

3 pisteen tehtävät

1) Kuinka monta erillistä nauhaa kuvassa on?



3 avonaista ja yksi umpinainen

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

2) Luokassa on 9 poikaa ja 13 tyttöä. Puolella luokan oppilaista on nuha. Kuinka moni tyttö on varmuudella nuhainen?

Nuhaisia on $(9 + 13) : 2 = 11$ ja koska nuhaisia poikia on enintään 9, tyttöjä on $11 - 9 = 2$

- A) 0 B) 1 **C) 2** D) 3 E) 4
-

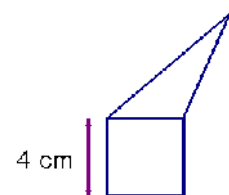
3) 6 kengurua kerää 6 säkkiä ruohoa 6 minuutissa. Kuinka monta kengurua kerää 100 säkkiä ruohoa 100 minuutissa?

6 kengurua kerää 1 säkin 1 minuutissa, joten 6 kengurua kerää 100 säkkiä sadassa minuutissa.

- A) 100 B) 60 **C) 6** D) 10 E) 600
-

4) Kuvan kolmiolla ja neliöllä on yhtä pitkä piiri.
Mikä on koko kuvion (viisikulmio) piiri?

*Neliön piiri on $4 \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$, samoin kolmion piiri on 16 cm .
 $16 \text{ cm} + 16 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$. Vähennetään 2 kertaa yhteisen sivun pituus.
 $32 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$.*



- A) 12 cm **B) 24 cm** C) 28 cm D) 32 cm
E) Se riippuu kolmion mitoista
-

5) Kukkakauppialla on jäljellä 24 valkoista, 42 punaista ja 36 keltaista ruusua. Kuinka monta keskenään samanlaista kukkakimppua hän voi ruusuista tehdä, kun hän haluaa käyttää kaikki ruusut?

$$24 = 2 \times 12 = 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 6 \times 4$$

$$42 = 2 \times 21 = 2 \times 3 \times 7 = 6 \times 7$$

$$36 = 2 \times 18 = 2 \times 2 \times 9 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 6 \times 6$$

Siis 6 kimppua, joissa jokaisessa on 4 valkoista, 7 punaista ja 6 keltaista ruusua.

A) 4

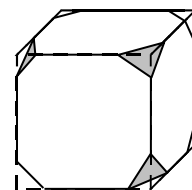
B) 6

C) 8

D) 10

E) 12

6) Kuution jokaisesta kärjestä on leikattu palanen kuvan osoittamalla tavalla. Kuinka monta särmää jäljelle jäävällä kappaleella on?



Jokaiseen 8 nurkkaan syntyy 3 uutta särmää ja lisäksi on kuution alkuperäiset 12 särmää, yhteensä $8 \times 3 + 12 = 36$

A) 26

B) 30

C) 36

D) 40

E) jokin muu määrä

7) Tanelilla on 9 kolikkoa (jokainen 2 senttiä) ja hänen sisarellaan Annalla on 8 kolikkoa (jokainen 5 senttiä). Kuinka monta kolikkoa vähintään heidän pitää vaihtaa keskenään, että heillä kummallakin olisi yhtä paljon rahaa?

Rahaa on yhteensä $9 \times 2 + 8 \times 5 = 58$ senttiä. Molemmilla pitää siis vaihdon jälkeen olla 29 senttiä. Jos Anna antaa Tanelille 2 kolikkoa, Tanelilla on vasta 28 senttiä. Annan pitää antaa vielä kolmas kolikko, jolloin Tanelin pitää antaa 2 kahden sentin kolikkoa takaisin. Siis 5 kolikkoa vaihtaa omistajaa.

