

## НЕЗАЛЕЖНЕ ТЕСТУВАННЯ ФАХОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Тест містить 75 завдань різних форм. Відповіді до завдань Ви маєте позначити в бланку А.

### Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Уважно читайте правила виконання завдань, зазначені перед кожною новою формою завдань.
2. Рисунки до завдань виконано схематично, без строгого дотримання пропорцій.
3. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
4. За потреби використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
5. Намагайтеся виконати всі завдання.

### Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

1. У бланк А записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді, використовуючи тільки позначку X.
2. Позначки вписуйте чітко, з дотриманням вимог щодо надання відповіді на завдання кожної форми, пам'ятаючи, що бланк А оброблятиме комп'ютер.
3. Якщо ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–65 у бланку А неправильно, то можете змінити її, замалювавши попередню позначку й поставивши нову, як показано на зразках:



4. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 66–75 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка А.
5. Зверніть увагу: неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку А буде зараховано як помилкові.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, зазначених у бланку А.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 32.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X														

**Зичимо Вам успіху!**

Завдання 1–50 мають по чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді та позначте його в *бланку А* згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у *бланку А*, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення *бланка А*!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису  
відповідей

### Управління освітнім процесом

1. Яка з наведених вимог до уроку належить до психологічних?
  - А вибір методів навчання відповідно до теми / мети навчального заняття
  - Б дотримання теплового й світлового режиму, правильності пози учнів під час письма
  - В визначення місця уроку в загальній системі уроків із відповідної теми й розділу програми
  - Г виховання в учнів позитивного ставлення до предмета та його вивчення
  
2. На якому етапі застосування методу проектів учні представляють проекти, беруть участь у колективному обговоренні й змістовному аналізі результатів і процесу роботи, здійснюють усний або письмовий самоаналіз тощо?
  - А рефлексивно-оцінному
  - Б планувально-підготовчому
  - В інформаційно-операційному
  - Г мотиваційно-організаційному
  
3. Яка тема уроку математики **НЕ** містить фактичних помилок?
  - А «Розкладання складного числа на прості множники»
  - Б «Десяткове наближення звичайного дробу»
  - В «Формули суми й різниці квадратів двох виразів»
  - Г «Розв'язування лінійних рівностей і нерівностей»

4. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант заповнення пропуску.

*«За порушення академічної доброчесності до учня може бути застосовано певні види академічної відповідальності, **ОКРІМ** повторного проходження ...»*

- А підсумкового оцінювання
- Б державної підсумкової атестації
- В відповідного освітнього компонента освітньої програми
- Г конкурсного відбору на олімпіадах із навчальних предметів

5. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант заповнення пропуску.

*«Педагогічні працівники самостійно визначають режим (синхронний або асинхронний) проведення окремих навчальних занять. При цьому не менше \_\_\_\_\_ відсотків навчального часу, передбаченого освітньою програмою закладу освіти, організовують у синхронному режимі (решту навчального часу організовують в асинхронному режимі)».*

- А 5
- Б 15
- В 20
- Г 30

6. Яка з наведених функцій оцінювання **НЕ** є функцією формувального оцінювання навчальних досягнень учнів?

- А діагностувальна
- Б підсумовувальна
- В розвивальна
- Г мотивувальна

7. Що з наведеного **НЕ** є інструментом підсумкового діагностичного оцінювання навчальних досягнень учнів?

- А самооцінювання
- Б інтелект-картки
- В рефлексивна ситуація
- Г тестування

8. Проаналізуйте рисунок, який ілюструє здійснення рефлексії на уроці.

«Драбинка ...»

	комфортно
	упевнено
	добре
	тривожно
	зле

Яке слово потрібно вписати замість крапок у назві цього методичного прийому?

- А знань
  - Б стосунків
  - В відчуттів
  - Г умінь
9. Проаналізуйте фрагмент учнівської роботи з розв'язання задачі.

*У магазин завезли овочі: капусту, картоплю й моркву. Маса моркви становила  $\frac{3}{5}$  маси картоплі, а капусти – 40 % маси картоплі. Скільки всього кілограмів овочів завезли до магазину, якщо капусти було 60 кг.*

Під час виконання якої операції допущено помилку?

$$\begin{array}{l} 1) \quad 60 : 0,4 = 150 \text{ (кг)} - \text{маса картоплі;} \\ 2) \quad 150 : \frac{3}{5} = 250 \text{ (кг)} - \text{маса моркви;} \\ 3) \quad 60 + 150 + 250 = 460 \text{ (кг)}. \end{array}$$

- А додавання круглих чисел
- Б знаходження числа за його відсотком
- В ділення раціональних чисел
- Г знаходження дробу від числа

**Партнерська взаємодія з учасниками освітнього процесу**

10. Яка з наведених властивостей особистості ускладнює спілкування між однолітками?
- А екстравертність
  - Б емпатійність
  - В егоцентричність
  - Г мобільність

11. Яке твердження щодо дисграфії в дітей є хибним?
- А дисграфію завжди супроводжує поганий почерк дитини
  - Б дисграфію часто супроводжує втрата інтересу до навчання
  - В одним із проявів дисграфії є спотворення графічного образу букви
  - Г одним із проявів дисграфії є помилкове узгодження слів на письмі
12. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант заповнення пропуску.
- «Розумова дія, спрямована на приведення психіки людини в стан поглибленої зосередженості й відволікання від реального середовища та пов'язана з усуненням крайніх емоційних проявів, пониженням реактивності, – це ...»*
- А копінг
  - Б візуалізація
  - В медитація
  - Г аутотренінг
13. Як має діяти вчитель під час конфліктної ситуації між учнями?
- А За можливості розглядати будь-яку конфліктну ситуацію спочатку з учнями, залучаючи батьків за потреби.
  - Б Надати конфліктові розголосу, щоб упередити подібні ситуації в майбутньому.
  - В Стати на бік тієї сторони, яка, на його думку, має рацію в конкретній конфліктній ситуації.
  - Г Сприяти тому, щоб сторона, яка стала причиною конфлікту, відчула свою провину.

