

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемое пособие «Алгебра. 10 класс. Сборник заданий для проведения мониторинга качества общего среднего образования по результатам обучения учащихся в основной школе» предназначено для проведения мониторингового исследования качества математической подготовки учеников 10-х классов общеобразовательных учебных заведений.

Целью исследования является определение уровня усвоения десятиклассниками учебного материала по алгебре по результатам их обучения в основной школе.

Сборник содержит 10 вариантов проверочной работы по алгебре. **Каждый вариант состоит из 12 тестовых заданий**, которые отличаются по форме представления и уровню сложности. Содержание всех заданий соответствует действующей программе по алгебре для 7–9 классов общеобразовательных учебных заведений.

На выполнение работы предусмотрено 45 минут (без учета времени, потраченного на организационную подготовку).

СЛОВО К УЧИТЕЛЮ

Содержание тестовых заданий охватывает все содержательные линии учебного курса алгебры основной школы (кроме элементов комбинаторики, начал теории вероятностей и элементов статистики). Распределение тестовых заданий по содержательным линиям приведено в таблице 1.

Таблица 1

Содержательные линии	Содержание учебного материала	Количество заданий			Номера заданий
		С выбором правильного ответа	На установление соответствия	С кратким ответом	
Числа и выражения	Проценты	1			2
	Степень с целым показателем	1			1
	Преобразование рациональных выражений			1	10
	Числовые последовательности			1	9
Уравнения и неравенства	Уравнения	1	1		4; 7
	Системы уравнений	1			3
	Неравенства	1		1	6; 11
	Решение текстовых задач с помощью уравнений			1	12
Функции	Область определения функции		1		8
	Определение свойств функции по ее графику	1			5
Всего		6	2	4	
Итого	12 заданий				

По сложности тестовые задания распределены на три уровня:

- **I уровень** – это задания 1–6 на непосредственное применение основных элементов математических знаний (определений, формул, зависимостей, свойств, правил преобразований и т. п.), то есть задания, которые соответствуют начальному и среднему уровням учебных достижений учащихся;
- **II уровень** – это задания 7–10 на применение математических знаний в знакомых (стандартных) ситуациях, которые соответствуют достаточному уровню учебных достижений учащихся. Их выполнение предусматривает умение учениками устанавливать ло-

гические связи между условием задачи, ее требованием и математическими фактами, необходимыми для решения, устанавливать и реализовывать логическую последовательность отдельных шагов выполнения задания;

- **III уровень** – это задания 11–12, решение которых предполагает способность учеников применять приобретенные знания и умения в незнакомых для них ситуациях, проявление вариативности мышления и рациональности в выборе способа решения математической проблемы. Задания III уровня соответствуют высокому уровню учебных достижений учащихся.

Условия заданий переписывать не нужно. Учащиеся сначала правильные ответы обозначают **×** непосредственно в сборнике заданий, а затем переносят их в специальный бланк ответов¹, который выдается каждому ученику вместе с черновиком, на котором он выполняет все необходимые вычисления, преобразования, построения и другое.

По результатам выполнения работы каждый ученик получает рейтинговую оценку (сумму баллов). Максимально возможная сумма баллов за работу составляет 20 (см. табл. 2).

Таблица 2

Номера заданий	1–6	7–8	9–12	Итого
Количество баллов	по 1	по 3	по 2	
Всего баллов	6	6	8	20

В соответствии с полученным учеником количеством баллов определяется характеристика уровня его учебных достижений (см. табл. 3).

Таблица 3

Количество баллов	1–9	10–14	15–18	19–20
Уровень учебных достижений	начальный	средний	достаточный	высокий

Результаты выполнения учеником проверочной работы записываются учителем, который проверял работу, в бланк ответов данного ученика.

¹ Бланк ответов размещен внутри сборника.

СЛОВО К УЧЕНИКУ

Каждый вариант состоит из 12 тестовых заданий.

Первые шесть заданий (1–6) каждого варианта – это задания с выбором одного правильного ответа. К каждому заданию приведены четыре возможных варианта ответа, из которых только один является правильным. Задание считается выполненным правильно, если в бланке ответов Вы укажете только одну букву, которой обозначен правильный ответ. При этом Вам не нужно приводить каких-либо рассуждений, которые объясняют Ваш выбор.

Пример 1. Функция задана формулой $f(x) = 4x^2 + 5x - 26$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно -5 .

А $-1,75; 3$

Б $-12; 7$

В $-5; 21$

Г $-3; 1,75$

А	Б	В	Г
			×

В бланке ответов правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа отметьте так, как показано на образце.

	А	Б	В	Г
1				×

Правильный ответ на каждое из заданий 1–6 оценивается в 1 балл. Если указанный ответ является неправильным, или не указан ни один, или указано два и более ответов, то выполнение задания оценивается в 0 баллов.

