Інформатор про **еґзамін осмоклясисты** з **математикы**

од шкільного рока 2018/2019

Центральна Еґзамінацийна
Комісия Варшава 2017

Редакційний ансамбль:
Едита Важеха (ЦЕК)
Рената Свірко (ОЕК в Ґданьску)
Івона Луба (ОЕК в Ломжы)
Сабіна Павловска (ОЕК в Варшаві)
проф. др габ. Збіґнєв Семадені
Аґнєшка Суловска
Юзеф Данєль (ЦЕК)
др Марцін Смолік (ЦЕК)

Рецензенты:
проф. др габ. Збіґнєв Марціняк
др габ. Мацєй Бородзік
др Анна Відур
др Томаш Карповіч (языкова рецензия)

Інформатор опрацуваний Центральном Еґзамінацийном Комісийом
при спілпрацы з округовыма еґзамінацийныма комісиями.

Centralna Komisja Egzaminacyjna
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 22 536 65 00
sekretariat@cke.edu.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 616 33 99
oke@oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie
os. Szkolne 37, 31-978 Kraków
tel. 12 683 21 01
oke@oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
al. Legionów 9, 18-400 Łomża
tel. 86 216 44 95
sekretariat@oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 634 91 33
komisja@komisja.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 94
sekretariat@oke.wroc.pl

Зміст

1. Опис еґзаміну осмоклясисты з математикы **5**

2. Прикладовы задачы з розвязанями **9**

1. Опис еґзаміну осмоклясисты з математикы

Вступ

Математика то єден з обовязковых еґзамінацийных предметів на еґзаміні осмоклясисты і на матуральным еґзаміні.

Еґзамін осмоклясисты з математикы провірят, в якій мірі ученик VIII клясы основной школы сполнят вымаганя, окрислены в проґрамовій основі загального вчыня для першых двох едукацийных етапів (клясы I–VIII)[1].

Інформатор представлят прикладовы еґзамінацийны задачы разом з розвязанями та вказує одкликаня задач до вымагань проґрамовой основы. Задачы в *Інформаторі* не вычерпують вшыткых типів задач, якы можут ся явити в еґзамінацийным аркушы. Не ілюструют тіж вшыткых вымагань з математикы, записаных в проґрамовій основі. Зато *Інформатор* не може быти єднином, аж і головном вказівком для плянуваня процесу вчыня в школі. Лем реалізация вшыткых вымагань з проґрамовой основы, так загальных, як і детальных, може дати ученикам всесторонну математичну освіту, в тым і правильне іх прирыхтуваня до еґзаміну осмоклясисты.

Задачы на еґзаміні

В еґзамінацийным аркушы находят ся так заперты, як і отворены задачы. Заперты задачы то такы, в якых ученик выберат одповід сосеред поданых. Серед запертых задач сут м.ін. задачы вельократного выбору, задачы типу правда-неправда та задачы, в якых ся доберат.

Отворены задачы то такы, в якых ученик самодільні творит одповід. Представлене учеником розвязаня задачы мусит вказувати на процес розумуваня, мати необхідны рахункы, модифікациі ци высновкы.

Серед отвореных задач сут так такы, якы буде мож розвязати типовым способом, як і такы, при якых треба буде хоснувати нестандардовы методы розвязаня. Ученик буде мусіл, хоснуючы відомости і знаня, што мат, выдумати і зреалізувати свій плян розвязаня задачы, якій дозволит му зробити задачу, або одповісти на звіданя дане в задачы. В некотрых задачах ученик буде мусіл представити обґрунтуваня вказаных залежности.

Еґзамінацийны задачы будут провіряти рівен присвоіня знань, описаных в слідуючых загальных вымаганях в проґрамовій основі загального вчыня:

- справніст рахуваня
- схоснуваня і творіня інформаций

[1] Згідно з записом вымогів і способу реалізациі проґрамовой основы, ділы XIV–XVII для кляс VII і VIII можут быти реалізуваны по еґзаміні осмоклясисты, прото відомости і знаня записаны в тых ділах не будут провіряны на еґзаміні осмоклясисты.
Зміст рекомендуваний реалізувати – поміщений в ділах I пкт 5, II пкт 13–17, IV пкт 13 і 14, V пкт 9, IX пкт 8, X пкт 5 і XI пкт 4 проґрамовой основы для кляс IV–VI – буде провіряний на еґзаміні осмоклясисты.

- схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций
- розумуваня і обґрунтуваня.

Опис еґзамінацийного аркуша

Еґзамін осмоклясисты з математикы тырват 100 минут[2]. В еґзамінацийным аркушы буде од 19 до 23 задач. Чысло задач і чысло пунктів можливых до придбаня за поєдны типы задач представлено в табели ниже.

Тип задач	Чысло задач	Чысло пунктів разом	Участ в сумарным результаті
заперты	14–16	14–16	прибл. 50%
отворены	5–7	14–16	прибл. 50%
РАЗОМ	19–23	28–32	100%

В еґзамінацийным аркушы як першы поміщены будут заперты задачы, а по них – отворены задачы.

Принципы оцінюваня

Заперты задачы

1 пкт – правильна одповід.

0 пкт – неправильна одповід, або брак одповіди.

Отворены задачы

За правильне розвязаня отвореной задачы буде мож отримати, в залежности од єй складности, максимальні 2, 3 або 4 пункты. За кажде правильне розвязаня признає ся максимальне чысло пунктів.

Оціна розвязаня отвореной задачы залежыт од того, як далеко ученик дішол в дорозі до полного розвязаня. Ниже представлены сут прикладовы схемы пунктуваня розвязань отвореных задач.

Схема пунктуваня розвязаня задачы, за яку мож отримати максимальні 4 пункты:

4 пкт – полне розвязаня.

3 пкт – розвязаня, в якым поборены были основны трудности задачы, розвязаня было доведене до кінця, але мало хыбы (рахунковы блуды, брак выбору правильных розвязань ітд.).

2 пкт – розвязаня, в якым поборены были основны трудности задачы, але розвязаня не было продолжане або было продолжане неправильном методом.

1 пкт – розвязаня, в якым зроблено істотний поступ, але не были поборены основны трудности задачы.

[2] Час тырваня еґзаміну може быти долший в припадку учеників зо специяльныма едикацийныма потребами, в тым неполносправных, та в припадку чужоземців. Дрібниці окрисляны сут в *Комунікаті директора Центральной Еґзамінацийной Комісиі в справі детальных способів достосуваня вымогів і форм веденя еґзаміну осмоклясисты* в даным шкільным році.

0 пкт – розвязаня, в якым не зроблено істотного поступу.

Схема пунктуваня розвязаня задачы, за яку мож отримати максимальні 3 пункты:

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – розвязаня, в якым поборены были основны трудности задачы, але розвязаня не было продолжане або было продолжане неправильном методом.

1 пкт – розвязаня, в якым зроблено істотний поступ, але не были поборены основны трудности задачы.

0 пкт – розвязаня, в якым не зроблено істотного поступу.

Схема пунктуваня розвязаня задачы, за яку мож отримати максимальні 2 пункты:

2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – розвязаня, в якым зроблено істотний поступ.

0 пкт – розвязаня, в якым не зроблено істотного поступу.

2. Прикладовы задачы з розвязанями

В *Інформаторі* для каждой задачы подано:

- чысло пунктів можливых до придбаня за його розвязаня (по номері задачы)
- найважнійшы загальны і детальны вымаганя, якы провіряны сут в тій задачы
- принципы оцінюваня розвязань задач
- правильне розвязаня каждой запертой задачы та прикладове розвязаня каждой отвореной задачы.

Задача 1. (0–1)

Катерина взріла, же зыґар на стіні в хыжы в бабы протягом каждой годины спізнят ся о черговы 4 минуты. Коли правильні діючий зыґар Катерины вказував 9:00 годину, дівча наставило на зыґарі на стіні тоту же годину. Катерина приняла, же в каждій черговій чверти опізніня є єднакє.

Котру годину вкаже – згідні з заложынями Катерины – зыґар на стіні по 2 годинах і 3 чвертях од 9:00 годины, кєд буде ся тримала спостережена тенденция опізняня? Выбер правильну одповід споcеред поданых.

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

Загальны вымаганя

I. Справніст рахуваня.
1. Робліня нескомпликуваных рахунків в памяти або в труднійшых діянях писемні та схоснуваня тых знань в практичных ситуациях.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XII. Практичны рахункы. Ученик:
3) робит просты зыґарьовы рахункы на годинах, минутах і секундах.

Принципы оцінюваня

1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня

A

Задача 2. (0–1)

Марта записала в римскій системі штырі чысла: CLXX, CXC, CCLXX та CCL.

Котре з них находит ся на чысловій оси найближе чысла 200? Выбер правильну одповід споcеред поданых.

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

Загальны вымаганя
I. Справніст рахуваня.
1. Робліня нескомпликуваных рахунків в памяти або в труднійшых діянях писемні та схоснуваня тых знань в практичных ситуациях.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ IV–VI
I. Натуральны чысла в десятковій позицийній системі. Ученик:
5) чысла до 3000 записаны в римскій системі представлят в десятковій системі, а записаны в десятковій системі представлят в римскій системі.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
Б

Задача 3. (0–1)

До трьох єднакых помістників вляно тильо воды, же в першым помістнику вода занимала $\frac{2}{3}$ вмістности, в другым: $\frac{3}{4}$ вмістности, а в третім: $\frac{5}{7}$ вмістности даного помістника.

Оцін, ци ниже поданы речыня сут правдивы. Выбер П, кєд речыня є правдиве, або Н – кєд є неправдиве.

В другым помістнику было меньше воды як в третім помістнику.	**П**	**Н**
В першым і другым помістнику разом было тильо же воды, што в третім помістнику.	**П**	**Н**

Загальны вымаганя
I. Справніст рахуваня.
1. Робліня нескомпликуваных рахунків в памяти або в труднійшых діянях писемні та схоснуваня тых знань в практичных ситуациях

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ IV–VI
IV. Звычайны і десятковы дробы. Ученик:
12) знат порівнувати (звычайны і десятковы) дробы.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
НН

Задача 4. (0–1)

В каждій з двох торбочок находят ся 32 цукєркы: 17 помаранчовых, 10 ябковых і 5 трускавковых.

Дополний ниже поданы речыня. Выбер одповід сосеред означеных буквами А і Б та одповід сосеред означеных буквами В і Г.

До першой торбочкы треба доложыти **А / Б** трускавковы цукєркы, жебы вшыткых находячых ся в ній трускавковых цукєрків было 25% вшыткых цукєрків в тій торбочці.

