Экзаменацыйны даведнік
па матэматыцы для VIII класа

ад 2018/2019 навучальнага года

Цэнтральная экзаменацыйная камісія
Варшава 2017

Рэдакцыйная група:
Edyta Warzecha (CKE)
Renata Świrko (OKE w Gdańsku)
Iwona Łuba (OKE w Łomży)
Sabina Pawłowska (OKE w Warszawie)
prof. dr hab. Zbigniew Semadeni
Agnieszka Sułowska
Józef Daniel (CKE)
dr Marcin Smolik (CKE)

Рэцэнзенты:
prof. dr hab. Zbigniew Marciniak
dr hab. Maciej Borodzik
dr Anna Widur
dr Tomasz Karpowicz (моўная рэцэнзія)

Даведнік распрацаваны Цэнтральнай экзаменацыйнай камісіяй ў супрацоўніцтве з акруговымі экзаменацыйнымі камісіямі.

Цэнтральная экзаменацыйная камісія
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 22 536 65 00
sekretariat@cke.edu.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Гданьску
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Явожна
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 616 33 99
oke@oke.jaworzno.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Кракаве
os. Szkolne 37, 31-978 Kraków
tel. 12 683 21 01
oke@oke.krakow.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Ломжы
al. Legionów 9, 18-400 Łomża
tel. 86 216 44 95
sekretariat@oke.lomza.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Лодзі
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 634 91 33
komisja@komisja.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Познані
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ў Варшаве
pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl

Акруговая экзаменацыйная камісія ва Уроцлаве
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 94
sekretariat@oke.wroc.pl

Змест

1. Апісанне экзамену для VIII класа па матэматыцы

Уступ

Матэматыка з'яўляецца адным з абавязковых экзаменацыйных прадметаў на іспыце ў VIII класе і на выпускным экзамене.

Падчас экзамену па матэматыцы ў VIII класе правяраецца, у якой ступені ўзровень ведаў вучняў VIII класа пачатковай школы адпавядае патрабаванням, акрэсленым у агульнаадукацыйнай базавай праграме першых двух адукацыйных этапаў (I VIII клас)[1].

У *Экзаменацыйным даведніку* падаюцца ўзоры экзаменацыйных заданняў разам з рашэннямі, а таксама акрэсліваецца суаднесенасць заданняў з патрабаваннямі базавай праграмы. У даведніку няма ўсіх тыпаў заданняў, што могуць з'явіцца ў экзаменацыйным аркушы. Да таго ж, прапанаваныя заданні не адлюстроўваюць усіх патрабаванняў па матэматыцы паводле базавай праграмы. Таму *Экзаменацыйны даведнік* не можа быць адзінай ці галоўнай падказкай пры планаванні навучальнага працэсу ў школе. Толькі рэалізацыя усіх патрабаванняў базавай праграмы, як агульнаадукацыйных, так і канкрэтных, можа запэўніць адпаведаную матэматычную адукацыю вучняў, у тым ліку іх належную падрыхтоўку да экзамену ў VIII класе.

ЭКЗАМЕНАЦЫЙНЫЯ ЗАДАННІ

У экзаменацыйным аркушы змешчаны як закрытыя, так і адкрытыя заданні. Закрытыя – такія заданні, у якіх вучань выбірае адказ з прапанаваных варыянтаў. Сярод закрытых заданняў ёсць заданні множнага выбару, заданні тыпу "праўда-няпраўда" і заданні на падбор.

Адкрытыя заданні вымагаюць ад вучня самастойнага фармулявання адказу. Прапанаванае вучнем рашэнне задання павінна адлюстроўваць ход разважання, утрымліваць неабходныя падлікі, пераўтварэнні ці высновы.

Да адкрытых належаць заданні, якія можна будзе рашыць тыповым спосабам, а таксама заданні, для рашэння якіх патрабуецца прымяненне нестандартных метадаў. Вучань, выкарыстоўваючы набытыя веды і ўменні, павінен прыдумаць і ажыццявіць уласны план рашэння задання, які дазволіць выканаць указанні ці адказаць на асноўныя пытанні задання. У некаторых заданнях вымагаецца абгрунтаванне пададзенай сузалежнасці.

[1] Згодна з умовамі і спосабам ажыццяўлення базавай праграмы, часткі XIV–XVII для VII і VIII класаў могуць быць рэалізаваныя пасля экзамену VIII класа, таму ўменні, запісаныя ў гэтых частках, не будуць правярацца на экзамене пасля VIII класа.
Рэкамендаваны для рэалізацыі матэрыял змешчаны ў частках I п. 5, II п. 13–17, IV п. 13 і 14, V п. 9, IX п. 8, X п. 5 і XI п. 4 базавай праграмы для IV–VI класаў, будзе правярацца на экзамене ў VIII класе.

Пры дапамозе экзаменацыйных заданняў будзе правяраецца ўзровень валодання ўменнямі, апісанымі ў наступных агульных патрабаваннях агульнаадукацыйнай базавай праграмы, а менавіта:

- уменне лічыць;
- выкарыстанне і стварэнне інфармацыі;
- выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый;
- разуменне і аргументаванне.

Апісанне экзаменацыйнага аркуша

Экзамен па матэматыцы ў VIII класе доўжыцца 100 хвілін[2]. У экзаменацыйным аркушы будзе ад 19 да 23 заданняў. Колькасць заданняў і колькасць балаў, якія можна атрымаць за паасобныя віды заданняў, падаецца ў наступнай табліцы:

Від заданняў	**Колькасць заданняў**	**Сумарная колькасць балаў**	**Удзел у сумарным выніку**
Закрытыя	14–16	14–16	прыблізна 50%
Адкрытыя	5–7	14–16	прыблізна 50%
РАЗАМ	19–23	28–32	100%

У экзаменацыйным аркушы спачатку будуць знаходзіцца закрытыя заданні, а потым – адкрытыя.

Прынцыпы ацэньвання

Закрытыя заданні

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адкрытыя заданні

За правільнае рашэнне адкрытага задання, у залежнасці ад узроўню складанасці, можна будзе атрымаць максімальна 2, 3 ці 4 балы. За кожнае правільнае рашэнне даецца максімальная колькасць балаў.

Ацэнка рашэння адкрытага задання залежыць ад таго, у якой ступені вучань наблізіўся да поўнага яго рашэння. Ніжэй падаюцца прыкладныя крытэрыі ацэньвання выканання адкрытых заданняў.

[2] Час экзамену можа быць павялічаны для вучняў са спецыяльнымі адукацыйнымі патрэбамі, у тым ліку для асоб з абмежаванымі магчымасцямі, а таксама іншаземцаў. Больш падрабязна глядзі у: *Komunikat dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w sprawie szczegółowych sposobów dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu ósmoklasisty* для канкрэтнага навучальнага года.

Крытэрыі ацэньвання выканання задання з максімальным балам “4”:

4 балы – заданне выкананае цалкам.

3 балы – вырашаныя асноўныя цяжкасці задання, рашэнне даведзенае да канца, але з недахопамі (памылкі ў падліках, выбар неадпаведных спосабаў рашэння і т.д.)

2 балы – вырашаныя асноўныя цяжкасці задання, але рашэнне не даведзенае да канца альбо завершанае, але з выкарыстаннем памылковага метаду.

1 бал – у рашэнні задання дасягнуты істотны прагрэс, але без вырашэння асноўных складанасцяў.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Крытэрыі ацэньвання выканання задання з максімальным балам “3”:

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – вырашаныя асноўныя цяжкасці задання, але рашэнне не даведзена да канца ці завершанае з выкарыстаннем памылковага метаду.

1 бал – у рашэнні задання дасягнуты істотны прагрэс, але без вырашэння асноўных складанасцяў.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Крытэрыі ацэньвання выканання задання з максімальным балам “2”:

2 балы – заданне выкананае цалкам.

1 бал – рашэнне, у якім дасягнуты істотны прагрэс.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

2. Узоры заданняў з рашэннямі

У *Даведніку* для кожнага задання падаюцца:

- колькасць балаў, якія можна атрымаць за рашэнне (згодна з нумарам задання);
- найбольш важныя агульныя і адмысловыя патрабаванні, што правяраюцца ў гэтым заданні;
- Прынцыпы ацэньвання рашэння заданняў;
- правільнае рашэнне кожнага закрытага задання і варыянты рашэння кожнага адкрытага задання.

Заданне 1. (0–1)

Кацярынка заўважыла, што насценны гадзіннік у кватэры бабулі штогадзіны спазняецца на чарговыя 4 хвіліны. Калі на Кацярынкіным гадзінніку, што працаваў належным чынам, было 9:00, дзяўчынка наставіла на насценным гадзінніку тую ж самую гадзіну. Яна вырашыла, што спазненне цягам кожнай чвэрці гадзіны будзе аднолькавае.

Колькі часу будзе, паводле меркавання Кацярынкі, на насценным гадзінніку праз 2 гадзіны і 3 чвэрці пасля 9:00 пры ўмове, што аднатаваная тэндэнцыя да яго спазнення захаваецца? Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

А. 11:34 **Б.** 11:37 **В.** 11:41 **Г.** 11:56

Агульнае патрабаванне
I. Уменне лічыць.
1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці ці на пісьме – пры больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.

Адмысловае патрабаванне
IV–VI КЛАСЫ
XII. Практычныя вылічэнні. Вучань:
3) выконвае простыя вылічэнні на гадзінніку з гадзінамі, хвілінамі і секундамі.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
А

Заданне 2. (0–1)

Марта запісала пры дапамозе рымскай сістэмы чатыры лікі: CLXX, CXC, CCLXX і CCL.

Якая з лічбаў знаходзіцца на лікавай восі бліжэй да ліку 200? Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

А. CLXX **Б.** CXC **В.** CCLXX **Г.** CCL

Агульнае патрабаванне

I. Уменне лічыць.
1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці ці на пісьме – пры больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ
I. Натуральныя лікі ў дзесятковай пазіцыйнай сістэме злічэння. Вучань:
5) лічбы да 300, запісаныя паводле рымскай сістэмы, перадае пры дапамозе дзесятковай сістэмы, а лічбы, запісаныя згодна з дзесятковай сістэмай, перадае пры дапамозе рымскай сістэмы.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

Б

Заданне 3. (0–1)

У тры аднолькавыя пасудзіны ўлілі столькі вады, што у першай пасудзіне вада займала $\frac{2}{3}$ яе аб’ёму, у другой – $\frac{3}{4}$ яе аб’ёму, а ў трэцяй – $\frac{5}{7}$ яе аб’ёму.

Ацані праўдзівасць прапанаваных сцвярджэнняў. Выберы П у выпадку праўдзівасці сцвярджэння і Н у выпадку няслушнасці сцвярджэння.

У другой пасудзіне было менш вады, чым у трэцяй.	**П**	**Н**
У першай і другой пасудзінах агулам было столькі ж вады, што і ў трэцяй.	**П**	**Н**

Агульнае патрабаванне

I. Уменне лічыць.
1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці ці на пісьме – пры больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.

Адмысловае патрабаванне
IV–VI КЛАСЫ
IV. Звычайныя і дзесятковыя дробы. Вучань:
12) параўноўвае дробы (звычайныя і дзесятковыя).

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
НН

Заданне 4. (0–1)
У кожным з двух пакетаў знаходзяцца 32 цукеркі: 17 апельсінавых,10 яблычных і 5 клубнічных.

Дапоўні наступныя сказы. Выберы адказ сярод варыянтаў, пазначаных літарамі А і Б, а таксама адказ сярод варыянтаў, пазначаных літарамі В і Г.

У першы пакет трэба дадаць **А / Б** клубнічныя цукеркі, каб колькасць такіх цукерак ў гэтым пакеце склала 25% усіх цукерак у ім.

A. 3 **B.** 4

Колькасць апельсінавых цукерак, якія трэба дастаць з другога пакета так, каб колькасць апельсінавых цукерак у гэтым пакеце склала 40% усіх цукерак, **В / Г**.