### Організація освітнього середовища

14. Що з наведеного **НЕ** може входити до експозицій у навчальному кабінеті?
- А список чергових учнів класу
  - Б список переможців районних і міських олімпіад
  - В список учасників і переможців шкільних змагань
  - Г список учнів класу із результатами діагностичних робіт

15. Проаналізуйте інформацію і виконайте завдання.

*У клас прийшла новенька учениця із порушенням мовлення, яке пов'язане з уродженим дефектом будови артикуляційного апарату. Через такі порушення дитина майже весь час мовчить, а коли говорить, то учні часто не розуміють її.*

Укажіть коректну відповідь учителя на запитання учнів: «Чому новенька не говорить?»

**А** «Олена ще вчиться говорити, як я й ти».

**Б** «В Олени вроджений дефект будови артикуляційного апарату».

**В** «У дитинстві Олену налякав собака».

**Г** «Олена жила в іншій країні, тому не розмовляє нашою мовою».

16. Що з наведеного спрямовано на модифікацію, яку вчитель може реалізувати в інклюзивному класі?

**А** використання особливих графічних характеристик оформлення тексту

**Б** використання додаткової системи комунікації

**В** використання меншої кількості завдань тієї ж складності

**Г** використання менш складних завдань

17. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант послідовного заповнення пропусків.

*«Учасниками так званого кола булінгу, окрім жертви й кривдника, є:*

*1 ... – позитивно ставляться до знущань і беруть активну участь у них, але зазвичай не є ініціаторами;*

*2 ... – активно та відкрито підтримують знущання, наприклад сміхом, але не долучаються до них;*

*3 ... – не приєднуються до знущання та не займають певну позицію, думаючи, що це їх не стосується;*

*4 ... – їм неприємні знущання; вони вважають, що повинні допомогти жертві, але нічого не роблять».*

**А** 1 – спостерігачі-прихильники, 2 – пасивні захисники, 3 – послідовники, 4 – байдужі спостерігачі

**Б** 1 – спостерігачі-прихильники, 2 – послідовники, 3 – пасивні захисники, 4 – байдужі спостерігачі

**В** 1 – послідовники, 2 – спостерігачі-прихильники, 3 – байдужі спостерігачі, 4 – пасивні захисники

**Г** 1 – послідовники, 2 – байдужі спостерігачі, 3 – спостерігачі-прихильники, 4 – пасивні захисники

18. Що потрібно зробити, щоб підвищити відносну вологість у класній кімнаті в теплу пору року, якщо вікна цього приміщення виходять на південний схід?

- А розмістити в приміщенні хлорофітуми й папороті
- Б затулити вікна ролетами
- В тримати приміщення постійно зачиненим
- Г створювати штучні протяги

19. Яка вимога щодо організації роботи учнів із комп'ютерною технікою в закладі загальної середньої освіти є хибною?

- А Заборонено використовувати як екрани пристрої, сконструйовані на телевізійних електронно-променевих трубках.
- Б Одночасну роботу двох і більше учнів за одним комп'ютером дозволено з 4-го класу.
- В Медичним протипоказанням до занять учнів із персональною комп'ютерною технікою є некорегована косоокість.
- Г Навчальні приміщення, призначені для роботи з персональними комп'ютерами, мають бути забезпечені природним і штучним освітленням.

20. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант заповнення пропуску.

*«У Санітарному регламенті для закладів загальної середньої освіти зазначено, що “При використанні технічних засобів навчання під час проведення навчального заняття потрібно чергувати види навчальної діяльності. Безперервна тривалість навчальної діяльності з ТЗН упродовж навчального заняття має бути для учнів 5–7-х класів не більше ніж ...”»*

- А 20 хв
- Б 30 хв
- В 40 хв
- Г 45 хв

21. Проаналізуйте ситуацію і надайте відповідь на запитання.

*Під час фізичної активності в школі в учня сталося часткове порушення прохідності дихальних шляхів (неповне удавлення) унаслідок потрапляння жувальної гумки.*

Яка з наведених дій учителя буде помилковою в такій ситуації?

- А не дозволяти дитині кашляти, щоб не спровокувати травму дихальних шляхів
- Б спостерігати за дитиною до моменту усунення стороннього тіла
- В викликати фахову службу в разі погіршення стану дитини
- Г розмістити дитину в стабільне бокове положення

22. Яка дія буде помилковою під час здійснення евакуації в разі пожежі?
- А перш ніж увійти до задимленого приміщення, треба накритися мокрою ковдрою
  - Б у задимленому приміщенні рухатися потрібно стоячи на весь зріст, не пригинаючись
  - В з метою захисту від отруєння чадним газом необхідно дихати через зволожену тканину
  - Г двері відчиняти потрібно обережно, щоб уникнути займання від притоку повітря

23. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант заповнення пропуску.

*«Якщо в людини раптом виник дискомфорт чи тривалий стискаючий біль посередині грудної клітки, який не зникає під час відпочинку й віддає в нижню щелепу або ліву руку; якщо людина скаржиться на загальну слабкість, запаморочення, пітливість, аритмію, то це може вказувати на порушення в роботі ...»*

- А серця
- Б дихання
- В опорно-рухового апарату
- Г шлунково-кишкового тракту

### Навчання учнів предметів / інтегрованих курсів

#### *Комунікація державною мовою з дотриманням норм української літературної мови*

24. Яка категорія педагогічних працівників **НЕ** зобов'язана володіти державною мовою та застосовувати її під час виконання службових обов'язків?
- А учителі, які за основним місцем роботи викладають винятково іноземні мови
  - Б педагогічні працівники, які не викладають предмети мовно-літературної галузі в класах з навчанням мовою корінного народу або національної меншини
  - В учителі-іноземці, які запрошені до закладів освіти й працюють на тимчасовій основі
  - Г особи, які виконують обов'язки педагогічних працівників за сумісництвом у межах не більше 0,5 навчального навантаження



25. Проаналізуйте інформацію і вкажіть правильний варіант заповнення пропуску.

*«Невідповідність соціопсихологічного й психофізіологічного статусу людини вимогам ситуації життєдіяльності, що не дає їй змоги пристосуватися до умов середовища свого існування, – це ...»*

- А девіація
- Б депривація
- В дезадаптація
- Г дезорієнтація

26. Прочитайте речення (цифра позначає наступне слово).