А. 3 **Б.** 4

Чысло помаранчовых цукєрків, якы треба выняти з другой торбочкы, жебы серед лишеных в ній цукєрків было 40% помаранчовых, є **В / Г**.

В. меньше як 5 **Г.** більше як 5

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII
V. Процентовы обрахуваня. Ученик:
5) хоснує процентовы обрахуваня, жебы розвязати проблемы в практичным контексті, тіж в припадках, кєд вельократно збільшат ся і зменьшат дана велькіст.

Принципы оцінюваня

1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди

Розвязаня

БГ

Задача 5. (0–1)

За 30 даґ пістацийовых оріхів заплачено 15,75 зл.

Оцін, ци поданы ниже речыня сут правдивы. Выбер П, кєд речыня є правдиве, або Н – кєд є неправдиве.

За 40 даґ тых оріхів треба заплатити 21 зл.	**П**	**Н**
Ціна 1 кґ тых оріхів то 52,50 зл.	**П**	**Н**

Загальны вымаганя
I. Справніст рахуваня.
1. Робліня нескомпликуваных рахунків в памяти або в труднійшых діянях писемні та схоснуваня тых знань в практичных ситуациях.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
VII. Проста пропорцийональніст. Ученик:
2) вызначат вартіст приниману през велькіст просто пропорцийональну в припадку конкретной пропорцийональной залежности, нп. вартіст купленого товару в залежности од чысла штук товару, кількіст схоснуваного палива в залежности од чысла переіханых кільометрів, чысла прочытаных стран книжкы в залежности од часу єй чытаня.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
ПП

Задача 6. (0–1)
Дополний поданы ниже речыня. Выбер одповід сосеред означеных буквами А і Б та одповід сосеред означеных буквами В і Г.

Вартіст выражыня $2^3 \cdot 3^2$ є рівна **А / Б**.

А. 36 **Б.** 72

Вартіст выражыня $5^3 - 5^2$ є рівна **В / Г**.

В. 5 **Г.** 100

Загальны вымаганя
I. Справніст рахуваня.
1. Робліня нескомплікуваных рахунків в памяти або в труднійшых діянях писемні та схоснуваня тых знань в практичных ситуациях.

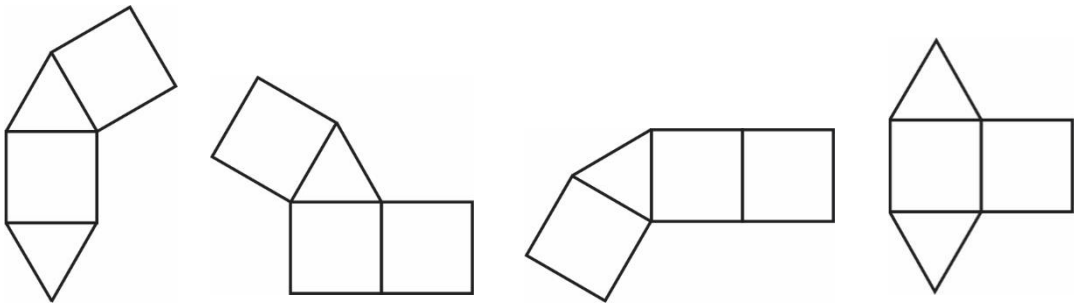
Детальны вымаганя
КЛЯСЫ IV–VI
II. Діяня на натуральных чыслах. Ученик:
10) обраховує квадраты і кубы натуральных чысел;
11) хоснує правила, тыкаючы порядку робліня діянь.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
БГ

Задача 7. (0–1)

Войтек нарисувал штырі фігуры, в склад якых входят квадраты і рівнобічны трикутникы (так, як вказано на рисунку ниже). Жебы отримати з них сіткы призмы, хоче дорисувати до каждой фігуры єден квадрат або єден трикутник.



I II III IV

З якой фігуры <u>не даст ся</u> в тот спосіб отримати сіткы призмы? Выбер правильну одповід споcеред поданых.

А. I **Б.** II **В.** III **Г.** IV

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.

1. Хоснуваня простых, добрі знаных математичных обєктів, інтерпретуваня математичных понять і оперуваня математичныма обєктами.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI

X. Ґеометричны тіла. Ученик:

3) розпознає сіткы простых призм і пірамід.

Принципы оцінюваня

1 пкт – правильна одповід.

0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня

B

Задача 8. (0–1)

Мечеме раз симетричном кубиновом кістком до гры. Яка є правдоподібніст, же выпаде чысло очок більше як 2, але меньше як 6? Выбер правильну одповід споcеред поданых.

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

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.

2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
XII. Введіня до комбінаторикы і теориі правдоподібности. Ученик:
2) веде просты припадковы досліджыня, в якых мече ся монетом, мече ся кубиновом кістком до гры, мече ся многогранниковом кістком або выберат ся кулю сосеред зоставу куль, аналізує іх і рахує правдоподібніст подій в припадковых досліджынях.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
Б

Задача 9. (0–1)

Дане є выражыня $\frac{2^7 \cdot 2^7}{2^7 + 2^7}$.

Ци вартіст того выражыня є чыслом подільным през 8? Выбер одповід Т або Н і ей обґрунтуваня сосеред А, Б або В.

Т	Так,	прото же	**А.**	каждий з показників є непарным чыслом.
			Б.	показник степеня 2^6 не ділит ся през 8.
Н	Ні,		**В.**	вартіст того выражыня мож записати як $8 \cdot 2^3$.

Загальны вымаганя
IV. Розумуваня і обґрунтуваня.
1. Веділя простого розумуваня, подаваня обґрунтуваня поясняючого правильніст розумуваня, розріжняня доказу од приміру.

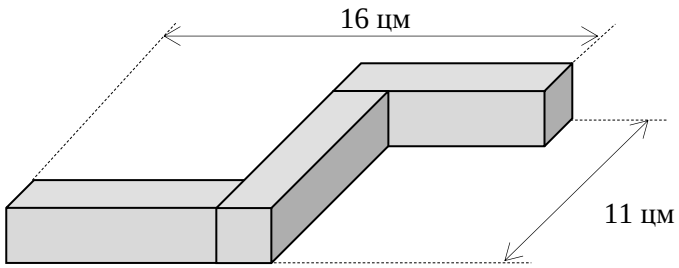
Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
I. Ступені з рацийнальныма основами. Ученик:
2) множыт і ділит ступені з цілыма додатніма показниками.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
ТВ

Задача 10. (0–1)

Вітек мат три єднакы простопадостінны кльоцкы. В каждым з тых кльоцків дві стіны сут квадратами, а штырі – простокутниками. З тых кльоцків побудувал фіґуру вказану на рисунку.



Оцін, ци поданы речыня сут правдивы. Выбер П, кєд речыня є правдиве, або Н – кєд є неправдиве.

Долшы ребра простопадостінного кльоцка мают по 8 цм.	**П**	**Н**
Обємніст єдного кльоцка то 72 цм^3.	**П**	**Н**

Загальны вымаганя

II. Схоснуваня і творіня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XI. Обрахуваня в ґеометриі. Ученик:
5) рахує обємніст і обшыр поверхні простопадостіну при даных долгостях ребер.

Принципы оцінюваня

1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня

ПП

Задача 11. (0–1)

Напиток отримано по розрідніню 450 мл соку з водом в пропорциі 1 : 10.

Кілько напитку отримано? Выбер правильну одповід сосеред поданых.

А. Веце як 4 літры, але меньше як 4,5 літра.
Б. Як раз 4,5 літра.
В. Веце як 4,5 літра, але меньше як 5 літрів.
Г. Як раз 5 літрів.
Ґ. Веце як 5 літрів.

Загальны вымаганя
III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
1. Хоснуваня простых, добрі знаных математичных обєктів, інтерпретуваня математичных понять і оперуваня математичныма обєктами.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
VII. Проста пропорцийональніст. Ученик:
2) вызначат вартіст приниману през велькіст просто пропорцийональну в припадку конкретной пропорцийональной залежности, нп. вартіст купленого товару в залежности од чысла штук товару, кількіст схоснуваного палива в залежности од чысла переіханых кільометрів, чысла прочытаных стран книжкы в залежности од часу єй чытаня.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
B

Задача 12. (0–1)

Даны сут три выражыня:
$F = x – (2x + 5)$, $G = 6 – (–3x + 2)$, $H = 5 – (2x + 4)$.

Докінч речыня. Выбер правильну одповід сосеред поданых.

Для каждой вартости x правдива є рівніст

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

Загальны вымаганя
III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
1. Хоснуваня простых, добрі знаных математичных обєктів, інтерпретуваня математичных понять і оперуваня математичныма обєктами.

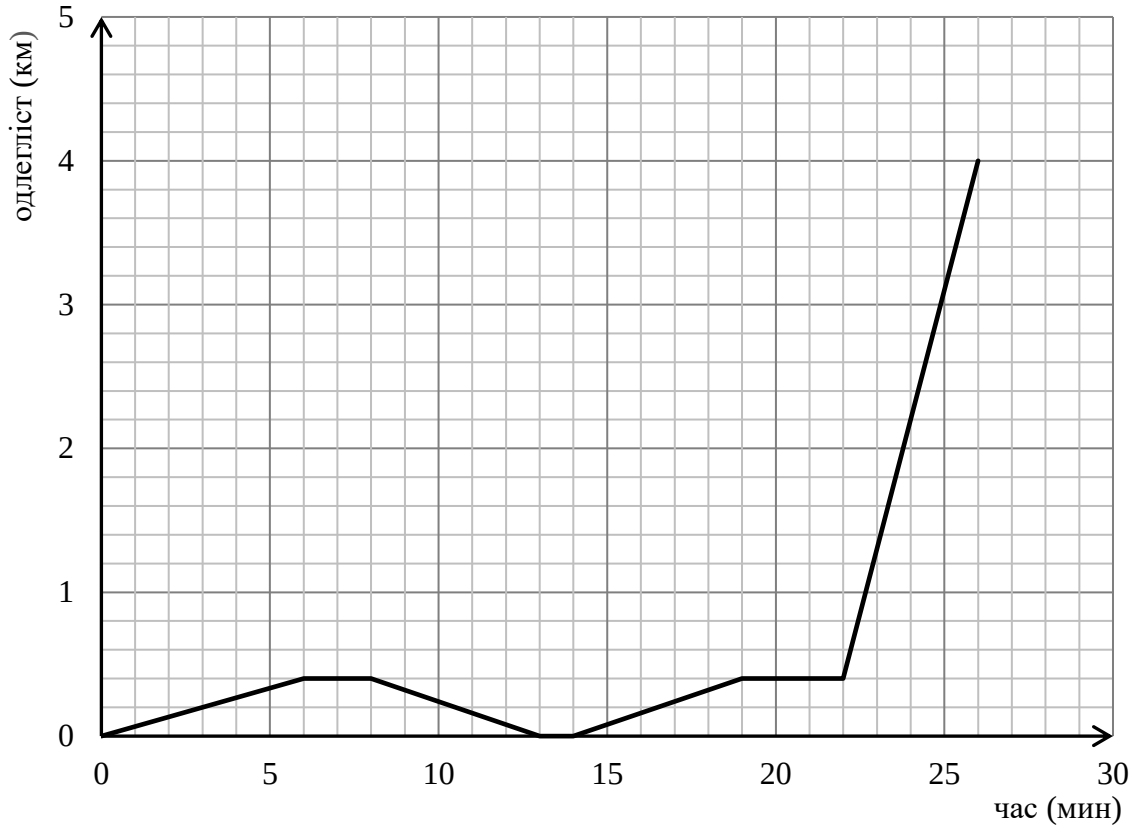
Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
IV. Перетворюваня альґебраічных выражынь. Альґебраічны сумы і діяня на них. Ученик:
2) додає і однимат альґебраічны сумы, роблячы при тым редукцию подібных выразів.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
Г

Інформациі до задач 13. і 14.

