

ПІДСУМКОВА СЕМЕСТРОВА РОБОТА

8 клас, II семестр, Геометрія

ОЦІНЮВАННЯ РОБОТИ

Загальна характеристика роботи

Роботу побудовано навколо стимульного матеріалу — описів життєвих ситуацій, пов'язаних плануванням нового спортивного майданчика, де потрібно застосувати знання й уміння з геометрії.

Загалом робота містить 9 завдань різних типів, однак 6 та 7 завдання містить кілька підзавдань (загальна кількість яких 15).

Завдання 1-4, 6.1 — — закритої форми, мають по чотири варіанти відповіді, позначених літерами, серед яких лише один варіант правильний. Правильний варіант треба вказати в рядку “Відповіді”.

Завдання 5 — це завдання закритої форми на встановлення відповідності (3х5).

Завдання 6.2, 7 (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) — відкритої форми. Передбачають побудову математичних моделей, виконання обчислень та аналіз отриманих результатів у практичному контексті. У розв’язанні необхідно навести формули, показати послідовність міркувань, проміжні обчислення, пояснення або висновки.

Завдання 7.5 — потребують розгорнутої відповіді. Запишіть міркування, наведіть аргументи, пояснення відповідно до умов завдань.

Завдання 8 та 9 потребують надання короткої розгорнутої відповіді. Виконуючи ці завдання, учні / учениці мають навести розв’язки, включаючи всі етапи міркувань і обчислень. У кінцевій відповіді вони мають чітко вказати результат та одиниці виміру (за потреби).

На виконання всієї роботи передбачено **45 хвилин** (включно із читанням інструкцій і стимульного матеріалу).

Процедури нарахування балів за виконання завдань

Залежно від різновиду завдання під час перевірки відповідей учнів / учениць використовуємо різні підходи до нарахування балів. Ці підходи, а також максимальну кількість балів, яку можна отримати за виконання завдань різних видів, схарактеризовано в таблиці нижче.

Загальна характеристика роботи

Різновиди завдань у роботі

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1х4)	1	Оцінюємо в 0 або 1 бали 1 бали — якщо вказано правильну відповідь; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	1
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1х4)	2.	Оцінюємо в 0 або 1 бал: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	1
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1х4)	3.	Оцінюємо від 0 до 1 балів: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	1
Закрите	Завдання вибором однієї правильної відповіді (1х4)	4	Оцінюємо від 0 до 1 балів: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	1
Закрите	Завдання на встановлення відповідності (4х5)	5	Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали: 2 бали — правильно встановлено всі три відповідності між фігурами та	2

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			<p>формулами;</p> <p>1 бал — є хоча б одна правильна відповідність, але не всі.</p> <p>0 балів — усі відповідності встановлено неправильно або відповідь відсутня.</p>	
Закрите	Завдання на встановлення послідовності	6.1	<p>Оцінюємо від 0 до 1 балів:</p> <p>1 бал — якщо вказано правильну відповідь;</p> <p>0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.</p>	1
Закрите	Завдання на розгорнуту письмову відповідь з елементами математичного моделювання (прикладна задача на створення моделі).	6.2	<p>Оцінюємо в 0,1,2 або 3 бали:</p> <p>3 бали — учень (учениця) правильно створює математичну модель: подає трапецію як поєднання прямокутника і трикутника, логічно пояснює, як формується формула площі $S=h(a+b)/2$. У міркуваннях відображено розуміння зв'язку між геометричними елементами (основи, висота) та отриманим виразом. Виклад послідовний, аргументований, використано коректну математичну термінологію.</p> <p>2 бали — математична модель складена правильно або майже правильно, є логічна послідовність міркувань, проте пояснення частково неповне (не вказано, як саме фігура розкладається або не наведено словесного опису). Формула може бути записана правильно, але без чіткого обґрунтування.</p> <p>1 бал — є спроба скласти математичну модель, але пояснення поверхове або неточне. Можливі помилки в побудові виразу чи в описі, які не дозволяють повністю відтворити логіку формули. Учень частково розуміє зв'язок між елементами фігури.</p> <p>0 балів — модель складена неправильно або відсутня; формула та пояснення не відповідають змісту</p>	3