*(1)Багаторазове (2)виразне (3)читання (4)віршів уголос є (5)чарівним і водночас (6)зручним для (7)мовців інструментом покращення (8)вимови.*

**НЕПРАВИЛЬНО** підкреслено букви на позначення наголошених голосних у **ВСІХ** словах, позначених цифрами

- А 1, 2, 3, 4
- Б 4, 5, 7, 8
- В 2, 4, 6, 7
- Г 1, 2, 4, 5

27. Яке речення **НЕ** потребує редагування?

- А Для цікавого діалогу з дитиною виберіть захоплюючу тему.
- Б Усуньте всі відволікаючі фактори, що заважатимуть бесіді.
- В Подбайте про зручний час і комфортне оточуюче середовище.
- Г Будьте терплячими слухачами, у жодному разі не перебивайте.

*Прочитайте мікротекст із пронумерованими пропусками й виконайте завдання 28 та 29 до нього.*

*Подумайте, як ви можете підтримувати зв'язок між учнями. Спростіть процес комунікації. Не надсилайте сотні електронних листів кожному учневі – це може (1) \_\_\_\_\_. Організуйте спільну платформу (наприклад, чат у вайбері), доступ до якої буде в усіх учнів, і там (2) \_\_\_\_\_. Збирайте зворотний зв'язок в учнів та їхніх батьків.*

28. На місці пропуску (1) потрібно вставити фрагмент

- А збити батьків з пуття
- Б збити батьків зі шляху
- В збити батьків на манівці
- Г збити батьків з пантелику

29. На місці пропуску (2) потрібно вставити фрагмент

- А повідомляйте необхідні повідомлення
- Б розташуйте дану інформацію
- В виставляйте подану інформацію
- Г розміщуйте потрібні повідомлення

\*\*\*

30. Яке запитання вчителя характерно для оптимізучої моделі педагогічного спілкування?

- А Хто не готовий до уроку?
- Б Хто має іншу відповідь?
- В До кого я звертаюся?
- Г Кого ще чекаємо?

31. Проаналізуйте інформацію і надайте відповідь на запитання.

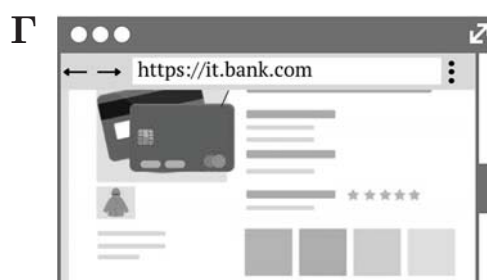
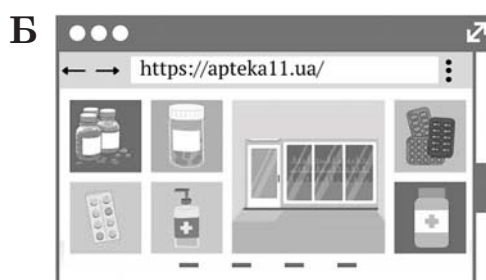
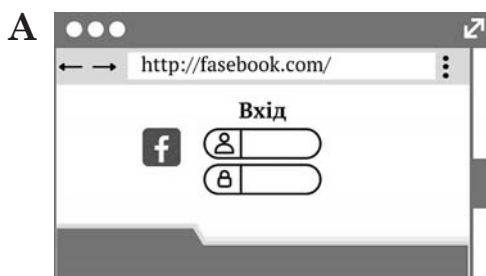
*Той факт, що штучний інтелект може викликати кризу в освіті, урешті-решт може принести нам користь, бо це показує, що зараз ми не дуже добре вчимо школярів письма.*

Укажіть найточніше визначену мету повідомлення.

- А застерегти від використання штучного інтелекту під час навчання школярів письма
- Б визначити умови, за яких штучний інтелект може стати першопричиною глобальної освітньої кризи
- В окреслити ризики використання штучного інтелекту під час навчання школярів письма
- Г указати на роль штучного інтелекту як стимулу до змін у навчанні школярів письма

**Створення й підтримка цифрового середовища для ефективного навчання предметів та інтегрованих курсів математичної освітньої галузі**

32. Який з наведених сайтів є небезпечним, зокрема має незахищене з'єднання?



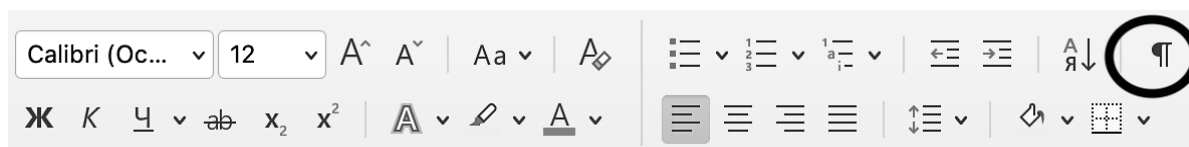
33. Проаналізуйте ситуацію і надайте відповідь на запитання.

*Протягом місяця під час роботи з ПК впливає вікно з повідомленням «Запуск програмного забезпечення для цього пристрою заблоковано, оскільки відомі проблеми під час його роботи з Windows».*

Яка з наведених дій може допомогти владнати проблему?

- А перезавантажити комп'ютер
- Б налаштувати ресурси для пристрою
- В продовжити термін дії ліцензії ПЗ
- Г оновити / установити потрібні драйвери

34. Яке призначення має позначена кружечком кнопка панелі?



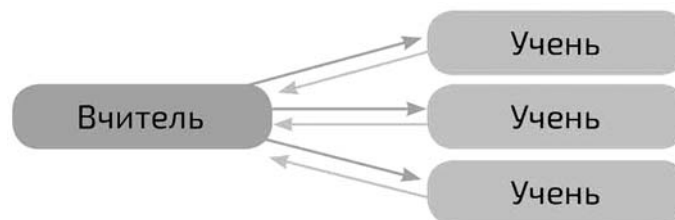
- А вирівнювання тексту за правим краєм
- Б створення нумерованого списку
- В відображення прихованих символів форматування
- Г зміна кольору символу

35. Використання якого з наведених сервісів **НЕ** є доцільним для організації групової роботи учнів на віртуальній дошці?
- А Miro
  - Б Linoit
  - В Padlet
  - Г Kahoot

36. Яку з наведених дій можна реалізувати в середовищі Google Документи?
- А створити електронний журнал оцінок учнів
  - Б автоматично перевірити розуміння теми класом
  - В зібрати анонімні відгуки про відвідування школи
  - Г провести автоматичне опитування батьків про поведінку дитини

***Методики й технології навчання предметів та інтегрованих курсів математичної освітньої галузі***

37. Яку навчальну технологію ілюструє наведена схема?