Матфій мешкат 4 км од школы. Част дорогы до школы іде піше – до автобусовой затриманкы. Там жде на автобус, а пак всідат до него і іхат до школы. Єдного дня, коли был уж на затриманці, спостерюг, же забыл забрати зошыт, зато вернул по него дохыж. Ґрафіка представлят, як того дня зміняла ся одлегліст Матфія од хыжы в залежности од часу.



Задача 13. (0–1)

Докінч речыня. Выбер правильну одповід сосеред поданых.

Од хвилі, коли Матфій вернул з затриманкы дохыж, до хвилі, коли дішол зас на затриманку, минуло

А. 11 минут. **Б.** 13 минут. **В.** 14 минут. **Ґ.** 16 минут.

Загальны вымаганя

II. Схоснуваня і твориня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII
XIII. Одчытуваня даных і елементы описовой статистикы. Ученик:
1) інтерпретує даны представлены при помочы табель, столповых і круговых діаґрамів, ґрафік, в тым і ґрафік в спілрядній системі.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
А

Задача 14. (0–1)
Оцін, ци поданы речыня сут правдивы. Выбер П, кєд речыня є правдиве, або Н – кєд є неправдиве.

Хыжа Матфія находит ся 400 м од автобусовой затриманкы.	**П**	**Н**
Автобус іхал з середньом скорістю $54\ \frac{\text{км}}{\text{год.}}$.	**П**	**Н**

Загальны вымаганя
II. Схоснуваня і творіня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
XIII. Одчытуваня даных і елементы описовой статистикы. Ученик:
1) інтерпретує даны представлены при помочы табель, столповых і круговых діаґрамів, ґрафік, в тым і ґрафік в спілрядній системі.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
ПП

Задача 15. (0–1)
Записано суму 16 єднакых елементів:

$$\underbrace{2+2+2+\ldots+2}_{\text{16 елементів}}$$

Докінч речыня. Выбер правильну одповід сосеред поданых.

Вартіст той сумы є рівна

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

Загальны вымаганя
II. Схоснуваня і творіня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
I. Ступені з рацийнальныма основами. Ученик:
1) записує результат множыня єднакых множників як ступін з цілым додатнім показником.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
Б

Задача 16. (0–1)

Даны сут штырі чысла: $\sqrt{2}$, $\sqrt{8}$, $-\sqrt{10}$, $-\sqrt{18}$. Сума трьох споcеред них то 0.

Котре чысло треба вышмарити, жебы лишыли ся тоты три чысла, сумом котрых буде 0? Выбер правильну одповід споcеред поданых.

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

Загальны вымаганя
I. Справніст рахуваня.
1. Робліня нескомпликуваных рахунків в памяти або в труднійшых діянях писемні та схоснуваня тых знань в практичных ситуациях.

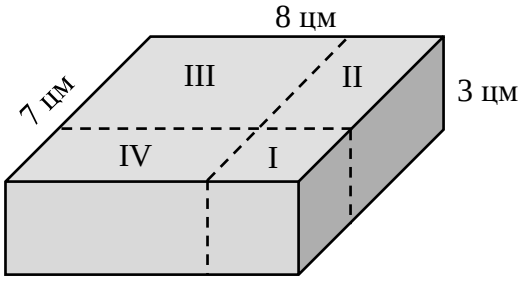
Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
II. Корені. Ученик:
2) рахує велькіст даного квадратного або кубового кореня та аритметичного выражыня, якє мат корені.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
В

Задача 17. (0–1)

На рисунку представлено простопадостінний кльоцок, якій мат выміры 8 цм, 7 цм і 3 цм та спосіб, в якій порізано го на штырі части: кубин (I) і три простопадостіны (II, III, IV).



Докінч речыня. Выбер правильну одповід сосеред поданых.

Обємніст простопадостіну II є рівна

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

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня.
3. Хоснуваня стратеґіі выходячой зо змісту задачы, творіня стратеґіі розвязаня проблему, тіж в вельоетаповых розвязанях та в такых, якы вымагают знаня єднати відомости і знань з ріжных ділів математикы.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XI. Обрахуваня в ґеометриі. Ученик:
5) рахує обємніст і обшыр поверхні простопадостіну при даных долгостях ребер.

Принципы оцінюваня

1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня

Б

Задача 18. (0–1)

На представліня доступны были нормальны білеты в єднакій ціні та білеты зо знижком, з якых каждий коштувал о 50% меньше як нормальний. Пані Анна за 3 нормальны білеты і 2 білеты зо знижком заплатила 120 злотых. На тото же представліня пан Яцек купил 2 нормальны білеты і 3 зо знижком, а пан Марек купил 2 нормальны білеты і 1 зо знижком.

Дополний поданы ниже речыня. Выбер одповід сосеред означеных буквами А і Б та одповід сосеред означеных буквами В і Г.

Пан Яцек заплатил за білеты **А** / **Б**. **А.** 120 зл **Б.** 105 зл

Пані Анна заплатила за білеты **В** / **Г** веце як пан Марек. **В.** 45 зл **Г.** 30 зл

Загальны вымаганя
III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

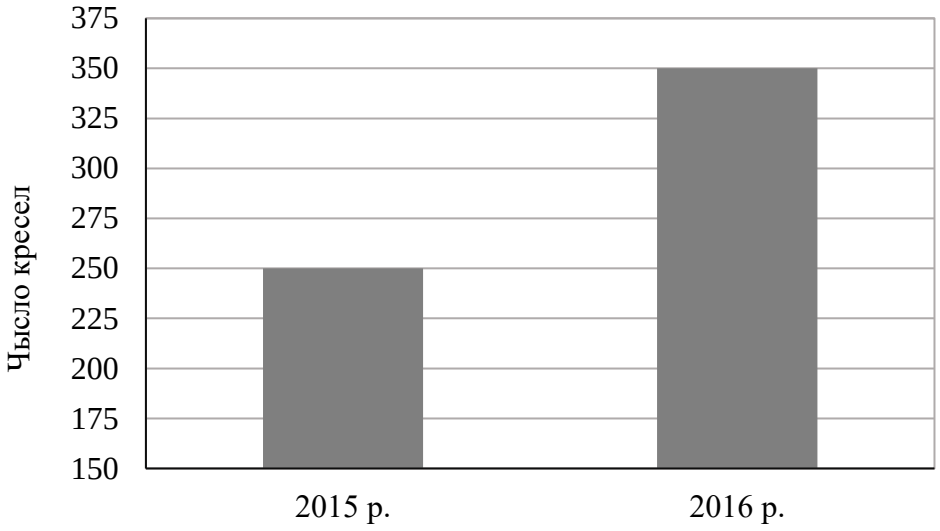
Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
VI. Рівнаня з єдном гляданом. Ученик:
4) розвязує текстовы задачы при помочы рівнань першой ступени з єдном гляданом, в тым тіж з процентовыма обрахуванями.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
БВ

Задача 19. (0–1)

На діаґрамі представлено велькіст продукциі кресел в компаніі *Mebelix* в 2015 р. і 2016 р.



Ци чысло выпродукуваных кресел в 2016 році было о 100% більше од чысла выпродукуваных кресел в 2015? Выбер одповід T або H і єй обґрунтуваня сосеред A, Б або B.

T	Так,	прото же	**A.**	другій столп на ґрафіці є двараз высший од першого.
			Б.	чысло кресел выпродукуваных в 2016 році є векше як чысло кресел выпродукуваных в 2015 році.
H	Ні,		**B.**	в 2016 році выпродукувано 100 кресел веце як в 2015 році.

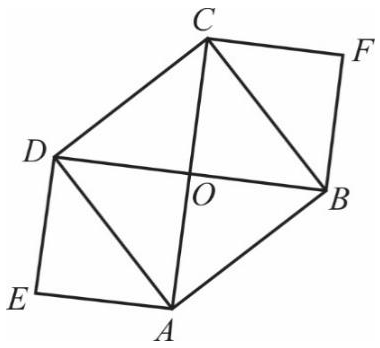
Загальны вымаганя
IV. Розумуваня і обґрунтуваня.
1. Ведіня простого розумуваня, подаваня обґрунтуваня поясняючого правильніст розумуваня, розріжняня доказу од приміру.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ VII і VIII
V. Процентовы обрахуваня. Ученик:
5) хоснує процентовы обрахуваня, жебы розвязати проблемы в практичным контексті, тіж в припадках, кєд вельократно збільшат ся і зменьшат дана велькіст.
XIII. Одчытуваня даных і елементы описовой статистикы. Ученик:
1) інтерпретує даны представлены при помочы табель, столповых і круговых діаґрамів, ґрафік, в тым і ґрафік в спілрядній системі.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
НБ

Задача 20. (0–1)
На рисунку представлено квадраты *ABCD*, *EAOD* і *BFCO*. Пункт *O* є пунктом, де перетинают ся діаґоналі квадрату *ABCD*.



Оцін, ци поданы речыня сут правдивы. Выбер П, кєд речыня є правдиве, або Н – кєд є неправдиве.