В следующих **двух заданиях (7–8)** предлагается установить соответствие, указанное в условии задания. Каждой из трех строк, обозначенных цифрами, поставьте в соответствие одну из четырех букв. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: ×.

Пример 2. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

1 $x^4 - 36x^2 = 0$

А 0

2 $\frac{(3x+18)(x-6)^2}{x+6} = 0$

Б $-5; 0; 6$

3 $\frac{5x^2 - 30x}{(x-6)(x+5)} = 0$

В $-6; 0; 6$

Г 6

	А	Б	В	Г
1			×	
2				×
3	×			

Правильное соответствие строке 1 обозначено буквой В, строке 2 – буквой Г, строке 3 – буквой А. Установленные соответствия отметьте так, как показано на образце.

7		А	Б	В	Г
1				×	
2					×
3	×				

За каждое правильно установленное соответствие можно получить 1 балл. Максимально возможное количество баллов за это задание – 3.

Четыре задания (9–12) открытой формы с кратким ответом. Каждое из них считается выполненным правильно, если Вы запишете только правильный ответ (например, число, числовой промежуток, выражение, корни уравнения и другое).

Пример 3. Найдите сумму восьми первых членов арифметической прогрессии, если разность прогрессии равна 2, а ее третий член равен 17.

Задание сначала решите на черновике, а полученный ответ 160 впишите в прямоугольник с соответствующим номером задания, отведенный для этого в бланке ответов.

Правильный ответ на каждое из заданий 9–12 оценивается в 2 балла. Если записанный Вами ответ является неправильным или ответ вообще отсутствует, то выполнение задания оценивается в 0 баллов.

Советы десятиклассникам по выполнению тестовых заданий

1. Прежде чем начать работу, внимательно ознакомьтесь с правилами выполнения заданий, которые приведены перед заданиями разных форм.
2. Внимательно прочитайте задание. Отвечайте только после того, как Вы поняли его условие и правила выполнения.
3. Условия задания не переписывайте. Сразу приступайте к его выполнению (решению). Все необходимые вычисления, преобразования, построения выполняйте на черновике. Выполнив задание, обозначьте правильный, на Ваш взгляд, ответ сначала непосредственно в сборнике заданий, а затем перенесите его в бланк ответов.
4. Выполняйте каждое задание спокойно и внимательно. Постарайтесь выполнить все тестовые задания.
5. Если какое-либо задание окажется для Вас непонятным, пропустите его и приступайте к выполнению следующего. Если останется время, попробуйте вернуться к его выполнению повторно.
6. Не забывайте проверять правильность полученного ответа.

Желаем Вам успеха!

Уважаемые родители!

Всеукраинский мониторинг качества знаний, умений и навыков учеников 10-х классов проводится с целью оценивания состояния системы общего среднего образования и получения объективных данных по поводу уровня учебных достижений школьников.

Целью настоящего мероприятия является определение учебных достижений учащихся и выяснение некоторых важных образовательных вопросов, а именно:

- Какие знания получили десятиклассники по тем или иным учебным предметам, какому уровню соответствуют их общеучебные умения?
- Какой уровень интереса к учебе сформирован у учащихся? К каким предметам интерес больше, а к каким – меньше?
- Умеют ли учащиеся анализировать содержание прочитанных текстов, делать выводы, высказывать собственное отношение к прочитанному?
- Умеют ли находить нестандартные пути в процессе решения учебных задач, самостоятельно работать с учебником, решать задачи, привлекать дополнительную информацию для выполнения проблемных заданий?
- Эффективно ли распределяют усилия и время, выполняя учебные задачи?
- И главное, научились ли Ваши дети применять полученные знания не только на уроках, но и в обыденной жизни?

Участие ученика в мониторинге поможет учителю и Вам получить объективную информацию о результатах обучения Вашего сына или дочери и будет способствовать улучшению системной подготовки будущих выпускников к государственной итоговой аттестации и внешнему независимому оцениванию. По Вашему желанию можно осуществить сравнительный анализ учебных достижений ученика с соответствующими достижениями одноклассников и помочь ему сориентироваться в усовершенствовании дальнейшего обучения в основной школе.

От того, какого уровня знаний достигнет Ваш ребенок в школе, зависит его дальнейшая профессиональная учеба и взрослая жизнь. Объективные результаты мониторинга будут способствовать стремлению школьника учиться, помогут ему понять, что учеба – это очень важная и значимая часть взросления. Ваша заинтересованность и дружеская помощь придадут ребенку воодушевление и уверенность в себе во время проведения мониторинга.

Вариант 1

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $(-a^{-4})^3 : (a^3)^{-5}$, где $a \neq 0$.

А a^3 Б $-a^{-3}$ В $-a^3$ Г $-a^{-27}$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

2. Скорость автомобиля увеличилась с 80 км/ч до 100 км/ч. На сколько процентов увеличилась скорость автомобиля?