- А активне навчання
  - Б інтерактивне навчання
  - В модульно-рейтингове навчання
  - Г пояснювально-ілюстративне навчання
38. Проаналізуйте інформацію і виконайте завдання.
- Для ефективного навчання учнів учитель застосував методику інтервальних повторень, за якою кілька хвилин на кожному уроці було відведено на повторення попереднього матеріалу. А також у домашній роботі вчитель передбачав завдання на повторення попередніх тем.*
- Укажіть мету таких інтервальних повторень.
- А розвиток асоціативного мислення школярів
  - Б створення міцних знань, запобігання зубрінню
  - В збільшення часу на систематизацію та узагальнення знань
  - Г пришвидшення темпів опрацювання навчального матеріалу

39. У якому рядку вказано правильну послідовність кроків під час застосування стратегії розвитку мислення і мовлення – «Знаємо – хочемо дізнатися – дізналися»?

- А запис отриманої інформації → власні запитання → аналіз власних знань
- Б аналіз власних знань → власні запитання → запис отриманої інформації
- В власні запитання → запис отриманої інформації → аналіз власних знань
- Г запис отриманої інформації → аналіз власних знань → власні запитання

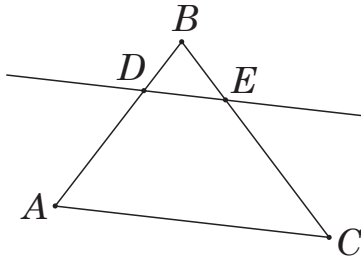
40. Із наведених пар тверджень виберіть ту, яка містить пряме й обернене твердження.

I	Якщо функція $f(x)$ є константою на деякому проміжку, то її похідна дорівнює нулю на цьому проміжку.	Похідна функції $f(x)$ набуває відмінних від нуля значень на проміжку, якщо функція не є константою на цьому проміжку.
II	Діагоналі рівнобічної трапеції рівні.	Якщо діагоналі трапеції мають різні довжини, то трапеція не є рівнобічною.
III	Сума протилежних кутів уписаного в коло чотирикутника дорівнює $180^\circ$ .	Якщо сума протилежних кутів чотирикутника дорівнює $180^\circ$ , то навколо нього можна описати коло.
IV	Середнє арифметичне двох додатних чисел не менше від їхнього середнього геометричного.	Середнє арифметичне двох додатних чисел менше від їхнього середнього геометричного.

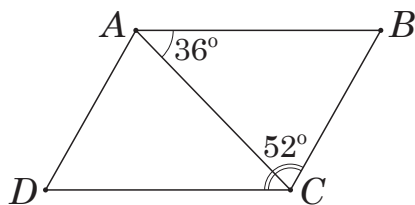
- А I
- Б II
- В III
- Г IV

41. Проаналізуйте наведені рисунки до задач і вкажіть той, який виконано **ПРАВИЛЬНО**.

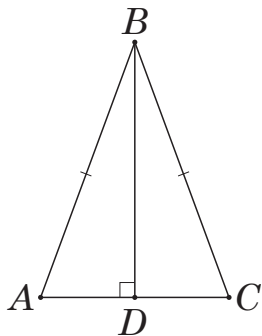
**А** Дано трикутник  $ABC$  зі сторонами  $AB = 20$  см і  $AC = 27$  см. На стороні  $AB$  відкладено відрізок  $AD = 6$  см і проведено пряму  $DE$  паралельну  $AC$ . Визначте довжину відрізка  $DE$ .



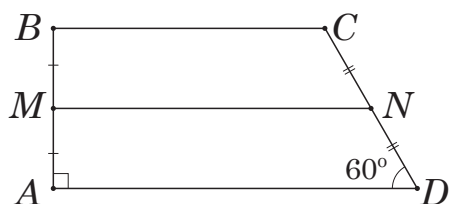
**Б** У паралелограмі  $ABCD$  діагональ  $AC$  утворює зі стороною  $AB$  кут, що дорівнює  $36^\circ$ . Визначте кути  $CAD$  і  $ADC$ , якщо кут  $BCD$  дорівнює  $52^\circ$ .



**В** Основа рівнобедреного трикутника  $ABC$  дорівнює 25 см, а бічна сторона 14 см. Обчисліть синус кута між бічною стороною трикутника та висотою, проведеною до його основи.



**Г** У прямокутній трапеції  $ABCD$  проведено середню лінію  $MN$  ( $M$  – середина  $AB$ ,  $N$  – середина  $CD$ ). Визначте довжину сторони  $CD$  (см), якщо  $BC=9$  см,  $MN=12$  см,  $\angle ADC = 60^\circ$ .



42. Яке з наведених завдань є компетентнісним?

- А Відстань між пунктами  $A$  та  $B$  становить 210 км. Із пункту  $A$  виїхав автомобіліст зі швидкістю 50 км/год. Одночасно назустріч йому з пункту  $B$  виїхав другий автомобіліст зі швидкістю 55 км/год. Обчисліть відстань (км) від місця зустрічі автомобілістів до пункту  $A$ .
- Б Квиток для дорослого на потяг від Києва до Львова коштує 400 грн, для дітей віком від 6 до 15 років діє знижка 25 % від вартості квитка для дорослого. Скільки коштуватиме проїзд на цьому потязі для сім'ї з двох дорослих і трьох дітей віком 8, 12 і 16 років?
- В На числовому промені позначено точки  $A$ ,  $B$  і  $C$ . Відомо, що точці  $A$  відповідає число 45, довжина відрізка  $AB$  дорівнює 15, довжина відрізка  $AC$  дорівнює 18, і точка  $B$  розміщена праворуч від точки  $A$ , а точка  $C$  – ліворуч від точки  $A$ . Визначте числа, які відповідають точкам  $B$  і  $C$ .
- Г На клумбі ростуть жовті й червоні тюльпани, причому жовтих тюльпанів у чотири рази менше, ніж червоних. Запишіть відношення кількості жовтих тюльпанів до кількості червоних; відношення кількості червоних тюльпанів до кількості всіх тюльпанів, що ростуть на клумбі.