Обшыр квадрату *ABCD* є рівна сумі обшыри квадратів *EAOD* і *BFCO*.	**П**	**Н**
Обстай квадрату *ABCD* є рівний сумі долгости вшыткых діаґонали квадратів *EAOD* і *BFCO*.	**П**	**Н**

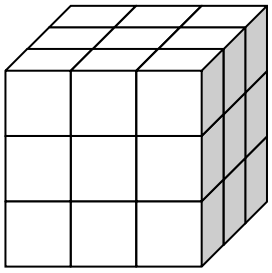
Загальны вымаганя
II. Схоснуваня і творіня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ IV–VI
IX. Многокутникы, колеса і округы. Ученик:
5) знат найважнійшы властивости квадрату, простокутника, ромбу, паралелоґраму і трапеза, розпознає осьовосиметричны фіґуры і вказує оси симетриі фіґур.

Принципы оцінюваня
1 пкт – правильна одповід.
0 пкт – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
ПП

Задача 21. (0–1)
Деревяну кубинову кістку з ребром долгости 30 цм порізано на 27 єднакых меньшых кубиновых кісток. З осмох такых малых кісток зрыхтувано новий кубин.



Оцін, ци поданы речыня сут правдивы. Выбер П, кєд речыня є правдиве, або Н – кєд є неправдиве.

Обшыр поверхні нового кубину є рівна 4800 цм^2.	**П**	**Н**
Обємніст нового кубину є рівна 8000 цм^3.	**П**	**Н**

Загальны вымаганя
II. Схоснуваня і творіня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя
КЛЯСЫ IV–VI
XI. Обрахуваня в ґеометриі. Ученик:
5) рахує обємніст і обшыр поверхні простопадостіну при даных долгостях ребер.

Принципы оцінюваня
1 птк – правильна одповід.
0 птк – неправильна одповід або брак одповіди.

Розвязаня
НП

Задача 22. (0–3)

В табели подано выбраны інформациі на тему двох типів гарбат, якы пє родина Новаків.

Тип опакуваня	Вмістніст опакуваня	Ціна опакуваня	Кількіст гарбаты потрібна, жебы зварити горнятко напару
гарбата в торбочках	50 торбочок	8,50 зл	1 торбочка
сыпана гарбата	50 ґ	5,00 зл	2 ґ

Тота родина пє штоденно середньо 12 горняток гарбаты і хоче купити можливо як найменьше чысло опакувань гарбаты єдного типу, жебы старчыло ій на 30 дни. Порахуй кошт закупу сыпаной гарбаты та кошт закупу гарбаты в торбочках. Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XIV. Текстовы задачы. Ученик:
5) розвязуючы задачы поміщены в практичным контексті, хоснує присвоєны знаня з обшыри аритметикы і ґеометриі та присвоєны рахунковы знаня, а тіж свої правильны методы.

Принципы оцінюваня

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – представліня правильной методы рахуваня кошту закупу обох типів гарбат на 30 дни
або
обрахуваня кошту закупу гарбаты в торбочках на 30 дни (68 зл),
або
обрахуваня кошту закупу сыпаной гарбаты на 30 дни (75 зл).

1 пкт – представліня правильной методы рахуваня чысла опакувань єдного типу гарбаты на 30 дни.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Гарбата в торбочках:
1 ден — 12 торбочок
30 дни — 360 торбочок
В 1 опакуваню є 50 торбочок гарбаты.
360 : 50 = 7,2
Треба купити 8 опакувань гарбаты.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Сыпана гарбата:
1 ден — 12 · 2 ґ = 24 ґ
30 дни — 30 · 24 ґ = 720 ґ
В 1 опакуваню є 50 ґ гарбаты.
720 : 50 = 14 решта 20
Треба купити 15 опакувань гарбаты.
15 · 5 зл = 75 зл
Одповід: За гарбату в торбочках треба заплатити 68 зл, а за сыпану гарбату 75 зл.

Другій спосіб

Гарбата в торбочках:
12 торбочок старчыт на 1 ден
1 опакуваня то 50 торбочок – старчыт на 4 дни і лишают ся іщы 2 торбочкы
6 · 4 дни = 24 дни і 6 · 2 торбочкы = 12 торбочок (1 ден)
На 25 дни треба купити 6 опакувань.
На черговых 5 дни потреба іщы 2 опакувань.
На 30 дни треба купити 8 опакувань.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Сыпана гарбата:
1 ден — 12 · 2 ґ = 24 ґ
1 опакуваня містит 50 ґ, што старчыт на 2 дни і лишат ся єден ґрам
15 опакувань — 30 дни і іщы лишат ся 15 ґ
14 опакувань — 28 дни і 14 ґ
Бракує 10 ґ, треба же купити 15 опакувнь.
15 · 5 зл = 75 зл

Одповід: За гарбату в торбочках треба заплатити 68 зл, а за сыпану гарбату 75 зл.

Третій спосіб

Гарбата в торбочках:
1 ден — 12 торбочок
30 дни — 360 торбочок
360 : 50 = 7 решта 10
На 30 дни треба же купити 8 опакувань.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Сыпана гарбата:
1 ден — 12 гарбат
30 дни — 360 гарбат
1 ден — 12 · 2 ґ = 24 ґ
50 ґ : 2 = 25 ґ — єдно опакуваня сыпаной гарбаты старчыт на 25 гарбат
360 : 25 = 14 решта 10
Треба купити 15 опакувань.
15 · 5 зл = 75 зл
Одповід: За гарбату в торбочках треба заплатити 68 зл, а за сыпану гарбату 75 зл.

Четверий спосіб

Гарбата в торбочках:

12 торбочок треба на 1 ден
30 · 12 = 360 — чысло торбочок гарбаты потрібне на 30 дни
1 опакуваня містит 50 торбочок гарбаты
7 · 50 = 350 торбочок гарбаты — за мало на 30 дни
8 · 50 = 400 торбочок гарбаты — старчыт на 30 дни
Треба купити 8 опакувань той гарбаты.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Сыпана гарбата:

1 ден — 12 · 2 ґ = 24 ґ
30 · 24 ґ = 720 ґ — чысло ґрамів гарбаты потрібне на 30 дни
14 · 50 = 700 ґ — за мало на 30 дни
15 · 50 = 750 ґ — старчыт на 30 дни
Треба купити 15 опакувань той гарбаты.
15 · 5 зл = 75 зл

Одповід: За гарбату в торбочках треба заплатити 68 зл, а за сыпану гарбату 75 зл.

Пятий спосіб

Гарбата в торбочках:

1 ден — 12 торбочок
30 дни — 360 торбочок
360 – 50 = 310 — 1. опакуваня
310 – 50 = 260 — 2. опакуваня
260 – 50 = 210 — 3. опакуваня
210 – 50 = 160 — 4. опакуваня
160 – 50 = 110 — 5. опакуваня
110 – 50 = 60 — 6. опакуваня
60 – 50 = 10 — 7. опакуваня
10 — 8. опакуваня

8 · 8,50 зл = 68 зл

Сыпана гарбата:

1 ден — 12 · 2 ґ = 24 ґ
30 · 24 ґ = 720 ґ — чысло ґрамів гарбаты потрібне на 30 дни
720 – 50 = 670 — 1. опакуваня
670 – 50 = 620 — 2. опакуваня
620 – 50 = 570 — 3. опакуваня
570 – 50 = 520 — 4. опакуваня
520 – 50 = 470 — 5. опакуваня
470 – 50 = 420 — 6. опакуваня
420 – 50 = 370 — 7. опакуваня
370 – 50 = 320 — 8. опакуваня
320 – 50 = 270 — 9. опакуваня
270 – 50 = 220 — 10. опакуваня
220 – 50 = 170 — 11. опакуваня
170 – 50 = 120 — 12. опакуваня
120 – 50 = 70 — 13. опакуваня

70 – 50 = 20 — 14. опакуваня
20 — 15. опакуваня

15 · 5 зл = 75 зл

Одповід: За гарбату в торбочках треба заплатити 68 зл, а за сыпану гарбату 75 зл.

Шестий спосіб

Гарбата в торбочках:
8,50 : 50 = 0,17 зл/1 торбочку
0,17 · 30 · 12 = 61,20 зл
61,20 : 8,50 = 7,2
На 30 дни треба купити 8 опакувань.
8 · 8,50 зл = 68 зл

Сыпана гарбата:
5 : 50 = 0,10 зл/1 г
0,10 · 30 · 12 · 2 = 72 зл
72 : 5 = 14,4
На 30 дни треба купити 15 опакувань.
15 · 5 зл = 75 зл

Одповід: За гарбату в торбочках треба заплатити 68 зл, а за сыпану гарбату 75 зл.

Задача 23. (0–2)

Поясний, же перший ден вересня і перший ден грудня выпадают в тот сам ден тыжня.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня.
2. Достеріганя реґулярности, подібности та аналоґії і творіня высновків на іх основі.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XII. Практичны обрахуваня. Ученик:
4) робит просты календарьовы обрахуваня на днях, тыжнях, місяцях, роках.

Принципы оцінюваня

2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – стверджыня, же од 1. вересня до 1. грудня минят 91 дни,
або
стверджыня, же 1. грудня припадат на тот же ден тыжня, што 1. вересня, в ситуациі коли обґрунтуваня є основане стверджыньом, же 1. вересня выпадат в конкретным дни тыжня.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

вересен	30 дни
жолтен	31 дни
листопад	30 дни
Разом:	91 дни

91 : 7 = 13

Од 1. вересня до 1. грудня минят рівно 13 тыжнів, зато 1. вересня выпадат в тот же ден тыжня, што 1. грудня.

Другій спосіб

Припустме, же 1. вересня припадат в понеділок, зато черговы понеділкы то: 8., 15., 22. і 28. вересня, 5., 12., 19. і 26. жолтня, 2., 9., 16., 23. і 30. листопада та 1. грудня. Выходит, же 1. вересня і 1. грудня припадают в тот сам ден тыжня. Так само є, коли 1. вересня выпадат в віторок, в середу ітд. – все 1. грудня припадат в тот сам ден тыжня, што 1. вересня.

Задача 24. (0–3)

В спілрядній системі на площыні даны сут пункты: *K* = (–2, 8) і *M* = (4, 6). Подай спілрядны пункту *P* такого, же єден з трьох пунктів *P, K, M* є серединoм одтинка з кінцями в двох дальшых пунктах. Подай вшыткы можливости.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня.
3. Хоснуваня стратеґії выходячой зо змісту задачы, творіня стратеґії розвязаня проблему, тіж в вельоетаповых розвязанях та в такых, якы вымагают знаня єднати відомости і знань з ріжных ділів математикы.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII
X. Чыслова ось. Спілрядна система на площыні. Ученик:
4) находит середину одтинка, кінці котрого мают спілрядны даны (цілы або рацийональны) та находит спілрядны другого кінця одтинка, коли даны сут єден конец і середина.