C. меншая за 5 **D.** большая за 5

Агульнае патрабаванне
III. Выкарыстанне і інтэрпрэтацыя рэпрэзентацыі.
2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі і пабудова мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне
VII і VIII КЛАСЫ
V. Вылічэнні працэнтаў. Вучань:
5) выкарыстоўвае вылічэнні працэнтаў для вырашэння праблем у практычным кантэксце, таксама ў выпадку шматразовага павелічэння ці памяншэння данай велічыні.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
БГ

Заданне 5. (0–1)

За 30 дэкаграмаў фісташак заплачана 15,75 зл.

Ацані праўдзівасць прапанаваных сцвярджэнняў. Выберы П у выпадку праўдзівасці сцвярджэння і Н у выпадку няслушнасці сцвярджэння.

За 40 дэкаграмаў згаданых арэхаў трэба заплаціць 21 злоты.	**П**	**Н**
Цана 1 кг згаданых арэхаў – 52,50 зл.	**П**	**Н**

Агульнае патрабаванне

I. Уменне лічыць.

1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці ці на пісьме – пры больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

VII. Прамая прапарцыянальнасць. Вучань:

2) акрэслівае значэнне, якое набывае прама прапарцыянальная велічыня ў выпадку канкрэтнай прапарцыянальнай залежнасці: напрыклад, вартасць набытага тавару ў залежнасці ад колькасці штук гэтага тавару; колькасць спажытага паліва ў залежнасці ад зробленага кіламетражу; колькасць прачытаных старонак кнігі ў залежнасці ад часу яе чытання.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

ПП

Заданне 6. (0–1)

Дапоўні наступныя сказы. Выберы адказ сярод варыянтаў, пазначаных літарамі А і Б, а таксама адказ сярод варыянтаў, пазначаных літарамі В і Г.

Значэнне выразу $2^3 \cdot 3^2$ раўняецца **А / Б**.

А. 36 **Б.** 72

Значэнне выразу $5^3 - 5^2$ раўняецца **В / Г**.

В. 5 **Г.** 100

Агульнае патрабаванне

I. Уменне лічыць.

1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці ці на пісьме – пры больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.

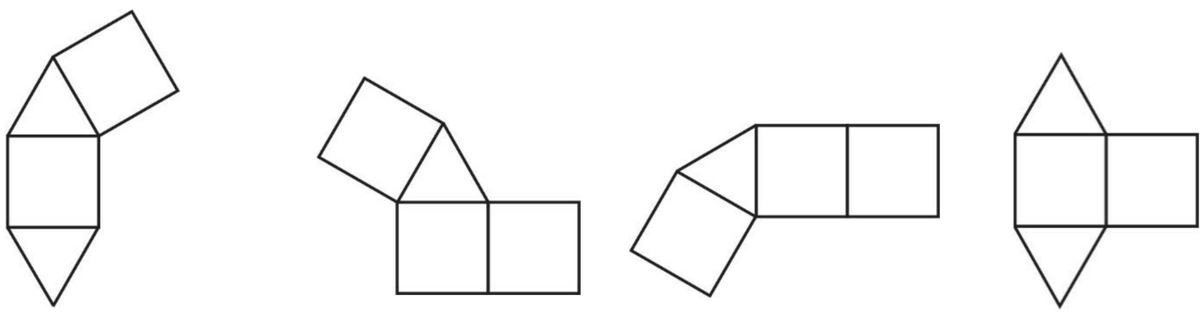
Адмысловыя патрабаванні
IV–VI КЛАСЫ
II. Дзеянні над натуральнымі лікамі. Вучань:
10) вылічае квадраты і кубы натуральных лікаў;
11) прымяняе правілы адносна парадку выканання дзеянняў.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
БГ

Заданне 7. (0–1)

Войцех намаляваў чатыры фігуры, што складаюцца з квадратаў і роўнабаковых трохвугольнікаў (як паказана на малюнку ніжэй). Каб атрымаць з іх сетку прызмы, хлопец мае намер дамаляваць да кожнай фігуры адзін квадрат ці адзін трохвугольнік.



I II III IV

З якой фігуры <u>немагчыма</u> атрымаць сетку прызмы такім чынам? Выберы правільны адказ з прапанаваных варыянтаў.

А. I **Б.** II **В.** III **Г.** IV

Агульнае патрабаванне
III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
1. Выкарыстанне простых, добра знаёмых матэматычных аб’ектаў, тлумачэнне матэматычных паняццяў і аперыраванне матэматычнымі аб’ектамі.

Адмысловае патрабаванне
IV–VI КЛАСЫ
X. Геаметрычнае цела. Вучань:
3) распазнае сеткі прамой прызмы і піраміды.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
В

Заданне 8. (0–1)

Калі кінуць шасцібаковы сіметрычны кубік для гульні, якая імавернасць, што атрыманая колькасць пунктаў будзе большая за 2, але меншая за 6? Выберы правільны адказ з прапанаваных варыянтаў.

А. $\frac{1}{3}$ **Б.** $\frac{1}{2}$ **В.** $\frac{2}{3}$ **Г.** $\frac{5}{6}$

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі і пабудова мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
XII. Уводзіны да камбінаторыкі і тэорыі імавернасцяў. Вучань:
2) праводзіць простыя адвольныя досведы з кіданнем манеты, кубіка для гульні, шматбаковага кубіка ці лёсаваннем шароў з набору, аналізуе досведы і аблічвае імавернасць здарэнняў у адвольных эксперыментах.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

Б

Заданне 9. (0–1)

Прапанаваны выраз $\frac{2^7 \cdot 2^7}{2^7 + 2^7}$.

Ці значэннем гэтага выразу з’яўляецца лік, што дзеліцца на 8? Выберы адказ Т ці Н, а таксама абгрунтаванне адказу сярод варыянтаў А, Б ці В.

Т	Так,	таму што	**А.**	кожны паказчык з’яўляецца няцотным лікам.
			Б.	паказчык ступені 2^6 не дзеліцца на 8.
Н	Не,		**В.**	значэнне гэтага выразу можна запісаць у выглядзе $8 \cdot 2^3$.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.
1. Правядзенне простага разважання, стасаванне аргументаў на карысць слушнасці разважання, уменне адрозніць доказ ад прыкладу.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

I. Ступені з рацыянальнымі лікамі ў аснове. Вучань:

2) множыць і дзеліць ступені з цэлымі дадатнымі паказчыкамі.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

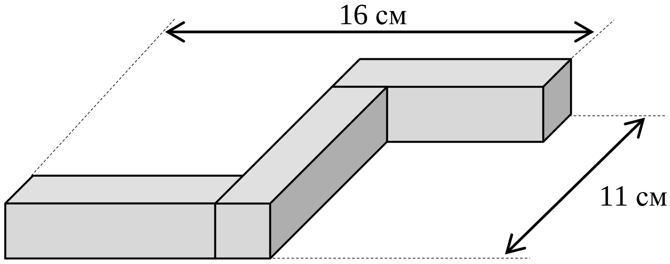
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

ТВ

Заданне 10. (0–1)

У Вітка ёсць тры аднолькавыя брускі ў форме прамавугольных паралелепіпедаў. Два бакі кожнага з гэтых брускоў уяўляюць сабою квадраты, а чатыры іншыя бакі – прамавугольнікі. З гэтых брускоў была складзеня фігура, прадстаўленая на малюнку.



Ацані праўдзівасць прапанаваных сцвярджэнняў. Выберы П у выпадку праўдзівасці сцвярджэння і Н у выпадку няслушнасці сцвярджэння.

Даўжэйшыя канты бруска ў форме прамавугольнага паралелепіпеда маюць па 8 см.	**П**	**Н**
Аб’ём аднаго бруска роўны 72 см^3.	**П**	**Н**

Агульнае патрабаванне

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.

1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ

XI. Вылічэнні ў геаметрыі. Вучань:

5) лічыць аб’ём і плошчу паверхні прамавугольнага паралелепіпеда на падставе даўжыні кантаў.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

ПП

Заданне 11. (0–1)

Пасля разраджэння 450 мл соку вадой у прапорцыі 1 : 10 атрымаўся напой.

Колькі напою было атрымана? Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

А. Больш за 4 літры, але менш, чым 4,5 літру.
Б. Дакладна 4,5 літру.
В. Больш за 4,5 літру, ale менш, чым 5 літраў.
Г. Дакладна 5 літраў.
Д. Больш за 5 літраў.

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
1. Выкарыстанне простых, добра знаёмых матэматычных аб’ектаў, тлумачэнне матэматычных паняццяў і апераванне матэматычнымі аб’ектамі.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
VII. Прамая прапарцыянальнасць. Вучань:
2) акрэслівае значэнне, якое набывае прама прапарцыянальная велічыня ў выпадку канкрэтнай прапарцыянальнай залежнасці: напрыклад, вартасць набытага тавару ў залежнасці ад колькасці адзінак гэтага тавару; колькасць спажытага паліва ў залежнасці ад зробленага кіламетражу; колькасць прачытаных старонак кнігі ў залежнасці ад часу яе чытання.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

В

Заданне 12. (0–1)

Прапанаваныя тры выразы:
$F = x - (2x + 5)$, $G = 6 - (-3x + 2)$, $H = 5 - (2x + 4)$.

Дакончы сказ. Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

Для кожнага значэння x праўдзіцца роўнасць:

А. $F + G = H$
Б. $F + H = G$
В. $G + H = F$
Г. $F + G + H = 0$

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
1. Выкарыстанне простых, добра знаёмых матэматычных аб’ектаў, тлумачэнне матэматычных паняццяў і аперыраванне матэматычнымі аб’ектамі.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
IV. Пераўтварэнне алгебраічных выразаў. Алгебраічныя сумы і дзеянні на іх. Вучань:
2) складае і аднімае алгебраічныя сумы са скарачэннем падобных выразаў.

Прынцыпы ацэньвання

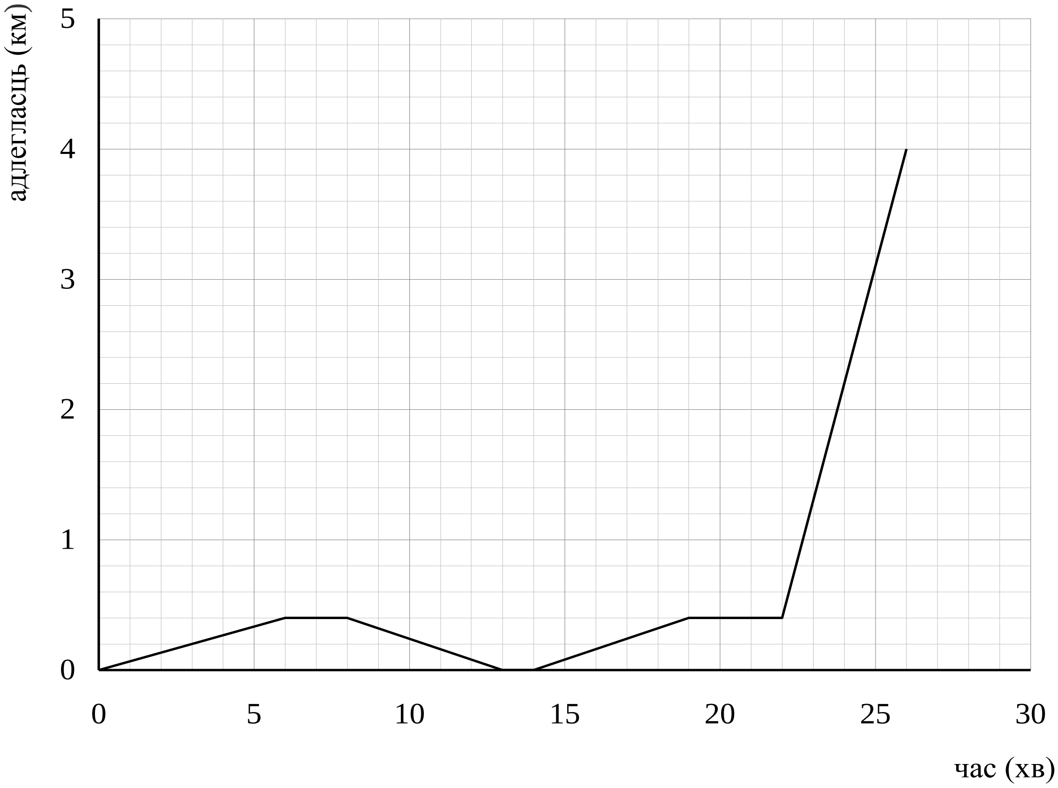
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

Г

Інфармацыя да заданняў 13. і 14.