43. Яке з наведених понять має найбільший зміст?

- А паралелепіпед
- Б призма
- В чотирикутна призма
- Г многогранник

44. Який метод розвитку критичного мислення застосовують для формування вміння систематизувати великий обсяг інформації, аналізувати та порівнювати властивості об'єктів?

- А Концептуальну таблицю
- Б Фішбоун
- В Мозковий штурм
- Г Інсерт

45. Сформованість якого з наведених умінь в учнів **НЕ** потрібно перевіряти перед ознайомленням із поняттям «пропорція»?

- А розуміти основну властивість дроби
- Б визначати невідомий компонент арифметичної дії
- В тлумачити суть поняття «відношення двох чисел»
- Г знаходити число за значенням його дроби

46. Проаналізуйте завдання з підручника.

*Спостерігаючи за зміною рівня води у водосховищі протягом восьми днів, зробили такі записи:  $-3$  дм  $5$  см;  $+1$  дм  $8$  см;  $+4$  дм  $5$  см;  $-2$  дм  $4$  см;  $+1$  дм  $5$  см;  $+1$  дм  $8$  см;  $-1$  дм;  $+1$  дм  $5$  см. Побудуй графік зміни рівня води у водосховищі за днями. На скільки сантиметрів змінився рівень води у сховищі за вісім днів порівняно з початковим рівнем?*

Для виконання наведеного завдання учень має застосувати всі наведені вміння, **ОКРІМ**

- А виконувати арифметичні дії з числами
- Б будувати точки на координатній площині
- В обчислювати середнє значення величин
- Г перетворювати іменовані числа

47. Яке з наведених завдань спрямовано на формування в учнів умінь застосовувати ознаки рівності прямокутних трикутників до розв'язування задач?

- А Бісектриса прямого кута прямокутного трикутника ділить гіпотенузу на відрізки завдовжки  $30$  см і  $40$  см. Обчисліть площу трикутника.
- Б З точки  $A$  проведено перпендикуляр  $AB$  до прямої  $a$ . Два промені з початком  $A$  перетинають пряму  $a$  в точках  $C$  і  $D$ , причому  $AC = AD$ . Обчисліть  $\angle ACB$ , якщо  $\angle DAB = 20^\circ$ .
- В У прямокутному трикутнику  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) проєкції гіпотенузи  $AB$  на прямі  $AC$  і  $BC$  дорівнюють відповідно  $15$  см і  $20$  см. Обчисліть проєкції катетів на гіпотенузу.
- Г Обчисліть відстань між паралельними прямими, якщо відсічної, яка перетинає їх під кутом  $30^\circ$ , прямі відтинають відрізок завдовжки  $54$  см.



48. Яку з наведених текстових задач **НЕ** можна розв'язати арифметичним способом?

**А** Швидкість першого літака на 100 км/год більша від швидкості другого. Відомо, що перший долає відстань 980 км на 0,4 год довше, ніж другий – відстань 600 км. Визначте швидкості (км/год) літаків.

**Б** У двох залах кінотеатру разом 639 місць. У першому залі 15 однакових рядів, а в другому – 18 однакових рядів. У кожному ряду другого залу на 3 місця менше, ніж у кожному ряду першого. Скільки місць у кожному залі кінотеатру?

**В** Із двох селищ, відстань між якими 30 км, одночасно назустріч один одному виїхали два велосипедисти. Швидкість першого велосипедиста дорівнює 20 км/год, що становить 80 % швидкості другого. Обчисліть відстань (км) між ними через 20 хв.

**Г** Перший майстер виготовляє за день 8 деталей, що на 2 деталі менше, ніж виготовляє другий майстер. За скільки днів майстри виготовлять 90 деталей, працюючи разом з тією самою продуктивністю?

49. Укажіть спосіб, який було використано для розв'язання показникового рівняння:

$$7^{x-3} - 5^{3-x} = 0;$$

$$7^{x-3} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3};$$

$$35^{x-3} = 1;$$

$$35^{x-3} = 35^0;$$

$$x - 3 = 0;$$

$$x = 3.$$

**А** функціонально-графічний спосіб

**Б** введення нової змінної в показникових рівняннях

**В** зведення обох частин показникового рівняння до степенів з однаковими основами

**Г** зведення показникового рівняння до найпростішого винесенням спільного множника за дужки

50. Яке з наведених завдань містить помилку?

- А При яких значеннях  $a$  та  $b$  пряма  $ax + by = 6$  перетинає осі координат в точках  $(0; -2)$  і  $(3; 0)$ ?
- Б Задайте формулою функцію, якщо значення функції вдвічі більші за відповідні значення аргументу.
- В Доведіть, що функція  $y = 5 - 2x + x^2$  зростає на всій області визначення.
- Г На який вираз треба помножити двочлен  $5m^4 - 8m^2n^3$ , щоб їхній добуток дорівнював двочлену  $25m^8 - 64m^4n^6$ ?

***Система теоретичних знань з предметів та інтегрованих курсів математичної освітньої галузі, необхідна для реалізації вимог державних стандартів середньої освіти***

Завдання 51–62 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді та позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення бланка А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису  
відповідей

51. Які з наведених тверджень є ІСТИННИМИ?