А 20 % Б 25 % В 30 % Г 40 %

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} x - 3y = 5, \\ 3x + 2y = 4. \end{cases}$

А $(-1; 2)$ Б $(-4; 3)$ В $(2; -1)$ Г $(-2; -1)$

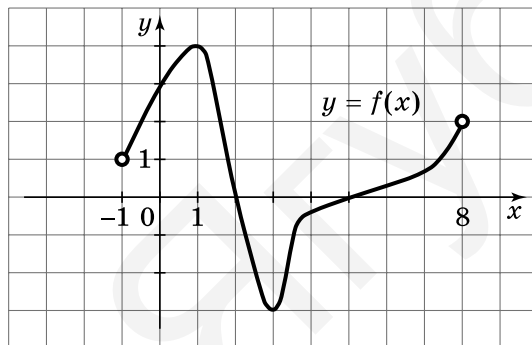
А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

4. Функция задана формулой $f(x) = 2x^2 - 13x + 25$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно 5.

А 1,5 Б 2,5; 4 В -4; -2,5 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на промежутке $(-1; 8)$, принимает отрицательные значения.



А $(-1; 0)$
Б $[2; 5]$
В $(1; 3)$
Г $(2; 5)$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

6. Оцените значение выражения $y - 2x$, если $1,5 < x < 3$ и $3 < y < 5$.

А $-3 < y - 2x < 2$
Б $0 < y - 2x < 2$
В $-3 < y - 2x < -2$
Г $-3 < y - 2x < 0$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

В заданиях 7–8 к каждой строке, обозначенной ЦИФРОЙ, выберите одно соответствие, обозначенное БУКВОЙ. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: X.

7. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

- 1 $\frac{(x^2 + 3)(x^2 - 4)}{x - 2} = 0$ А 0
- 2 $\frac{5x^2 - 10x}{(x - 2)(x + 3)} = 0$ Б -2
- 3 $x - \frac{1}{4}x^3 = 0$ В -2; 0; 2
- Г -3; 0; 2

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

8. Установите соответствие между функциями, заданными формулами (1–3), и областью определения каждой из них (А–Г).

- 1 $f(x) = \frac{x - 4}{(x + 4)^2}$ А $[-4; +\infty)$
- 2 $f(x) = \sqrt{x + 4} + \frac{4}{x - 4}$ Б $(-\infty; +\infty)$
- 3 $f(x) = x^2 - 16$ В $(-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$
- Г $[-4; 4) \cup (4; +\infty)$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Задания 9–12 выполните на черновике и впишите ответ в бланк ответов.

9. Четвертый член арифметической прогрессии равен 3, а девятый равен 18. Найдите тринадцатый член прогрессии.

10. Упростите выражение $\left(\frac{y^2 - 10y + 25}{y^2 - 25}\right)^3 : \left(\frac{y - 5}{y + 5}\right)^3$.

11. Решите неравенство $\frac{(x + 4)(7 - 2x)}{(x - 3)^2} > 0$.

12. Две бригады, работая вместе, могут выполнить ремонт офисного помещения за 12 дней. За сколько дней может произвести всю работу первая бригада, работая самостоятельно, если для этого ей нужно на 7 дней больше, чем второй?

Вариант 2

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $\frac{(a^5 \cdot a^0)^6}{a^4}$, где $a \neq 0$.

А a^{34} Б a^{26} В a^7 Г 0

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

2. Квартплата за один месяц составляет 1200 грн. Какой станет месячная квартплата после ее увеличения на 20 % ?

А 1520 грн. Б 1480 грн. В 1460 грн. Г 1440 грн.

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7. \end{cases}$

А (-1; -1) Б (1; 4) В (2; 1) Г (1; 2)

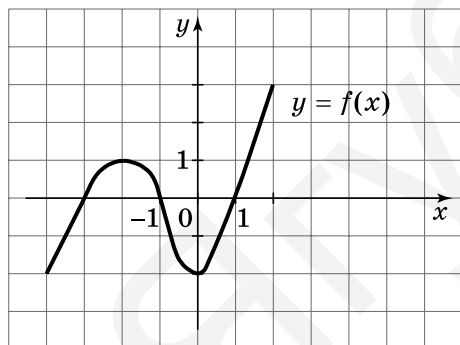
А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

4. Функция задана формулой $f(x) = 2x^2 + x - 2$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно 8.

А -2,5; 2 Б 0,5 В -2; 2,5 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на отрезке $[-4; 2]$, принимает положительные значения.



А (0; 2)
 Б $[-3; -1] \cup [1; 2]$
 В $(-3; -1) \cup (1; 2]$
 Г $(-4; -3) \cup (-1; 1)$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

6. Оцените значение выражения $3x - \frac{1}{2}y$, если $6 < x < 8$ и $10 < y < 12$.