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			завдання; відсутній зв'язок між умовою й записаними міркуваннями.	
Відкрите	Завдання з короткою відповіддю	7.1	Оцінюємо в 0 або 2 бали: 2 бали — якщо вказано правильну формулу і записано правильний вираз; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано неправильний вираз, або відповіді не надано.	2
Відкрите	Завдання на розгорнуту письмову відповідь із виконанням перетворень (математичної проблеми)	7.2	Оцінюємо в 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 4 бали — учень (учениця) правильно обчислює площу однієї плити й загальну площу всіх плит, порівнює її з площею майданчика, робить обґрунтований висновок про те, що плиток не вистачає. У відповіді є логічне пояснення , скільки саме не вистачає (12 м^2), або наведено пропозицію (докупити кілька плит). Висновок чіткий, аргументований, з практичним сенсом. 3 бали — учень (учениця) правильно виконує обчислення та правильно визначає, чи вистачає плит, але висновок короткий або не розгорнутий (наприклад, просто «не вистачає» без пояснення). Є загальне розуміння практичного змісту. 2 бали — обчислення частково правильні (наприклад, обчислено площу плит, але не зроблено порівняння, або висновок нечіткий). Учень частково розуміє зміст завдання, але аналіз результату поверховий . 1 бал — є спроба виконати обчислення, але вони неправильні або неповні. Учень лише формально зазначає «вистачає» / «не вистачає», без логіки чи перевірки . Аналіз практичного змісту відсутній. 0 балів — ввідсутня або нерелевантна (немає жодних обчислень і висновків, результат випадковий або без змістового зв'язку з умовою).	4

Тип завданн я	Різновид	№ завдан ня	Оцінювання	Максима льна кількість балів за виконанн я завдань
Відкрите	Завдання на розгорнуту письмову відповідь із виконанням перетворень (математичної проблеми)	7.3	Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали: 2 бали - учень (учениця) правильно пояснює отриманий результат (визначає, що при довжині пандуса 5 м і $\sin \alpha = 0,12$ висота становить 0,6 м), аналізує його реалістичність і робить обґрунтований висновок , що така висота відповідає (або не відповідає — з поясненням) вимогам безбар'єрного доступу . Висновок логічний, з чітким поясненням причин. 1 бал - учень (учениця) зазначає отриманий результат ($h = 0,6$ м) і частково пояснює його , але висновок неповний або поверховий (наприклад, стверджує, що «пандус відповідає вимогам», не пояснюючи чому; або плутає одиниці, але загальна ідея правильна). 0 балів - учень (учениця) не робить висновку або помиляється у тлумаченні результату (наприклад, вважає, що $\sin \alpha = 0,12$ означає висоту 1,2 м; не пов'язує обчислення з нормами доступності). Відсутній аналіз або результат подано без осмислення.	2
Відкрите	Завдання на розгорнуту письмову відповідь із обчисленням і висновком (прикладна математична задача)	7.4	Оцінюємо в 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 4 бали — учень (учениця) глибоко аналізує ситуацію , пояснює, що при зменшенні довжини пандуса кут нахилу збільшується , отже, пандус стає крутішим і менш зручним або небезпечним , а при збільшенні довжини кут зменшується , тому користування стає зручнішим та відповідає нормам безбар'єрного доступу . Обґрунтовує висновок, пов'язує зміни параметрів із реальними наслідками (зусилля, безпека, доступність), формулює логічно послідовне пояснення . 3 бали - учень (учениця) правильно описує загальну залежність між довжиною пандуса і зручністю користування, але пояснення частково	4

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			<p>неповне або без конкретизації наслідків (наприклад, не згадує про зміну кута нахилу, але робить правильний висновок щодо зручності). Аналіз є логічним, але менш аргументованим.</p> <p>2 бали - учень (учениця) частково розуміє суть залежності, наводить поверхове або частково неточне пояснення (наприклад, стверджує, що «якщо зробити пандус довшим — буде легше», без пояснення чому), або змішує поняття довжини та висоти, але висновок загалом спрямований у правильному напрямі.</p> <p>1 бал - учень (учениця) надає фрагментарну або непослідовну відповідь, припускається логічних чи фактичних помилок (наприклад, плутає, коли пандус зручніший), висновок необґрунтований або випадковий, без аналізу.</p> <p>0 балів - учень (учениця) не виявляє розуміння суті задачі, не пов'язує довжину пандуса із зручністю користування, відповідь відсутня, формальна або без змісту.</p>	
Відкрите	Завдання на розгорнуту письмову відповідь із виконанням перетворень (математичної проблеми)	7.5	<p>Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали:</p> <p>2 бали — учень (учениця) правильно застосовує формулу для обчислення площі трикутника, підставляє значення а, виконує обчислення та отримує правильні результати в обох одиницях. Розв'язання повне, запис оформлений послідовно, із зазначенням одиниць вимірювання та кінцевої відповіді.</p> <p>1 бал — формулу площі записано правильно, або логіка розв'язання правильна, але є незначні помилки в обчисленнях, пропущено одиниці вимірювання або наведено лише частину розв'язку (наприклад, обчислено лише в дм^2). Висновок зрозумілий.</p> <p>0 балів — формулу застосовано неправильно, або обчислення</p>	2

