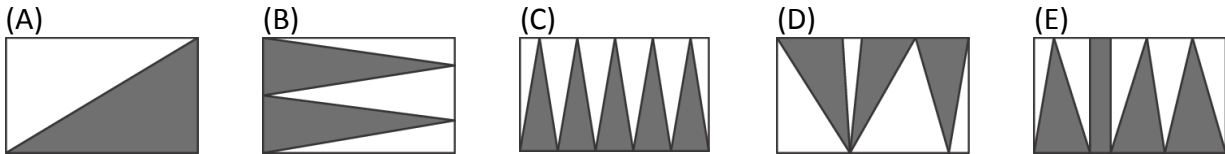
(C) 4

(D) 5

(E) 6

6.

Viisi samanlaista suorakulmiota on väritetty eri tavoilla. Missä suorakulmiossa on eniten harmaata?



7.

Pyramidissa on 23 kolmion muotoista tahkoa. Kuinka monta särmää tässä pyramidissa on?

(A) 23

(B) 24

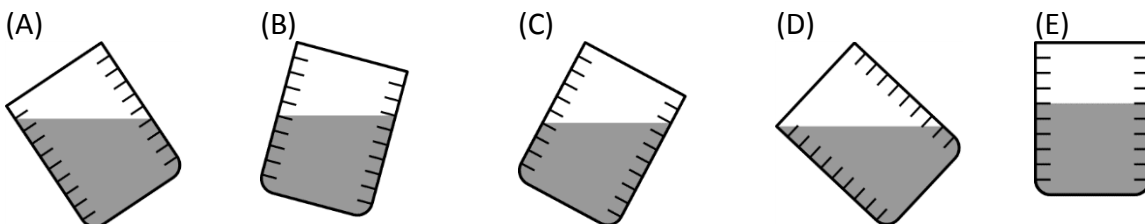
(C) 46

(D) 48

(E) 69

8.

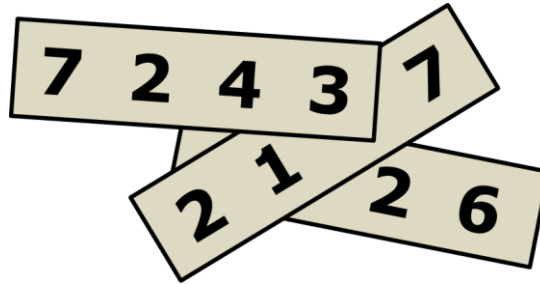
Viidessä identtisessä ympyrälieriön muotoisessa astiassa on mehua. Yhdessä astiassa on eri määrä mehua kuin neljässä muussa. Mikä se on?



4 pistettä

9.

Kolme nelinumeroista lukua on kirjoitettu kuvan paperilapuille. Näiden lukujen summa on 11 126. Mitkä numerot ovat piilossa?



- (A) 1, 4 ja 7 (B) 1, 5 ja 7 (C) 3, 3 ja 3 (D) 4, 5 ja 6 (E) 4, 5 ja 7

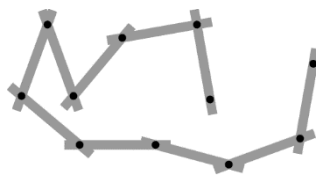
10.

Ada etsii pienimmän luvun, jonka numeroiden summa on 2019. Mikä on sen ensimmäinen (vasemmanpuoleisin) numero?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

11.

Pieni kenguru leikkii mitalla, joka koostuu kymmenestä saranoidusta osasta.



Mitä seuraavista kuvioista **ei voi** saada aikaiseksi mittaa vääntelemällä?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

12.

Mikä on korkein luvun 3 potenssi, jolla luku $7! + 8! + 9!$ on jaollinen?

(Kertomalla $n!$ tarkoitetaan luvun n ja sitä pienempien positiivisten kokonaislukujen tuloa; esimerkiksi $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$.)