А $12 < 3x - \frac{1}{2}y < 19$

Б $13 < 3x - \frac{1}{2}y < 18$

В $23 < 3x - \frac{1}{2}y < 30$

Г $8 < 3x - \frac{1}{2}y < 12$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

Вариант 3

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $(a^2)^{-3} \cdot a^9 \cdot a^0$, где $a \neq 0$.

А a^8 Б a^6 В a^3 Г 0

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

2. Какую сумму будет иметь вкладчик на счете через год, если он положил в банк 5000 грн. под 15 % годовых?

А 5750 грн. Б 5675 грн. В 5515 грн. Г 5450 грн.

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 4x + 3y = 14, \\ x + 2y = 16. \end{cases}$

А (8; -6) Б (-4; 10) В (-8; 2) Г (10; -4)

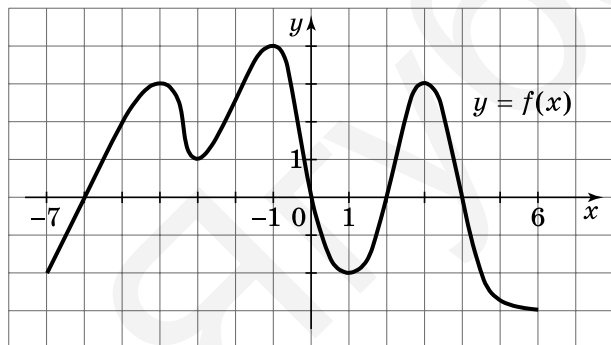
А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

4. Функция задана формулой $f(x) = 5x^2 - 2x + 5$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно 4.

А 0,2; 0,6 Б 4 В -0,6; -0,2 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на отрезке $[-7; 6]$, принимает положительные значения.



- А $(-4; -3) \cup (-1; 1) \cup (3; 6)$
 Б $(-7; -4) \cup (-3; -1) \cup (1; 3)$
 В $(0; 4)$
 Г $(-6; 0) \cup (2; 4)$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

6. Оцените значение выражения $2x - y$, если $1,5 < x < 3$ и $3 < y < 5$.

А $6 < 2x - y < 11$
 Б $0 < 2x - y < 1$
 В $-2 < 2x - y < 3$
 Г $-11 < 2x - y < -6$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

В заданиях 7–8 к каждой строке, обозначенной ЦИФРОЙ, подберите одно соответствие, обозначенное БУКВОЙ. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: X.

7. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

1 $\frac{(x^2 + 5)(x^2 - 16)}{x - 4} = 0$ А -4; 0; 4

2 $\frac{3x^2 + 12x}{(x + 4)(x - 5)} = 0$ Б -4; 0; 5

3 $\frac{1}{4}x^3 - 4x = 0$ В -4

Г 0

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

8. Установите соответствие между функциями, заданными формулами (1–3), и областью определения каждой из них (А–Г).

1 $f(x) = \sqrt{4x^2 - 16}$ А (-2; 2]

2 $f(x) = \frac{x - 2}{x + 2}$ Б $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

3 $f(x) = \sqrt{2 - x} + \frac{5}{\sqrt{x + 2}}$ В [-2; 2]

Г $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Задания 9–12 выполните на черновике и впишите ответ в бланк ответов.

9. Третий член арифметической прогрессии равен 43, а одиннадцатый равен 11. Найдите четырнадцатый член прогрессии.

10. Упростите выражение $\left(\frac{y^2 - 10y + 25}{y^2 - 25}\right)^3 : \left(\frac{y - 2}{y + 5}\right)^3$.

11. Решите неравенство $\frac{(2x - 7)(x + 7)}{(4 - x)^2} \geq 0$.

12. Фирма А может выполнить заказ определенного объема на 4 дня быстрее, чем фирма В. За какое время может выполнить этот заказ фирма А, если известно, что при совместной работе обеих фирм в течение 24 дней они могут выполнить заказ, объем которого в 5 раз больше?

Вариант 4

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $\frac{(a^7 \cdot a^0)^{-2}}{a^{-6}}$, где $a \neq 0$.

А a^{-8} Б a^{-2} В 0 Г a

А	Б	В	Г

2. Масса тела на Луне составляет 16 % массы этого же тела на Земле. На сколько килограммов уменьшится масса космонавта на Луне, если на Земле он весит 70 кг?

А 48,2 кг Б 54,6 кг В 58,8 кг Г 64,2 кг

А	Б	В	Г

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 2x + 3y = 12, \\ x - y = 1. \end{cases}$

А (0; 4) Б (3; -2) В (2; 3) Г (3; 2)

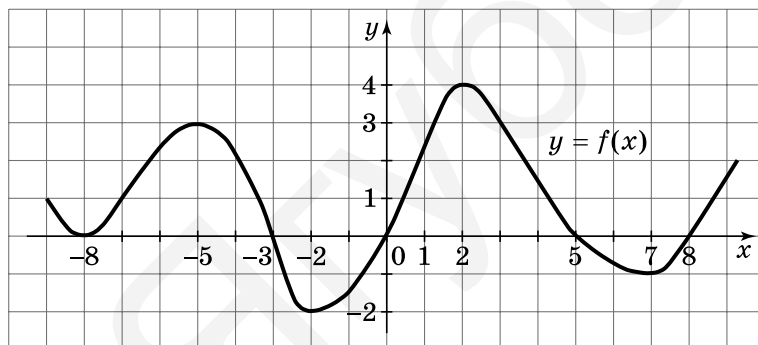
А	Б	В	Г

4. Функция задана формулой $f(x) = -16x^2 + 8x + 1$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно 2.

