

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

OHJEET OPETTAJALLE

Koe koostuu kahdesta osiosta, jotka voidaan tehdä eri aikoina. Soveltavien tehtävien tekemistä suositellaan päässä laskujen ja perustehtävien jälkeen. Kokeen maksimipistemäärä on 60 pistettä. Aikaohjeesta poiketen lisäaikaa saa antaa integroiduille tai vastaaville, joille se on ollut sallittua kurssikokeissakin. On suositeltavaa, että kokeen rakenne käydään etukäteen läpi sekä oppilaiden että valvovien opettajien kanssa.

OSIO 1

Päässä laskut, monivalintatehtävät ja perustehtävät

Kokeen ensimmäinen osio koostuu päässä laskuista, monivalintatehtävistä ja perustehtävistä. Osio on jaettu kahteen osaan (A ja B): osa A sisältää päässä lasku- ja monivalintatehtävät (tehtävät suositellaan kopiomaan kaksipuoleisesti) ja osa B sisältää perustehtävät. Osio kestää yhteensä 45 minuuttia. Osaan A oppilas saa käyttää enintään 25 min ja hän saa siirtyä osaan B heti, kun haluaa. Osaan B jää tällöin aikaa vähintään 20 min.

Laskimen (tai matkapuhelimen käyttö) tässä osiossa on kielletty.

OSA A

Päässä laskutehtäviä on kahdeksan (8). Oppilaat merkitsevät vastauksen tehtäväpaperin **vastausruudukkoon**. Mahdollisista muista merkinnöistä tehtäväpaperissa vähennetään 0,5 – 1 pistettä opettajan harkinnan mukaan. Monivalintatehtäviä on kahdeksan (8), ja niiden oikeaa vaihtoehtoa vastaava kirjain merkitään tehtäväpaperin vastausruudukkoon. Vain yksi vastausvaihtoehto on oikein. Aikaa päässä lasku- ja monivalintatehtäviin on **enintään 25 min**, jonka jälkeen tehtäväpaperi kerätään pois, jotta oppilailla jäisi riittävästi aikaa osaan B.

OSA B

Perustehtävät sisältävät viisi (5) laskutehtävää, joiden ratkaisu tulee perustella välivaiheita käyttäen. Perustehtävät ratkaistaan tehtäväpaperiin. **HUOM.** Oppilas tarvitsee tässä osiossa **viivainta**. Suoritus aika on **vähintään 20 min**.

Päässä laskutehtävistä saa 1 p / tehtävä. **Yhteensä 8 p.**

Monivalintatehtävistä saa 1 p / tehtävä. **Yhteensä 8 p.**

Perustehtävistä saa 4 p / tehtävä. **Yhteensä 20 p.**

OSIO 2

Kokeen toinen osio koostuu **soveltavista tehtävistä**, jotka tehdään erilliselle paperille. **Laskinta saa käyttää** ja se on suotavaa. Osio kestää enintään 45 minuuttia. Oppilas ratkaisee kolme (3) pakollista tehtävää ja valitsee kolmesta valinnaisesta tehtävästä yhden (1). Pakollisista tehtävistä ensimmäinen on helpoin, toinen keskihelppo ja viimeinen kokeen vaikein tehtävä. Valinnaiset tehtävät ovat keskenään samantasoisia. Osa valinnaisista tehtävistä on sellaisista osa-alueista, jotka opetetaan kirjasarjoissa 9. luokalla eri aikaan. Ratkaisut ja pisteytysehdotukset ovat liitteenä.