A) 4

B) 5

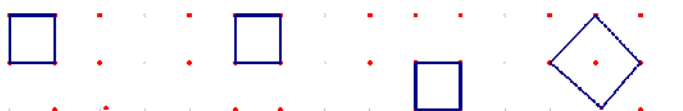
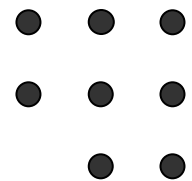
C) 8

D) 12

E) ei ole mahdollista

4 pisteen tehtävät

8) Kuinka monta sellaista neliötä voidaan muodostaa, joissa neliön kärkipisteiden pitää olla kuvion pisteissä?



A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

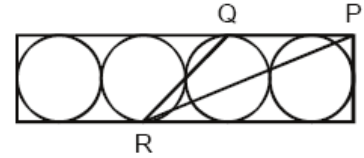
E) 6

9) Kun kaksi bussia kulkee ympyräreittiä, ne saapuvat pysäkillä vuorotellen 25 minuutin välein. Kuinka monta bussia on reitille lisättävä, jotta saapumisväli lyhenisi 60 %?

Koko reitin pituus on 50 min. Uusi saapumisväli on 40% 25 minuutista. 20% on viidesosa eli 5 min, siis 40% on 10min. Jotta 50 min reitillä bussi tulisi 10 min välein, tarvitaan 5 bussia, siis 3 lisää.

- A) 1 B) 2 **C) 3** D) 5 E) 6

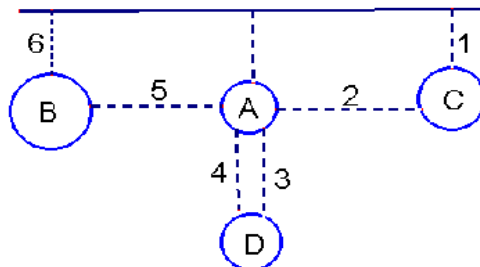
10) Neljä ympyrää (jokaisen säde 6 cm) on sijoitettu suorakulmioon kuvan mukaisesti. Laske kolmion PQR ala, kun P on suorakulmion kulma ja Q ja R ovat suorakulmion ja ympyröiden sivuamispisteitä.



Kolmion kanta on $QP = 3 \times 6 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$ ja korkeus on sama kuin suorakulmion korkeus eli ympyrän halkaisija 12 cm. Kolmion pinta-ala on $(18 \times 12) : 2 = 108 \text{ cm}^2$

- A) 27 cm^2 B) 45 cm^2 C) 54 cm^2
D) 108 cm^2 E) 180 cm^2

11) Kuinka monta laivamatkaa meidän on vähintään tehtävä, kun haluamme vierailla neljällä saarella A, B, C ja D? Lähdemme matkaan mantereelta ja palaamme lopuksi mantereelle. Saareen B pääsee vain saaresta A tai mantereelta. Laivareitti yhdistää saaret A ja C mantereeseen ja keskenään. Saareen D pääsee vain saaren A kautta.

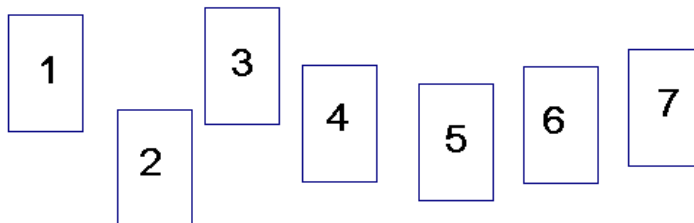


- A) 6** B) 5 C) 8 D) 4 E) 7

12) Yksi kuution tahkoista on leikattu neljään osaan lävistäjiään pitkin (katso kuvaa). Mitkä seuraavista vaihtoehdoista ovat mahdottomia, kun aukaiset kuution?

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

13) Kuvassa olevat kortit laitetaan hattuun ja sekoitetaan. Anja ottaa kolme korttia ja Pekka kaksi korttia (hattuun jää kaksi korttia). Anja sanoo Pekalle: ”Minä tiedän, että korttiesi summa on parillinen.” Mikä on Anjan korttien summa?