А -2; 0,5 Б 0,25 В -0,5; 2 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г

5. Укажите нули функции, график которой изображен на рисунке.



А {-8; -5; -2; 2; 7}

Б {-8; -3; 0; 5; 8}

В {0}

Г {0; 2; 5; 7; 8}

А	Б	В	Г

6. Оцените значение выражения $3x - 6y$, если $5 < x < 8$ и $3 < y < 6$.

А $3 < 3x - 6y < 12$

Б $0 < 3x - 6y < 3$

В $-12 < 3x - 6y < 3$

Г $-21 < 3x - 6y < 6$

А	Б	В	Г

БЛАНК ОТВЕТОВ по алгебре

(полное название общеобразовательного учебного заведения)

1. АНКЕТА

23

ученика / ученицы 10- класса

Фамилия

Имя

Отчество

Просим вас ответить на несколько вопросов, которые помогут выявить проблемы школьного обучения и внести необходимые изменения для улучшения качества образования (ответ отметьте знаком **X** или напишите):

1. Сколько времени вы тратите в среднем на домашнее задание по этому предмету?

☐ менее 15 мин ☐ до 30 мин ☐ до 1 ч ☐ более 1 ч

2. Сколько времени ежедневно вы тратите в среднем на домашнее задание по всем предметам?

☐ около 1 ч ☐ до 2 ч ☐ до 3 ч ☐ более 3 ч

3. Понравились ли вам учебники по алгебре, по которым вы учились в 7–9 классах?

☐ Да ☐ Нет

4. Учебник по какому предмету вам понравился больше всего?

- | | | |
|--|------------------------------------|---|
| ☐ Украинский язык | ☐ Геометрия | ☐ Всемирная история |
| ☐ Украинская литература | ☐ Биология | ☐ История Украины |
| ☐ Мировая литература | ☐ География | ☐ Трудовое обучение |
| ☐ Иностранный язык | ☐ Физика | ☐ Ни один из перечисленных |
| ☐ Алгебра | ☐ Химия | |

5. Какой ваш любимый предмет? (Отметьте не более двух.)

- | | | |
|--|------------------------------------|---|
| ☐ Украинский язык | ☐ Геометрия | ☐ Всемирная история |
| ☐ Украинская литература | ☐ Биология | ☐ История Украины |
| ☐ Мировая литература | ☐ География | ☐ Трудовое обучение |
| ☐ Иностранный язык | ☐ Физика | ☐ Ни один из перечисленных |
| ☐ Алгебра | ☐ Химия | |

6. Отметьте и напишите, какой литературы вам не хватает при подготовке уроков.

- ☐ научно-популярные издания
- ☐ сборники задач и упражнений
- ☐ рабочие тетради для самостоятельной работы
- ☐ другое

2. БЛАНК ОТВЕТОВ

Отметьте знаком **X** ваш ВАРИАНТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Отметьте знаком **X** итоговую оценку по этому предмету, которую вы получили в 9 классе

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

В заданиях 1–6 правильный ответ обозначьте знаком **X**

	А	Б	В	Г
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐

В заданиях 7 и 8 правильные соответствия обозначьте знаком **X**

7	А	Б	В	Г
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐

8	А	Б	В	Г
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐

Количество баллов за задания
(заполняет проверявший учитель)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Общее
количество
баллов

☐	☐
--------------------------	--------------------------

Уровень учебных достижений ученика
(учитель отмечает знаком **X**)

начальный	средний	достаточный	высокий
☐	☐	☐	☐

Учитель математики

(подпись)

(ФИО)

В заданиях 9–12 впишите ответ в соответствующую клеточку.

9		10	
11		12	

Черновик

Blank graph paper with a grid pattern.

Blank grid area for student work.

Количество баллов за задания
(заполняет проверявший
учитель)

Задание	Баллы	Задание	Баллы
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

Общее количество баллов: _____

Уровень учебных достижений ученика
(отмечает учитель знаком **X**)

начальный	средний	достаточный	высокий

Учитель математики

(подпись)

(ФИО)

Вариант 5

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $(-a^{-4})^3 \cdot (a^3)^{-5} \cdot a^0$, где $a \neq 0$.