- I. Різниця куба будь-якого натурального числа й самого числа ділиться на 6.
  - II. Для будь-якого натурального числа  $n$  значення виразу  $11n$  не ділиться на 7.
  - III. Добуток двох послідовних парних чисел ділиться на 8.
- А лише I  
Б лише I й III  
В лише II  
Г лише II й III  
Д I, II й III

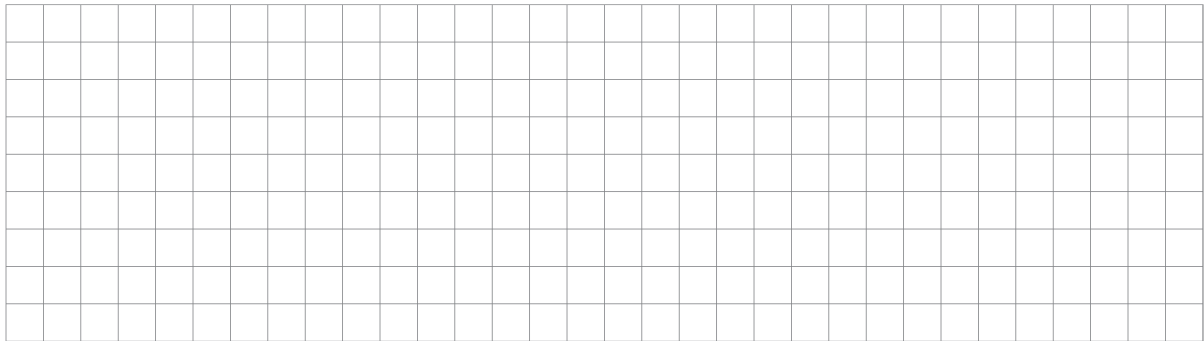

52. Радіус кола, уписаного в правильний шестикутник  $ABCDEF$ , дорівнює 6 см. Точки  $K, L, M, N$  є серединами сторін  $AB, CD, DE, AF$  відповідно. Обчисліть площу чотирикутника  $KLMN$ .

А	Б	В	Г	Д
$24\sqrt{3} \text{ см}^2$	$48 \text{ см}^2$	$54 \text{ см}^2$	$36\sqrt{3} \text{ см}^2$	$72 \text{ см}^2$



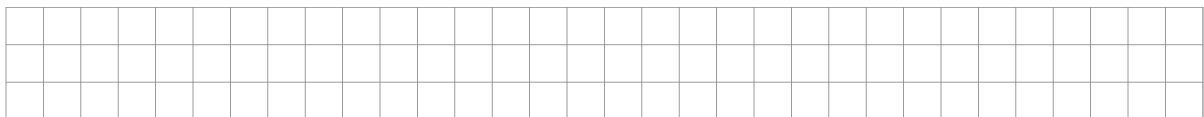
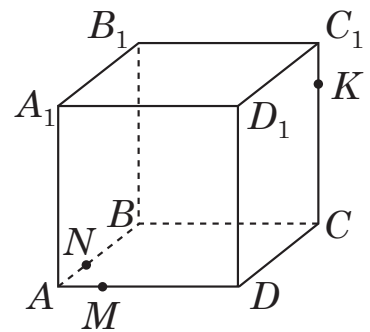
53. Обчисліть значення виразу  $(a - b)^2$ , якщо  $a + b = 4$ ,  $\frac{ab}{2} = -1$ .

А	Б	В	Г	Д
8	12	14	18	24



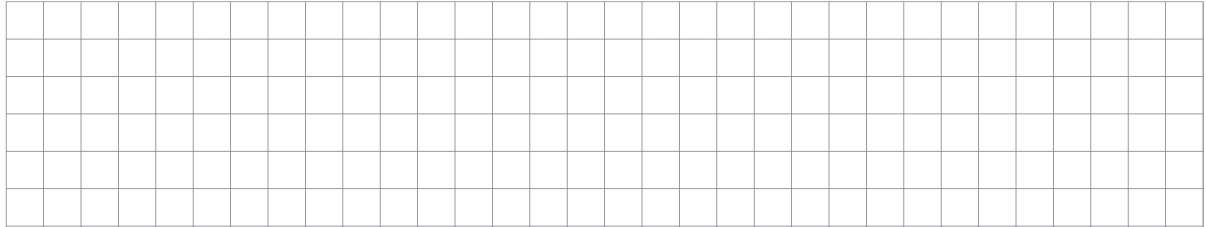
54. Укажіть багатокутник, який є перерізом куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  площиною, що проходить через точки  $K, M, N$  (див. рисунок).

- А трикутник
- Б паралелограм
- В трапеція
- Г п'ятикутник
- Д шестикутник



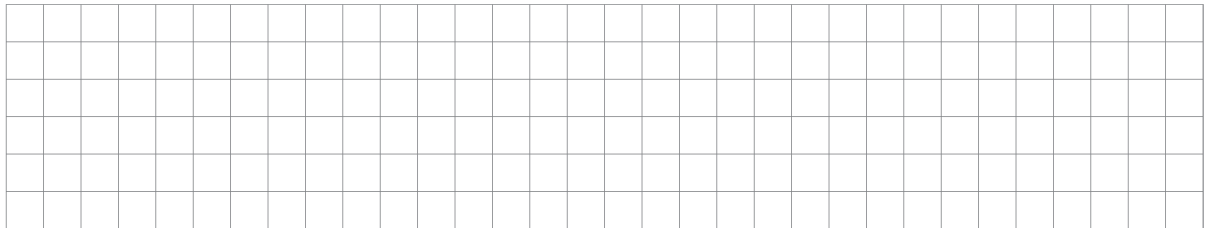
55. Укажіть проміжок, якому належить значення змінної  $a$  за умови, що  $\frac{|a-2|}{|a-1|-1} = 1$ .