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			некоректні; немає зв'язку між записом і умовою, результат відсутній або без пояснення.	
Відкрите	Завдання на розгорнуту письмову відповідь з інтерпретацією практичного змісту математичного результату (аналітичне, прикладне, контекстне).	7.6	<p>Оцінюємо в 0, 1, 2, 3 або 4 балів:</p> <p>4 бали — учень (учениця) правильно інтерпретує математичний результат (площа однієї плитки $\approx 1,73 \text{ дм}^2$ або $0,0173 \text{ м}^2$) і робить аргументований, логічний висновок про доцільність використання такого матеріалу. Пояснює практичний сенс обчислень (велика кількість плиток, трудомісткість укладання), пропонує змістовну оцінку та обґрунтування вибору матеріалу. Відповідь розгорнута, послідовна, із реальними висновками.</p> <p>3 бали — Учень (учениця) правильно пояснює значення отриманого результату, робить висновок про доцільність чи недоцільність використання матеріалу, але аргументація частково неповна (наприклад, згадано про кількість плиток без детального аналізу або пояснення лише одного аспекту — зручності чи кількості). Міркування логічні, але стислі.</p> <p>2 бали — учень (учениця) частково пояснює результат, робить загальний висновок без конкретних аргументів (“багато плиток”, “зручно” тощо) або плутає одиниці вимірювання, не розкриваючи практичного змісту. Відповідь поверхова, але простежується розуміння завдання.</p> <p>1 бал — є спроба зробити висновок, але він не відповідає суті завдання або не пов'язаний із практичним змістом (наприклад, просто повторено формулу чи числове значення без пояснення). Відсутня логічна аргументація.</p> <p>0 балів — відповідь відсутня або неправильна; учень не демонструє розуміння практичного значення</p>	4

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			результату, не наводить жодних аргументів чи пояснень.	
Відкрите	Завдання розгорнутою відповіддю (на введення короткого ходу розв'язку задачі, алгоритму (послідовності дій))	8.	<p>Оцінюємо в 0, 1, 2, 3 або 4 бали:</p> <p>4 бали. Правильно обрано метричне співвідношення $CD^2 = AD \cdot DB$; коректно підставлено; знайдено діаметр $AB = 4 + 25 = 29$ і радіус $R = 14,5$ м. Відповідь повна, з одиницями, логіка розв'язання чітко пояснена.</p> <p>3 бали. Використано правильну формулу і послідовність дій; числові обчислення здебільшого правильні (можливі дрібні описки: пропущені одиниці вимірювання, неточне формулювання), кінцевий результат $R = 14,5$ м вказано або однозначно впливає з запису.</p> <p>2 бали. Є логічно правильна послідовність (застосовано $CD^2 = AD \cdot DB$ або рівносильні метричні співвідношення), але 1–2 негрубі помилки в обчисленнях / записах, що можуть призвести до хибного числового результату; або знайдено $AB = 29$ м, але не доведено крок до радіуса.</p> <p>1 бал. Наявна спроба розв'язання (є посилання на «відрізки гіпотенузи», «радіус—половина діаметра» тощо), але формула застосована неправильно, або кроки несистемні; результат відсутній / некоректний.</p> <p>0 балів. Немає правильного розв'язання: обрано зовсім не ту модель, відсутні ключові кроки, відповідь не зрозуміла або не надана.</p>	4
Відкрите	Завдання розгорнутою відповіддю (на введення)	9.	<p>Оцінюємо в 0, 1, 2, 3 або 4 бали:</p> <p>4 бали — отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові</p>	4