А 0 Б $-a^{-7}$ В $-a^{-3}$ Г $-a^{-27}$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

2. Банк платит своим вкладчикам 8 % годовых. Определите, сколько денег надо положить на счет, чтобы через год получить 60 грн. прибыли.

А 1050 грн. Б 750 грн. В 850 грн. Г 950 грн.

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 2x - y = -8, \\ -4x + 3y = 18. \end{cases}$

А (-2; 4) Б (2; -3) В (-3; 2) Г (-1; 6)

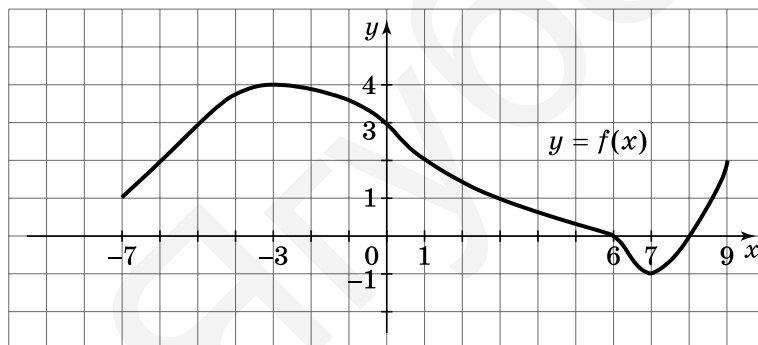
А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

4. Функция задана формулой $f(x) = 2x^2 - 2x - 5$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно -6.

А 0,5; 2 Б 2 В -2; -0,5 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на отрезке $[-7; 9]$, убывает.



А [-3; 7]
Б [-3; 6]
В [6; 7]
Г [-7; 0]

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

6. Оцените значение выражения $\frac{1}{2}x - y$, если $2 < x < 4$ и $3 < y < 5$.

А $2 < \frac{1}{2}x - y < 3$
Б $-4 < \frac{1}{2}x - y < -1$
В $-7 < \frac{1}{2}x - y < -4$
Г $-6 < \frac{1}{2}x - y < -5$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

В заданиях 7–8 к каждой строке, обозначенной ЦИФРОЙ, выберите одно соответствие, обозначенное БУКВОЙ. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: X.

7. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

1 $\frac{1}{2}x^3 - 8x = 0$

А 0

2 $\frac{3x^2 + 12x}{(x+4)(x-3)} = 0$

Б -4; 0; 4

3 $\frac{(x^2 + 4)(x^2 - 16)}{x + 4} = 0$

В -4; 4

Г 4

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

8. Установите соответствие между функциями, заданными формулами (1–3), и областью определения каждой из них (А–Г).

1 $f(x) = \sqrt{2x^2 - 8}$

А $(-\infty; -2) \cup (-2; 2]$

2 $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$

Б $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

3 $f(x) = \sqrt{2-x} + \frac{5}{x+2}$

В $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

Г $(-\infty; 2]$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Задания 9–12 выполните на черновике и впишите ответ в бланк ответов.

9. Сумма первых шести членов арифметической прогрессии равна 156, а ее разность равна 2. Найдите первый член этой прогрессии.
10. Упростите выражение $\frac{x^2 + 16}{x^2 - 10x + 25} \cdot \frac{x^2 - 25}{x^3 + 16x}$.
11. Решите неравенство $\frac{(4-x)(3x+7)}{(1-x)^2} > 0$.
12. Два насоса, работая вместе, наполняют бассейн водой за 6 часов. Производительность первого насоса в 1,5 раза выше производительности второго. Сколько часов будет наполняться бассейн, если будет работать только первый насос?

Вариант 6

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $(-a^5)^{-4} : (-a^{-4})^5 \cdot a^0$, где $a \neq 0$.

А $-a^{18}$ Б a В 0 Г -1

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

2. Вкладчик положил в банк 1500 грн. Под какой процент годовых положены деньги, если через год на счету вкладчика было 1725 грн.?

А 25 % Б 20 % В 15 % Г 10 %

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 2x + y = 6, \\ x - 3y = -18. \end{cases}$

А (0; 6) Б (4; -6) В (-6; 4) Г (6; 0)

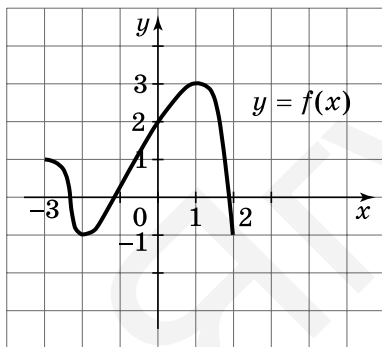
А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

4. Функция задана формулой $f(x) = 17x^2 - 8x + 9$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно 8.

А 0,5; 2 Б 2 В -2; -0,5 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на отрезке $[-3; 2]$, возрастает.