Принципы оцінюваня

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – взятя до увагы вшыткых можливости положыня пункту *P* і представліня правильной методы вызначыня іх спілрядных.

1 пкт – взятя до увагы єдной можливости положыня пункту *P* і представліня правильной методы вызначыня його спілрядных.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладове полне розвязаня

Сут три можливости положыня пунктів *P, K* і *M*.

- Пункт $P=(x,y)$ є серединoм одтинка *KM* .

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

- Пункт *K* є серединoм одтинка *PM*, де $P=(x,y)$.

$$-2=\frac{x+4}{2} \qquad 8=\frac{y+6}{2}$$
$$x+4=-4 \qquad y+6=16$$
$$x=-8 \qquad y=10 \qquad P=(-8,10)$$

- Пункт *M* є серединoм одтинка *PK*, де $P=(x,y)$.

$$4=\frac{x-2}{2} \qquad 6=\frac{y+8}{2}$$
$$x-2=8 \qquad y+8=12$$
$$x=10 \qquad y=4 \qquad P=(10,4)$$

Одповід: Пункт *P* може мати спілрядны $(1,7)$, $(-8,10)$ або $(10,4)$.

Задача 25. (0–2)

В табели представлено ціны купна і продажы двох валют в канторі *Пік*.

	Купно	Продаж
1 дуляр	4,18 зл	4,25 зл
1 британскій фунт	5,10 зл	5,22 зл

Мартин хоче вымінити 400 британскых фунтів на дуляры. Але перше мусит вымінити фунты на злоты, а пак – отриманы злотівкы на дуляры. Кілько дулярів отримат Мартин, кєд вымінит валюту в канторі *Пік*? Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

II. Схоснуваня і твореня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XIV. Текстовы задачы. Ученик:
5) розвязуючы задачы поміщены в практичным контексті, хоснує присвоєны знаня з обшыри аритметикы і ґеометриі та присвоєны рахунковы знаня, а тіж свої правильны методы.

Принципы оцінюваня

2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – представліня правильной методы рахуваня квоты (в злотых), за яку кантор купил 400 британскых фунтів,
або
представліня правильной методы рахуваня квоты (в дулярах), яку Мартин отримат за 1 британскій фунт.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

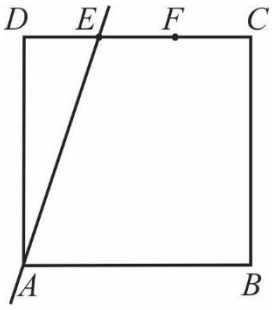
Кантор купує од Мартина 400 британскых фунтів каждий за 5,10 зл.
$400 \cdot 5{,}10\,\text{зл} = 2040\,\text{зл}$
Кантор продає Мартинови дуляры каждий за 4,25 зл.
$2040 : 4{,}25 = 480$
Одповід: За 400 британскых фунтів Мартин отримат 480 дулярів.

Другій спосіб

Кантор купує од Мартина 1 британскій фунт за $5{,}10$ зл, а продає му дуляры каждий по 4,25 зл.
$5{,}10 : 4{,}25 = 1{,}2$
За каждого фунта Мартин отримує 1,2 дуляра.
$400 \cdot 1{,}20 = 480$
Одповід: За 400 британскых фунтів Мартин отримат 480 дулярів.

Задача 26. (0–2)

Бік *CD* квадрату *ABCD* поділено пунктами *E* і *F* на три одтинкы рівной долгости. Верхом *A* квадрату і пунктом *E* поведено просту. Обшыр трикутника *AED* то 24 цм^2.



Порахуй обшыр квадрату *ABCD*. Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня.
2. Достеріганя реґулярности, подібности та аналоґії і творіня высновків на іх основі.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XI. Обрахуваня в ґеометриі. Ученик:
2) обраховує обшыр: трикутника, квадрату, простокутника, ромбу, паралелоґраму, трапеза, представленых на рисунку та в практичных ситуациях, в тым і для даных, якы вымагают заміны єдиниц і в ситуациях з нетиповыма вымірами, нп. обшыр трикутника з боком 1 км і высокістю 1 мм.

Принципы оцінюваня

2 пкт – полне розвязаня.

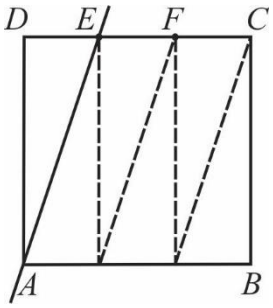
1 пкт – стверджыня, же обшыр квадрату є 6 разів векша як обшыр трикутника *AED*,
або
стверджыня, же обшыр половины квадрату є 3 разы векша як обшыр трикутника *AED*,
або
порахуваня долгости єдной з припростокутных трикутника *AED*.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Возме до увагы, же квадрат *ABCD* мож поділити на 6 трикутників пристаючых до трикутника *AED*.

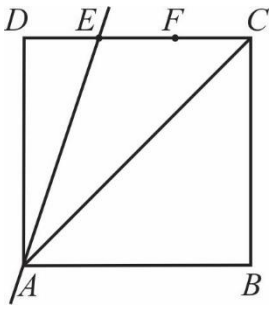


$P = 6 \cdot 24 = 144$ (цм^2)

Одповід: Обшыр квадрату *ABCD* є рівна 144 цм^2.

Другій спосіб

Возме до увагы, же трикутник *AED* мат обшыр трираз меньшу як обшыр половины квадрату. Єст же 6 разів меньша як обшыр квадрату *ABCD*.



$P = 6 \cdot 24 = 144$ (цм^2)

Одповід: Обшыр квадрату *ABCD* є рівна 144 цм^2.

Третій спосіб

Означме долгіст бока *DE* трикутника як *a*. Товды бік *DA* трикутника мат долгіст 3*a*. З взору на обшыр трикутника отримуєме рівнаня:

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

$3a^2 = 48$

$a = 4$

$3a = 3 \cdot 4 = 12$

$P = 6 \cdot 24 = 144$ (цм^2)

Одповід: Обшыр квадрату *ABCD* є рівна 144 цм^2.

Задача 27. (0–2)

В першым помістнику было штыріраз веце воды як в другым. По тым як вляно 6 літрів воды до каждого з них, в першым є двараз веце воды як в другым. Кілько разом воды є тепер в обох помістниках? Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII
VI. Рівнаня з єдном гляданом. Ученик:
4) розвязує текстовы задачы при помочы рівнань першой ступени з єдном гляданом, в тым тіж з процентовыма обрахуванями.

Принципы оцінюваня

2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – представліня правильной методы рахуваня початковой кількости воды в першым помістнику
або
представліня правильной методы рахуваня початковой кількости воды в другым помістнику.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

x – початкова кількіст воды в другым помістнику (в літрах)
$4x$ – початкова кількіст воды в першым помістнику (в літрах)
$4x + 6 = 2(x + 6)$
$4x + 6 = 2x + 12$
$x = 3$
В першым помістнику было напочатку $4 \cdot 3 = 12$ літрів воды, а в другым были три літры.
$12 + 6 = 18$
$3 + 6 = 9$
По тым як доляно воду:
– в першым помістнику є 18 літрів воды
– в другым помістнику є 9 літрів воды.
$18 + 9 = 27$
Одповід: Разом в обох помістниках є 27 літрів воды.

Другій спосіб

x – початкова кількіст воды в першым помістнику (в літрах)
$\frac{1}{4}x$ – початкова кількіст воды в другым помістнику (в літрах)

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

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

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

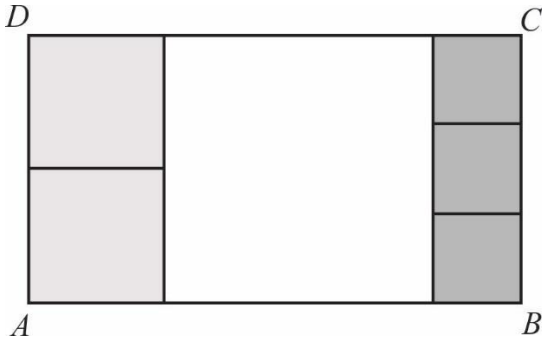
$x = 12$

В першым помістнику было на початку 12 літрів воды, а в другым – $\frac{1}{4}\cdot 12=3$ літры.

12 + 6 = 18
3 + 6 = 9
По тым як доляно воду:
– в першым помістнику є 18 літрів воды
– в другым помістнику є 9 літрів воды.
18 + 9 = 27
Одповід: Разом в обох помістниках є 27 літрів воды.

Задача 28. (0–3)

Простокутник *ABCD* поділено на 6 квадратів: єден великій, два середні і три малы, як на рисунку.



Поясний, же обшыр поверхні великого квадрату є векша як половина поверхні простокутника *ABCD*.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня

1. Ведіня простого розумуваня, подаваня обґрунтуваня поясняючого правильніст розумуваня, розріжняня доказу од приміру.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII

III. Творіня альґебраічных выражынь з єдном або парома змінныма. Ученик:

3) записує залежности представлены в задачах в формі альґебраічных выражынь єдной або парох змінных.

Принципы оцінюваня

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – записаня обшыри простокутника *ABCD* і обшыри великого квадрату при помочы альґебраічных выражынь, якы мают тоту саму змінну
або
записаня долгости бока *AB* простокутника *ABCD* і долгости бока великого квадрату при помочы альґебраічных выражынь, якы мают тоту саму змінну,
або
стверджыня, же два середні квадраты занимают половину поверхні великого квадрату, а три малы квадраты занимают поверхню меньшу як половина поверхні великого квадрату,
або
обґрунтуваня правильном методом, але з рахунковыма хыбами, же великій квадрат занимат веце як половину обшыри простокутника *ABCD*.

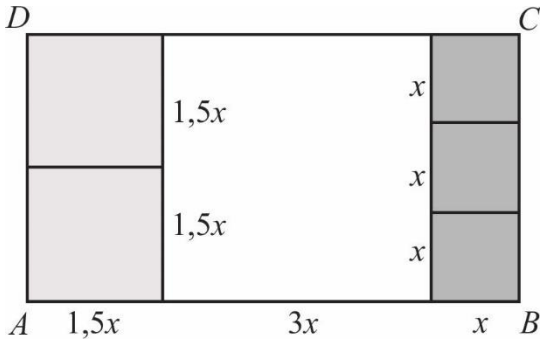
1 пкт – записаня залежности медже долгостями боків квадратів.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Як долгіст бока малого квадрату означыме як x, то великій квадрат мат бік долгій на $3x$, а середній мат бік долгій на $1{,}5x$.