Тип завданн я	Різновид	№ завдан ня	Оцінювання	Максима льна кількість балів за виконанн я завдань
	короткого ходу розв'язку задачі, алгоритму (послідовності дій))		моменти розв'язування. Побудовано коректну модель і послідовність дій: обчислено СК, висоту ВК та DK, далі BD. Запис повний, усі одиниці вказані, логіка пояснена. 3 бали. Використано правильну формулу і послідовність (обчислено СК, висоту ВК та DK, далі BD), можливі дрібні описки / пропуски у поясненнях або в одиницях, але числовий результат правильний ($BD=6$ м) або однозначно впливає з розрахунків. 2 бали. Логіка в цілому правильна (визначено принаймні два ключові кроки з трьох: обчислено СК, висоту ВК та DK, далі BD, але є 1–2 негрубі помилки в обчисленнях / позначеннях, що можуть дати хибний числовий результат; або зупинка на проміжному кроці (наприклад, обчислено ВК і DK, але BD не знайдено). 1 бал. Є спроба розв'язання (згадки про СК, висоту ВК та DK, висоту до основи, застосування Піфагора), але кроки несистемні або застосовано формули не до тих трикутників; результат відсутній чи некоректний. 0 балів. Відповідь неправильна або відсутня: обрано хибну модель (наприклад, ігнорується властивість бісектриси / рівнобедреності), ключові кроки не виконані, міркування не приводять до розв'язку. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю	
РАЗОМ		15		36

За виконання всіх завдань роботи максимально можна набрати **36 “сирих” балів**, із них (за групами результатів зі свідоцтва досягнень):

- за групою результатів 1 — **12 балів**;
- за групою результатів 2 — **12 балів**;
- за групою результатів 3 — **12 балів**;

Важливо! За виконання одного завдання учень / учениця може отримати бали за однією групою результатів.

Розподіл балів за відповіді згідно з групами результатів наведено в таблиці “Бланк оцінювання відповідей за групами результатів”. Цей бланк доцільно використовувати для перевірки кожної учнівської роботи.

Для перевірки й оцінювання відповідей **на закриті завдання, а також на відкриті завдання з короткою відповіддю** треба керуватися стовпцями “Ключ”, “Коментар” і схемою нарахування балів за ці завдання відповідно до груп результатів.

Для перевірки й оцінювання відповіді на відкриті завдання з розгорнутою короткою відповіддю необхідно додатково звернути до опису, наведеному в розділі “Перевірка відповідей на відкриті завдання”.

Після перевірки відповідей учня / учениці набрані ним / нею бали переводять у шкалу 1 – 12. Оскільки загальна максимальна кількість балів за кожною групою результатів становить 12, переведення не потрібне: учень / учениця отримує оцінку за групою результатів відповідно до набраних балів.

Бланк оцінювання відповідей за групами результатів

Завдання	Підза-вдан-ня	Ключ	Максимальний бал			Коментар	Бал, отриманий учнем ученицею			Загальний бал
			ГР1	ГР2	ГР3		ГР1	ГР2	ГР3	
1		A	1							
2		B	1							
3		A		1						
4		B		1						
5		1-Д, 2-А, 3-Г	2							
6	6.1	B	1							
6	6.2	$S = a \cdot h + \frac{(b-a)h}{2}$ $S = \frac{1}{2} (a + b)h$	3			Див. опис нижче				
7	7.1	$S = ab$ або $S = 18 \cdot 9$	2							
	7.2	Не вистачить			4	Див. опис нижче				
7	7.3	Пандус не відповідатиме нормам безбар'єрного доступу	2			Див. опис нижче				
7	7.4	Оптимальним рішенням для зручності було б подовжити пандус понад 5 м.			4	Див. опис нижче				
7	7.5	$0,0173\text{м}^2$		2		Див. опис нижче				
7	7.6	Потрібно приблизно 578 плиток			4	Див. опис нижче				
8		$R=14,5$ м.		4		Див. опис нижче				
9		$BD=6\text{м}$		4		Див. опис нижче				
Разом			12	12	12					

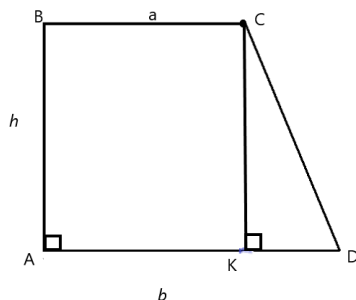
Перевірка відповідей на відкриті завдання

Нижче наведено окремі зауваги, що стосуються перевірки завдань, які передбачають надання відкритої відповіді та нарахування балів за виконання якого потребує особливої уваги.

