

ПІДСУМКОВА СЕМЕСТРОВА РОБОТА

8 клас, I семестр, Алгебра

ОЦІНЮВАННЯ РОБОТИ

Загальна характеристика роботи

Роботу побудовано навколо стимульного матеріалу — підготовка учнів та учениць 8 класу до святкування Дня школи, де потрібно застосувати знання й уміння з алгебри.

Різновиди завдань у роботі

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1x4)	1	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	1

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1x4)	2	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 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 (1x4)	3	Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали: 2 бали — якщо вказано правильну відповідь В ; 1 бал — якщо наведено відповідь не в стандартному вигляді числа Б . 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	2
Закрите	Завдання на встановлення істинності твердження	4	Завдання містить 4 окремих твердження. Оцінюємо в 0 або 1 бал встановлення істинності кожного окремого твердження : 1 бал - якщо вказано правильну відповідь; 0 балів - якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано	4
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1x4)	5 (5.1)	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь; 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано незрозумілу відповідь, або відповіді не надано.	1

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
Закрите	Завдання з вибором відповіді (на встановлення послідовності дій)	5 (5.2)	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь Встановлено правильну послідовність дій для розв'язування задачі (В $2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$); 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано незрозумілу відповідь, або відповіді не надано.	1
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	5 (5.3)	Оцінюємо в 0, 1, 2 або 3 бали : 3 бали — отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування; 2 бали — наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовано недостатньо. Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді / отримана відповідь може бути неправильною або неповною; 1 бал — у правильній послідовності розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною. 0 балів — якщо наведено неправильний розв'язок, вказано неправильну відповідь, або вказано незрозумілу відповідь, або відповіді не надано.	3
Закрите	Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1x4)	6	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь;	1

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	7 (7.1)	<p>Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали:</p> <p>2 бали — якщо наведено правильний розв'язок і виконано всі інші інструкції щодо завдання (правильно встановлено залежність $y = \frac{600}{x}$ та правильно обчислено усі значення у в таблиці) ;</p> <p>1 бал — якщо наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях і результатах, що не впливають на правильність розв'язування. Правильно встановлено лише залежність у вигляді формули або ж внесено усі правильні значення в таблицю без зазначення формули.</p> <p>0 балів — якщо наведено неправильний розв'язок, указано неправильну відповідь, або вказано незрозумілу відповідь, або відповіді не надано.</p>	2
Відкрите	Завдання з розгорнутою відповіддю (на надання пояснень (обґрунтувань) до розв'язування задачі	7 (7.2)	<p>Оцінюємо в 0 або 1 бали:</p> <p>1 бал — якщо правильно вказано висновок (правильно сформульовано закономірність: зі збільшенням кількості учасників розмір внеску зменшується, або щ добуток кількості учасників і внеску залишається сталим).</p>	2

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			<p>0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.</p> <p>0 балів — якщо наведено неправильне або беззмістовне пояснення, яке не відображає залежності між величинами, або відповідь відсутня.</p>	
Закрите	Завдання на встановлення істинності твердження	7 (7.3)	<p>Завдання містить 4 окремих тверджень</p> <p>Оцінюємо в 0 або 1 бал встановлення істинності кожного окремого твердження:</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>	2
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	8 (8.1)	<p>Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали:</p> <p>2 бали — якщо наведено правильний розв'язок і виконано всі інші інструкції щодо розв'язання завдання (<i>правильно виконано побудову графіка $y = \frac{12}{x}$ відповідно до зазначених умов та правильно встановлено область визначення функції</i>).</p> <p>1 бал - якщо наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1–2 помилки або описки в результатах, що суттєво не впливають на правильність подальшого розв'язування.</p>	2

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			Отримана відповідь може бути неправильною (виконано побудову графіка оберненої пропорційності $y = \frac{12}{x}$ (I чверть) без врахування зазначених умов, а саме, що довжина сторони має бути не менше 1 м та встановлено область визначення функції без врахування цих умов). 0 балів — наведено неправильний розв'язок, указано неправильну відповідь, або відповіді не надано.	
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	8 (8.2)	Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали: 2 бали — якщо наведено правильний розв'язок і виконано всі інші інструкції щодо розв'язання завдання (правильно зазначено обидві точки на графіку $y = \frac{12}{x}$ та правильно обумовлено обернено пропорційну залежність між шириною та довжиною банера). 1 бал - якщо наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1–2 помилки або описки в результатах, що суттєво не впливають на правильність розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною (зазначено координати лише однієї точки або частково обумовлено залежність між сторонами банера) 0 балів — наведено неправильний розв'язок, указано неправильну відповідь, або відповіді не	2