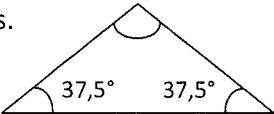

Jokainen tehtävä on 6 pisteen arvoinen. **Yhteensä 4 · 6 p = 24 p.**

PÄÄSSÄLASKUT

Nimi ja luokka:

Päässälasku- ja monivalintatehtävien (osa A) suoritus aika enintään **25 min**, jonka jälkeen paperi kerätään pois. **Merkitse pelkkä päässälaskun vastaus ruutuun.**

Muita merkintöjä paperiin ei saa tehdä. (1 p / tehtävä)

	Vastaus
1. $-12 - 12 =$	
2. $5\frac{3}{4} \text{ h} =$	min
3. $20\,500 \text{ m}^2 =$	ha
4. $2^3 - 3^2 =$	
5. Eevi paistaa pellillisen mokkapaloja. Kuinka monta mokkapalaa tulee yhteensä, kun Eevi leikkaa mokkapalalevyn pituussuunnasta viidestä eri kohtaa ja leveyssuunnassa kolmesta eri kohtaa?	
6. Laske kuvan kolmion puuttuvan kulman suuruus.	
	
7. Aamun lämpötila nousee päivän aikana 8 astetta. Illan kuluessa lämpötila laskee 3 astetta. Seuraavaan aamuun mennessä lämpötila on laskenut vielä 6 astetta ollen tällöin -3°C . Mikä oli ensimmäisen päivän aamun lämpötila?	
8. Nopassa on 20 sivutahkoa, joissa on numerot 1, 2, 3, ..., 20. Millä todennäköisyydellä noppaa heitettäessä tulos on jaollinen luvulla 5? Ilmoita vastaus murtolukuna tai prosentteina.	
	

KÄÄNNÄ!

MONIVALINTATEHTÄVÄT

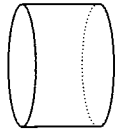
Nimi ja luokka:

Vastaa tehtäviin 1–8 kirjoittamalla oikeaa vaihtoehtoa vastaava kirjain ruudukkoon. (1 p / tehtävä)

Tehtävä	1	2	3	4	5	6	7	8
Vastaus								

1. Kuvan avaruuskappale on nimeltään

- A) kartio B) lieriö C) kuutio D) pyramidi E) särmiö

2. Luku pii ($\pi = 3,14159265\dots$) pyöristetään kolmen desimaalin tarkkuudella

- A) 3,14 B) 3,140 C) 3,141 D) 3,142 E) 3,15

3. Sievennä lauseke $\frac{x^6 \cdot x^2}{x^4}$.

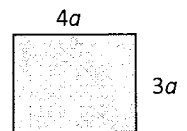
- A) x B) x^2 C) x^3 D) x^4 E) x^8

4. Mikä suorista leikkaa y-akselin pisteessä (0,2)?

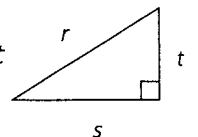
- A) $y = x + 2$ B) $y = 2x + 1$ C) $x = 2$ D) $y = x - 2$ E) $y = 2x$

5. Oheisen suorakulmion pinta-ala on

- A) $7a$ B) $12a$ C) $12a^2$ D) $14a$ E) $14a^2$

6. Mikä seuraavista väitteistä on *tosi* oheisessa kolmiossa?

- A) Sivun r on kateetti. B) $s^2 - t^2 = r^2$ C) $r^2 + t^2 = s^2$ D) $s^2 + t^2 = r^2$ E) $A = st$



7. Minkä neliöjuuren arvo on lukujen 6 ja 7 välissä?

- A) $\sqrt{25}$ B) $\sqrt{36}$ C) $\sqrt{40}$ D) $\sqrt{49}$ E) $\sqrt{64}$

8. Mikä luku sopii x :n paikalle, kun $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = -1$?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

PERUSTEHTÄVÄT

Nimi ja luokka:

Perustehtävien (osio B) suoritus aika on vähintään **20 min**. Laskimen käyttö on kielletty.

Laske tehtävät tälle paperille. Kirjoita myös mahdolliset välivaiheet ja perustelut näkyviin.

1. Laske välivaiheittain.

a) $14 - (2 + 2 \cdot 6) =$

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} =$

/ 4 p

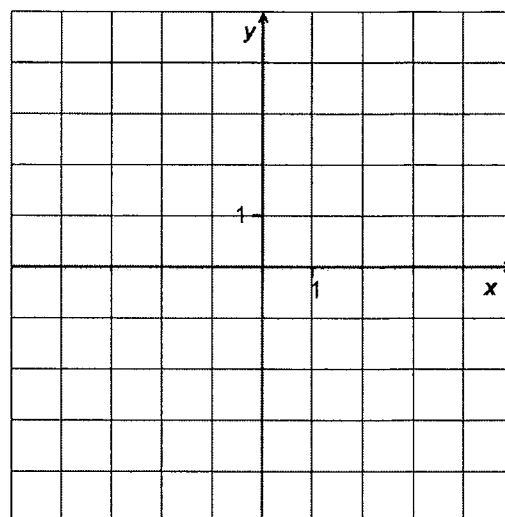
2. Ratkaise yhtälöt.

a) $2x + 6 = 8$

b) $4(2x - 5) = -4$

/ 4 p

3. a) Laske funktion $f(x) = -4x + 5$ arvo, kun $x = 3$.



b) Piirrä suora $y = 2x - 1$.

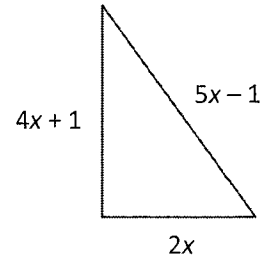
/ 4 p

KÄÄNNÄ!

4. a) Sievennä lauseke.

$$8x^2 - 6x + 4 + 2x^2 + 7x - 5 =$$

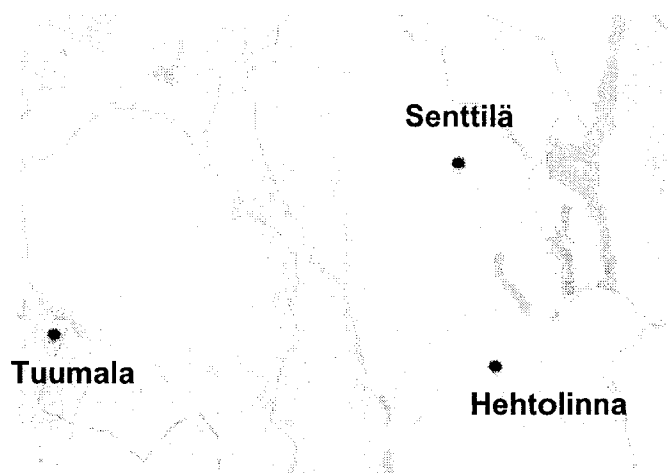
- b) Muodosta ja sievennä oheisen kolmion piirin lauseke.



/ 4 p

5. Alla olevan kartan mittakaava on 1 : 200 000.

- a) Mittaa kartalta matka linnuntietä Tuumalasta Hehtolinnan kautta Senttilään ja laske, kuinka monta kilometriä etäisyys on luonnossa.
- b) Megalasta Tuumalaan on luonnossa 6,8 km. Kuinka monta senttimetriä tämä etäisyys olisi alla olevalla kartalla?



(Kartan lähde: Google Maps)

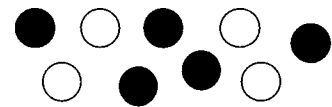
/ 4 p

Tehtävät suoritetaan erilliselle paperille. 6 p / tehtävä.
Tehtäviä ei tarvitse laskea järjestyksessä. Laskinta saa käyttää. Suoritus aika **45 min.**

PAKOLLISET TEHTÄVÄT

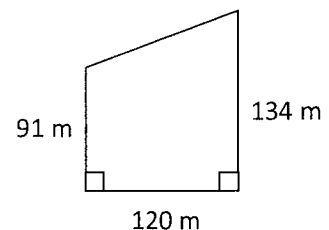
1. a) Jare latasi puhelimensa prepaid-kortille 25 euroa arvoa kuukaudeksi. Mobiilidata vie ladatusta arvosta 6 euroa. Jare kirjoittaa kuukauden aikana 32 tekstiviestiä, jotka maksavat 5 senttiä/viesti. Puhelut maksavat 6,9 senttiä/minuutti. Kuinka monta minuuttia Jare pystyy puhumaan puheluita?
- b) Jaren isän liittymä ei ole prepaid. Siinä puhelut ja tekstiviestit ovat samanhintaiset kuin Jarella, mobiilidataa ei ole, ja hinta määräytyy täysin käytön mukaan. Muodosta puhelinlaskun suuruutta **euroina** kuvaava funktio $f(x)$, jossa x on puheluiden määrä minuutteina kuukaudessa, kun tiedetään, että isä lähettää 50 tekstiviestiä kyseisessä kuussa.

2. a) Kuinka monta prosenttia oheisista ympyröistä on mustia?



- b) Kuvassa näkyy 15 % kaikista ympyröistä. Kuinka monta ympyrää on kaiken kaikkiaan?
- c) Jos ympyröitä olisi yhteensä 280 ja 62,5 % ympyröistä olisi mustia, kuinka monta mustaa ympyrää olisi?

3. a) Laske oheisen nelikulmion neljännen sivun pituus. (2 p)



- b) Tasakylkisen kolmion huippukulma on kolminkertainen kantakulmaan verrattuna. Kyljen pituus on 5,0 cm. Määritä kolmion kulmien suuruudet ja sen pinta-ala. (4 p)

VALINNAISET TEHTÄVÄT – valitse YKSI tehtävä seuraavista.

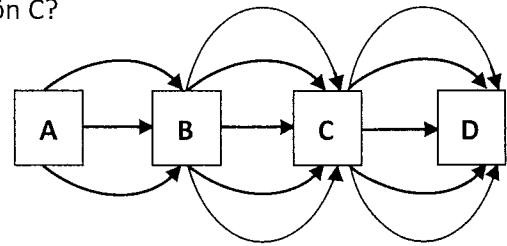
4. Musiikkifestareille myytiin peruslippuja ja vip-lippuja. Lippujen hinnat näkyvät viereisessä laatikossa. Yhteensä lippuja meni kaupaksi 2540 kappaletta ja rahaa kertyi 167 020 euroa. Kuinka monta perus- ja kuinka monta vip-lippua myytiin?

HINNASTO

Peruslippu 59 eur
Vip-lippu 98 eur

5. a) Kuinka montaa eri reittiä pääsee neliöstä A neliöön C?

- b) Entä neliöstä A neliöön D?



Perustele vastauksesi laskuin tai kuvin.

- c) Neljän luvun keskiarvo on 103 ja kolmen muun luvun keskiarvo on 859. Mikä on kaikkien seitsemän luvun keskiarvo?

6. Suorakulmion muotoisesta 60 cm x 40 cm kokoisesta levystä tehdään suorakulmaisen särmiön muotoinen astia leikkamalla levyn nurkista 10 cm x 10 cm kokoiset neliöt pois ja taittamalla näin syntyneet astian seinät pystyyn.

- a) Laske astiaa varten leikatun levyn pinta-ala.

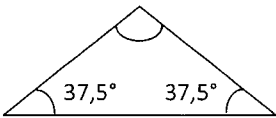

Vinkki: Piirrä kuva levystä, merkitse siihen mitat ja piirrä nurkista leikattavat neliöt mittoineen kuvaan.

- b) Laske taitellun astian tilavuus.

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

PÄÄSSÄLASKUT (1 p / tehtävä)

Mahdollisista muista merkinnöistä tehtäväpaperissa opettaja voi harkitessaan vähentää 0,5 – 1 pistettä.