А	Б	В	Г	Д
$(1; 2) \cup (2; +\infty)$	$[2; +\infty)$	$[1; 2]$	$(-\infty; 1) \cup (1; 2)$	$(2; +\infty)$



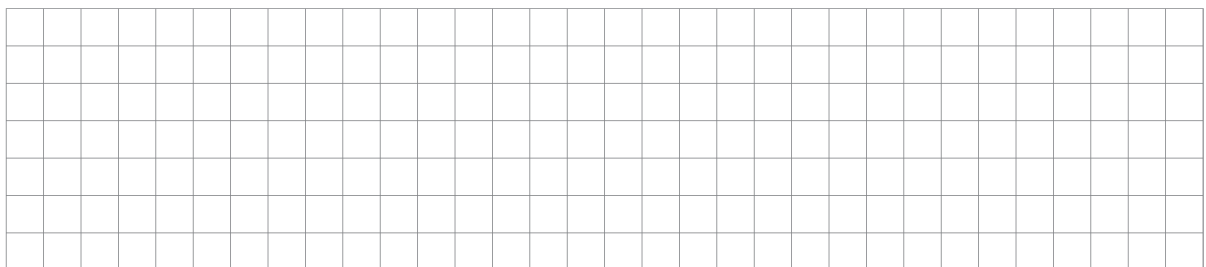
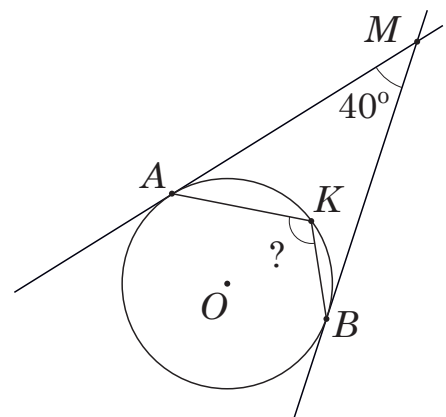
56. Через точку  $M_0(x_0; y_0)$ , що належить графіку функції  $y = (2x + 1)^4$ , проведено дотичну, яка утворює з додатним напрямком осі абсцис кут  $45^\circ$ . Визначте  $x_0$ .

А	Б	В	Г	Д
-1	-0,25	0	0,75	3



57. До кола із центром у точці  $O$  проведено дві дотичні  $MA$  і  $MB$  ( $A$  і  $B$  – точки дотику). Точка  $K$  належить колу (див. рисунок). Визначте градусну міру кута  $AKB$ , якщо кут між дотичними дорівнює  $40^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$80^\circ$	$90^\circ$	$110^\circ$	$140^\circ$	$160^\circ$



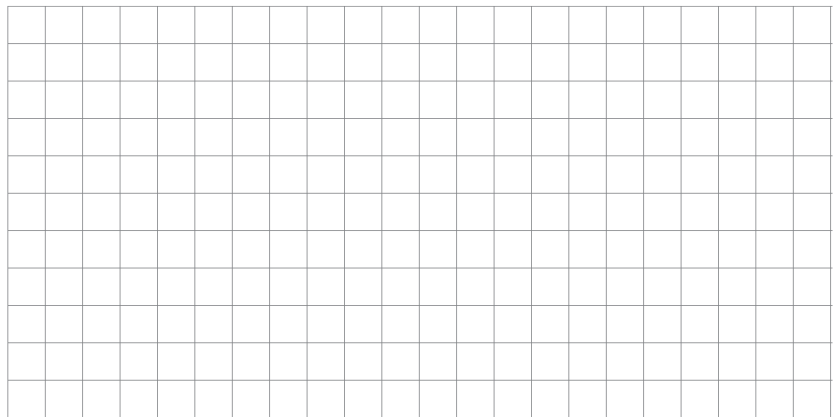
58. Обчисліть площу фігури, обмеженої лініями:  $y = (x + 2)^3 + 1$ ,  $y = 9$ ,  $x = -3$ .

А	Б	В	Г	Д
27	24,25	20,25	9	6,75



59. Скільки всього розв'язків має система рівнянь  $\begin{cases} x + y = -3, \\ \sin 3x + y = 1? \end{cases}$

- А жодного
- Б лише один
- В лише два
- Г лише три
- Д більше трьох



60. Яке з наведених тверджень є **ХИБНИМ**?

- А Пряма в просторі, перпендикулярна до двох сторін трикутника, перпендикулярна й до третьої сторони.
- Б Через дві прямі в просторі, які не мають спільних точок, завжди можна провести площину, і до того ж тільки одну.
- В Усі прямі, перпендикулярні до однієї і тієї самої площини, паралельні між собою.
- Г Пряма, яка паралельна площині проєкцій, проєктується в пряму, паралельну цій прямій.
- Д Пряма, яка паралельна кожній із двох площин, що перетинаються, паралельна лінії їхнього перетину.



У завданнях 63–65 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення *бланка А*!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

**63.** Увідповідніть твердження (1–3) та функцію (А–Д), для якої це твердження є правильним.

*Твердження*

- 1 Функція набуває від'ємних значень на кожному з проміжків  $(-\infty; -2)$  і  $(0; +\infty)$
- 2 Областю значень функції є проміжок  $[-1; +\infty)$
- 3 Функція зростає на кожному з проміжків  $(-\infty; 2)$  і  $(2; +\infty)$

*Функція*

- А  $y = (x - 2)^2$   
 Б  $y = 1 - |x + 1|$   
 В  $y = \log_2(x + 1)$   
 Г  $y = \frac{1}{2 - x}$   
 Д  $y = x^2 - 2x$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					