Підзавдання 6.2.

6.2 Учні проєктують трибуни для глядачів, бічний вигляд яких має форму прямокутної трапеції з основами a і b та висотою h .

Складіть математичну модель (формулу) для знаходження площі цієї фігури, пояснивши, як її можна отримати із суми площ прямокутника та трикутника, на які розбито трапецію. Запишіть міркування словами та/або у вигляді виразів.



Опис правильної відповіді

Прямокутну трапецію можна розбити на прямокутник і прямокутний трикутник. У прямокутника одна сторона дорівнює h , а інша — довжині меншої основи a . У трикутника висота також дорівнює h , а основа — різниці між більшою і меншою основами: $(b-a)$. Отже, площа трапеції дорівнює сумі площ прямокутника і трикутника:

$$S = a \cdot h + \frac{(b-a)h}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} (a + b)h$$

УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Максимально можливий бал

3 бал — за ГР1.

Оцінюємо в 0,1,2 або 3 бали: (див. вище в таблиці “**Різновиди завдань у роботі. Оцінювання**”.)

7.2. Для покриття майданчика закупили прямокутні плити розмірами 3 м × 1,25 м. Загальна кількість закуплених плит — 40.

Визначте загальну площу всіх плит і з’ясуйте, чи вистачить їх для повного покриття майданчика.

Опис правильної відповіді

Площа однієї плитки $S_1 = 3 \cdot 1,25 = 3,75 \text{ м}^2$.

Площа усіх плиток - $S_2 = 3,75 \cdot 40 = 150 \text{ м}^2$.

Площа майданчика $S_3 = 18 \cdot 9 = 162 \text{ м}^2$.

Порівнюємо S_2 і S_3 .

Плиток **не вистачить** для повного покриття майданчика — не вистачає площі
 $162 - 150 = 12 \text{ м}^2$

УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Максимально можливий бал

4 бали — за ГР3. Детальний розподіл балів 4, 3, 2, 1 та 0, див. вище в таблиці “**Різновиди завдань у роботі. Оцінювання**”.

7.3. Під час облаштування входу до спортивного майданчика споруджують пандус довжиною 5 м. За нормами доступності кут нахилу пандуса позначають через α , і він має задовольняти умову (вимоги безбар’єрного доступу) $\sin \alpha = 0,12$. Після розрахунків отримали висоту підйому $h = 0,6 \text{ м}$.

Оцініть отриманий результат. Чи відповідає така висота вимогам безбар’єрного доступу?

Опис правильної відповіді

$h = l \cdot \sin \alpha$. Підставимо $h = 5 \cdot 0,12 = 0,6 \text{ м}$. Максимально допустима висота підйому — 0,6 м.

Отримане значення означає, що при довжині пандуса 5 м підйом не повинен перевищувати 60 см, інакше кут нахилу стане надто крутим і пандус не відповідатиме нормам безбар’єрного доступу.

УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Максимально можливий бал

2 бали — за ГР1. Детальний розподіл балів 2, 1 та 0, див. вище в таблиці “Різновиди завдань у роботі. Оцінювання”.

7.4 Як зміниться зручність користування пандусом, якщо зробити його коротшим або довшим?

Опис правильної відповіді

Якщо пандус зробити коротшим, нахил збільшиться — користувачам на візках буде складніше підніматися.

Якщо пандус подовжити, нахил зменшиться — підйом стане плавнішим і зручнішим. Отже, висота 0,6 м є гранично допустимою, а оптимальним рішенням для зручності було б подовжити пандус понад 5 м.

Максимально можливий бал

4 бали — за ГР3. Детальний розподіл балів 4, 3, 2, 1 та 0, див. вище в таблиці “Різновиди завдань у роботі. Оцінювання”.

7.5 Для оздоблення пішохідної зони біля майданчика використовують плитку у формі рівностороннього трикутника зі стороною 2 дм. Обчисліть площу однієї плитки (у квадратних метрах).

Опис правильної відповіді

Застосовуємо формулу площі рівностороннього трикутника, знаходимо $S = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ дм}^2 \approx 1,73 \text{ дм}^2 = 0,0173 \text{ м}^2$

УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Максимально можливий бал

2 бал — за ГР2.