	Vastaus
1. $-12 - 12 =$	-24
2. $5\frac{3}{4} \text{ h} =$	345 min
3. $20\,500 \text{ m}^2 =$	2,05 ha
4. $2^3 - 3^2 =$	-1
5. Eevi paistaa pellillisen mokkapaloja. Kuinka monta mokkapalaa tulee yhteensä, kun Eevi leikkaa mokkapalalevyn pituussuunnasta viidestä eri kohtaa ja leveysuunnassa kolmesta eri kohtaa?	24
6. Laske kuvan kolmion puuttuvan kulman suuruus.	105°
	
7. Aamun lämpötila nousee päivän aikana 8 astetta. Illan kuluessa lämpötila laskee 3 astetta. Seuraavaan aamuun mennessä lämpötila on laskenut vielä 6 astetta ollen tällöin -3°C. Mikä oli ensimmäisen päivän aamun lämpötila?	-2°
8. Nopassa on 20 sivutahkoa, joissa on numerot 1, 2, 3, ..., 20. Millä todennäköisyydellä noppaa heitettäessä tulos on jaollinen luvulla 5? Ilmoita vastaus murtolukuna tai prosentteina.	$\frac{1}{5} = 20\%$ $(\frac{4}{20} \text{ 0,5 p})$
	

MONIVALINTATEHTÄVÄT (1 p / tehtävä)

Tehtävä	1	2	3	4	5	6	7	8
Vastaus	B	D	D	A	C	D	C	E

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

PERUSTEHTÄVÄT

1. Laske välivaiheittain.

a) $14 - (2 + 2 \cdot 6)$
 $= 14 - (2 + 12)$ (tai suoraan $14 - 14$) + 0,5 p
 $= 14 - 14$ + 0,5 p
 $= 0$ + 1 p
Jos laskettu $14 - (4 \cdot 6) = 14 - 24 = -10$ 0,5 p

Pelkkä oikea vastaus 1 p

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$
 $= \frac{3}{6} - \frac{2}{6}$ + 1 p
 $= \frac{1}{6}$ + 1 p

Pelkkä oikea vastaus 1 p

2. Ratkaise yhtälöt.

a) $2x + 6 = 8$
 $2x = 8 - 6$ + 0,5 p
 $2x = 2$ + 0,5 p
 $x = 1$ + 1 p

Pelkkä oikea vastaus 1 p

b) $4(2x - 5) = -4$
 $8x - 20 = -4$ + 0,5 p
 $8x = -4 + 20$ + 0,5 p
 $8x = 16$ + 0,5 p
 $x = 2$ + 0,5 p

TAI

$4(2x - 5) = -4$
 $2x - 5 = -1$ + 0,5 p
 $2x = -1 + 5$ + 0,5 p
 $2x = 4$
 $x = 2$ + 1 p

Jos sulkeet poistettu kertomatta lukua -5 , mutta muuten oikein 0,5 p

Pelkkä oikea vastaus 1 p

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

3. a) Laske funktion $f(x) = -4x + 5$ arvo, kun $x = 3$.

$$f(3) = -4 \cdot 3 + 5$$

+ 1 p

$$= -12 + 5$$

$$= \underline{-7}$$

+ 1 p

Pelkkä oikea vastaus

1 p

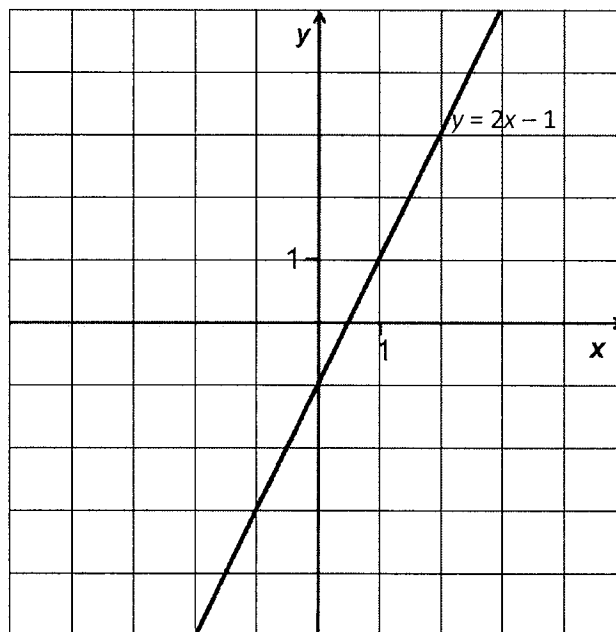
- b) Piirrä suora $y = 2x - 1$.

Suora on piirretty oikein

2 p

Piirretty suora leikkaa joko y-akselin oikeassa kohdassa tai kulmakerroin on oikein

1 p



4. a) Sievennä lauseke.

$$8x^2 - 6x + 4 + 2x^2 + 7x - 5$$

$$= \underline{10x^2 + x - 1}$$

+ 2 p

Kaksi termiä oikein

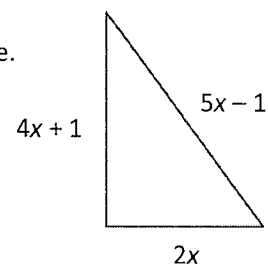
1 p

- b) Muodosta ja sievennä oheisen kolmion piirin lauseke.

$$p = (4x + 1) + (5x - 1) + 2x$$

$$= 4x + 1 + 5x - 1 + 2x$$

$$= \underline{11x}$$



+ 1 p

+ 1 p

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

5. Alla olevan kartan mittakaava on 1 : 200 000.

- a) Mittaa kartalta matka linnuntietä Tuumalasta Hehtolinnan kautta Senttilään ja laske, kuinka monta kilometriä etäisyys on luonnossa.

Etäisyys mitattu kartalta $9,0 \pm 0,5$ cm. + 0,5 p

Mittakaavan 1 : 200 000 mukaan 1 cm kartalla on luonnossa

$200\,000$ cm = 2000 m = 2 km. + 0,5 p

Koska 1 cm vastaa 2 km, niin 9,0 cm vastaa matkaa $9,0 \cdot 2$ km = 18 km. + 1 p

TAI

Etäisyys ratkaistu verrannolla.

Vastaus: 18 ± 1 km

Pelkkä oikea vastaus 1 p

Jos yksikönmuunnos väärin, mutta muuten oikea laskutapa 1 p

- b) Megalasta Tuumalaan on luonnossa 6,8 km. Kuinka monta senttimetriä tämä etäisyys olisi alla olevalla kartalla?

Mittakaavan 1 : 200 000 mukaan 1 cm kartalla on luonnossa

$200\,000$ cm = 2000 m = 2 km.

Koska $6,8 : 2 = 3,4$, niin 6,8 km matka kartalla olisi 3,4 cm. + 2 p

TAI

Etäisyys ratkaistu verrannolla.

Vastaus: 3,4 cm

Pelkkä oikea vastaus 1 p

Jos yksikönmuunnos väärin, mutta muuten oikea laskutapa 1 p

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

SOVELTAVAT TEHTÄVÄT (6 p / tehtävä)

Pisteytykset ovat suosituksia, joista opettaja voi poiketa perustellusta syystä. Tarkkuus- ja / tai laskuvirheestä vähennetään 0,5 – 1 pistettä. Tarkkuusvirheistä maksimissaan –2 p / koko osio.

PAKOLLISET TEHTÄVÄT

1. a) Jare latasi puhelimensa prepaid-kortille 25 euroa arvoa kuukaudeksi. Mobiilidata vie ladatusta arvosta 6 euroa. Jare kirjoittaa kuukauden aikana 32 tekstiviestiä, jotka maksavat 5,0 senttiä/viesti. Puhelut maksavat 6,9 senttiä/ minuutti. Kuinka monta minuuttia Jare pystyy puhumaan puheluita?

$$\text{Puheluihin jää } 25 \text{ €} - (6 + 32 \cdot 0,05) \text{ €} = 17,4 \text{ €} \quad + 1 \text{ p}$$

$$\text{Tällä voi puhua } 17,4 \text{ €} : 0,069 \text{ €/min} \approx 250 \text{ min (tai 252 min)}. \quad + 2 \text{ p}$$

Vastaus: 250 min (tai 252 min)