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

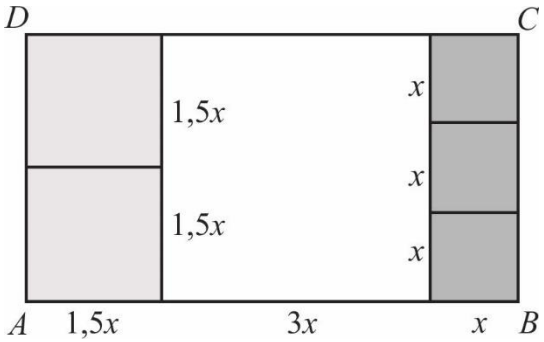
Обшыр великого квадрату: $(3x)^2 = 9x^2$

Половина обшыри простокутника $ABCD$ то $8{,}25x^2$.

Адже великій квадрат занимат більше як половину обшыри простокутника $ABCD$.

Другій спосіб

Як долгіст бока малого квадрату означыме як x, то великій квадрат мат бік долгій на $3x$, а середній мат бік долгій на $1{,}5x$.



Порахуйме долгіст одтинка AB, на якым поставлено простокутник $ABCD$:
$1{,}5x + 3x + x = 5{,}5x$.

Подільме простокутник $ABCD$ на три простокутникы з том самом высокістю AD: перший зложений з 2 середніх квадратів, другій – великій квадрат, а третрій зложений з трьох малых квадратів.

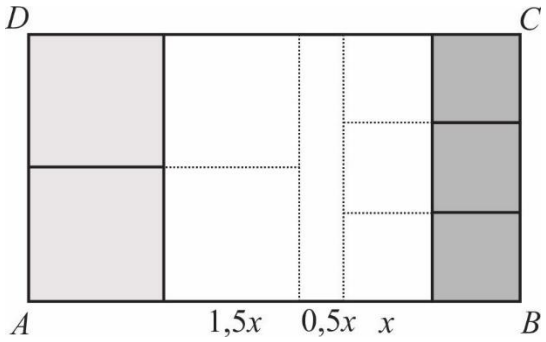
Великій квадрат мат бік долгій на $3x$.

Половина долгости одтинка AB то $2{,}75x$.

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

Адже великій квадрат занимат більше як половину обшыри простокутника $ABCD$.

Третій спосіб



Возме до увагы, же два середні квадраты занимают половину поверхні великого квадрату, а три малы квадраты занимают поверхню меньшу як половина поверхні великого квадрату. Адже великій квадрат занимат більше як половину обшыри простокутника *ABCD*.

Четверий спосіб

Бік середнього квадрату є о половину меньший од бока великого квадрату. Обшыр середнього квадрату то $\frac{1}{4}$ обшыри великого квадрату.

$$P_{Śr} = \frac{1}{4} P_D$$

Бік малого квадрату є $\frac{1}{3}$ бока великого квадрату. Обшыр малого квадрату то $\frac{1}{9}$ обшыри великого квадрату.

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

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

Великій квадрат занимат же більше як половину обшыри простокутника *ABCD*.

Задача 29. (0–3)

Простокутний пасок паперя порізано на штырі части в спосіб представлений на рисунку 1. З тых части зложено фіґуру в форму квадрату так, як вказано на рисунку 2. Обшыр того квадрату є рівна 36 цм^2.

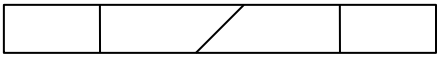


Рисунок 1.

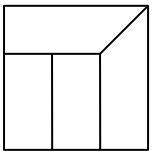


Рисунок 2.

Порахуй обстай паска паперя перед порізаньом. Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

II. Схоснуваня і творіня інформаций.
1. Одчытуваня і інтерпретация даных представленых в ріжній формі та іх перетворюваня.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XI. Обрахуваня в ґеометриі. Ученик:
2) обраховує обшыр: трикутника, квадрату, простокутника, ромбу, паралелоґраму, трапеза, представленых на рисунку та в практичных ситуациях, в тым і для даных, якы вымагают заміны єдиниц і в ситуациях з нетиповыма вымірами, нп. обшыр трикутника з боком 1 км і высокістю 1 мм.

Принципы оцінюваня

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – представліня правильной методы рахуваня обстая простокутника
або
обрахуваня вымірів простокутників і трапезів, з якых побудуваний є квадрат (простокутник: 2 цм × 4 цм, трапез: основы – 4 цм і 6 цм, высокіст – 2 цм).

1 пкт – представліня правильной методы рахуваня долгости бока квадрату.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладове полне розвязаня

Бік квадрату є долгій на $\sqrt{36}$ = 6 (цм). На тоту долгіст складают ся 3 шырокости паска, адже пасок мал 6 : 3 = 2 (цм).
Обшыр паска є рівна обшыри квадрату, адже долгіст то 36 : 2 = 18 (цм).
Перед тым як порізано пасок мал він выміры 2 цм × 18 цм.
$2 \cdot 2 + 2 \cdot 18 = 40$ (цм)
Одповід: Обстай паска паперя перед тым як го порізано был рівний 40 цм.

Задача 30. (0–3)

Три сусідкы замовили разом каву в інтернетовым склепі. Кава для пані Маліновской мала коштувати 120 зл, а для пані Віснєвской і для пані Слівіньской – по 90 зл. Єднак при купуваню отримали рабат і за замовлену каву заплатили лем 260 зл. Кілько грошів повинна заплатити кажда з пань, жебы єй вплата была пропорцийональна до першой вартости замовліня? Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII
VII. Проста пропорцийональніст. Ученик:
3) хоснує пропорцийональнийй поділ.

Принципы оцінюваня

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – представліня правильной методы рахуваня квот, якы повинна заплатити кажда з сусідок.

1 пкт – представліня правильной методы:

- вызначыня, яком частю першой вартости замовліня є кава замовлена для єдной з сусідок, нп. $\frac{120}{300}=\frac{4}{10}$,
  або
- вызначыня пропорциі вартости замовліня, нп. 4 : 3 : 3,
  або
- вызначыня пропорциі належности по рабаті до першой вартости замовліня, нп. $\frac{260}{300}=\frac{13}{15}$,
  або
- вызначыня пропорциі рабату до першой вартости замовліня, нп. $\frac{40}{300}=\frac{2}{15}$

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Перша вартіст замовліня то 300 зл.

Кошт кавы пані Маліновской то $\frac{120}{300}=\frac{4}{10}$ той квоты.

$\frac{4}{10}\cdot 260$ зл = 104 зл — квота, яку мусит заплатити пані Маліновска

260 зл – 104 зл = 156 зл — квота, яку мусят заплатити пані Віснєвска і Слівіньска
156 : 2 = 78 зл — квота, яку заплатити мусит кажда з пань: Віснєвска

і Слівіньска

Одповід: Пані Маліновска повинна заплатити 104 зл, а пані Віснєвска і Слівіньска – по 78 зл.

Другій спосіб

4 : 3 : 3 — пропорция першых вартости замовлінь
4 + 3 + 3 = 10
260 зл : 10 = 26 зл
4 · 26 зл = 104 зл — квота, яку мусит заплатити пані Маліновска
3 · 26 зл = 78 зл — квота, яку заплатити мусит кажда з пань: Віснєвска і Слівіньска

Одповід: Пані Маліновска повинна заплатити 104 зл, а пані Віснєвска і Слівіньска – по 78 зл.

Третій спосіб

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

Кажда пані повинна заплатити $\frac{13}{15}$ першой вартости свого замовліня.

пані Маліновска: $\frac{13}{15}\cdot 120$ зл = 13 · 8 зл = 104 зл

пані Віснєвска і Слівіньска: $\frac{13}{15}\cdot 90$ зл = 13 · 6 зл = 78 зл

Одповід: Пані Маліновска повинна заплатити 104 зл, а пані Віснєвска і Слівіньска – по 78 зл.

Четвертий спосіб

40 зл – квота рабату

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

Кажда пані повинна заплатити о $\frac{2}{15}$ грошів меньше як принимано перше.

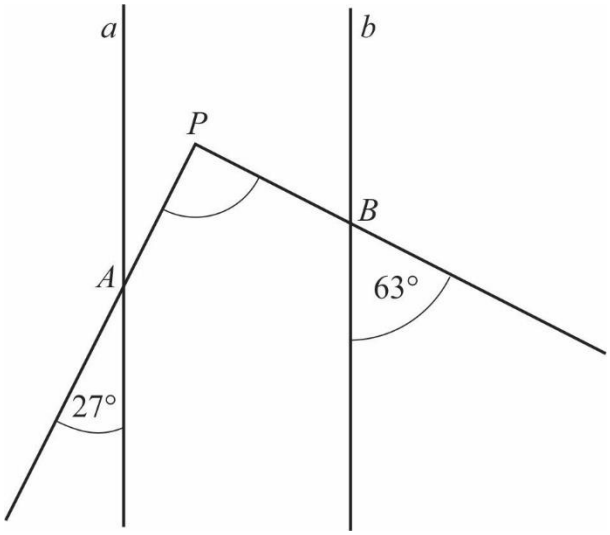
пані Маліновска: $\frac{2}{15}\cdot 120$ зл = 2 · 8 зл = 16 зл
120 зл – 16 зл = 104 зл

пані Віснєвска і Слівіньска: $\frac{2}{15}\cdot 90$ зл = 2 · 6 зл = 12 зл
90 зл – 12 зл = 78 зл

Одповід: Пані Маліновска повинна заплатити 104 зл, а пані Віснєвска і Слівіньска – по 78 зл.

Задача 31. (0–2)

Просты *a* і *b* сут паралельны.



Пілпросты *PA* і *PB* перетинают тоты просты, в результаті чого створюют з нима остры куты з вымірами поданыма на рисунку. Поясний, же кут *APB* є простий.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня

1. Ведіня простого розумуваня, подаваня обґрунтуваня поясняючого правильніст розумуваня, розріжняня доказу од приміру.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII

VIII. Властивости ґеометричных фіґур на площыні. Ученик:

3) корыстат з властивости простых паралельных, а особливо хоснує рівніст кутів одповідаючых і поміщеных наперемін.