А $[-1; 2]$
Б $[1; 2]$
В $[-2; 1]$
Г $[-3; -1]$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

6. Оцените значение выражения $3y - 2x$, если $-4 < x < 3$ и $3 < y < 5$.

А $-3 < 3y - 2x < 9$
Б $3 < 3y - 2x < 23$
В $0 < 3y - 2x < 15$
Г $9 < 3y - 2x < 17$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

В заданиях 7–8 к каждой строке, обозначенной ЦИФРОЙ, выберите одно соответствие, обозначенное БУКВОЙ. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: X.

7. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|----------|
| 1 | $x^4 - 36x^2 = 0$ | А | 0 |
| 2 | $\frac{(3x+18)(x-6)^2}{x+6} = 0$ | Б | -5; 0; 6 |
| 3 | $\frac{5x^2 - 30x}{(x-6)(x+5)} = 0$ | В | -6; 0; 6 |
| | | Г | 6 |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

8. Установите соответствие между функциями, заданными формулами (1–3), и областью определения каждой из них (А–Г).

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | $f(x) = \sqrt{x^2 - 25}$ | А | $(-\infty; 5]$ |
| 2 | $f(x) = \frac{x+5}{5-x}$ | Б | $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$ |
| 3 | $f(x) = \sqrt{5-x}$ | В | $[5; +\infty)$ |
| | | Г | $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Задания 9–12 выполните на черновике и впишите ответ в бланк ответов.

9. Третий член арифметической прогрессии равен 17, а ее разность равна 2. Найдите сумму первых восьми членов этой прогрессии.
10. Упростите выражение $\frac{1}{4x^2 - y^2} : \frac{2x + y}{2x} \cdot \frac{2x - y}{4x^2 + 2xy}$.
11. Решите неравенство $\frac{(7-2x)(x+7)}{(4-x)^2} < 0$.
12. Первый автопогрузчик может загрузить вагон за 15 ч, а второй – за 30 ч. Первые 8 ч оба погрузчика работали вместе, а заканчивал работу только первый. Сколько времени заняла загрузка вагона?

Вариант 7

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $(-a^2)^{-3} \cdot a^9 \cdot a^0$, где $a \neq 0$.

А a^8 Б a^3 В $-a^3$ Г 0

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

2. После снижения на 15 % цена мобильного телефона составила 680 грн. Укажите начальную цену мобильного телефона.

А 690 грн. Б 800 грн. В 980 грн. Г 1020 грн.

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} x - 2y = 9, \\ y + 8x = 4. \end{cases}$

А (1; -4) Б (-5; -2) В (-4; 1) Г (2; -3)

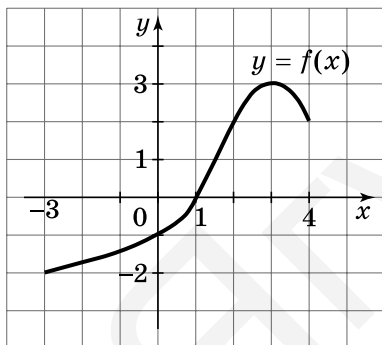
А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

4. Функция задана формулой $f(x) = 10x^2 - 11x + 9$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно 6.

А 0,5; 0,6 Б 1,5 В 1; 9 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

5. Укажите множество значений функции, график которой изображен на рисунке.



А $[-3; 4]$
 Б $[-2; 3]$
 В $[-2; 2]$
 Г $[-3; 3]$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

6. Оцените значение выражения $2x - \frac{1}{3}y$, если $1,5 < x < 3$ и $3 < y < 6$.

А $2 < 2x - \frac{1}{3}y < 4$

Б $1 < 2x - \frac{1}{3}y < 5$

В $5 < 2x - \frac{1}{3}y < 7$

Г $4 < 2x - \frac{1}{3}y < 8$

А	Б	В	Г
☐	☐	☐	☐

Вариант 8

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $\frac{(c^3)^{-2} \cdot c^0}{c^{-8}}$, где $c \neq 0$.

А c^{14} Б c^2 В 0 Г c^{-7}

А	Б	В	Г

2. Выполняя контрольную работу по математике, 44 % учеников класса вовсе не решили некоторое задание или решили с ошибками. Остальные 14 учеников решили это задание правильно. Сколько учеников в классе?

А 36 Б 32 В 30 Г 25

А	Б	В	Г

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 4x - y = 14, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$

А (-8; 2) Б (3; -2) В (1; -10) Г (-2; 3)

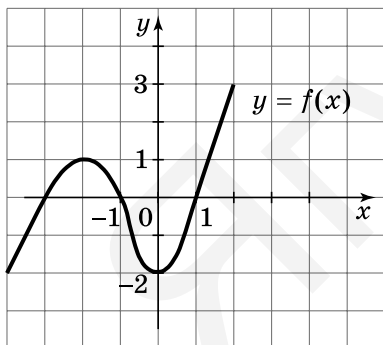
А	Б	В	Г

4. Функция задана формулой $f(x) = 4x^2 - 12x + 7$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно -2.