Матэвуш жыве на адлегласці 4 км ад школы. Каб трапіць у школу, ён пешкі трапляе з дому на аўтобусны прыпынак, потым чакае на аўтобус, сядае ў яго і едзе да школы. Аднойчы, будучы ўжо на прыпынку, Матэвуш зразумеў, што забыўся на сшытак, таму вярнуўся па яго дадамоў. На графіку бачна, як у той дзень змянялася адлегласць Матэвуша ад дома ў залежнасці ад часу.



Заданне 13. (0–1)

Дакончы сказ. Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

З таго моманту, калі Матэвуш вярнуўся з прыпынку дадому, да часу, калі ён зноў апынуўся на прыпынку, мінула:

А. 11 хвілін. **Б.** 13 хвілін. **В.** 14 хвілін. **Г.** 16 хвілін.

Агульнае патрабаванне

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.
1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
XIII. Прачытанне даных і элементы апісальнай статыстыкі. Вучань:
1) тлумачыць даныя, пададзеныя ў форме табліц, слупковых і колавых дыяграм, графікаў, у тым ліку графікаў у сістэме каардынат.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
А

Заданне 14. (0–1)
Ацані праўдзівасць прапанаваных сцвярджэнняў. Выберы П у выпадку праўдзівасці сцвярджэння і Н у выпадку няслушнасці сцвярджэння.

Дом Матэвуша знаходзіцца на адлегласці 400 м ад аўтобуснага прыпынку.	**П**	**Н**
Аўтобус рухаўся з сярэдняй хуткасцю $54\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$.	**П**	**Н**

Агульнае патрабаванне
II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.
1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне
VII і VIII КЛАСЫ
XIII. Прачытанне даных і элементы апісальнай статыстыкі. Вучань:
1) тлумачыць даныя, пададзеныя ў форме табліц, слупковых і колавых дыяграм, графікаў, у тым ліку графікаў у сістэме каардынат.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
ПП

Заданне 15. (0–1)
Запісана сума 16-ці аднолькавых складнікаў:

$$\underbrace{2+2+2+\ \dots\ +2}_{16\ \text{складнікаў}}$$

Даканчы сказ. Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

Значэнне сумы роўнае:

А. 2^4 **Б.** 2^5 **В.** 2^8 **Г.** 2^{16}

Агульнае патрабаванне
II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.
1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне
VII і VIII КЛАСЫ
I. Ступені з рацыянальнымі лікамі ў аснове. Вучань:
1) запісвае множанне аднолькавых множываў у постаці ступені з цэлым дадатным паказчыкам.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
Б

Заданне 16. (0–1)

Прапанаваныя чатыры лікі: $\sqrt{2}, \sqrt{8}, -\sqrt{10}, -\sqrt{18}$. Сума трох з іх роўная 0.

Які лік павінен быць адкінуты, каб сума тых лікаў, што засталіся, была роўная 0? Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

А. $\sqrt{2}$ **Б.** $\sqrt{8}$ **В.** $-\sqrt{10}$ **Г.** $-\sqrt{18}$

Агульнае патрабаванне
I. Уменне лічыць.
1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці альбо на пісьме – у выпадку больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.

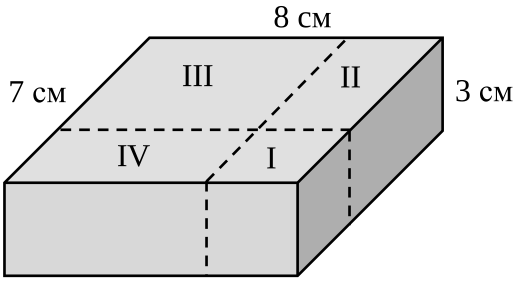
Адмысловае патрабаванне
VII і VIII КЛАСЫ
II. Карані. Вучань:
2) ацэньвае велічыню прапанаванага квадратнага ці кубічнага кораня, а таксама арыфметычнага выразу з каранямі.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
В

Заданне 17. (0–1)

На малюнку прадстаўлены прамавугольны паралелепіпед з памерамі 8 см, 7 см і 3 см, а таксама спосаб яго падзелу на чатыры часткі: куб (I) і тры прамавугольныя паралелепіпеды (II, III, IV).



Дакончы сказ. Выберы правільны адказ сярод прапанаваных варыянтаў.

Аб’ём прамавугольнага паралелепіпеда II роўны:

А. 27 см^3 **Б.** 36 см^3 **В.** 45 см^3 **Г.** 60 см^3

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.
3. Стасаванне стратэгіі, абумоўленай зместам задачы; распрацоўка стратэгіі вырашэння праблемы, у тым ліку і ў задачах на некалькі дзеянняў, а таксама ў такіх задачах, якія патрабуюць умення злучыць веды з розных раздзелаў матэматыкі.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ
XI. Вылічэнні ў геаметрыі. Вучань:
5) лічыць аб’ём і плошчу паверхні прамавугольнага паралелепіпеда на падставе даўжыні кантаў.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

Б

Заданне 18. (0–1)

На спектакль былі даступныя поўныя квіткі па аднолькавай цане, а таксама льготныя квіткі, чый кошт быў на 50% меншы за кошт поўнага квітка. Спадарыня Ганна за 3 поўныя і 2 ільготныя квіткі заплаціла агулам 120 злотых. На той жа спектакль спадар Яцэк купіў 2 поўныя і 3 ільготныя квіткі, а спадар Марк – 2 поўныя квіткі і 1 льготны.

Дапоўні наступныя сказы. Выберы адказ сярод варыянтаў, пазначаных літарамі А і Б, а таксама адказ сярод варыянтаў, пазначаных літарамі В і Г.

Спадар Яцэк заплаціў за білеты **А** / **Б**.

А. 120 зл **Б.** 105 зл

Спадарыня Ганна заплаціла за білеты на **В** / **Г** больш, чым спадар Марк.

В. 45 зл **Г.** 30 зл

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.

2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі, пабудова мадэлі ў розных кантэкстах, а таксама ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

VI. Ураўненні з адной невядомай. Вучань:

4) рашае тэкставыя заданні пры дапамозе ўраўненняў першай ступені з адной невядомай, а таксама ў выпадках з працэнтнымі падлікамі.

Прынцыпы ацэньвання

1 бал – правільны адказ.

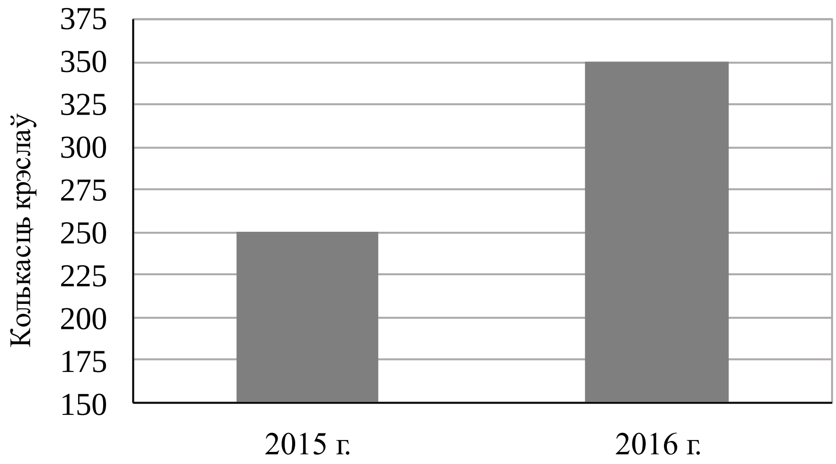
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

БВ

Заданне 19. (0–1)

На дыяграме адлюстраваны аб'ём прадукцыі крэслаў у фірме *Мэбэлікс* у 2015 і 2016 г.



Ці колькасць крэслаў, выробленых у 2016 годзе, на 100% большая за колькасць крэслаў, выробленых у 2015 годзе? Выберы адказ Т альбо Н і яго абгрунтаванне сярод А, Б ці В.

<table>
<tr><td rowspan="2">Т</td><td rowspan="2">Так,</td><td rowspan="3">таму што</td><td>А.</td><td>другі слупок на дыяграме ўдвая вышэйшы за першы</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Б.</td><td rowspan="2">У 2016 годзе крэслаў выраблена на 40% больш, чым у 2015 годзе.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Н</td><td rowspan="2">Не,</td></tr>
<tr><td></td><td>В.</td><td>у 2016 годзе вырабілі на 100 крэслаў больш, чым у 2015 годзе.</td></tr>
</table>

Агульнае патрабаванне
IV. Разуменне і аргументаванне.
1. Правядзенне простага разважання, стасаванне аргументаў на карысць слушнасці разважання, уменне адрозніць доказ ад прыкладу.

Адмысловыя патрабаванні

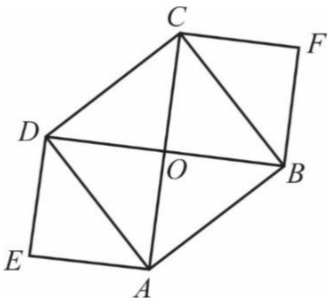
VII і VIII КЛАСЫ
V. Працэнтныя падлікі. Вучань:
5) выкарыстоўвае працэнтнае лічэнне для вырашэння праблем у практычным кантэксце, а таксама ў выпадку шматразовага павелічэння ці памяншэння прапанаванай велічыні.
XIII. Прачытанне даных і элементы апісальнай статыстыкі. Вучань:
1) тлумачыць даныя прапанаваныя ў форме табліц, слупковых і колавых дыяграм, графікаў, у тым ліку графікаў у сістэме каардынат.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
НБ

Заданне 20. (0–1)

На малюнку прадстаўленыя квадраты *ABCD*, *EAOD* і *BFCO*. Пункт *O* з’яўляецца пунктам перасячэння дыяганаляў квадрата *ABCD*.



Ацані праўдзівасць прапанаваных сцвярджэнняў. Выберы П у выпадку праўдзівасці сцвярджэння і Н у выпадку няслушнасці сцвярджэння.

Плошча квадрата *ABCD* роўная суме плошчаў квадратаў *EAOD* і *BFCO*.	**П**	**Н**
Перыметр квадрата *ABCD* роўны суме даўжынь усіх дыяганаляў квадратаў *EAOD* і *BFCO*.	**П**	**Н**

Агульнае патрабаванне

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.
1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ
IX. Мнагавугольнікі, кругі і акружнасці. Вучань:
5) ведае найбольш істотныя ўласцівасці квадрата, прамавугольніка, ромба, паралелаграма і трапецыі, распазнае восевасіметрычныя фігуры і паказвае восі сіметрыі фігур.

Прынцыпы ацэньвання

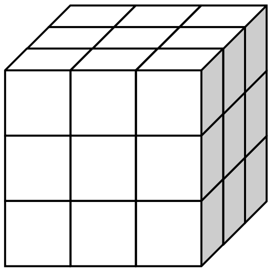
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ

ПП

Заданне 21. (0–1)

Драўляны куб з даўжынёй канта 30 см пасцялі на 27 аднолькавых меншых кубоў. З васьмі такіх малых кубаў склалі новы куб.



Ацані праўдзівасць прапанаваных сцвярджэнняў. Выберы П у выпадку праўдзівасці сцвярджэння і Н у выпадку няслушнасці сцвярджэння.

