

2017. aasta põhikooli matemaatika lõpueksami hindamisjuhend

- Hindaja kasutab punast või rohelist pasta- või tindipliiatsit. Hindamisel on keelatud kasutada harilikku pliiatsit ja korrektuurilinti- või vedelikku.
- Ülesannete lahendusi tuleb hinnata täispunktides.
- Igasse punktikasti tuleb märkida konkreetse operatsiooni eest saadud punktid.
NB! Kui õpilane ei ole ülesannet (või selle osa) üldse lahendanud, (st lahendus puudub), siis tuleb punktikasti märkida „–“ (mitte 0). Number 0 tuleb märkida vaid siis, kui lahendus (või selle osa) on täiesti vale, st lahenduse eest ei ole võimalik rohkem punkte anda.
- Lahenduste (või nende osade) eest saadud punktid tuleb märkida **õigetes** punktikastidesse (vt hindamisjuhendit) ja täita tuleb **kõik** hindamiskastid.
- Hindamisjuhendis on punktijaotus eeldatavalt kõige tüüpilisema lahenduse kohta. Alternatiivsete lahendusviiside korral otsustab punktide jaotuse ja märkimise eksamikomisjon. Muudatused hindamisjuhendis tuleb märkida protokollis.
- Eksamiülesannete vihiku esilehele märgib õpetaja/hindaja õpilase **aastahinde** ja täidab **tabeli** (märgib õpilase poolt valitud valikülesande numbri, iga ülesande lahendamise eest saadud punktid, summeerib need ja märgib saadud punktidele vastava eksamihinde).
- Hindamiskriteeriumid:
 - 45–50 punkti (90–100%) hinne „5”;
 - 38–44 punkti (75–89%) hinne „4”;
 - 25–37 punkti (50–74%) hinne „3”;
 - 10–24 punkti (20–49%) hinne „2”;
 - 0–9 punkti (0–19%) hinne „1”.
- Tagasiside küsimustiku leiab SA Innove kodulehelt www.innove.ee.

NB! Hindamisjuhendit parandatud leheküljel neli (ülesanne 3).

Ülesanne 1. (8 punkti)

Lihtsusta avaldis $(2x + 3y)(2x - 3y) + (4x + 3y)^2 - 5x(5y - x)$

ja arvuta selle avaldise väärtus, kui $x = -4$ ja $y = 10$.

Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast
1. $25x^2 - xy$ või $x(25x - y)$	Valemi $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ teadmine ja rakendamine või kaksliikmete korrutamine.	2 punkti	Kast 1
	Valemi $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ teadmine ja rakendamine või kaksliikmete korrutamine.	2 punkti	Kast 2
	Üksliikme korrutamine hulkliikmega.	2 punkti	Kast 3
	Sarnaste liidetavate koondamine.	1 punkt	Kast 4
2. 440	Avaldise väärtuse arvutamine.	1 punkt	Kast 5

Ülesanne 2. (8 punkti)

Kaupluses on allahindlus. Näiteks:

- 1) üks kilogramm apelsine maksab 84 senti, mis moodustab 70% apelsinide esialgsest hinnast;
- 2) ananasse, mis maksid enne allahindlust 1,56 eurot kilogramm, müüakse 25% võrra odavamalt;
- 3) üks kilogramm viinamarju maksis enne allahindlust 3,50 eurot ja pärast allahindlust 2,59 eurot.

Arvuta ja vasta küsimustele.

1. Palju maksis üks kilogramm apelsine enne allahindlust?
2. Mis on allahindlusel ananasside ühe kilogrammi hind?
3. Mitme protsendi võrra odavamalt müüakse viinamarju?
4. Merle ostab allahindluselt kaks kilogrammi viinamarju. Kui palju raha säästab Merle?

Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast
1. 1,20 eurot	Terviku leidmine osa ja osamäära järgi.	2 punkti	Kast 6
2. 1,17 eurot	Osa leidmine tervikust, kui osamäär on teada.	2 punkti	Kast 7
3. 26%	Terviku ja osa järgi osamäära leidmine.	2 punkti	Kast 8
4. 1,82 eurot	Arvutamine.	2 punkti	Kast 9

Ülesanne 3. (8 punkti)

Lahenda võrrandid

1) $\frac{2x+5}{7} - \frac{x+2}{3} = \frac{1}{42};$

2) $2x^2 - 3x - 2 = 0$

ja arvuta nende võrrandite kõikide lahendite absoluutväärtuste summa.

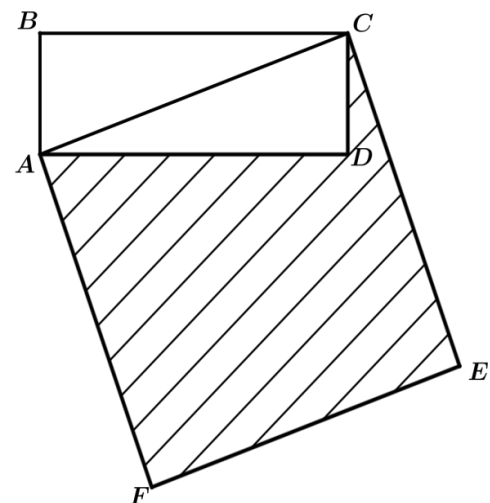
Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast
1. $x = 0,5$	Lineaarvõrrandi lahendamine (võrrandi omaduste rakendamine 2 punkti; sarnaste liikmete koondamine 1 punkt). Märkus. Lineaarvõrrandi lahend ei vaja kirjalikku kontrolli.	3 punkti	Kast 10
2. $x_1 = 2; x_2 = -0,5$	Ruutvõrrandi lahendamine (ruutvõrrandi lahendivalemi teadmine 1 punkt; lahendite leidmine 2 punkti). Märkus. Ruutvõrrandi lahendid ei vaja kirjalikku kontrolli.	3 punkti	Kast 11
Lahendite absoluutväärtuste summa on 3.	Lahendite absoluutväärtuste summa arvutamine (absoluutväärtuse mõiste 1 punkt; arvutamine 1 punkt).	2 punkti	Kast 12

Ülesanne 4. (8 punkti)

Joonisel on ristkülik $ABCD$ ja ruut $ACEF$ (vt joonist). Ristküliku üks külg on teisest 7 dm võrra pikem ja ristküliku ümbermõõt on 34 dm.

Arvuta:

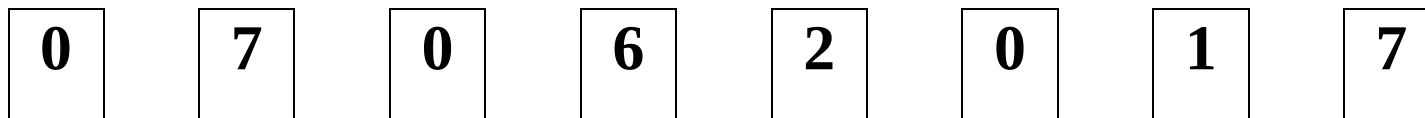
- 1) ristküliku $ABCD$ diagonaal AC ;
- 2) ristküliku $ABCD$ pindala;
- 3) ruudu $ACEF$ pindala;
- 4) viirutatud kujundi $ADCEF$ pindala.



Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast
1. $AC = 13 \text{ dm}$	Ristküliku $ABCD$ külgede arvutamine.	2 punkti	Kast 13
	Diagonaali AC arvutamine (Pythagorase teoreemi teadmine 1 punkt; diagonaali AC pikkuse arvutamine 1 punkt).	2 punkti	Kast 14
2. $S_{ABCD} = 60 \text{ dm}^2$	Ristküliku $ABCD$ pindala arvutamine.	1 punkt	Kast 15
3. $S_{ACEF} = 169 \text{ dm}^2$	Ruudu $ACEF$ pindala arvutamine.	1 punkt	Kast 16
4. $S_{ADCEF} = 139 \text{ dm}^2$	Viirutatud kujundi pindala arvutamine (õige idee 1 punkt; arvutamine 1 punkt).	2 punkti	Kast 17

Ülesanne 5. (8 punkti)

Kaheksa väliselt ühesuguse numbrikaardi abil moodustati tänane kuupäev (vt joonist).