А -2; -1,5 Б 1,5 В 1,5; 2 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на отрезке $[-4; 2]$, убывает.



А $[-1; 1]$
 Б $[0; 2]$
 В $[-2; 0]$
 Г $[-4; 0]$

А	Б	В	Г

6. Оцените значение выражения $4x - 2y$, если $5 < x < 8$ и $3 < y < 6$.

А $8 < 4x - 2y < 26$
 Б $12 < 4x - 2y < 20$
 В $14 < 4x - 2y < 20$
 Г $8 < 4x - 2y < 20$

А	Б	В	Г

Вариант 9

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $\frac{(t^4)^{-2}}{t^{-3}} \cdot t^0$, где $t \neq 0$.

А t^{-11} Б 0 В t^{-5} Г t^{-13}

А	Б	В	Г

2. Компьютерный стол стоил 750 грн. Сколько стоит компьютерный стол после того, как начальную цену снизили на 20 %?

А 450 грн. Б 500 грн. В 600 грн. Г 650 грн.

А	Б	В	Г

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} x - 3y = 10, \\ 2x + 3y = 11. \end{cases}$

А (4; -2) Б (7; -1) В (-1; 7) Г (5; 2)

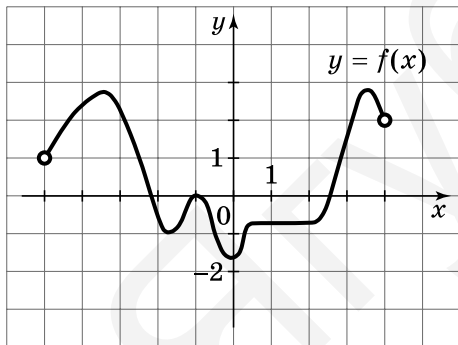
А	Б	В	Г

4. Функция задана формулой $f(x) = 2x^2 - 9x + 6$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно -3.

А 1,5; 3 Б 2,5 В -3; -1,5 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г

5. Укажите область определения функции, график которой изображен на рисунке.



А [-5; 4]
Б (-5; 4)
В (-1; 3)
Г [-1; 3]

А	Б	В	Г

6. Оцените значение выражения $y - x$, если $6 < x < 8$ и $10 < y < 12$.

А $-4 < y - x < 4$
Б $0 < y - x < 4$
В $-4 < y - x < 2$
Г $2 < y - x < 6$

А	Б	В	Г

В заданиях 7–8 к каждой строке, обозначенной ЦИФРОЙ, выберите одно соответствие, обозначенное БУКВОЙ. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: X.

7. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

- | | | | |
|---|---|---|-------|
| 1 | $\frac{1}{5}x^2 - 5 = 0$ | А | 0 |
| 2 | $\frac{(x^2 + 5)(x^2 - 16)}{x - 4} = 0$ | Б | -5; 5 |
| 3 | $\frac{4x^2 - 20x}{(x + 4)(x - 5)} = 0$ | В | 0; 5 |
| | | Г | -4 |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

8. Установите соответствие между функциями, заданными формулами (1–3), и областью определения каждой из них (А–Г).

- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|
| 1 | $f(x) = \frac{x + 3}{x - 4}$ | А | $(4; +\infty)$ |
| 2 | $f(x) = \sqrt{x + 3} - \frac{1}{\sqrt{x - 4}}$ | Б | $[-4; 3]$ |
| 3 | $f(x) = \sqrt{-x^2 - x + 12}$ | В | $(-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$ |
| | | Г | $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$ |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Задания 9–12 выполните на черновике и впишите ответ в бланк ответов.

9. Разность десятого и третьего членов арифметической прогрессии равна 28. Найдите разность этой прогрессии.
10. Упростите выражение $\frac{3a + b}{a - 2b} \cdot \frac{2a - 4b}{9a^2 + 6ab + b^2}$.
11. Решите неравенство $\frac{(4 - x)(3x + 7)^2}{1 - x} > 0$.
12. Речной катер перевозит пассажиров между пристанями А и В, расстояние между которыми равно 20 км. Прибыв из А в В, катер делает 25-минутную остановку для высадки и посадки пассажиров и возвращается в А. На всю поездку катер тратит 2,5 часа. Собственная скорость катера равна 20 км/ч. Найдите скорость течения реки.

Вариант 10

В заданиях 1–6 выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и отметьте его в бланке ответов так: X.

1. Упростите выражение $(a^2)^{-3} \cdot a^{10} \cdot a^0$, где $a \neq 0$.

А a^4 Б a^9 В a^{16} Г 0

А	Б	В	Г

2. Ремонт дома стоил 9800 грн. Из них 35 % заплатили за работу, а остальные – за материалы. Сколько гривен стоили материалы?

А 5760 грн. Б 6080 грн. В 6370 грн. