



NIMI _____

LUOKKA _____

Pisteet: _____ Kenguruloikan pituus: _____

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 miinuspisteitä $\frac{1}{4}$ tehtävän pistemäärästä, siis esimerkiksi 4 pisteen tehtävästä -1 piste. Tyhjästä ruudusta ei anneta miinuspisteitä.

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

3 pistettä

TEHTÄVÄ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VASTAUS										

4 pistettä

TEHTÄVÄ	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VASTAUS										

5 pistettä

TEHTÄVÄ	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
VASTAUS										

Kilpailu pidetään aikaisintaan 15.3.

Logon suunnitteli Veijo Nurminen.



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



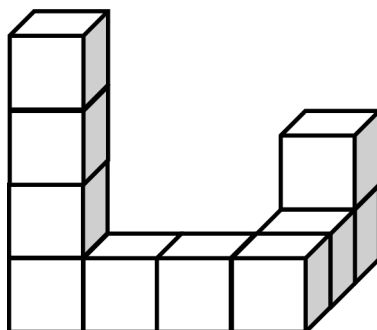
5.

Thorilla on vasara ja seitsemän kiveä. Joka kerta kun Thor lyö kiveä vasaralla, kivi hajoaa viideksi pienemmäksi kiveksi. Kuinka monta kiveä Thorilla voisi olla lopuksi?

- (A) 17 (B) 20 (C) 21 (D) 23 (E) 25

6.

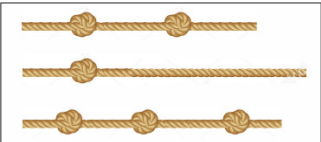
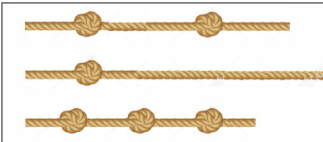
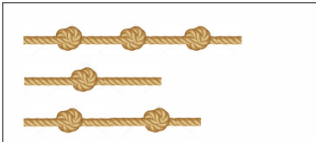
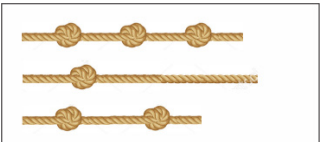
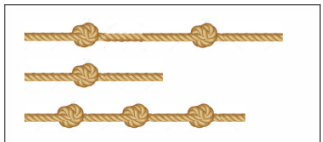
Kuvan kappale koostuu kymmenestä toisiinsa liimatusta palikasta. Kappale upotetaan kokonaan maalipurkkiin ja nostetaan sitten ylös. Kuinka monella kuutiolla on maalia täsmälleen neljällä tahkollaan?



- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

7.

Kalle leikkasi narun kolmeen yhtä pitkään osaan ja teki niihin samanlaisia solmuja. Mikä alla olevista kuvista voisi esittää Kallen naruja?

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

8.

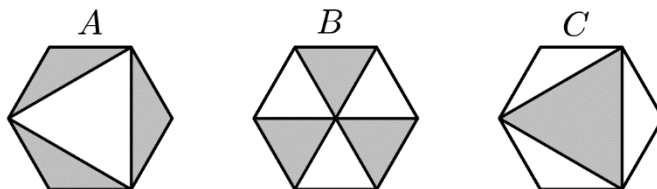
Perheessäni joka lapsella on vähintään kaksi veljeä ja vähintään yksi sisar. Kuinka monta lasta perheessäni vähintään on?

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



9.

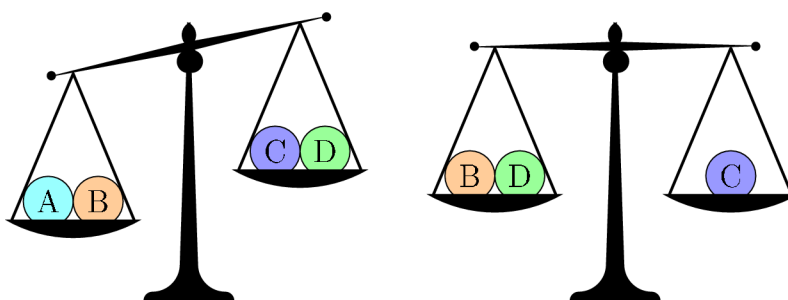
Kolmesta samankokoisen säännöllisestä kuusikulmiosta A , B ja C on varjostettu alueet, joiden pinta-alat ovat X , Y ja Z . Mikä seuraavista väitteistä on tosi?



- (A) $X = Y = Z$ (B) $Y = Z \neq X$ (C) $Z = X \neq Y$ (D) $X = Y \neq Z$ (E) X, Y ja Z ovat erisuuret

10.

Neljän pallon painot ovat 10 kg, 20 kg, 30 kg ja 40 kg. Minkä pallon paino on 30 kg?



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

4 pistettä

11.

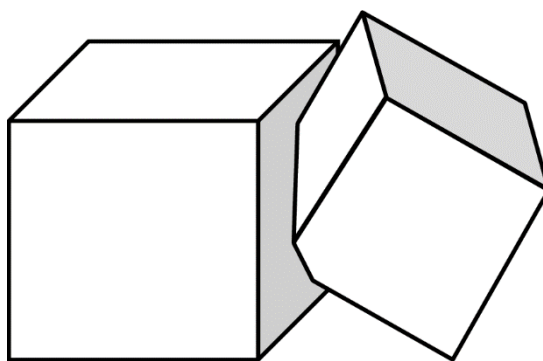
Seuraavat kaksi virkettä ovat tosia: Jotkin avaruusolennot ovat vihreitä, muut ovat violetteja. Vihreitä avaruusolioita asuu vain Marsissa. Tällöin on varmaa, että

- (A) Kaikki avaruusolennot asuvat Marsissa.
(B) Marsissa asuu vain vihreitä avaruusolentoja.
(C) Joitakin violetteja avaruusolentoja asuu Venuksella.
(D) Kaikki violetit avaruusolennot asuvat Venuksella.
(E) Yksikään vihreä avaruusolento ei asu Venuksella.



12.

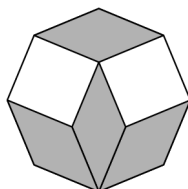
Kahden kuution tilavuudet ovat V ja W . Kuutiot ovat osittain sisäkkäin. Tilavuudesta V on 90% kuutioiden yhteisen osan ulkopuolella. Tilavuudesta W on 85 % yhteisen osan ulkopuolella. Mikä seuraavista on totta?



- (A) $V = \frac{2}{3} W$ (B) $V = \frac{3}{2} W$ (C) $V = \frac{85}{90} W$ (D) $V = \frac{90}{85} W$ (E) $V = W$

13.

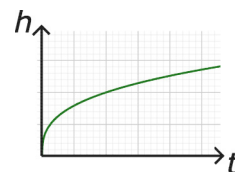
Neljä identtistä neljäkstä ja kaksi neliötä muodostavat säännöllisen kahdeksankulmion. Kuinka suuri neljäkkäiden suurempi kulma on?



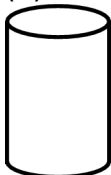
- (A) 135° (B) 140° (C) 144° (D) 145° (E) 150°

14.

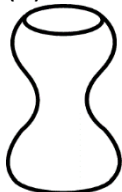
Maljakkoon laskettiin vettä hanasta vakionopeudella. Kuvaajassa on esitetty veden korkeus h ajan t funktiona. Mitä maljakkoa käytettiin?



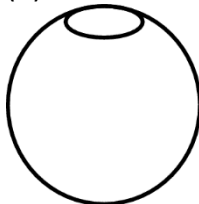
(A)



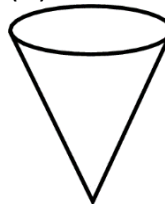
(B)



(C)



(D)



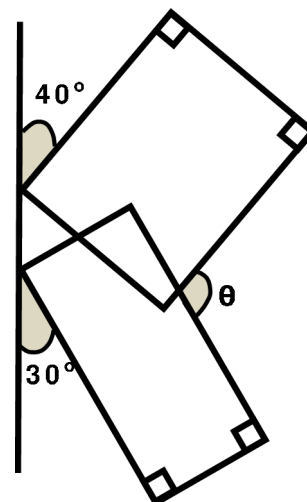
(E)





15.

Kahden suorakulmion kärjet ovat suoralla kuvan mukaisesti. Suorakulmioiden sivut muodostavat 40° ja 30° asteen kulmat suoran kanssa. Kuinka suuri on kulma θ ?



- (A) 105° (B) 120° (C) 130° (D) 135° (E) jokin muu

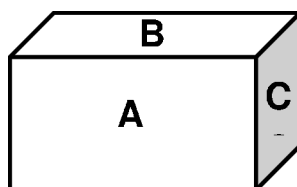
16.

Kadulla on kaksi kerrostaloa 250 metrin päässä toisistaan. Matalammassa talossa asuu 100 ihmistä ja korkeammassa 150 ihmistä. Kaikki käyttävät aamulla bussia. Mihin bussipysäkki tulisi sijoittaa, jotta asukkaiden yhteenlaskettu kävelymatka bussipysäkillle olisi mahdollisimman pieni?

- (A) Matalamman talon eteen.
(B) 100 metrin päähän matalammasta talosta.
(C) 100 metrin päähän korkeammasta talosta.
(D) Korkeamman talon eteen.
(E) Minne tahansa kerrostalojen välille.

17.

Suorakulmaisen laatikon tahkojen pinta-alat ovat A , B ja C kuvan mukaisesti. Mikä on laatikon tilavuus?

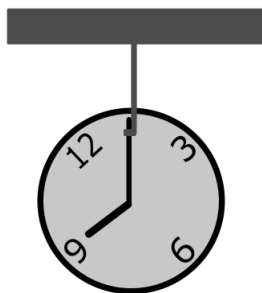


- (A) ABC (B) \sqrt{ABC} (C) $\sqrt{AB + BC + CA}$ (D) $\sqrt[3]{ABC}$ (E) $2(A + B + C)$



18.

Kello on ripustettu roikkumaan minuuttiviisaristaan, joten kello pyörii käydessään tavalliseen tapaan. Harri tuijottaa kelloa intensiivisesti 24 tunnin ajan. Kuinka monta kierrosta hän näkee tuntiviisarin tekevän?



(A) 22

(B) 23

(C) 24

(D) 25

(E) 26

19.

$$|\sqrt{17} - 5| + |\sqrt{17} + 5| =$$

(A) 10

(B) $2\sqrt{17}$

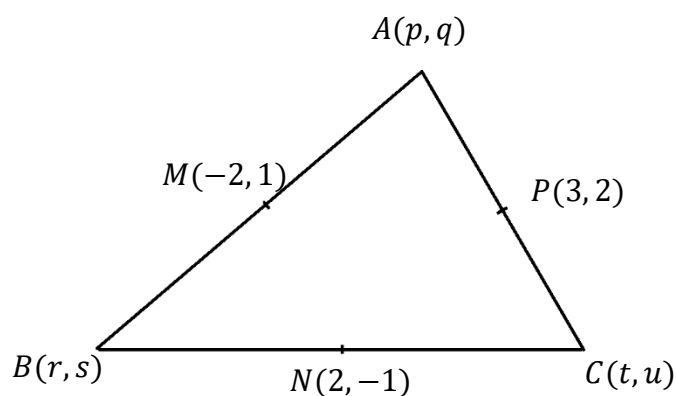
(C) $\sqrt{34} - 10$

(D) $10 - \sqrt{34}$

(E) 0

20.

Kolmion kärkipisteet ovat $A(p, q)$, $B(r, s)$ ja $C(t, u)$ kuvan mukaisesti. Kolmion sivujen keskipisteet ovat $M(-2, 1)$, $N(2, -1)$ ja $P(3, 2)$. Kuinka suuri on summa $p + q + r + s + t + u$?



(A) 2

(B) $\frac{5}{2}$

(C) 3

(D) 5

(E) ei mikään edellisistä



5 pistettä

21.

Jalkapallo-ottelusta Real Madrid - Manchester United tehtiin viisi ennustusta:

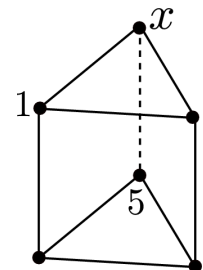
1. Peli ei pääty tasan.
2. Real Madrid tekee maalin.
3. Real Madrid voittaa.
4. Real Madrid ei häviä.
5. Pelissä tehdään tasan kolme maalia.

Pelin päätyttyä kävi ilmi, että kolme ennustusta oli oikeassa ja kaksi väärässä. Miten ottelu päättyi?

- (A) 3 - 0 (B) 2 - 1 (C) 0 - 3 (D) 1 - 2 (E) kuvattu tilanne on mahdoton

22.

Kuvan särmiö koostuu kahdesta kolmiosta ja kolmesta neliöstä. Särmiön kuusi kärkeä numeroidaan luvuilla 1–6 siten, että joka neliön kärkien summa on sama. Luvut 1 ja 5 on jo sijoitettu kuvan mukaisesti. Mikä luku kuuluu kärjelle x ?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) tilanne on mahdoton

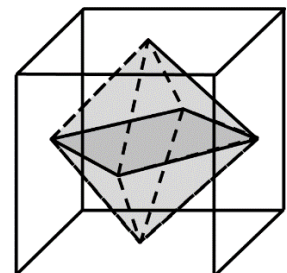
23.