Оцінюємо в 0,1,2 або 3 бали: (див. вище в таблиці “Різновиди завдань у роботі. Оцінювання”.)

7.6 Скільки плиток знадобиться, якщо для оздоблення пішохідної доріжки потрібно покрити площу **розмірами** $1\text{ м} \times 10\text{ м}$? Чи доцільно використовувати плитку таких розмірів і форми?

Опис правильної відповіді

Отримана площа однієї плитки — близько $1,73\text{ дм}^2$ ($0,0173\text{ м}^2$) — свідчить, що така плитка має невеликий розмір, тому для покриття навіть невеликої ділянки (наприклад, 10 м^2) потрібно приблизно 578 плиток. Це досить велика кількість, тому укладання буде трудомістким і потребуватиме багато часу. З іншого боку, трикутна форма плитки дозволяє створювати естетичні візерунки, рівномірно покривати площу без великих відходів матеріалу та зручно заповнювати ділянки складної форми. Отже, використання такої плитки доцільне для декоративного оздоблення невеликих зон або клумб, де важливий дизайн і точне прилягання елементів. Для великих площ (наприклад, доріжок чи майданчиків) краще обрати плитку більшого розміру або прямокутної форми, щоб скоротити кількість елементів і час монтажу.

Максимально можливий бал

4 бали — за ГРЗ. Детальний розподіл балів 4, 3, 2, 1 та 0, див. вище в таблиці “**Різновиди завдань у роботі. Оцінювання**”.

8. На круглій клумбі встановили ліхтар (див. рисунок 2). Щоб під'єднати кабель до ліхтаря, з точки C , що знаходиться на межі клумби, опустили перпендикуляр на діаметр, який проходить через основу ліхтаря. Виявилося, що перпендикуляр поділив діаметр клумби на два відрізки, один із яких дорівнює 4 м, а довжина самого перпендикуляра становить 10 м. **Знайдіть радіус клумби (скористайтесь метричними співвідношеннями в прямокутному трикутнику).**

Опис правильної відповіді

Нехай діаметр кола — AB , його центр — O . Із точки C на колі проведено перпендикуляр CD до діаметра AB . Утворився прямокутний трикутник ABC , у якому гіпотенуза AB . Тоді $CD^2 = AD \cdot BD$. Підставимо значення. Отримаємо $AD=25\text{ м}$.
 $AB = 25+4=29\text{ м}$.
 $R=0,5 \cdot 29 = 14,5\text{ м}$.

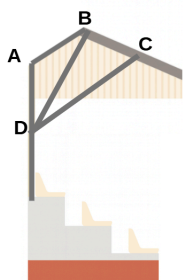
УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Максимально можливий бал

4 бали — за ГРЗ. Детальний розподіл балів 4, 3, 2, 1 та 0, див. вище в таблиці “**Різновиди завдань у роботі. Оцінювання**”.

9. Під час облаштування спортивного майданчика спорудили трибуни з навісом. Конструкція, яка слугує опорою даху, має форму рівнобедреної трапеції $ABCD$. Вона складається з двох суміжних сторін навісу — AB та BC , а також металевих стійок AD та DC . Для підвищення стійкості конструкції її додатково укріпили металевою стійкою DB , яка є діагоналлю трапеції $ABCD$ і

бісектрисою тупого кута при вершині B . Відомо, що довжини паралельних основ трапеції становлять: $AB=2,2$ м, $CD=5$ м. Знайдіть довжину стійки-кріплення DB .



Опис правильної відповіді

З вершини B опустимо висоту BK на основу DC . Знайдемо $CK = (DC-AB) : 2 = 1,4$ м.

Кути ABD і BDC рівні як внутрішні різносторонні при $AB \parallel DC$ і січній BD . Тоді трикутник BDC - рівнобедрений: $BC=DC = 5$ м.

З трикутника BCK (кут K - прямий) за теоремою Піфагора $BK = \sqrt{BC^2 - CK^2} = 4,8$ м.

$DK = CD-CK=3,6$ м

З прямокутного трикутника BKD , $BD = \sqrt{BK^2 + DK^2} = 6$ м

Максимально можливий бал

4 бали — за ГР2. Детальний розподіл балів 4, 3, 2, 1 та 0, див. вище в таблиці “Різновиди завдань у роботі. Оцінювання”.