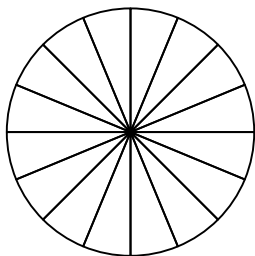
Kaardid pöörati ringi ja segati. Segatud kaartide hulgast võeti juhuslikult üks kaart, vaadati sellele kirjutatud numbrit ja pandi tagasi.

1. Arvuta tõenäosus, et võetud kaardil oli:

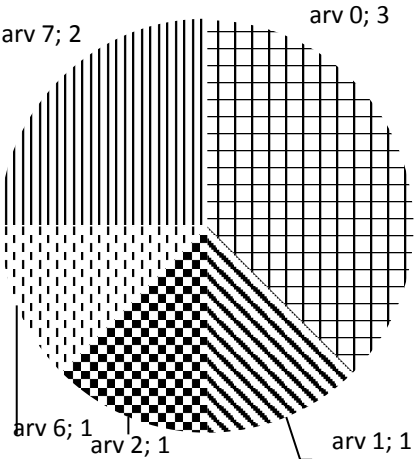
- 1) arv 7;
- 2) algarv;
- 3) arv 3;
- 4) arv, mis on väiksem kui 8.

2. Täida joonise põhjal sagedustabel ja lõpeta sagedustabelile vastav sektordiagramm.

Numbrikaart	0	1	2	6	7
Sagedus					



Hindamine

Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast										
1. 1) $\frac{1}{4}$; 2) $\frac{3}{8}$; 3) 0, võimatu sündmus; 4) 1, kindel sündmus.	Tõenäosuse arvutamine. Algarvu mõiste teadmine 1 punkt; tõenäosuse arvutamine 1 punkt. Võimatu sündmuse tõenäosuse teadmine ja arvutamine. Kindla sündmuse tõenäosuse teadmine ja arvutamine.	1 punkt 2 punkti 1 punkt 1 punkt	Kast 18 Kast 19 Kast 20 Kast 21										
2. <table border="1"><tr><td>Numbrikaart</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>Sagedus</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr></table> 	Numbrikaart	0	1	2	6	7	Sagedus	3	1	1	1	2	Sagedustabeli täitmine. <
Numbrikaart	0	1	2	6	7								
Sagedus	3	1	1	1	2								

Ülesanne 6. (10 punkti)

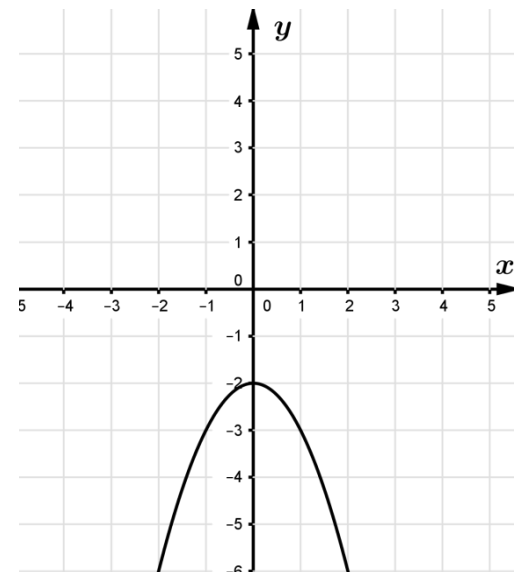
1. Joonisel on ruutfunktsiooni $y = -x^2 - 2$ graafik. Punkt A on antud ruutfunktsiooni graafiku haripunkt. Märki joonisele punkt A .