Плошча паверхні новага куба роўная 4800 $см^2$.	**П**	**Н**
Аб’ём новага куба роўны 8000 $см^3$.	**П**	**Н**

Агульнае патрабаванне
II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.
1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне
IV–VI КЛАСЫ
XI. Вылічэнні ў геаметрыі. Вучань:
5) лічыць аб’ём і плошчу паверхні прамавугольнага паралелепіпеда на падставе даўжыні кантаў.

Прынцыпы ацэньвання
1 бал – правільны адказ.
0 балаў – няправільны адказ альбо брак адказу.

Адказ
НП

Заданне 22. (0–3)

У табліцы знаходзяцца некаторыя звесткі наконт двух тыпаў гарбаты, якую п’е сям’я Новакаў.

Тып упакоўкі	Змесціва ўпакоўкі	Цана ўпакоўкі	Колькасць гарбаты для прыгатавання аднаго кубка напою
Гарбата ў пакецiках	50 пакецікаў	8,50 зл	1 пакецік
Лістаявая гарбата	50 г	5,00 зл	2 г

Сям’я выпівае штодзённа ў сярэднім 12 кубкаў гарбаты і мае намер набыць як найменшую колькасць пачкаў аднаго тыпу, каб яе хапіла на 30 дзён. Палічы кошт набытку паасобна ліставой гарбаты і гарбаты ў пакецiках. Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.

2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі, пабудова мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловыя патрабаванні

IV–VI КЛАСЫ

XIV. Тэкставыя заданні. Вучань:

5) для рашэння базаваных на практычным кантэксце задач выкарыстоўвае здабытыя веды з галіны арыфметыкі і геаметрыі, уменні лічэння, а таксама ўласныя слушныя метады.

Прынцыпы ацэньвання

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – прапанова слушнага метаду вылічэння кошту пакупкі двух гатункаў гарбаты на 30 дзён,
альбо
вылічэнне кошту пакупкі гарбаты ў пакецiках на 30 дзён (68 зл),
альбо
вылічэнне кошту пакупкі ліставой гарбаты на 30 дзён (75 зл).

1 бал – прапанова слушнага метаду вылічэння колькасці ўпаковак аднаго тыпу гарбаты на 30 дзён.

0 балаў – Рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага выканання задання

Першы спосаб

Гарбата ў пакецiках:

1 дзень — 12 пакецікаў
30 дзён — 360 пакецікаў
У 1-ым пачку месціцца 50 пакецікаў гарбаты.
$360 : 50 = 7,2$
Трэба купіць 8 пачкаў гарбаты.
$8 \cdot 8,50$ зл $= 68$ зл

Ліставая гарбата:

1 дзень — 12 · 2 г = 24 г
30 дзён — 30 · 24 г = 720 г
У 1-ым пачку 50 г гарбаты.
720 : 50 = 14, астача 20.
Трэба купіць 15 пачкаў гарбаты.
15 · 5 зл = 75 зл

Адказ: За гарбату ў пакеціках трэба заплаціць 68 злотых, а за ліставую гарбату – 75 злотых.

Другі спосаб

Гарбата ў пакеціках:

12-ці пакецікаў гарбаты хапае на 1 дзень.
1 пачак гэта 50 пакецікаў – хопіць на 4 дні, і яшчэ застанецца 2 пакецікі.
6 · 4 дні = 24 дні і 6 · 2 пакецікі = 12 пакецікаў (1 дзень).
На 25 дзён трэба купіць 6 пачкаў.
На наступныя 5 дзён патрэбныя яшчэ 2 пачкі.
На 30 дзён трэба купіць 8 пачкаў.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Ліставая гарбата:

1 дзень — 12 · 2 г = 24 г.
У 1-м пачку месціцца 50 г, гэтага хопіць на 2 дні, і яшчэ застаецца 1 грам.
15 упаковак — 30 дзён, і яшчэ застаецца 15 г.
14 упаковак — 28 дзён і 14 г лішку.
Недахоп 10-ці г, таму трэба купіць 15 упаковак.
15 · 5 зл = 75 зл

Адказ: За гарбату ў пакеціках трэба заплаціць 68 злотых, а за ліставую гарбату – 75 злотых.

Трэці спосаб

Гарбата ў пакеціках:

1 дзень — 12 пакецікаў
30 дзён — 360 пакецікаў
360 : 50 = 7, астача 10
На 30 дзён трэба купіць 8 пачкаў.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Ліставая гарбата:

1 дзень — 12 кубкаў гарбаты
30 дзён — 360 кубкаў гарбаты
1 дзень — 12 · 2 г = 24 г
50 г : 2 = 25 г — аднаго пачка ліставой гарбаты хопіць на 25 кубкаў гарбаты.
360 : 25 = 14, астача 10.
Трэба купіць 15 упаковак.
15 · 5 зл = 75 зл

Адказ: За гарбату ў пакеціках трэба заплаціць 68 злотых, а за ліставую гарбату – 75 злотых.

Чацвёрты спосаб

Гарбата ў пакеціках:

12 пакецікаў патрэбна на 1 дзень.
30 · 12 = 360 — колькасць пакецікаў гарбаты ў разліку на 30 дзён.
У 1-м пачку месціцца 50 пакецікаў гарбаты.
7 · 50 = 350 пакецікаў гарбаты — замала на 30 дзён.
8 · 50 = 400 пакецікаў гарбаты — хопіць на 30 дзён.
Трэба купіць 8 пачкаў такой гарбаты.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Ліставая гарбата:

1 дзень — 12 · 2 г = 24 г
30 · 24 г = 720 г — колькасць гарбаты ў грамах, патрэбная на 30 дзён.
14 · 50 = 700 г — замала на 30 дзён.
15 · 50 = 750 г — хопіць на 30 дзён
Трэба купіць 15 пачкаў такой гарбаты.
15 · 5 зл = 75 зл

Адказ: За гарбату ў пакеціках трэба заплаціць 68 злотых, а за ліставую гарбату – 75 злотых.

Пяты спосаб

Гарбата ў пакеціках:

1 дзень — 12 пакецікаў
30 дзён — 360 пакецікаў
360 – 50 = 310 — 1 пачак
310 – 50 = 260 — 2 пачкі
260 – 50 = 210 — 3 пачкі
210 – 50 = 160 — 4 пачкі
160 – 50 = 110 — 5 пачкаў
110 – 50 = 60 — 6 пачкаў
60 – 50 = 10 — 7 пачкаў
10 — 8 пачкаў

8 · 8,50 зл = 68 зл

Ліставая гарбата:

1 дзень — 12 · 2 г = 24 г
30 · 24 г = 720 г — колькасць гарбаты ў грамах, патрэбная на 30 дзён
720 – 50 = 670 — 1 пачак
670 – 50 = 620 — 2 пачкі
620 – 50 = 570 — 3 пачкі
570 – 50 = 520 — 4 пачкі
520 – 50 = 470 — 5 пачкаў
470 – 50 = 420 — 6 пачкаў
420 – 50 = 370 — 7 пачкаў

370 – 50 = 320 — 8 пачкаў
320 – 50 = 270 — 9 пачкаў
270 – 50 = 220 — 10 пачкаў
220 – 50 = 170 — 11 пачкаў
170 – 50 = 120 — 12 пачкаў
120 – 50 = 70 — 13 пачкаў
70 – 50 = 20 — 14 пачкаў
20 — 15 пачкаў

15 · 5 зл = 75 зл

Адказ: За гарбату ў пакеціках трэба заплаціць 68 злотых, а за ліставую гарбату – 75 злотых.

Шосты спосаб

Гарбата ў пакеціках:
8,50 : 50 = 0,17 зл/1 пакецік
0,17 · 30 · 12 = 61,20 зл
61,20 : 8,50 = 7,2
На 30 дзён трэба купіць 8 пачкаў.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Ліставая гарбата:
5 : 50 = 0,10 зл/1 г
0,10 · 30 · 12 · 2 = 72 зл
72 : 5 = 14,4
На 30 дзён трэба купіць 15 пачкаў.
15 · 5 зл = 75 зл

Адказ: За гарбату ў пакеціках трэба заплаціць 68 злотых, а за ліставую гарбату – 75 злотых.

Заданне 23. (0–2)

Абгрунтуй, што першы дзень верасня і першы дзень снежня аднаго года прыпадаюць на той жа самы дзень тыдня.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.

2. Уменне выявіць рэгулярнасць, падабенствы і аналогію, а таксама ўменне фармулявання на іх падставе высноў.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ

XII. Практычныя вылічэнні. Вучань:

4) выконвае простыя каляндарныя вылічэнні на днях, тыднях, месяцах, гадах.

Прынцыпы ацэньвання

2 балы – заданне выкананае цалкам.

1 бал – сцвярджэнне, што ад 1-га верасня да 1-га снежня праходзіць 91 дзень,
альбо
сцвярджэнне, што 1-га снежня прыпадае на той жа самы дзень тыдня, што і 1-га верасня – у сітуацыі, калі абгрунтаванне абапіраецца на сцвярджэнні, што 1-га верасня прыпадае на канкрэтны дзень тыдня.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага выканання задання

Першы спосаб

верасень 30 дзён
кастрычнік 31 дзень
<u>лістапад 30 дзён</u>
Разам: 91 дзень

91 : 7 = 13

З 1-га верасня да 1-га снежня мінае роўна 13 тыдняў, таму 1-га верасня прыпадае на той жа самы дзень тыдня, што і 1-га снежня.

Другі спосаб

Калі сыходзіць з таго, што 1-га верасня прыпадае на панядзелак, тады чарговыя панядзелкі – 8-га, 15-га, 22-га і 28-га верасня, 5-га, 12-га, 19-га і 26-га кастрычніка, 2-га, 9-га, 16-га, 23-га і 30-га лістапада, а таксама 1-га снежня. Адсюль выснова, што 1-га верасня і 1-га снежня прыпадаюць на той жа самы дзень тыдня. Тое ж самае будзе, калі 1-га верасня прыпадзе на аўторак, сераду і так далей –1-га снежня заўсёды будзе прыпадаць на той жа самы дзень тыдня, што і 1-га верасня.

Заданне 24. (0–3)

У сістэме каардынат на плоскасці выбраныя пункты: *K* = (–2, 8); *M* = (4, 6). Знайдзі каардынаты пункта *P*, які адпавядае наступнай умове: адзін з трох пунктаў – *P, K, M* – з’яўляецца сярэдзінай адрэзка з канцамі ў двух іншых пунктах. Знайдзі ўсе магчымасці.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.

3. Выкарыстанне стратэгіі, абумоўленай зместам задачы; распрацоўка стратэгіі вырашэння праблемы, у тым ліку і ў задачах на некалькі дзеянняў, а таксама ў такіх задачах, што патрабуюць умення злучыць веды з розных раздзелаў матэматыкі.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

X. Лікавая прамая. Сістэма каардынат на плоскасці. Вучань:

4) знаходзіць сярэдзіну адрэзка, канцы якога акрэсленыя каардынатамі (цэлымі альбо вымернымі), а таксама знаходзіць каардынаты другога канца адрэзка на падставе каардынат канца і сярэдзіны.

Прынцыпы ацэньвання

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – разгледжаныя ўсе магчымасці размяшчэння пункта *P* і запрапанаваны слушны метад вызначэння каардынат *P*.

1 бал – разгледжаная адна з магчымасцяў размяшчэння пункта *P* і запрапанаваны слушны метад вызначэння яго каардынат.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узор поўнага выканання задання

Існуюць тры магчымасці размяшчэння пунктаў *P, K* і *M*.

- Пункт $P=(x,y)$ з’яўляецца сярэдзінай адрэзка *KM*.

  $x=\frac{-2+4}{2}=1 \qquad y=\frac{8+6}{2}=7 \qquad P=(1,7)$

- Пункт *K* з’яўляецца сярэдзінай адрэзка *PM*, дзе $P=(x,y)$.

  $-2=\frac{x+4}{2} \qquad 8=\frac{y+6}{2}$

  $x+4=-4 \qquad y+6=16$

  $x=-8 \qquad y=10 \qquad P=(-8,10)$

- Пункт *M* з’яўляецца сярэдзінай адрэзка *PK*, дзе $P=(x,y)$.