Jos unohdettu vähentää mobiilidata – 1 p

Jos laskettu tekstiviestien arvo väärin – 1 p

Jos muutettu eurot/sentit väärin – 1 p

- b) Jaren isän liittymä ei ole prepaid. Siinä puhelut ja tekstiviestit ovat samanhintaiset kuin Jarella, mobiilidataa ei ole, ja hinta määräytyy täysin käytön mukaan. Muodosta puhelinlaskun suuruutta euroina kuvaava funktio $f(x)$, jossa x on puheluiden määrä minuutteina kuukaudessa, kun tiedetään, että isä lähettää 50 tekstiviestiä kyseisessä kuussa.

$$f(x) = 0,069x + 50 \cdot 0,05 = \underline{0,069x + 2,5} \quad 3 \text{ p}$$

Joko kerroin tai vakio oikein 1,5 p

Jos eur/snt-muunnos unohdettu tai väärin 2 p

2. a) Kuinka monta prosenttia oheisista ympyröistä on mustia?

$$\frac{5}{9} = 0,555... \approx \underline{56 \% \text{ (tai } 55,6 \%)} \quad 2 \text{ p}$$

- b) Kuvassa näkyy 15 % kaikista ympyröistä. Kuinka monta ympyrää on kaiken kaikkiaan?

Jos 15 % vastaa 9 ympyrää, niin 5 % vastaa 3 ympyrää ja tällöin

$$100 \% \text{ vastaa } 20 \cdot 3 = \underline{60 \text{ ympyrää}}. \quad 2 \text{ p}$$

TAI yhtälöllä

$$0,15x = 9, \text{ josta } x = 60. \quad 2 \text{ p}$$

TAI vastaava ratkaisu 2 p

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

- c) Jos ympyröitä olisi yhteensä 280 ja 62,5 % ympyröistä olisi mustia, kuinka monta mustaa ympyrää olisi?

$$0,625 \cdot 280 = \underline{175 \text{ ympyrää.}} \quad 2 \text{ p}$$

TAI vastaava laskutapa 2 p

Jos pieni pilkkuvirhe desimaaliluvuksi muutettaessa - 1 p

3. a) Laske oheisen nelikulmion neljännen sivun pituus. (2 p)

Lasketaan kuvaan hahmotellun kolmion korkeus:

$$134 \text{ m} - 91 \text{ m} = 43 \text{ m.}$$

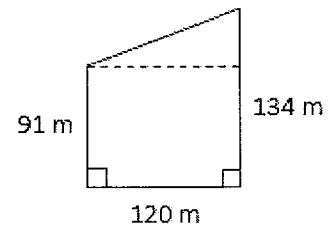
Pythagoraan lauseella

$$x^2 = 43^2 + 120^2, \quad 1 \text{ p}$$

$$\text{josta saadaan } x = 127,471\dots \approx 130 \text{ (m)}. \quad 1 \text{ p}$$

Vastaus: 130 m (tai 127 m)

Jos korkeus laskettu väärin, mutta muuten oikein - 1 p



- b) Tasakylkisen kolmion huippukulma on kolminkertainen kantakulmaan verrattuna. Kyljen pituus on 5,0 cm. Määritä kolmion kulmien suuruudet ja sen pinta-ala. (4 p)

Ratkaistaan kolmion kulmat:

$$\alpha + \alpha + 3\alpha = 180^\circ$$

$$5\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 36^\circ$$

Kantakulmat ovat siis 36° ja huippukulma on $3 \cdot 36^\circ = 108^\circ$. + 1 p

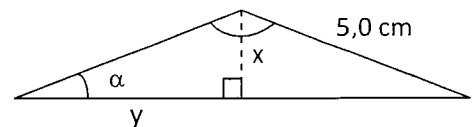
Korkeus ja puolikas kanta trigonometrisiä funktioita käyttäen:

$$\sin 36^\circ = \frac{x}{5,0 \text{ cm}}, \text{ josta saadaan } x \approx 2,94 \text{ cm} \quad + 1 \text{ p}$$

$$\cos 36^\circ = \frac{y}{5,0 \text{ cm}}, \text{ josta saadaan } y \approx 4,05 \text{ cm} \quad + 1 \text{ p}$$

$$\text{Pinta-ala } A = \frac{x \cdot 2y}{2} = xy = 2,94 \text{ cm} \cdot 4,05 \text{ cm} \approx 12 \text{ cm}^2 \text{ (tai } 11,9 \text{ cm}^2) \quad + 1 \text{ p}$$