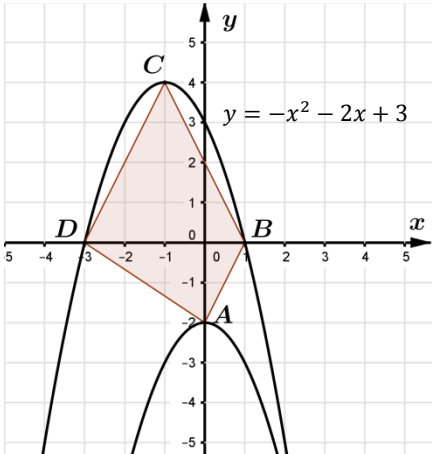
2. Punkt C on funktsiooni $y = -x^2 - 2x + 3$ graafiku haripunkt ning punktid B ja D on selle funktsiooni graafiku ja x -telje lõikepunktid. Arvuta punktide B , C ja D koordinaadid.

Märkus. Punkt D asub haripunktist C vasakul ja punkt B paremal

3. Joonista samasse koordinaatteljestikku funktsiooni $y = -x^2 - 2x + 3$ graafik ning märki graafikule punktid B , C ja D .

4. Joonista nelinurk $ABCD$ ja arvuta selle nelinurga pindala. Vajalikud andmed loe jooniselt.



Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast
1. 	Haripunkti mõiste teadmine ja punkti A märkimine joonisele.	1 punkt	Kast 24
2. $B(1; 0)$ ja $D(-3; 0)$ $C(-1; 4)$	Ruutvõrrandi $-x^2 - 2x + 3 = 0$ lahendamine 1 punkt. Punktide B ja D koordinaatide arvutamine a' 1 punkt, kokku 2 punkti. Haripunkti C koordinaatide arvutamine.	3 punkti 1 punkt	Kast 25 Kast 26

3. Vt joonist.	Punktide B , C ning D märkimine teljestikku 2 punkti. Funktsiooni $y = -x^2 - 2x + 3$ graafiku joonestamine 1 punkt. Märkus. Kui kolmest punktist 2 on teljestikku õigesti märgitud, siis õpilane saab 1 punkti.	3 punkti	Kast 27
4. $S = 12$ pindalaühikut.	Nelinurga $ABCD$ pindala arvutamine (idee 1 punkt; arvutamine 1 punkt).	2 punkti	Kast 28

Ülesanne 7. (10 punkti)

Tehas villib mahla kahte erineva suurusega risttahukakujulistesse pakenditesse. Ühe pakendi põhiservad on 5,7 cm ja 9,2 cm ning kõrgus 19,5 cm. Teise pakendi põhiservad on 0,60 dm ja 0,42 dm ning kõrgus 0,80 dm.

1. Mitu liitrit mahla mahub väiksemasse pakendisse ja mitu liitrit mahla mahub suuremasse pakendisse?

Vastused ümarda kümnendikeni!

2. Kas suurema pakendi valmistamiseks kulub 5 korda rohkem materjali kui väiksema pakendi valmistamiseks?

NB! Põhjenda kõiki vastuseid. Arvutustes pakendi materjali paksust ära arvesta.



Vastused	Hinnatavad õpitulemused ja oskused	Punktid	Hindamiskast
1. $V_{väike} \approx 0,2$ (l) $V_{suur} \approx 1,0$ (l)	Risttahuka ruumala valemi teadmine 1 punkt. Väiksema pakendi ruumala arvutamine 1 punkt. Suurema pakendi ruumala arvutamine 1 punkt. Ühikute teisendamine $\text{cm} \rightarrow \text{dm}$ 1punkt; $\text{dm}^3 \rightarrow \text{l}$ 1punkt. Kõik ümardamised õiged 1 punkt.	6 punkti	Kast 29
3. Ei kulu.	Lahendusidee 1 punkt. Põhjendamine arvutuste abil 2 punkti (suurema pakendi täispindala arvutamine 1 punkt; väiksema pakendi täispindala arvutamine 1 punkt). Õige järeldus 1 punkt. Märkus. Ainult vastus EI (ilma põhjendusteta) punkti ei anna.	4 punkti	Kast 30