  $4=\frac{x-2}{2} \qquad 6=\frac{y+8}{2}$

  $x-2=8 \qquad y+8=12$

  $x=10 \qquad y=4 \qquad P=(10,4)$

Адказ: Пункт *P* можа мець каардынаты $(1,7)$, $(-8,10)$ ці $(10,4)$.

Заданне 25. (0–2)

У табліцы пададзеныя курсы пакупкі і продажу дзвюх валют у абменным пункце “Пік”.

	Пакупка	Продаж
1 долар	4,18 зл	4,25 зл
1 брытанскі фунт	5,10 зл	5,22 зл

Марцін хоча змяніць 400 брытанскіх фунтаў на долары. З гэтай мэтаю ён спачатку мусіць змяніць фунты на злотыя, а потым атрыманыя злотыя – на долары. Колькі долараў атрымае Марцін, калі зменіць валюту ў абменным пункце “Пік”? Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.

1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ

XIV. Тэкставыя заданні. Вучань:

5) для рашэння задач, базаваных на практычным кантэксце, выкарыстоўвае здабытыя веды з галіны арыфметыкі і геаметрыі, уменні лічэння, а таксама ўласныя слушныя метады.

Прынцыпы ацэньвання

2 балы – заданне выкананае цалкам.

1 бал – прапанова слушнага метаду вылічэння сумы ў злотых, за якую абменны пункт купіў 400 брытанскіх фунтаў,
альбо
прапанова слушнага метаду вылічэння сумы ў доларах, якую Марцін атрымае за 1 брытанскі фунт.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага рашэння задачы

Першы спосаб

Абменны пункт купляе ў Марціна 400 брытанскіх фунтаў па курсе 5,10 зл. за фунт.

$400 \cdot 5{,}10\text{ зл} = 2040\text{ зл}$

Абменны пункт прадае Марціну долары па курсе 4,25 зл. за долар.

2040 : 4,25 = 480

Адказ: За 400 брытанскіх фунтаў Марцін атрымае 480 долараў.

Другі спосаб

Абменны пункт купляе ў Марціна кожны фунт па курсе $5{,}10$ зл., а потым прадае яму долары па курсе 4,25 зл. за долар.

5,10 : 4,25 = 1,2

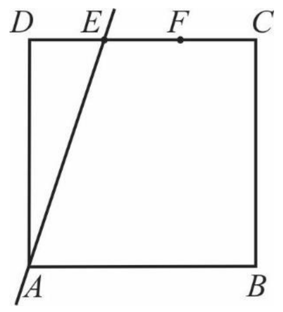
За кожны фунт Марцін атрымлівае 1,2 долара.

$400 \cdot 1{,}20 = 480$

Адказ: За 400 брытанскіх фунтаў Марцін атрымае 480 долараў.

Заданне 26. (0–2)

Старана *CD* квадрата *ABCD* падзеленая пунктамі *E* і *F* на тры адрэзкі аднолькавай даўжыні. Праз вяршыню *A* квадрата і праз пункт *E* правялі прамую. Плошча трохвугольніка *AED* складае 24 см^2.



Вылічы плошчу квадрата *ABCD*. Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне
IV. Разуменне і аргументаванне.
2. Уменне выявіць рэгулярнасць, падабенствы і аналогію, а таксама ўменне фармулявання высноў на іх падставе.

Адмысловае патрабаванне
IV–VI КЛАСЫ
XI. Вылічэнні ў геаметрыі. Вучань:
2) разлічвае плошчу трохвугольніка, квадрата, прамавугольніка, ромба, паралелаграма, трапецыі, прадстаўленых на малюнках і ў практычных сітуацыях, у тым ліку ў выпадку даных, што патрабуюць змены адзінак, а таксама ў сітуацыях з нетыповымі памерамі, напрыклад: плошча трохвугольніка са стараной 1 км і вышынёй 1 мм.

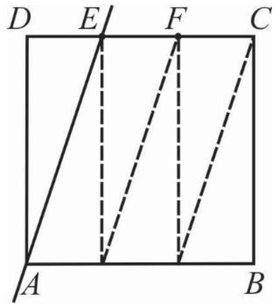
Прынцыпы ацэньвання

2 балы –	заданне выкананае цалкам.
1 бал –	сцвярджэнне, што плошча квадрата ў 6 разоў большая за плошчу трохвугольніка *AED*, альбо сцвярджэнне, што плошча квадрата ў 3 разы большая за плошчу трохвугольніка *AED*, альбо вылічэнне даўжыні аднаго з катэтаў трохвугольніка *AED*.
0 балаў –	Рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага выканання задання

Першы спосаб

Звернем увагу на тое, што квадрат *ABCD* можна падзяліць на 6 трохвугольнікаў кангруэнтных з трохвугольнікам *AED*.

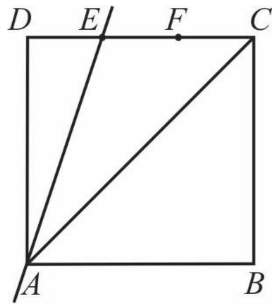


$P = 6 \cdot 24 = 144$ (см^2)

Адказ: Плошча квадрата *ABCD* складае 144 см^2.

Другі спосаб

Звернем увагу на тое, што плошча трохвугольніка *AED* утрая меншая за плошчу паловы квадрата. Таму яна ў 6 разоў меншая за плошчу квадрата *ABCD*.



$P = 6 \cdot 24 = 144$ (см^2)

Адказ: Плошча квадрата *ABCD* складае 144 см^2.

Трэці спосаб

Прымем даўжыню стараны *DE* трохвугольніка за a. Тады старана *DA* трохвугольніка мае даўжыню $3a$.

З формулы плошчы трохвугольніка атрымаем ураўненне:

$24 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 3a$

$3a^2 = 48$

$a = 4$

$3a = 3 \cdot 4 = 12$

$P = 6 \cdot 24 = 144$ (см^2)

Адказ: Плошча квадрата *ABCD* складае 144 см^2.

Заданне 27. (0–2)

У першым басейне было ў чатыры разы больш вады, чым у другім. Пасля таго, як у кожны з басейнаў дадалі па 6 літраў вады, у першым вады стала ўдвая больш, чым у другім. Якая агульная колькасць вады ў двух басейнах? Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі і пабудова мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
VI. Ураўненні з адной невядомай. Вучань:
4) рашае тэкставыя заданні пры дапамозе ўраўненняў першай ступені з адной невядомай, у тым ліку з працэнтнымі падлікамі.

Прынцыпы ацэньвання

2 балы –	заданне выкананае цалкам.
1 бал –	прапанова слушнага метаду вылічэння пачатковай колькасці вады ў першым басейне, альбо прапанова слушнага метаду вылічэння пачатковай колькасці вады ў другім басейне
0 балаў –	Рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага рашэння задачы

Першы спосаб

x – пачатковая колькасць вады ў другім басейне (у літрах)
$4x$ – пачатковая колькасць вады ў першым басейне (у літрах)
$4x + 6 = 2(x + 6)$
$4x + 6 = 2x + 12$
$x = 3$
У першым басейне спачатку было $4 \cdot 3 = 12$ літраў вады, а ў другім – 3 літры.
$12 + 6 = 18$
$3 + 6 = 9$
Пасля далівання:
– у першым басейне месціцца 18 літраў вады
– у другім басейне знаходзіцца 9 літраў вады.
$18 + 9 = 27$

Адказ: Агульная колькасць вады ў абодвух басейнах складае 27 літраў.

Другі спосаб

x – пачатковая колькасць вады ў першым басейне (у літрах)
$\frac{1}{4}x$ – пачатковая колькасць вады ў другім басейне (у літрах)

$x + 6 = 2\left(\frac{1}{4}x + 6\right)$

$x + 6 = \frac{1}{2}x + 12$

$\frac{1}{2}x = 6$

$x = 12$

У першым басейне спачатку было 12 літраў вады , у другім $-\ \frac{1}{4} \cdot 12 = 3$ літры.

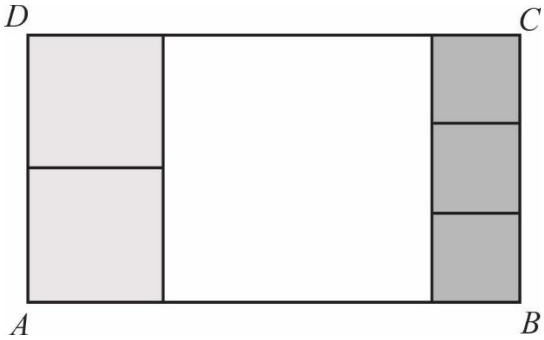
12 + 6 = 18
3 + 6 = 9
Пасля дадання:
- у першым басейне знаходзіцца 18 літраў вады
- у другім басейне месціцца 9 літраў вады

18 + 9 = 27

Адказ: Агульная колькасць вады ў абодвух басейнах складае 27 літраў .

Заданне 28. (0–3)

Прамавугольнік *ABCD* падзелены на 6 квадратаў: адзін вялікі, два сярэднія і тры малыя, як на малюнку.



Абгрунтуй, што плошча паверхні вялікага квадрата большая за палову паверхні прамавугольніка *ABCD*.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.

1. Правядзенне простага разважання, стасаванне аргументаў на карысць слушнасці разважання, уменне адрозніць доказ ад прыкладу.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

III. Утварэнне алгебраічных выразаў з адной і некалькі зменнымі. Вучань:

3) запісвае залежнасці, прадстаўленыя ў заданнях у форме алгебраічных выразаў з адной ці некалькімі зменнымі.

Прынцыпы ацэньвання

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – плошча прамавугольніка *ABCD* і плошча вялікага квадрата запісаныя пры дапамозе алгебраічных выразаў з той самай зменнай,
альбо
даўжыня стараны *AB* прамавугольніка *ABCD* і даўжыня стараны вялікага квадрата запісаныя пры дапамозе алгебраічных выразаў з той самай зменнай,
альбо
сцвярджэнне, што два сярэднія квадраты займаюць палову паверхні вялікага квадрата, а тры малыя квадраты займаюць паверхню, меншую за палову паверхні вялікага квадрата,
альбо
абгрунтавана пры дапамозе слушнага метаду, аднак з памылкамі ў падліках, што вялікі квадрат займае больш чым палову плошчы прамавугольніка *ABCD*.

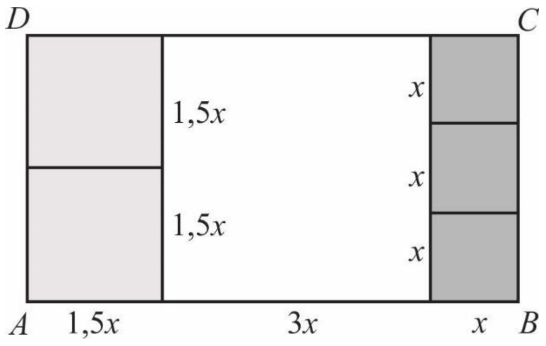
1 бал – запісаны суадносіны паміж даўжынёй старон квадратаў.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага выканання задання

Першы спосаб

Калі прыняць, што даўжыня стараны малога квадрата – x, то даўжыня стараны вялікага квадрата – $3x$, а даўжыня стараны сярэдняга квадрата складае $1{,}5x$.



Плошча прамавугольніка $ABCD$: $3\cdot x^2+(3x)^2+2\cdot(1{,}5x)^2=16{,}5x^2$

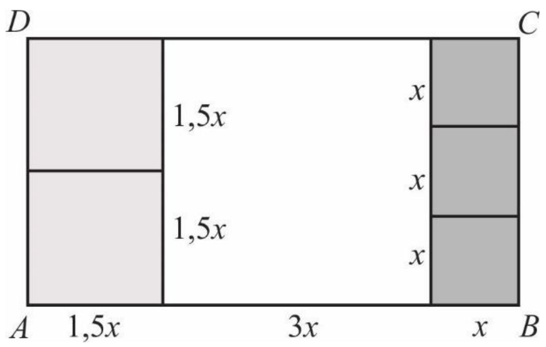
Плошча вялікага квадрата: $(3x)^2=9x^2$

Палова плошчы прамавугольніка $ABCD$ – $8{,}25x^2$.