Принципы оцінюваня

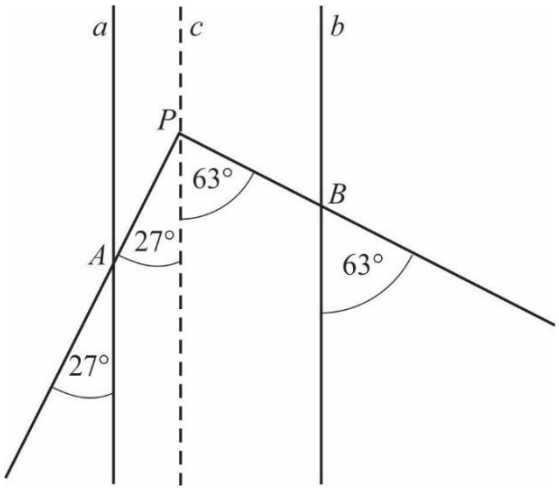
2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – поведіня простой *c* і записаня правильной міры што найменьше єдного кута одповідаючого до 27° або 63°
або
поведіня *AP* або *PB* і записаня правильной міры кута одповідаючого в трикутнику *APC* або *BPD*,
або
поведіня простой *c* і записаня правильной міры кутів што найменьше єдного з трикутників *APC* або *BPD*,
або
поведіня простой *c* і усталіня мір кутів отвореных пяткутника *ACDBP*,
або
поведіня простой *c* і записаня правильных мір кутів *CAP* і *CBP* штырікутника.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

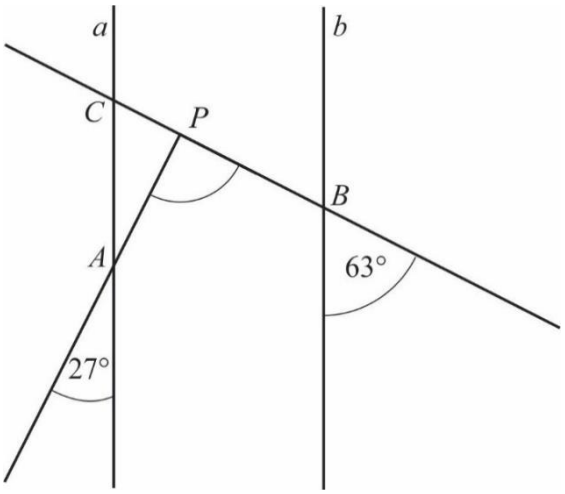


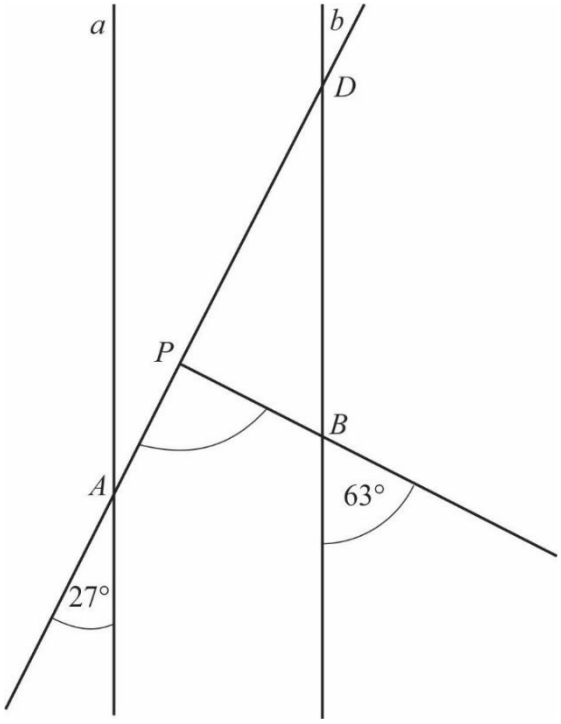
Пунктом *P* ведеме просту *c* паралельну до *a* і *b*. Ділит она кут *APB* на дві части, з якых єдна є кутом одповідаючым до 27°, а друга – до 63°, зато

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

Кут *APB* є простым кутом.

Другій спосіб





Передолжаме пілпросту *PB*, жебы перетяла ся з простом *a* в пункті *C* або пілпросту *PA*, жебы перетяла ся з простом *b* в пункті *D*. Усталяме міры двох кутів в трикутниках *APC* або *BPD*, што возникли. Єден з кутів є вершковым кутом, а другій – кутом одповідаючым до кутів 63° і 27°.

Рахуєме міру третього кута в трикутниках *APC* або *BPD*, што возникли.

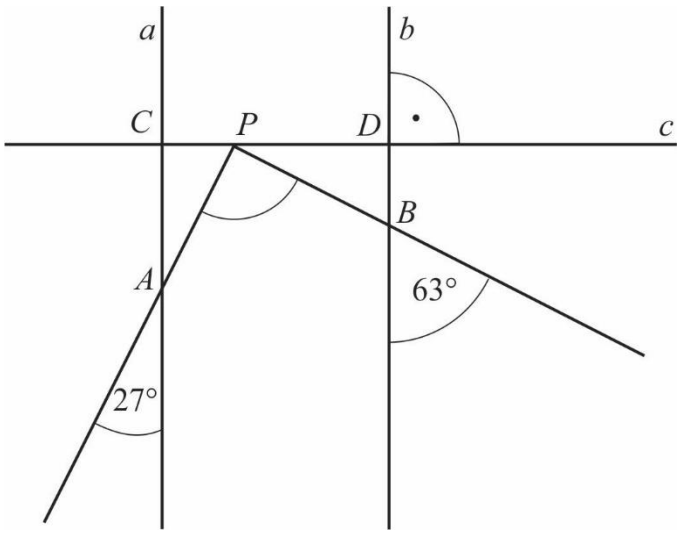
$|\sphericalangle APC| = 180° - (27° + 63°) = 90°$

Кут *APB* є кутом, што прилігат до кута *APC*, значыт є простым кутом.

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

Кут *APB* є кутом, што прилігат до кута *BPD*, значыт є простым кутом.

Третій спосіб



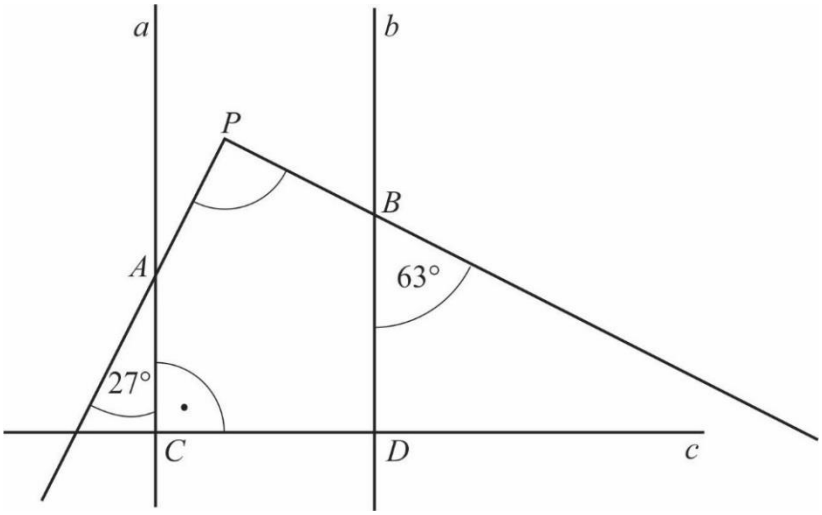
Пунктом *P* ведеме просту *c*, яка простопадат до *a* і *b*. Вызначат она два простокутны трикутникы *APC* і *BPD*. Усталяме міры острых кутів тых трикутників.

$|\sphericalangle CPA| = 90° - 27° = 63°$ та $|\sphericalangle BPD| = 90° - 63° = 27°$

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

Кут *APB* є простым кутом.

Четвертий спосіб



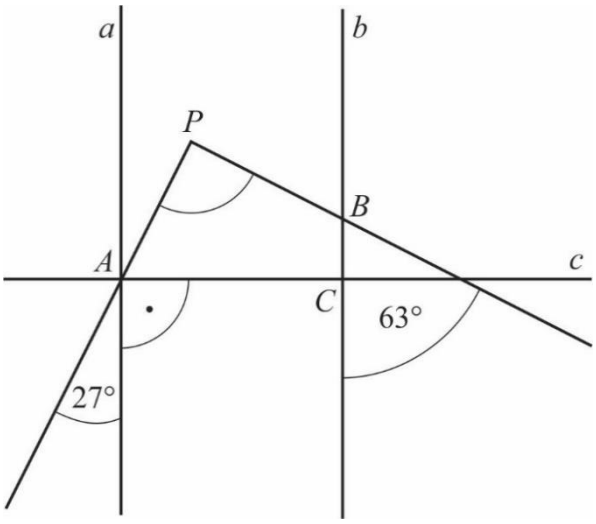
Ведеме просту *c*, яка простопадат до *a* і *b* так, жебы возник выпуклий пяткутник. Усталяме міры отвореных кутів того пяткутника.

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

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

Кут *APB* є простым кутом.

Пятий спосіб



Пунктом *A* ведеме просту *c*, яка простопадат до *a* і *b*. Вызначат она штырікутник *ACBP*. Усталяме міры двох кутів штырікутника.

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

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

Кут *APB* є простым кутом.

Задача 32. (0–4)

В помістнику находят ся сині, чорны і зелены пилкы. Чорных пилок є о 20% меньше як синіх, а синіх – о 6 меньше як зеленых. Синіх і зеленых є разом о 48 веце як чорных. Кілько є вшыткых пилок в тым помістнику? Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII
VI. Рівнаня з єдном гляданом. Ученик:
4) розвязує текстовы задачы при помочы рівнань першой ступени з єдном гляданом, в тым тіж з процентовыма обрахуванями.

Принципы оцінюваня

4 пкт – полне розвязаня.

3 пкт – порахуваня чысла пилок єдного кольору (правильне розвязаня рівнаня згідного з вымогами задачы).

2 пкт – записаня правильного рівнаня з єдном гляданом означаючом чысло пилок выбраного/даного кольору.

1 пкт – описаня – в залежности од чысла пилок выбраного кольору – чысла пилок дальшых двох кольорів.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

n – чысло синіх пилок
$0{,}8n$ – чысло чорных пилок
$n + 6$ – чысло зеленых пилок

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

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

Одповід: В помістнику сут 104 пилкы.

Другій спосіб

z – чысло зеленых пилок
$z - 6$ – чысло синіх пилок

$0{,}8(z-6)$ – чысло чорных пилок

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

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

Одповід: В помістнику сут 104 пилкы

Третій спосіб

c – чысло чорных пилок
$1{,}25c$ – чысло синіх пилок
$1{,}25c+6$ – чысло зеленых пилок

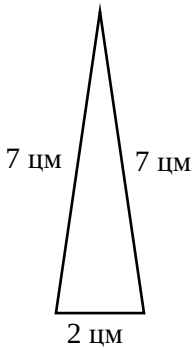
$$1{,}25c+(1{,}25c+6)=c+48$$
$$2{,}5c+6=c+48$$
$$1{,}5c=42$$
$$c=28$$

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

Одповід: В помістнику сут 104 пилкы.