Millä näistä viidestä luvusta luku $18^{2018} + 18^{2017}$ ei ole jaollinen?

- (A) 8 (B) 18 (C) 28 (D) 38 (E) 48

24.

Kuution sivujen keskipisteet yhdistettiin janoilla, jolloin syntyi kuvan mukainen oktaedri. Kuution särmän pituus on 1. Mikä on oktaedrin tilavuus?



- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{1}{8}$



25.

Kengu-Burger jakaa todella omituisia alennuskuponkeja! Kuponkeja voi yhdistää ja käyttää missä järjestyksessä tahansa. Sinulla on seuraavat kupongit:

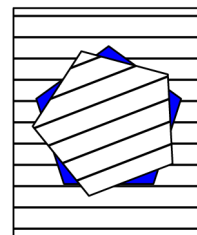
1. Mikä tahansa tuote: korvaa hinta sen neliöjuurella!
2. Alennus: 2 €.
3. Maksa 1 € enemmän mistä tahansa tuotteesta!
4. Puolet pois mistä tahansa kokonaisluku hinnasta!

Kuinka halvalla voit saada 15 € DeLuxe-hampurilaisen?

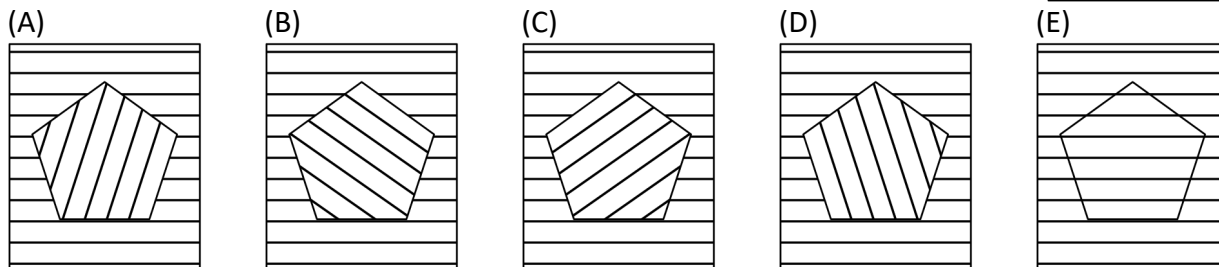
- (A) Alle 2 €, mutta yli 1 € (B) 1 € (C) alle 1 €, mutta yli 0 € (D) Saan sen ilmaiseksi. (E) Liike antaa minulle rahaa.

26.

Viivoitetusta paperista leikataan säännöllisen viisikulmion muotoinen pala. Sitä aletaan kääntää keskipisteensä ympäri 21° kerrallaan. Kuvassa on tilanne ensimmäisen käännöksen jälkeen.



Miltä tilanne näyttää, kun viisikulmio osuu ensimmäistä kertaa aukkoonsa?



27.

Kuinka monta reaalista ratkaisua yhtälöllä $||4^x - 3| - 2| = 1$ on?

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

28.

Olkon f funktio, jolle pätee $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ kaikilla kokonaisluvuilla x ja y . Lisäksi tiedetään, että $f(1) = \frac{1}{2}$. Kuinka suuri on summa $f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$?

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{5}{2}$ (D) $\frac{15}{8}$ (E) 6



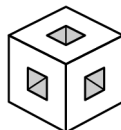
29.

Polynomifunktion $P(x) = x^2 + px + q$ kuvaaja leikkaa x - ja y -akselit kolmessa eri pisteessä. Näiden pisteiden kautta piirretään ympyrä. Ympyrä leikkaa funktion P kuvaajan neljännessäkin pisteessä. Mitkä ovat tämän pisteen koordinaatit?




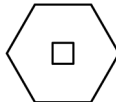
- (A) $(0, -q)$ (B) (p, q) (C) $(-p, q)$ (D) $\left(-\frac{q}{p}, \frac{q^2}{p}\right)$ (E) $(1, p + q)$

30.

Kuution mitat ovat $3 \times 3 \times 3$. Kuutiosta poistetaan seitsemän $1 \times 1 \times 1$ -pikkukuutiota kuvan mukaisesti, jolloin kuution läpi kulkee kolme neliön muotoista reikää.



Kuutio leikataan kahtia pitkin tasoa, joka kulkee kuution keskipisteen kautta ja on kohtisuorassa yhtä avaruuslävistäjää vastaan. Miltä poikkileikkaus näyttää?

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