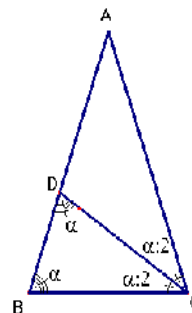
Anja tietää varmasti, että Pekan kahden kortin summa on parillinen, jos hän on ottanut kaikki parilliset kortit. $2 + 4 + 6 = 12$

- A) 10 **B) 12** C) 6 D) 9 E) 15

14) Tasakylkisessä kolmiossa ABC kulman C puolittaja CD on yhtä pitkä kuin kolmion kanta BC. Tällöin kulma CDA on:

Kolmiosta BCD saadaan $\alpha + \alpha + \alpha:2 = 180^\circ$, josta $\alpha = 72^\circ$.
 Kulma CDA = $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

- A) 90° B) 100° **C) 108°** D) 120°
 E) mahdoton määrittää



5 pisteen tehtävät

15) Puukuutio on tehty liittämällä yhteen $11 \times 11 \times 11$ pientä kuutiota. Mikä on suurin määrä pikku kuutioita, jotka voidaan nähdä samasta suunnasta katsottaessa?

3 tahkoa näkyy yhtä aikaa. Yhdessä tahkossa on $11 \times 11 = 121$ kuutiota. Näiden kolmen tahkon yhteisten särmien kuutiot tulee laskettua kahteen kertaan paitsi yhteinen kärki, joka tulee laskettua kolmeen kertaan.

$$121 \times 3 - 3 \times 10 - 2 = 331$$

- A) 328 B) 329 C) 330 **D) 331** E) 332

16) Poika puhuu totta aina torstaisin ja perjantaisin, valehtelee aina tiistaisin ja muina viikonpäivinä puhuu totta tai valhetta sattumanvaraisesti. Seitsemänä peräkkäisenä päivänä häneltä kysyttiin hänen nimeään ja kuutena ensimmäisenä päivänä hän vastasi seuraavasti: Jaakko, Petri, Jaakko, Petri, Sakari, Petri. Mitä hän vastasi seitsemäntenä päivänä?

Poika puhuu totta kahtena peräkkäisenä päivänä eli torstaina ja perjantaina. Sijoitetaan vastaukset niin, että seitsemännen päivän vastaus osuu toiselle näistä päivistä.

*La Su Ma Ti Ke **To Pe** La Su Ma Ti*

J P J P S P P J P J P Tämä ei käy, koska Petri puhuu totta tiistaina.

P J P S P J J P J P S Sopii, Jaakko valehtelee tiistaina.

A) Jaakko

B) Petri

C) Sakari

D) Kalle

E) muu vastaus

17) Kolme suoraa kulkevat saman pisteen kautta. Kaksi syntyvistä kulmista on merkitty kuvaan. Kuinka suuri on väritetty kulma?

$$108^\circ + 124^\circ - 180^\circ = 52^\circ$$

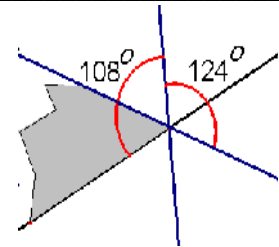
A) 52°

B) 53°

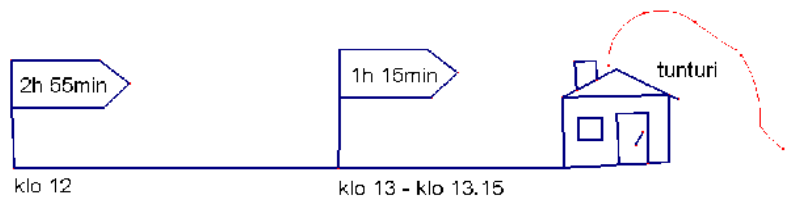
C) 54°

D) 55°

E) 56°



18) Heidi and Peter lähtevät patikoimaan tunturimajalle. Alussa oleva kyltti kertoo reitin kestävän kävellen 2 tuntia ja 55 minuuttia. He lähtevät matkaan kello 12. Kello 13 he tulevat levähdyspaikkaan, jossa oleva kyltti kertoo majan olevan 1 tunnin ja 15 minuutin kävelymatkan päässä. He lepäävät 15 minuuttia ja jatkavat majalle asti samalla nopeudella ilman pysähdyksiä. Mihin aikaan he saapuvat majalle?