Задача 33. (0–4)

Трикутник вказаний на рисунку є бічном стіном правильной трикутной піраміды.



Порахуй обшыр цілой поверхні той піраміды. Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня

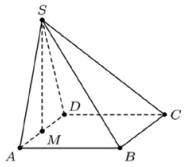
3. Хоснуваня стратеґіі выходячой зо змісту задачы, творіня стратеґіі розвязаня проблему, тіж в вельоетаповых розвязанях та в такых, якы вымагают знаня єднати відомости і знань з ріжных ділів математикы.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ VII і VIII

XI. Просторова ґеометрия. Ученик:

3) рахує обємніст і обшыр поверхні правильных пірамід і такых, якы не сут правильны о рівни трудности не векшым як в примірі: Простокутник *ABCD* є основом піраміды *ABCDS*, пункт *M* є середином ребра *AD*, одтинок *MS* є высокістю піраміды. Даны сут слідуючы
долгости ребра: *AD* = 10 цм, *AS* = 13 цм та *AB* = 20 цм. Порахуй обємніст піраміды.



Принципы оцінюваня

4 пкт – полне розвязаня.

3 пкт – представліня правильной методы рахуваня обшыри поверхні піраміды і обшыри поверхні бічной стіны піраміды.

2 пкт – представліня правильной методы рахуваня обшыри поверхні основы піраміды або обшыри поверхні бічной стіны піраміды.

1 пкт – представліня правильной методы рахуваня высокости основы або высокости бічной стіны.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладове полне розвязаня

Основа піраміды є рівнобічным трикутником з боком 2 цм.
h – высокіст трикутника будучого основом піраміды
$h^2 + 1^2 = 2^2$
$h = \sqrt{3}$ (цм)

Обшыр основы: $P_p = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}$ (цм)

w – высокіст бічной стіны пущена на бік долгости 2 цм

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

$w^2 = 48$

$w = \sqrt{48}$

$w = 4\sqrt{3}$ (цм)

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

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

Одповід: Обшыр цілой поверхні той пірамиды є рівна $13\sqrt{3}$ цм^2.

Задача 34. (0–2)

Княжу Яскыню може одвидіти штоден лем десят ґруп, якы входят кажда по єдній по єднакых часовых перервах. Перша ґрупа зачынат одвиджати яскыню о 9:00, а послідня – о 16:30. Ґрупа скаутів пришла одвидіти яскыню о 13:25. Кілько найменьше минут скауты будут ждати на вхід до яскыні? Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

IV. Розумуваня і обґрунтуваня
3. Хоснуваня стратеґії выходячой зо змісту задачы, творіня стратеґії розвязаня проблему, тіж в вельоетаповых розвязанях та в такых, якы вымагают знаня єднати відомости і знань з ріжных ділів математикы.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XII. Практичны обрахуваня. Ученик:
3) робит просты зыґарьовы обрахуваня на годинах, минутах і секундах.

Принципы оцінюваня

2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – представліня правильной методы рахуваня часу одвиджаня яскыні.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Од 9:00 годины до 16:30 минят 7 годин і 30 минут, значыт 450 минут. В тым часі є 9 входів до яскыні, зато єдно одвиджаня тырват 450 : 9 = 50 минут.

Од 9:00 годины до 13:25 є 265 минут, а же $265 = 5 \cdot 50 + 15$, зато найблизший вхід буде за $50 – 15 = 35$ минут.

Одповід: Скауты будут мусіти пождати найменьше 35 минут.

Другій спосіб

Од 9:00 годины до 16:30 минят 7 годин і 30 минут, значыт 450 минут. В тым часі є 9 входів до яскыні, зато єдно одвиджаня тырват 450 : 9 = 50 минут.

Черговы входы до яскыні проходят о: 9:00, 9:50, 10:40, 11:30, 12:20, 13:10, 14:00.

Одповід: Скауты будут мусіти пождати найменьше 35 минут

Задача 35. (0–2)

Аґнєшка записала штыріцифрове подільне през 7 чысло. Скрислила в тым чыслі цифру єдности і отримала чысло 496. Якє штыріцифрове чысло записала Аґнєшка? Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

II. Схоснуваня і творіня інформаций.
2. Інтерпретуваня і творіня текстів з математичным характером та ґрафічне представляня даных.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
II. Діяня на натуральных числах. Ученик:
3) множыт і ділит натуральне чысло през єдноцифрове, двоцифрове або трицифрове чысло писемні, в памяти (в найпростійшых примірах) і при помочы калькулятора (в труднійшых примірах).

Принципы оцінюваня

2 пкт – полне розвязаня.

1 пкт – стверджыня, же каждий з елементів сумы 4900 + 6*x* є подільний през 7,
або
записаня діліня писемні без вказаня результату.

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Штыріцифрове чысло записуєме як 496*x*, де *x* означат цифру єдности. Чысло 4900 десяток є подільне през 7. Глядаме двоцифрового чысла подільного през 7, цифра десяток якого є рівна 6. През 7 ділит ся лем чысло 63.

Одповід: Аґнєшка записала чысло 4963.

Другій спосіб

Записуєме штыріцифрове чысло як 496*x*, де *x* означат цифру єдности і поділиме го през 7.

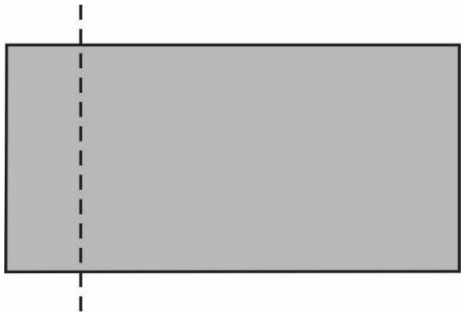
	7	**0**	**9**		
4	**9**	**6**	***x***	**:**	**7**
4	**9**				
		6	***x***		
		6	***x***		
			0		

Жебы решта з діліня была рівна 0, то двоцифрове чысло 6*x* мусит ся ділити през 7. Зато *x* мусит быти рівний 3.

Одповід: Аґнєшка записала чысло 4963.

Задача 36. (0–3)

Простокутник з боками долгыма на 12 і 6 поділено на два простокутникы (смотр рисунок).



Обстай єдного з простокутників, якы возникли в результаті поділу, є двараз векший як обстай другого. Подай выміры простокутника з меньшым обстайом. Запиш обрахуваня.

Загальны вымаганя

III. Схоснуваня і інтерпретуваня репрезентаций.
2. Добераня математичного моделю до простой ситуациі та будуваня го в ріжных контекстах, тіж в практичным контексті.

Детальны вымаганя

КЛЯСЫ IV–VI
XI. Обрахуваня в ґеометриі. Ученик:
1) обраховує обстай многокутника з даныма долгостями боків.

Принципы оцінюваня

3 пкт – полне розвязаня.

2 пкт – записаня правильного рівнаня
або
правильне обрахуваня обстая меньшого простокутника
або
представліня правильной методы обрахуваня вымірів простокутника з меньшым обстайом.

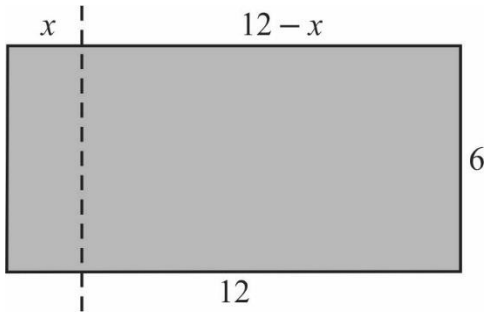
1 пкт – представліня правильной методы означыня долгости двох боків отриманых простокутників
або
ствердженыя, же по перенесіню леніі поділу сума обстаів отриманых фіґур ся не змінит,
або
зробліня поділу простокутника на два меньшы простокутникы і порахуваня обстаів отриманых фіґур (метода проб і хыб).

0 пкт – розвязаня, в котрым не зроблено істотного поступу.

Прикладовы полны розвязаня

Перший спосіб

Ділиме простокутник на два простокутникы. Два бокы отриманых простокутників означаме так, як вказано на рисунку.



Обстай меньшого простокутника є рівний $2 \cdot x + 2 \cdot 6 = 2x + 12$

Обстай векшого простокутника є рівний $2 \cdot (12 - x) + 2 \cdot 6 = 36 - 2x$

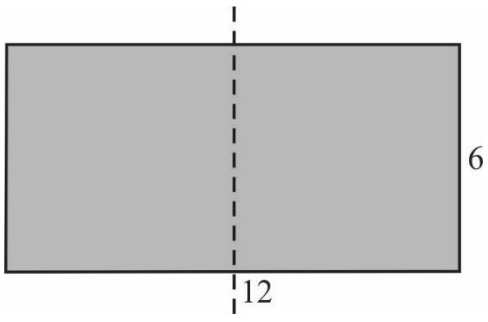
Обстай єдного простокутника є двараз векший як обстай другого, што записуєме при помочы рівнаня.

$36 - 2x = 2 \cdot (2x + 12)$
$36 - 2x = 4x + 24$
$12 = 6x$
$x = 2$

Одповід: Простокутник з меньшым обстайом мат выміры 6 і 2.

Другій спосіб

Ділиме простокутник на 2 квадраты з обстаями 24.



Сума обстаів квадратів є рівна 48. Звернийме увагу, же кєд перенесеме ленію поділу, сума обстаів отриманых фіґур ся не змінит.

Разом обстай гляданых простокутників є рівний 48, пропорция тых обстаів є рівна 2 : 1.

Адже обстай меньшого простокутника є рівний $48 : 3 = 16$

Кєд єден бік того простокутника є рівний 6, то другій бік є долгій на $\frac{16}{2} - 6 = 2$

Одповід: Простокутник з меньшым обстайом мат выміры 6 і 2.

Третій спосіб

Ділиме простокутник на 2 квадраты з обстаями 24.
Переносиме ленію поділу і отримуєме два простокутникы. В каждым з них долгіст єдного бока ся змінят, а другого є рівна. Провіряме, якій є результат діліня обстаів отриманых простокутників.

векший простокутник		меньший простокутник		результат діліня обстая векшого простокутника до меньшого
долгіст єдного бока	обстай	долгіст єдного бока	обстай	
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	$\frac{34}{14} > 2$

Одповід: Простокутник з меньшым обстайом мат выміры 6 і 2.