(A) 3^2

(B) 3^4

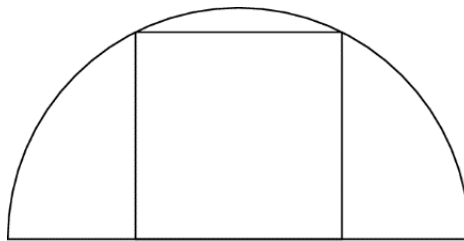
(C) 3^5

(D) 3^6

(E) Jokin suurempi luvun 3 potenssi

13.

Neliön kaksi kärkeä on puoliympyrän kaarella ja kaksi sen suoralla sivulla.



Puoliympyrän säde on 1 cm. Mikä on neliön pinta-ala?

(A) $\frac{4}{5} \text{ cm}^2$

(B) $\frac{\pi}{4} \text{ cm}^2$

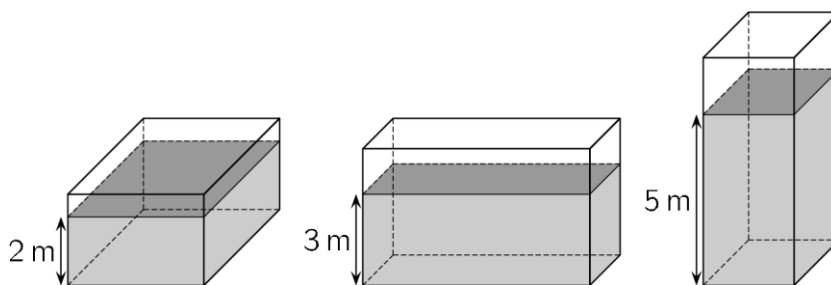
(C) 1 cm^2

(D) $\frac{4}{3} \text{ cm}^2$

(E) $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ cm}^2$

14.

Suorakulmaisen särmiön muotoisessa tankissa on 120 m^3 vettä. Veden korkeus tankissa vaihtelee tankin asennon mukaan kuvan (ei mittakaavassa) mukaisesti. Mikä on tankin tilavuus?



(A) 160 m^3

(B) 180 m^3

(C) 200 m^3

(D) 220 m^3

(E) 240 m^3

15.

Mikä on luvun

$$\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$$

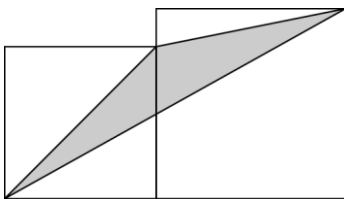
kokonaisosa? (Eli kokonaisluku, joka jää jäljelle, kun luvun desimaalit poistetaan.)

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 20 (E) 25

16.

Kuvassa on kaksi vierekkäistä neliötä, joiden sivujen pituuksille a ja b pätee $a < b$.

Mikä on kuvaan merkityn harmaan kolmion pinta-ala?

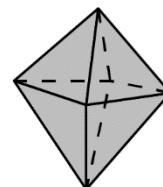
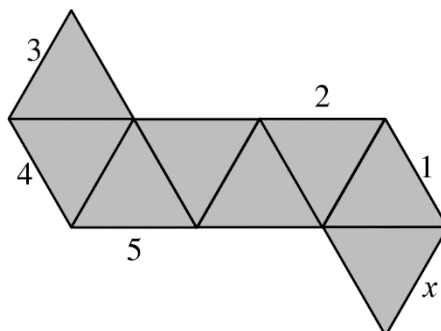


- (A) $\frac{1}{2}a^2$ (B) $\frac{1}{2}b^2$ (C) \sqrt{ab} (D) $\frac{1}{4}(a^2 + b^2)$ (E) $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$

5 pistettä

17.

Kuvassa vasemmalla näkyvä pahvinpala taitellaan kuvassa oikealla näkyväksi oktaedriksi. Mikä sivu päättyy yhteen sivun x kanssa?