2:55 - 1:15 = 1:40 = 100 min. Heidi ja Peter kulkivat 60 minuutissa matkan, johon arvioitiin kuluvan 100 min. Loppumatkan arvellaan kestävän 75 min eli 3/4 alkumatkan ajasta. 3/4 Heidin ja Peterin 60 minuutista on 45 min. 13:15 + 0:45 = 14:00.

A) 14:30

B) 14:00

C) 14:55

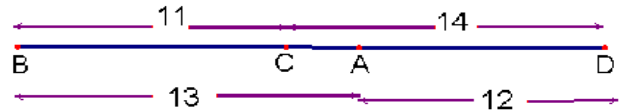
D) 15:10

E) 15:20

19) Pisteet A, B, C and D ovat samalla suoralla jossakin järjestyksessä. Tiedetään, että $AB = 13$, $BC = 11$, $CD = 14$ ja $DA = 12$. Mikä on uloimpien pisteiden välimatka?

Ratkaisun löytymistä auttaa, jos huomaa, että

$$DA + AB = 25 \text{ ja } BC + CD = 25.$$



- A) 14 B) 38 C) 50 **D) 25** E) jokin muu

20) Yhtälössä $KAN - GAR = OO$ jokainen kirjain vastaa jotakin numeroa (eri kirjaimet eri numeroita, samat kirjaimet samoja numeroita). Mikä on luvun KAN suurin mahdollinen arvo?

Vähennyslaskussa K:sta on lainattu, siis $K - 1 = G$. K:sta tarvitsee lainata vain, jos

A:sta on lainattu. Siis $N < R$. Koska $(10+A-1)-A=9$, $O = 9$. Siis $10+N-R=9$, eli

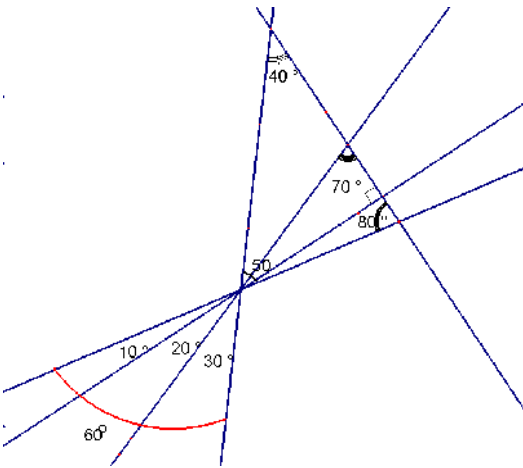
$N = R - 1$ ja $K = G + 1$. Etsitään suurinta lukua. K ei voi olla 9, koska O on 9.

Jos $K = 8$, G on 7. Suurin mahdollinen A on 6, jolloin $N = 4$, koska R on tällöin 5. Luku on 864.

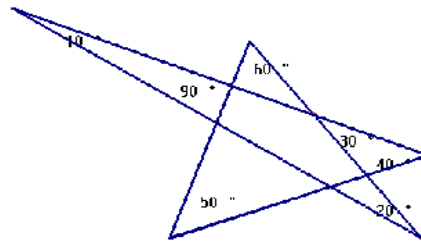
$$\begin{array}{r}
 K A N \\
 - G A R \\
 \hline
 O O
 \end{array}$$

- A) 987 B) 876 C) 865 **D) 864** E) 785

21) Suoria piirretään tasoon niin, että niiden väliin muodostuvat kaikki kulmat 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° ja 90° . Mikä on pienin mahdollinen suorien määrä, että tämä onnistuu?



tai



- A) 4 **B) 5** C) 6 D) 7 E) 8