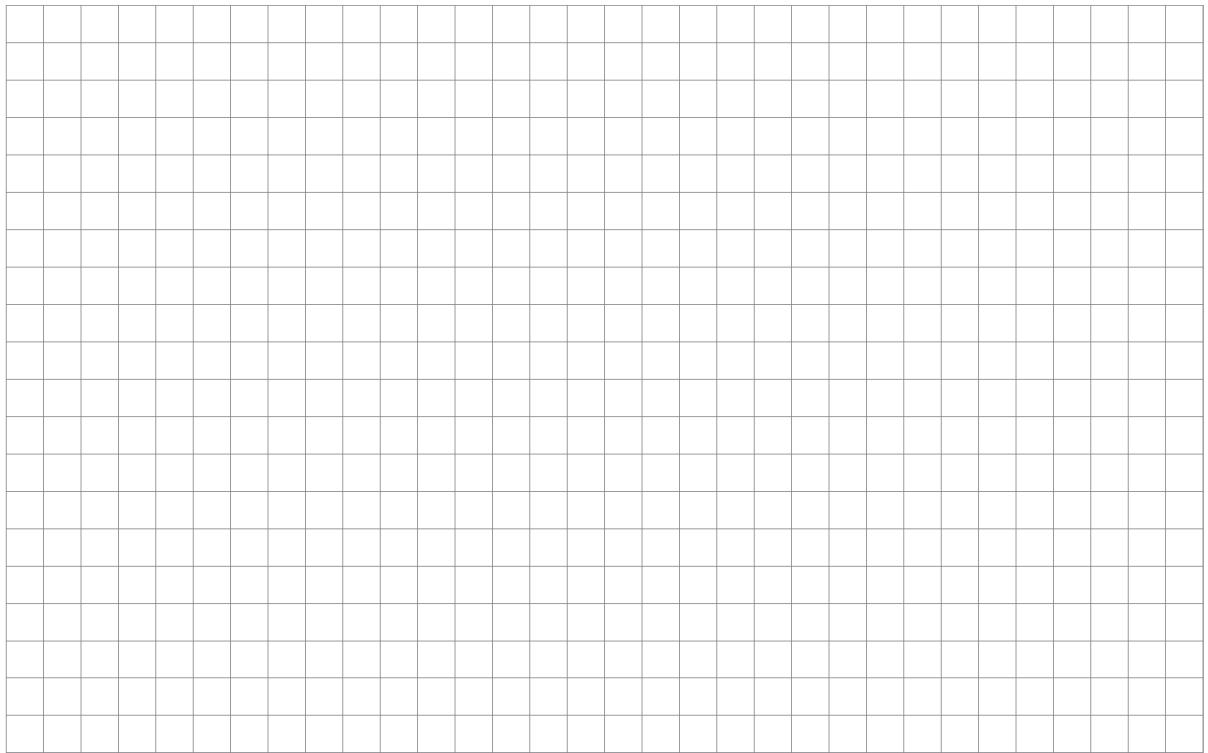
67. У трикутнику  $ABC$ :  $AC = 5$  см,  $BC = 7$  см,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AK$  – бісектриса.

1. Обчисліть периметр (см) трикутника  $ABC$ .



Відповідь:

2. Визначте, у скільки разів довжина відрізка  $BK$  більша за довжину відрізка  $KC$ .



Відповідь:







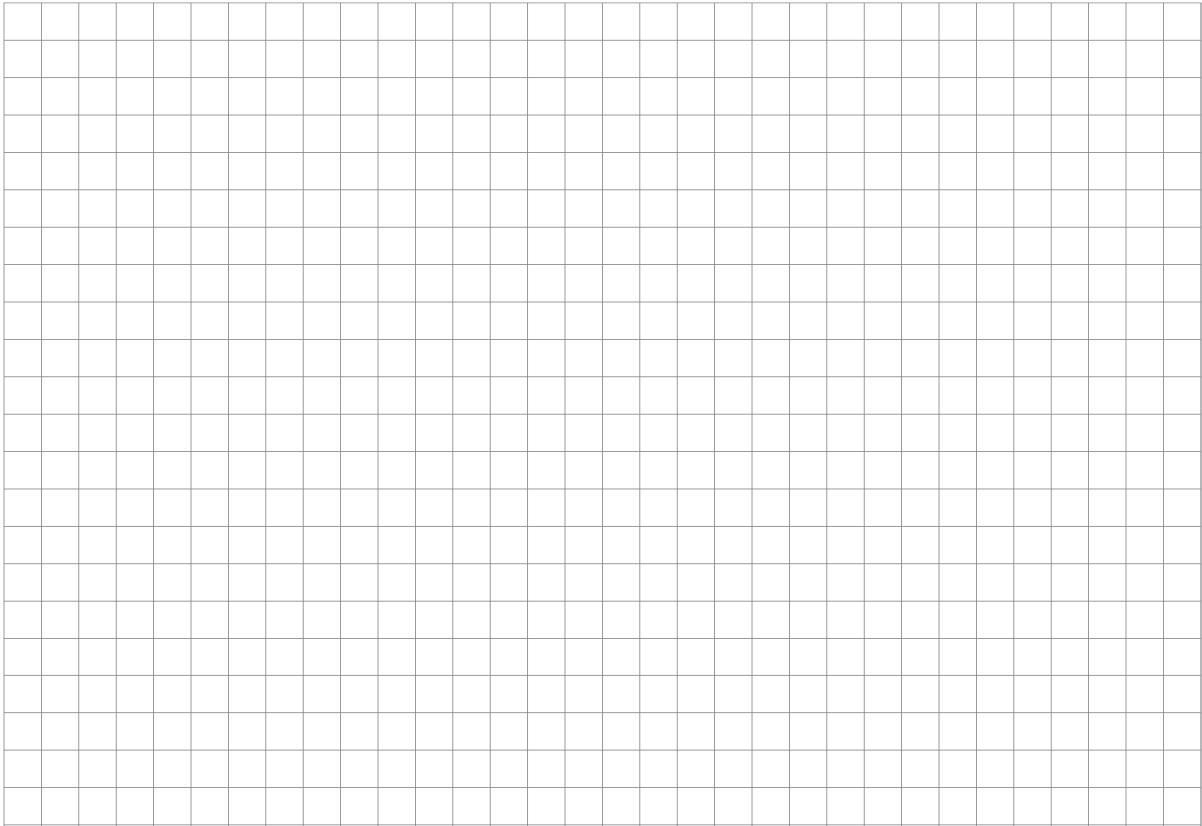
73. Сума нескінченної геометричної прогресії  $(bn)$  зі знаменником  $q$  ( $|q| < 1$ ) дорівнює сумі двадцяти перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$ , заданої формулою  $n$ -го члена  $a_n = 3n - 5$ . Визначте  $q$ , якщо сума перших трьох членів геометричної прогресії дорівнює  $525,76$ .


Відповідь:

74. Укажіть усі значення параметра  $a$ , при яких рівняння  $(x - 1)a^2 - (3x - 5)a - 10x = 0$  має безліч коренів. Якщо таке значення параметра  $a$  одне, то запишіть його у відповіді. Якщо таких значень параметра  $a$  кілька, то у відповіді запишіть їхню суму.


Відповідь:

75. Основою піраміди є ромб, менша діагональ якого дорівнює 12 см, а гострий кут –  $60^\circ$ . У піраміду вписано конус, твірна якого утворює з площиною його основи кут  $45^\circ$ . Обчисліть об'єм піраміди ( $\text{см}^3$ ).



Відповідь:

**Кінець зошита**