- (A) Sivun 1 (B) Sivun 2 (C) Sivun 3 (D) Sivun 4 (E) Sivun 5



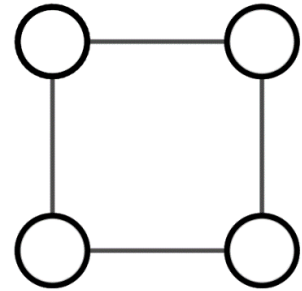
18.

Kuinka monta eri tasoa on olemassa, jotka kulkevat kukin tietyn kuution vähintään kolmen kärjen kautta?

- (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20

19.

Neliön kuhunkin kärkeen kirjoitetaan positiivinen kokonaisluku. Kaikissa vierekkäisissä kärjissä olevissa lukupareissa aina toinen luku on jaollinen toisella. Neliön vastakkaisissa kärjissä olevista luvuista kumpikaan ei ole jaollinen toisella. Mikä on tällaisten lukujen pienin mahdollinen summa?



- (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 35 (E) 60

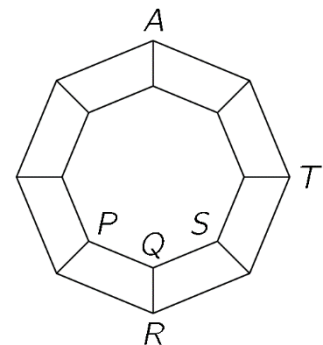
20.

Kuinka monella kokonaisluvun n arvolla luku $|n^2 - 2n - 3|$ on alkuluku?

- (A) yhdellä (B) kahdella (C) kolmella (D) neljällä (E) äärettömän monella

21.

Hämähäkin verkko koostuu kuvan mukaisesti 16 solmusta ja niiden välisistä langoista. Hämähäkki lähtee liikkeelle solmusta A ja kipittää yhteensä 2019 lankaa pitkin. Mitkä solmuista P, Q, R, S, T ovat mahdollisia matkan päätepisteitä?



- (A) vain P, R ja S, ei Q tai T
(B) vain P, R, S ja Q, ei T
(C) vain Q
(D) vain T
(E) kaikki: P, Q, R, S ja T.



22.

Lukujonon a_1, a_2, a_3, \dots ensimmäinen jäsen on $a_1 = 49$. Kun $n \geq 2$, luku a_n saadaan laskemalla luvun a_{n-1} numeroiden summa, lisäämällä tulokseen yksi ja laskemalla tämän luvun neliö.

Esimerkiksi $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 196$. Kuinka suuri on a_{2019} ?

- (A) 25 (B) 49 (C) 64 (D) 121 (E) 400

23.

Yhtälöllä

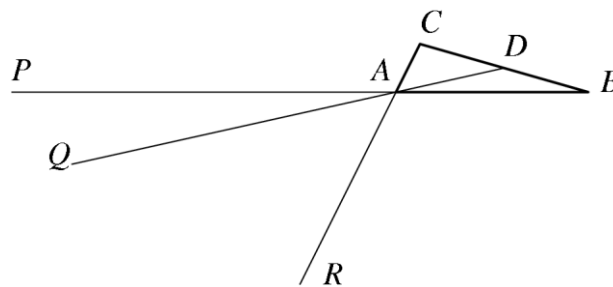
$$2 - |x| = ax$$

on tasan kaksi ratkaisua. Mitä siis tiedetään parametrissa a ?

- (A) $a \leq -1$ (B) $-1 < a < 1$ (C) $a \geq 1$ (D) $a = 0$ (E) $a = 1$ tai $a = -1$

24.

Tutkitaan kolmiota ABC , jonka sivun BC keskipiste on D . Valitaan puolisuorilta BA , DA ja CA pisteet P , Q ja R siten, että $AP = 2AB$, $AQ = 3AD$, $AR = 4AC$. Kolmion ABC pinta-ala on S . Mikä on kolmion PQR pinta-ala?



- (A) S (B) $2S$ (C) $3S$ (D) $\frac{1}{2}S$ (E) 0, eli pisteet P , Q ja R ovat samalla suoralla