Такім чынам, вялікі квадрат займае больш за палову плошчы прамавугольніка $ABCD$.

Другі спосаб

Калі даўжыню стараны малога квадрата пазначым як x, то старана вялікага квадрата мае даўжыню $3x$, а даўжыня стараны сярэдняга квадрата складае $1{,}5x$.



Вылічым даўжыню адрэзка AB, на якім стаіць прамавугольнік $ABCD$: $1{,}5x + 3x + x = 5{,}5x$.

Падзелім прамавугольнік $ABCD$ на тры прамавугольнікі аднолькавай вышыні AD: першы складаецца з 2-х сярэдніх квадратаў, другі – вялікі квадрат, а трэці складаецца з 3-х малых квадратаў.

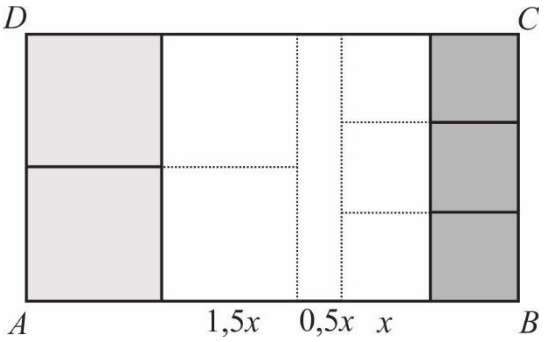
Вялікі квадрат мае даўжыню стараны $3x$.

Палова даўжыні адрэзка AB – $2{,}75x$.

$2{,}75x\cdot 3x < 3x\cdot 3x$

Такім чынам, вялікі квадрат займае больш за палову плошчы прамавугольніка $ABCD$.

Трэці спосаб



Звернем увагу на тое, што два сярэднія квадраты займаюць палову паверхні вялікага квадрата, а тры малыя квадраты займаюць паверхню, меншую за палову паверхні вялікага квадрата. Такім чынам, вялікі квадрат займае больш за палову паверхні прамавугольніка *ABCD*.

Чацвёрты спосаб

Старана сярэдняга квадрата ўдвая карацейшая за старану вялікага квадрата. Таму плошча сярэдняга квадрата складае $\frac{1}{4}$ плошчы вялікага квадрата.

$$P_{\acute{S}r} = \frac{1}{4} P_D$$

Даўжыня стараны малога квадрата складае $\frac{1}{3}$ даўжыні стараны вялікага квадрата. Таму плошча малога квадрата складае $\frac{1}{9}$ плошчы вялікага квадрата.

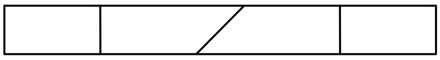
$$P_M = \frac{1}{9} P_D$$

$$2 \cdot P_{\acute{S}r} + 3 \cdot P_M = 2 \cdot \frac{1}{4} P_D + 3 \cdot \frac{1}{9} P_D = \frac{1}{2} P_D + \frac{1}{3} P_D = \frac{5}{6} P_D < P_D$$

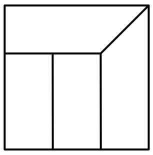
Такім чынам, вялікі квадрат займае больш за палову паверхні прамавугольніка *ABCD*.

Заданне 29. (0–3)

Прамавугольную папяровую палоску расцялі на 4 часткі, як на мал. 1. З гэтых частак склалі фігуру квадрата, як на мал. 2. Плошча квадрата складае 36 см^2.



Rysunek 1.



Rysunek 2.

Вылічы перыметр папяровай палоскі перад тым, як яе расцялі. Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.
1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ
XI. Вылічэнні ў геаметрыі. Вучань:
2) разлічвае плошчу трохвугольніка, квадрата, прамавугольніка, ромба, паралелаграма, трапецыі, прадстаўленых на малюнках, а таксама ў практычных сітуацыях, у тым ліку ў выпадку даных, што патрабуюць змены адзінак, а таксама ў сітуацыях з нетыповымі памерамі, напрыклад: плошча трохвугольніка са стараной 1 км і вышынёй 1 мм.

Прынцыпы ацэньвання

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – прапанова слушнага метаду вылічэння перыметру прамавугольніка,
альбо
вылічэнне памераў прамавугольнікаў і трапецый, з якіх створаны квадрат (прамавугольнік: 2 см × 4 см, трапецыя: асновы 4 см і 6 см, вышыня – 2 см).

1 бал – прапанова слушнага метаду вылічэння даўжыні стараны квадрата.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узор поўнага выканання задання

Старана квадрата мае даўжыню $\sqrt{36}$ = 6 (см). Яна складаецца з 3 шырынь палоскі, таму палоска першапачаткова мела шырыню 6 : 3 = 2 (см).
Плошча палоскі роўная плошчы квадрата, таму даўжыня палоскі 36 : 2 = 18 (см).
Палоска перад тым, як яе расцялі, мела памеры 2 см × 18 см.
$2\cdot 2+2\cdot 18=40$ (см)
Адказ: Перыметр папяровай палоскі перад тым, як яе расцялі, быў роўны 40-ка см.

Заданне 30. (0–3)

Тры суседкі разам замовілі каву ў інтэрнэт-краме. Кава для спадарыні Маліноўскай павінна была каштаваць 120 злотых, а для спадарынь Вішнеўскай і Слівінскай – па 90 злотых. Аднак падчас набыцця тавару яны атрымалі скідкі агулам заплацілі толькі 260 злотых. Колькі грошай павінна заплаць кожная з іх, каб яе частка была прапарцыянальная да першапачатковай вартасці заказу? Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі і пабудова мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
VII. Прамая прапарцыянальнасць. Вучань:
3) выкарыстоўвае прапарцыянальны падзел.

Прынцыпы ацэньвання

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – прапанова слушнага метаду падліку сумы, якую павінна заплаціць кожная суседка.

1 бал – прапанова слушнага метаду:

- вызначэння, якой часткай пачатковай вартасці заказу з'яўляецца заказ адной з суседак, напрыклад $\frac{120}{300}=\frac{4}{10}$, альбо
- вызначэння стасунку вартасці заказу, напрыклад 4 : 3 : 3,

альбо
- вызначэння стасунку належнасці пасля скідкі адносна пачатковай вартасці заказу, напрыклад $\frac{260}{300}=\frac{13}{15}$, альбо
- вызначэння стасунку скідкі адносна пачатковай вартасці заказу, напрыклад $\frac{40}{300}=\frac{2}{15}$.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага рашэння задачы

Першы спосаб

Пачатковая вартасць заказу – 300 злотых

Кошт кавы для спадарыні Маліноўскай складае $\frac{120}{300}=\frac{4}{10}$ гэтай сумы.

$\frac{4}{10}\cdot 260$ зл = 104 зл — сума, якую мае заплаціць спадарыня Маліноўская

260 зл – 104 зл = 156 зл — агульная сума, якую маюць заплаціць спадарыні Вішнеўская і Слівінская

156 : 2 = 78 зл — сумы, якія маюць заплаціць паасобку спадарыні Вішнеўская і Слівінская

Адказ: Спадарыня Маліноўская павінна заплаціць 104 злотыя, а спадарыні Вішнеўская і Слівінская – па 78 злотых.

Другі спосаб

4 : 3 : 3 — стасунак пачатковай вартасці заказаў
4 + 3 + 3 = 10
260 зл : 10 = 26 зл
4 · 26 зл = 104 зл — сума, якую мае заплаціць спадарыня Маліноўская
3 · 26 зл = 78 зл — сумы, якія маюць заплаціць паасобку спадарыні Вішнеўская і Слівінская

Адказ: Спадарыня Маліноўская павінна заплаціць 104 злотыя, а спадарыні Вішнеўская і Слівінская – па 78 злотых.

Трэці спосаб

$\frac{260}{300}=\frac{13}{15}$

Кожная са спадарынь павінна заплаціць $\frac{13}{15}$ пачатковай вартасці свайго заказу.

спадарыня Маліноўская: $\frac{13}{15}\cdot 120$ зл = 13 · 8 зл = 104 зл

спадарыні Вішнеўская і Слівінская: $\frac{13}{15}\cdot 90$ зл = 13 · 6 зл = 78 зл

Адказ: Спадарыня Маліноўская павінна заплаціць 104 злотыя, а спадарыні Вішнеўская і Слівінская – па 78 злотых.

Чацвёрты спосаб

40 зл – сума скідкі

$\frac{40}{300}=\frac{2}{15}$

Кожная са спадарынь павінна заплаціць на $\frac{2}{15}$ менш, чым планавалася пачаткова.

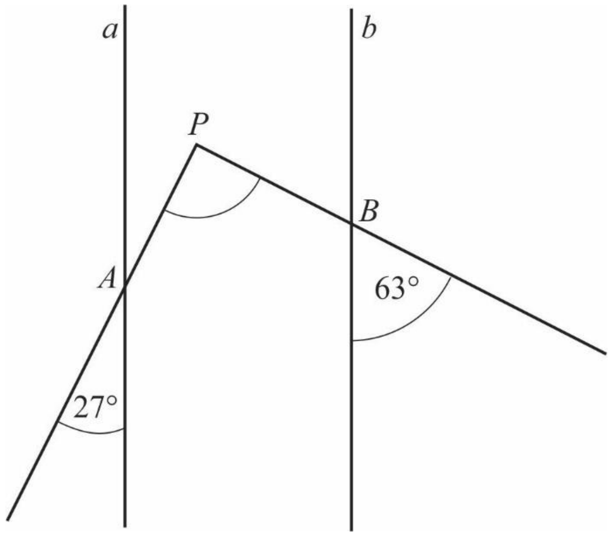
Спадарыня Маліноўская: $\frac{2}{15}\cdot 120$ зл = 2 · 8 зл = 16 зл
120 зл – 16 зл = 104 зл

спадарыні Вішнеўская і Слівінская: $\frac{2}{15}\cdot 90$ зл = 2 · 6 зл = 12 зл
90 зл – 12 зл = 78 зл

Адказ: Спадарыня Маліноўская павінна заплаціць 104 злотыя, а спадарыні Вішнеўская і Слівінская – па 78 злотых.

Заданне 31. (0–2)

Прамыя *a* і *b* паралельныя.



Прамені *PA* і *PB* перасякаюць гэтыя прамыя, у выніку ствараюць з імі вострыя вуглы з пададзенымі на малюнку мерамі. Абгрунтуй, што вугал *APB* прамы.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.

1. Правядзенне простага разважання, стасаванне аргументаў на карысць слушнасці разважання, уменне адрозніць доказ ад прыкладу.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

VIII. Уласцівасці геаметрычных фігур на плоскасці. Вучань:

3) выкарыстоўвае прыметы паралельных прамых, у прыватнасці, выкарыстоўвае роўнасць адпаведных і накрыжлеглых вуглоў.

Прынцыпы ацэньвання

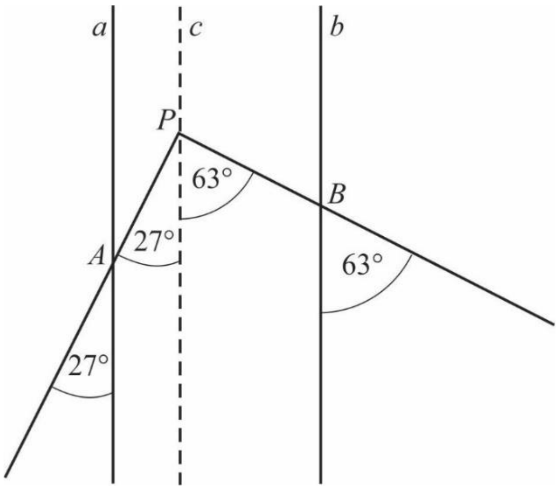
2 балы – заданне выкананае цалкам.

1 бал – правядзенне прамой *c* і запіс правільнай меры прынамсі аднаго вугла адпаведна 27° ці 63°,
альбо
правядзенне прамой *AP* ці *PB* і запіс правільнай меры адпаведнага вугла ў трохвугольніку *APC* ці *BPD*,
альбо
правядзенне прамой *c* і запіс правільнай меры вуглоў прынамсі аднаго з трохвугольнікаў *APC* ці *BPD*,
альбо
правядзенне прамой *c* і акрэсленне меры тупых вуглоў пяцівугольніка *ACDBP*,
альбо
правядзенне прамой *c* і запіс правільнай меры вуглоў *CAP* і *CBP* чатырохвугольніка.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага выканання задання

Першы спосаб

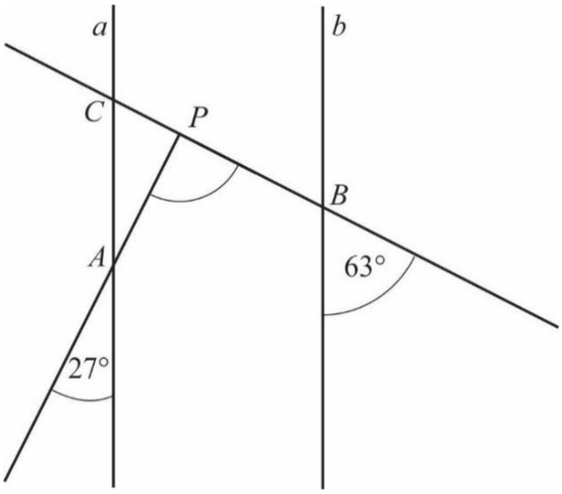


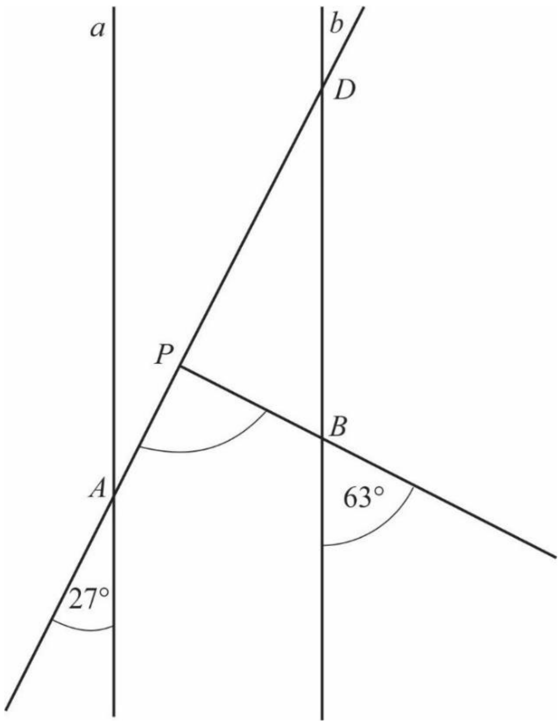
Праз пункт P вядзем прамую c, парлельную прамым a і b. Яна раздзяляе вугал APB на дзве часткі: адна з’яўляецца адпаведным вуглом для 27°, а другая – для 63°, таму

$|\sphericalangle APB| = 27° + 63° = 90°$.

Вугал APB з’яўляецца прамым.

Другі спосаб





Працягваем прамень PB да перасячэння з прамой a ў пункце C ці прамень PA да перасячэння з прамой b у пункце D. Вызначаем меры двух вуглоў у атрыманых

трохвугольніках *APC* ці *BPD*. Адзін з вуглоў – вертыкальны, а другі – адпаведны да вуглоў 63° і 27°.
Вызначаем меру трэцяга вугла ў атрыманых трохвугольніках *APC* ці *BPD*.

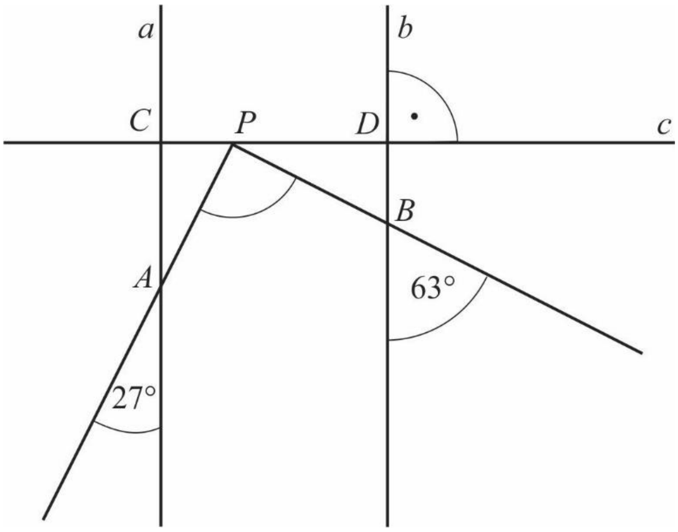
$|\sphericalangle APC| = 180° – (27° + 63°) = 90°$

Вугал *APB* з'яўляецца прылеглым да вугла *APC*, такім чынам, з'яўляецца прамым вуглом.

$|\sphericalangle BPD| = 180° – (27° + 63°) = 90°$

Вугал *APB* з'яўляецца прылеглым да вугла *BPD*, такім чынам, з'яўляецца прамым вуглом.

Трэці спосаб



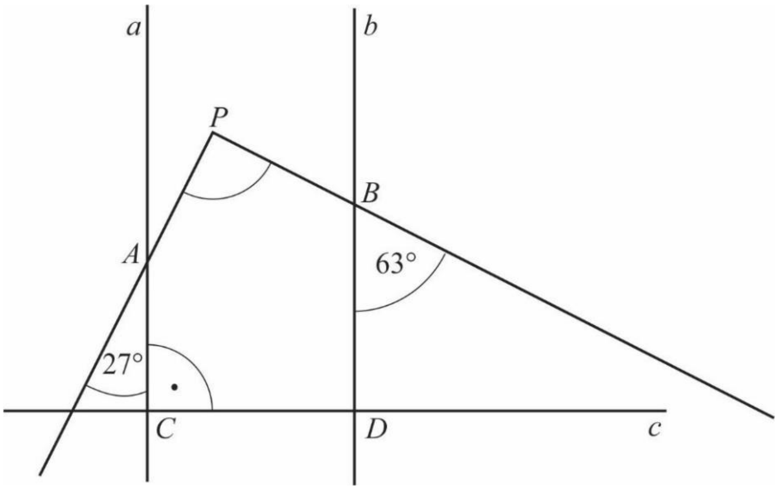
Праз пункт *P* вядзем прамую *c*, перпендыкулярную прамым *a* і *b*. Яна вызначае два прамавугольныя трохвугольнікі *APC* і *BPD*. Вызначаем меры вострых вуглоў гэтых трохвугольнікаў.

$|\sphericalangle CPA| = 90° – 27° = 63°$ і $|\sphericalangle BPD| = 90° – 63° = 27°$

$|\sphericalangle APB| = 180° – (27° + 63°) = 90°$

Вугал *APB* з'яўляецца прамым.

Чацвёрты спосаб



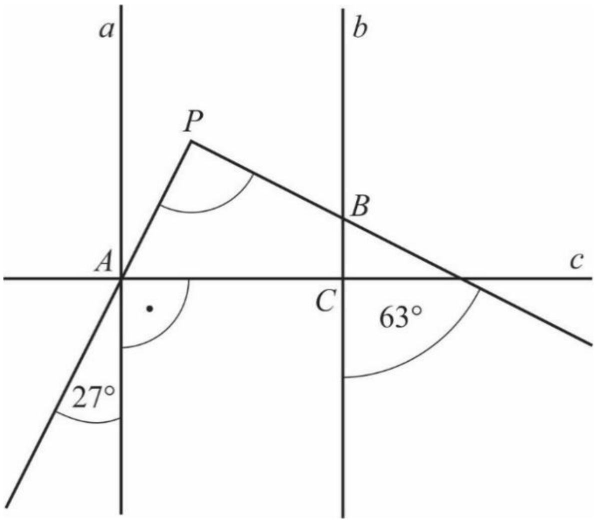
Вядзем прамую c, перпендыкулярную прамым a і b, такім чынам, каб атрымаўся выпуклы пяцівугольнік. Вызначаем меры тупых вуглоў гэтага пяцівугольніка.

$|\sphericalangle CAP| = 180° - 27° = 153°$ і $|\sphericalangle PBD| = 180° - 63° = 117°$

$|\sphericalangle APB| = 540° - (90° + 90° + 117° + 153°) = 90°$

Вугал APB з’яўляецца прамым.

Пяты спосаб



Праз пункт A вядзем прамую c, перпендыкулярную прамым a і b. Яна стварае чатырохвугольнік $ACBP$. Вызначаем меры двух вуглоў чатырохвугольніка.

$|\sphericalangle CBP| = 180° - 63° = 117°$ і $|\sphericalangle CAP| = 90° - 27° = 63°$

$|\sphericalangle APB| = 360° - (90° + 117° + 63°) = 90°$

Вугал APB з’яўляецца прамым.

Заданне 32. (0–4)

У ёмістасці знаходзяцца блакітныя, чорныя і зялёныя мячыкі. Чорных мячыкаў на 20% менш, чым блакітных, а блакітных на 6% менш, чым зялёных. Агулам блакітных і зялёных мячыкаў на 48 штук болей, чым чорных. Колькі ўсіх мячыкаў у ёмістасці? Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.
2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі, стварэнне мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ
VI. Ураўненні з адной невядомай. Вучань:
4) рашае тэкставыя заданні пры дапамозе ўраўненняў першай ступені з адной невядомай, у тым ліку таксама з працэнтнымі падлікамі.

Прынцыпы ацэньвання

4 балы – заданне выкананае цалкам.

3 балы – падлік колькасці мячыкаў аднаго колеру (правільнае рашэнне ураўнення, якое адпавядае ўмовам задання).

2 балы – запіс првільнага ўраўнення з адной невядомай, якая азначае колькасць мячыкаў выбранага /пэўнага колеру.

1 бал – апісанне – у залежнасці ад колькасці мячыкаў выбранага колеру – колькасці мячыкаў іншых двух колераў.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага выканання задання

Першы спосаб

n – колькасць блакітных мячыкаў
$0{,}8n$ – колькасць чорных мячыкаў
$n + 6$ – колькасць зялёных мячыкаў

$$n + (n + 6) = 0{,}8n + 48$$
$$2n + 6 = 0{,}8n + 48$$
$$1{,}2n = 42$$
$$n = 35$$

$$0{,}8n = 28$$
$$n + 6 = 41$$
$$35 + 28 + 41 = 104$$

Адказ: У ёмістасці знаходзяцца 104 мячыкі.

Другі спосаб

z – колькасць зялёных мячыкаў
z – 6 – колькасць блакітных мячыкаў
0,8(z – 6) – колькасць чорных мячыкаў

$$z+(z-6)=0{,}8(z-6)+48$$
$$2z-6=0{,}8z-4{,}8+48$$
$$1{,}2z=49{,}2$$
$$z=41$$

$$z-6=35$$
$$0{,}8(z-6)=28$$
$$35+28+41=104$$

Адказ: У ёмістасці знаходзяцца 104 мячыкі.

Трэці спосаб

c – колькасць чорных мячыкаў
1,25c – колькасць блакітных мячыкаў
1,25c + 6 – колькасць зялёных мячыкаў

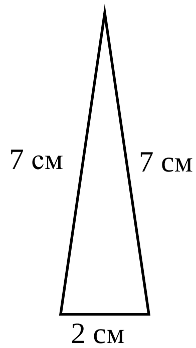
$$1{,}25c+(1{,}25c+6)=c+48$$
$$2{,}5c+6=c+48$$
$$1{,}5c=42$$
$$c=28$$

$$1{,}25c=35$$
$$1{,}25c+6=41$$
$$35+28+41=104$$

Адказ: У ёмістасці знаходзяцца 104 мячыкі.