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			надано.	
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	9 (9.1)	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо вказано правильну відповідь (записано правильні раціональні вирази для обох опорів R_1 і R_2); 0 балів — якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.	1
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	9 (9.2)	Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали: 2 бали — якщо наведено правильний розв'язок і виконано всі інші інструкції щодо розв'язання завдання (правильно складено вираз для R_1-R_2 , виконано зведення до спільного знаменника. Запис послідовний, усі кроки обґрунтовані, кінцевий вираз спрощено); 1 бал - якщо наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях і результатах. Отримана відповідь може бути неправильною (частина розв'язання правильна). 0 балів — наведено неправильний кінцевий вираз, дії не відповідають умові, або розв'язання відсутнє.	2
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	9 (9.3)	Оцінюємо в 0, 1 або 2 бали: 2 бали — якщо наведено правильний розв'язок і виконано всі інші інструкції щодо розв'язання завдання (правильно знайдено числове значення	2

Тип завдання	Різновид	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			виразу $R_1 - R_2$. Запис послідовний, усі кроки обґрунтовані, кінцевий вираз спрощено); 1 бал - якщо наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях і результатах. Отримана відповідь може бути неправильною . 0 балів — наведено неправильний розв'язок, указано неправильну відповідь, або відповіді не надано.	
Відкрите	Завдання з розгорнутою короткою відповіддю	9 (9.4)	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо наведено правильний розв'язок і виконано всі інші інструкції щодо розв'язання завдання (правильно знайдено числове значення відношення $\frac{R_1}{R_2}$, виконано всі алгебраїчні перетворення та спрощення) . Запис послідовний, логічний і математично грамотний; 0 балів — наведено неправильний розв'язок, указано неправильну відповідь, або відповіді не надано.	1
Відкрите	Завдання з розгорнутою відповіддю (на надання пояснень (обґрунтувань) до розв'язування задачі	9 (9.5)	Оцінюємо в 0 або 1 бали: 1 бал — якщо коректно вказано висновок / пояснення (коректно застосовано модель $R = \rho \cdot l / S$ (або еквівалент $R = 4\rho l / \pi d^2$) виконано коректне порівняння (скорочено спільні множники), зроблено правильний висновок із чітким обґрунтуванням).	1

Тип завдання	Різнovid	№ завдання	Оцінювання	Максимальна кількість балів за виконання завдань
			0 балів — порівняння виконано некоректно або висновок неправильний / відсутній.	
Закрите	Завдання на встановлення відповідності (чотири з п'яти)	10	Оцінюємо в 0, 1, 2, 3 або 4 бали : Завдання на встановлення відповідності та отримання 4 окремих істинних математичних тверджень, правильно увідповіднено раціональний вираз та його числове значення. Оцінюємо в 0 або 1 бал для кожного окремого твердження: 1 бал - якщо встановлено правильну відповідність; 0 балів - якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.	4

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 завдання 3 та відкрите підзавдання 5.3 з розгорнутою короткою відповіддю необхідно додатково звернутися до опису, наведеного 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	Підзавдання	Ключ	Максимальний бал			Коментар	Бал, отриманий учнем/ученицею			Загальний бал
			ГР1	ГР2	ГР3		ГР1	ГР2	ГР3	
1		Б $\frac{50,4}{n}$	1							
2		Б			1	Висота зменшиться вдвічі				
3		А $6,0 \cdot 10^{23}$	2							
4		1 Так 2 Так 3 Ні 4 Так			4					
5	5.1	В $x - 2$	1							
5	5.2	В $2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$	1							

5	5.3	10 кульок та 8 кульок	2	1		Нехай продуктивність першої команди — x (кульок/хв), тоді продуктивність другої — $x-2$ (кульок/хв). Оскільки час однаковий, маємо рівність $t_1 = t_2$, $\frac{100}{x} = \frac{80}{x-2}$				
6		В) 2^{-2} кВт	1							
7	7.1	$y = \frac{600}{x}$ $y = 300; 150; 100; 50; 40; 30; 24$	1	1						
7	7.2	Внесок y обернено пропорційний кількості учасників x , оскільки добуток $x \cdot y = 600$ є сталим.			1	Оскільки внесок y обернено пропорційний кількості учасників x , то при збільшенні кількості учасників розмір внеску кожного зменшується . Чим більше учасників, тим менше потрібно сплачувати кожному .				
7	7.3	1 Так 2 Так 3 Ні 4 Так			4					

8	8.1	<p>Область визначення: $1 \leq x \leq 12$.</p>	1	1		Область визначення - усі числа від 1 до 12 включно.				
	8.2	<p>$x_1=2$ $y_1=6$ та $x_2=3$ $y_2=4$</p> <p>Якщо ширина банера 2 м, то висота 6 м.</p> <p>Якщо ширина 3 м, то висота 4 м.</p> <p>У кожному випадку площа залишається сталою — 12 м².</p>	1		1	Висновок: чим більша ширина банера, тим менша його висота , тобто між шириною та висотою існує обернена пропорційність залежність.				
9	9.1	$R_1 = \rho \frac{30 \cdot 10^6}{\pi}$ $R_2 = \rho \frac{80 \cdot 10^6}{9\pi}$	1							

9	9.2	$R_1 - R_2 = \rho \frac{30 \cdot 10^6}{\pi} -$ $\rho \frac{80 \cdot 10^6}{9\pi} = \frac{(270\rho - 80\rho) \cdot 10^6}{9\pi} = \frac{1,9 \cdot 10^7}{9\pi}$		2						
9	9.3	$R_1 = 1,7 \cdot 10^{-8} \frac{4 \cdot 30}{3 \cdot 2^2 \cdot 10^{-6}}$ $= 0,17 \text{ Ом}$ $R_2 = 1,7 \cdot 10^{-8} \frac{4 \cdot 20}{3 \cdot 3^2 \cdot 10^{-6}} \approx$ $0,050 \text{ Ом}$ $R_1 - R_2 = 0,17 - 0,05 =$ $= 0,12 \text{ Ом}$		2						
9	9.4	$\frac{R_1}{R_2} = \frac{27}{8}$		1						
9	9.5	Коротший і товстіший дріт проводить струм краще, оскільки має менший опір			1	Порівняємо відношення l/d^2 , оскільки ρ і π однакові для обох подовжувачів: Другий подовжувач має менший опір, оскільки $R_1 > R_2$				
10		1 Б 2 В 3 А 4 Д		4						
Разом 10 (19)			12	12	12					

Перевірка відповідей на відкриті завдання

Нижче наведено окремі зауваги, що стосуються перевірки завдання 5 (підзавдання 5.3), яке передбачає надання відкритої відповіді та нарахування балів за виконання якого потребує особливої уваги.

Підзавдання 5.3: Скористайтесь результатами роботи над завданнями 5.1 та 5.2 та запишіть рівняння для розв'язання задачі. Знайдіть кількість кульок, які надувала за 1 хв кожна з команд.

Зауваження: під час розв'язування підзавдання 5.3 учні / учениці використовують власні напрацювання, отримані в завданнях 5.1 та 5.2, а також спільну фабулу до завдання 5.

Вказівки до розв'язання підзавдання 5.3:

Нехай продуктивність першої команди — x (кульок/хв),
тоді продуктивність другої — $x-2$ (кульок/хв).

Тоді час:

$$t_1 = \frac{100}{x}, \quad t_2 = \frac{80}{x-2}$$

Оскільки час однаковий, маємо рівність $t_1 = t_2$,

$$\text{тобто } \frac{100}{x} = \frac{80}{x-2},$$

$$100(x-2) = 80x,$$

$$100x - 80x = 200,$$

$$20x = 200,$$

$$x = 10.$$

Тобто перша команда надувала за 1 хвилину 10 кульок, а друга $10 - 2 = 8$ (кульок).

УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Якщо учень / учениця припустився / лась помилки / описки в завданнях 5.1 або 5.2 та з урахуванням цієї помилки / описки дотримується правильної послідовності дій / алгоритму (правильно складає рівняння, але з помилковим числовим значенням, правильно використовує властивості рівняння для його розв'язування тощо) в ході виконання завдання 5.3, то дане завдання оцінюємо в 2 бали.

Максимально можливий бал 3 бали:

1 бал — за ГР 1

2 бали — за ГР 2.

Завдання 3. Визначте кількість молекул у кульці, що має об'єм 2,8 л. Врахуйте, що за обсягом 22,4 л в 1 молі повітря міститься $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул. Результат подайте в стандартному вигляді числа.

Розв'язання:

$V_1 = 2,8$ л — об'єм кульки;

$V_{\text{моля}} = 22,4$ л — об'єм одного моля газу (повітря);

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ — кількість молекул у 1 молі.

Знайдемо, яку частину моля займає 2,8 л:

$$n = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ моля}$$

Знайдемо кількість молекул у цьому об'ємі:

$$N = n \cdot N_A = 0,125 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,7525 \cdot 10^{23}$$

Запишемо у стандартному вигляді $N = 7,525 \cdot 10^{22}$

УКАЗІВКИ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ

Завдання має на меті перевірити не лише вміння розв'язувати завдання практичного змісту зі степенями, але вміння подавати кінцеву відповідь в стандартному вигляді. Оскільки завдання закритої форми та максимальний бал за виконання завдання складає **2 бали**, то оцінюємо в **2 бали** варіант відповіді **В**, де відповідь подано в стандартному вигляді, натомість у відповіді **Б** - відповідь правильна, але подана не в стандартному вигляді., тому для такого варіанту передбачено **1 бал**.

0 балів - якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Максимально можливий бал 2 бали – ГР 1