Vastaus: Kantakulmat 36° , huippukulma 108° ja pinta-ala 12 cm^2 (tai $11,9 \text{ cm}^2$)



9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

Kulmat laskettu väärin, mutta muuten oikein	3 p
Unohdettu laskea huippukulma	−0,5 p
Kanta unohdettu kertoa kahdella	−0,5 p

VALINNAISET TEHTÄVÄT – valitse YKSI tehtävä seuraavista.

4. Musiikkifestareille myytiin peruslippuja ja vip-lippuja. Lippujen hinnat näkyvät viereisessä laatikossa. Yhteensä lippuja meni kaupaksi 2540 kappaletta ja rahaa kertyi 167 020 euroa. Kuinka monta perus- ja kuinka monta vip-lippua myytiin?

Ratkaistu esim. yhtälöparilla ($x =$ peruslippu, $y =$ vip-lippu)

$$\begin{cases} x + y = 2540 \\ 59x + 98y = 167020 \end{cases} \quad + 3 \text{ p}$$

josta saadaan $x = 2100$ ja $y = 440$ + 2 p

Vastaus: 2100 peruslippua ja 440 vip-lippua + 1 p

Ratkaistu yhtälönä, esim. $59x + 98(2540 - x) = 167020$ 6 p

5. a) Kuinka montaa eri reittiä pääsee neliöstä A neliöön C?

Reittejä on yhteensä $3 \cdot 5 = \underline{15}$ + 2 p

Muu oikea perusteltu vastaus, esim. kuva 2 p

Pelkkä oikea vastaus ilman perusteluja 1 p

- b) Entä neliöstä A neliöön D?

Reittejä on yhteensä $3 \cdot 5 \cdot 5 = \underline{75}$ + 2 p

Muu oikea perusteltu vastaus, esim. kuva 2 p

Pelkkä oikea vastaus ilman perusteluja 1 p

- c) Neljän luvun keskiarvo on 103 ja kolmen muun luvun keskiarvo on 859. Mikä on kaikkien seitsemän luvun keskiarvo?

9. luokan matematiikan valtakunnallinen koe 26.4.2016

$$\frac{4 \cdot 103 + 3 \cdot 859}{4 + 3} = \frac{412 + 2577}{7} = \underline{427} \quad + 2 \text{ p}$$

Pelkkä oikea vastaus 1 p

6. Suorakulmion muotoisesta 60 cm x 40 cm kokoisesta levystä tehdään suorakulmaisen särmiön muotoinen astia leikkamalla levyn nurkista 10 cm x 10 cm kokoiset neliöt pois ja taittamalla näin syntyneet astian seinät pystyyn.

a) Laske astiaa varten leikatun levyn pinta-ala. Vinkki: Piirrä kuva levystä, merkitse siihen mitat ja piirrä nurkista leikattavat neliöt mittoineen kuvaan.

Oikein piirretty kuva + 1 p

Levyn pinta-ala $A = 60 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} - 4 \cdot 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}$ + 1 p

$$= \underline{2000 \text{ cm}^2} \quad + 1 \text{ p}$$

Laskettu oikein ilman kuvaa 3 p

Muu oikea laskutapa 3 p

Pelkkä oikea vastaus 1 p

b) Laske taitellun astian tilavuus.

$$V = A_p \cdot h = 20 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \quad + 2 \text{ p}$$

$$= \underline{8000 \text{ cm}^3} \quad + 1 \text{ p}$$

Muu oikea ratkaisutapa 3 p

Yksi astian mitoista väärin, muuten laskettu oikein 1 p

Pelkkä oikea vastaus 1 p

Kaavan puuttumisesta ei vähennetä pisteitä.