Заданне 33. (0–4)

Прадстаўлены на малюнку трохвугольнік з’яўляецца бакавой стараной правільнай трохвугольнай пірамідны.



Вылічы плошчу агульнай паверхні згаданай пірамідны. Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.

3. Выкарыстанне стратэгіі, абумоўленай зместам задачы; распрацоўка стратэгіі вырашэння праблемы, у тым ліку і ў задачах на некалькі дзеянняў, а таксама ў задачах, што патрабуюць умення злучыць веды з розных раздзелаў матэматыкі.

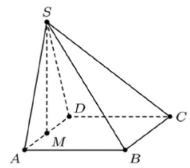
Адмысловае патрабаванне

VII і VIII КЛАСЫ

XI. Трохмерная геаметрыя. Вучань:

3) лічыць аб’ём і плошчу паверхні правільных пірамід, а таксама няправільных пірамід з узроўнем цяжкасці не большым, чым у пададзеным узоры:

Прамавугольнік *ABCD* з’яўляецца асноваю пірамідны *ABCDS*, пункт *M* з’яўляецца цэнтрам канта *AD*, адрэзак *MS* – вышыня пірамідны. Вядомая даўжыня кантаў: *AD* = 10 см, *AS* = 13 см і *AB* = 20 см. Вылічы аб’ём пірамідны.



Прынцыпы ацэньвання

4 балы – заданне выкананае цалкам.

3 балы – прапанова слушнага метаду вылічэння плошчы паверхні асновы пірамідны і плошчы паверхні бакавой грані пірамідны.

2 балы – прапанова слушнага метаду вылічэння плошчы паверхні асновы пірамідны альбо плошчы паверхні бакавой грані пірамідны.

1 бал – прапанова слушнага метаду вылічэння вышыні асновы альбо вышыні бакавой грані.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узор поўнага рашэння

Асновай пірамідны з’яўляецца роўнастаронні трохвугольнік са стараной 2 см.

h – вышыня трохвугольніка, што з’яўляецца асновай пірамідны.

$h^2 + 1^2 = 2^2$

$h = \sqrt{3}$ (см)

Плошча асновы: $P_p = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}$ (см^2)

w – вышыня бакавой грані, апушчанай на рабро даўжынёй 2 см.

$w^2 + 1^2 = 7^2$

$w^2 = 48$

$w = \sqrt{48}$

$w = 4\sqrt{3}$ (см)

$P_{śb} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ (см^2)

$P_c = P_p + 3 \cdot P_{śb} = \sqrt{3} + 3 \cdot 4\sqrt{3} = 13\sqrt{3}$

Адказ: Плошча паверхні піраміды роўная $13\sqrt{3}$ см^2.

Заданне 34. (0–2)

Княжацкую пячору штодзённа можна наведаць толькі дзесяць груп, якія ўваходзяць паасобку, у аднолькавых прамежках часу. Першая група пачынае агледзіны ў 9:00, а апошняя – у 16:30. Група гарцараў прыйшла наведаць пячору ў 13:25. Колькі прыблізна хвілін гарцары будуць чакаць, каб увайсці ў пячору? Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

IV. Разуменне і аргументаванне.

3. Выбар стратэгіі, абумоўленай зместам задачы; распрацоўка стратэгіі вырашэння праблемы, у тым ліку і ў задачах на некалькі дзеянняў, а таксама ў задачах, што патрабуюць умення злучыць веды з розных раздзелаў матэматыкі.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ

XII. Практычныя вылічэнні. Вучань:

3) выконвае простыя вылічэнні на гадзінніку з гадзінамі, хвілінамі і секундамі

Прынцыпы ацэньвання

2 балы – заданне выкананае цалкам.

1 бал – прапанова слушнага метаду падліку часу наведвання пячоры.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага рашэння

Першы спосаб

Пачынаючы з 9:00 да 16:30 мінула 7 гадзін і 30 хвілін, ці 450 хвілін. За гэты час у пячору ўвайшло 9 груп, таму адно наведванне працягваецца 450 : 9 = 50 хвілін.

З 9:00 да 13:25 мінула 265 хвілін, а паколькі 265 = 5 · 50 + 15, то найбліжэйшыя агледзіны пачнуцца праз 50 – 15 = 35 хвілін.

Адказ: Гарцары павінны пачакаць прынамсі 35 хвілін.

Другі спосаб

Пачынаючы з 9:00 да 16:30 мінула 7 гадзін і 30 хвілін, ці 450 хвілін. За гэты час у пячору ўвайшло 9 груп, таму адно наведванне працягваецца 450 : 9 = 50 хвілін.

Уваходы груп у пячору адбываюцца ў: 9:00, 9:50, 10:40, 11:30, 12:20, 13:10, 14:00.

Адказ: Гарцары павінны пачакаць прынамсі 35 хвілін.

Заданне 35. (0–2)

Агнешка запісала чатырохзначны лік, што дзеліцца на 7. Потым закрэсліла ў гэтым ліку лічбу адзінак і атрымала лік 496. Які чатырохзначны лік запісала Агнешка? Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі.

2. Тлумачэнне і стварэнне тэкстаў матэматычнага зместу, а таксама графічная прэзентацыя даных.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ

II. Дзеянні з натуральнымі лікамі. Вучань:

3) множыць і дзеліць натуральны лік на лік адназначны, двухзначны ці трохзначны на пісьме, у памяці (у найпрасцейшых прыкладах) і пры дапамозе калькулятара (у больш складаных прыкладах).

Прынцыпы ацэньвання

2 балы – заданне выкананае цалкам.

1 бал – сцвярджэнне, што кожны са складаемых сумы $4900 + 6x$ дзеліцца на 7,
ці
запіс пісьмовага дзялення без падання яго выніку.

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага рашэння

Першы спосаб

Чатырохзначны лік запісваем у форме 496x, дзе x абазначае лічбу адзінак. Лік 4900 дзясяткаў дзеліцца на 7. Шукаем двухзначнага ліку, які дзеліцца на 7 і лічба дзясяткаў якога роўная 6. На 7 дзеліцца толькі лік 63.

Адказ: Агнешка запісала лік 4963.

Другі спосаб

Запісваем чатырохзначны лік у форме 496x, дзе x абазначае лічбу адзінак, а потым дзелім яе на 7.

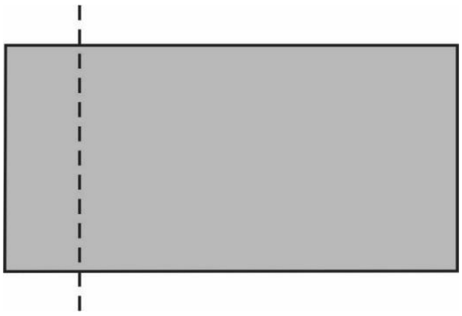
	7	0	9		
4	9	6	X	:	7
4	9				
		6	X		
		6	X		
			0		

Каб астача з дзялення была роўная 0, двухзначны лік 6x мусіць дзяліцца на 7. Таму x мусіць раўняцца 3-м.

Адказ: Агнешка запісала лік 4963.

Заданне 36. (0–3)

Прамавугольнік са старанамі даўжынёй 12 і 6 падзелены на два прамавугольнікі (глядзі малюнак).



Перыметр аднаго з прамавугольнікаў, што паўсталі ў выніку падзелу, у 2 разы большы за перыметр другога. Вызначы памеры прамавугольніка з меншым перыметрам. Запішы вылічэнні.

Агульнае патрабаванне

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый.

2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простай сітуацыі і канструяванне мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

Адмысловае патрабаванне

IV–VI КЛАСЫ

XI. Вылічэнні ў геаметрыі. Вучань:

1) знаходзіць перыметр прамавугольніка з падазенай даўжынёй старон.

Прынцыпы ацэньвання

3 балы – заданне выкананае цалкам.

2 балы – правільны запіс ураўнення,
альбо
правільнае вылічэнне перыметра меншага прамавугольніка,
альбо
прапанова слушнага метаду вылічэння памераў прамавугольніка з меншым перыметрам.

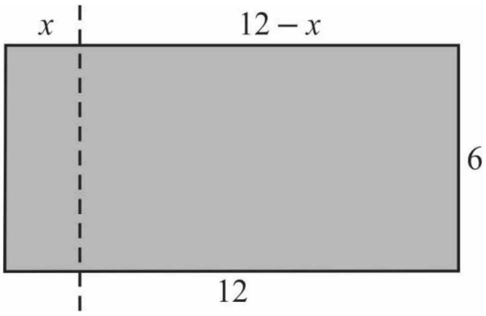
1 бал – прапанова слушнага метаду вызначэння даўжыні двух старон атрыманых прамавугольнікаў,
альбо
сцвярджэнне, што пасля перасоўвання лініі падзелу сума перыметраў атрыманых фігур не зменіцца,
альбо
падзел прамавугольніка на два меншыя прамавугольнікі і вылічэнне перыметраў атрыманых фігур (метад спроб і памылак).

0 балаў – рашэнне, у якім не дасягнута істотнага прагрэсу.

Узоры поўнага рашэння

Першы спосаб

Дзелім прамавугольнік на два прамавугольнікі. Две стараны атрыманых прамавугольнікаў абазначаем згодна з зазначэннямі на малюнку.



Перыметр меншага прамавугольніка роўны $2 \cdot x + 2 \cdot 6 = 2x + 12$

Перыметр большага прамавугольніка роўны $2 \cdot (12 - x) + 2 \cdot 6 = 36 - 2x$

Перыметр аднаго прамавугольніка ўдвая большы за перыметр другога, што запісваем пры дапамозе ўраўнення.

$36 - 2x = 2 \cdot (2x + 12)$

$36 - 2x = 4x + 24$

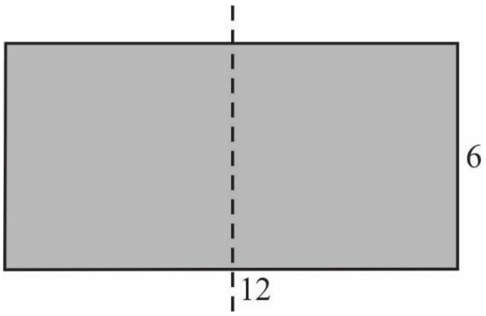
$12 = 6x$

$x = 2$

Адказ: Прамавугольнік з меншым перыметрам мае памеры 6 і 2.

Другі спосаб

Дзелім прамавугольнік на два квадраты з перыметрамі 24.



Сума перыметраў квадратаў роўная 48-мі. Звяртаем увагу, што калі перасунуць лінію падзелу, сума перыметраў атрыманых фігур не змяніцца.

Перыметр прамавугольнікаў разам роўны 48-мі, адносіна перыметраў складае 2 : 1.

Таму перыметр меншага прамавугольніка роўны $48 : 3 = 16$

Калі адна старана гэтага прамавугольніка роўна 6-ці, то другая мае даўжыню $\frac{16}{2} - 6 = 2$

Адказ: Прамавугольнік з меншым перыметрам мае памеры 6 і 2.

Трэці спосаб

Дзелім прамавугольнік на 2 квадраты з перыметрамі 24.
Перасоўваем лінію падзелу і атрымліваем два прамавугольнікі. У кожным з іх даўжыня адной стараны змяняецца, а другой – складае 6. Правяраем, якая дзель перыметраў атрыманых прамавугольнікаў.

большы прамавугольнік		меншы прамавугольнік		дзель перыметра большага прамавугольніка адносна меншага
даўжыня адной стараны	перыметр	даўжыня адной стараны	перыметр	
8	28	4	20	$\frac{28}{20} < 2$
9	30	3	18	$\frac{30}{18} < 2$
10	32	2	16	$\frac{32}{16} = 2$
11	34	1	14	$\frac{34}{14} > 2$

Адказ: Прамавугольнік з меншым парыметрам мае памеры 6 і 2.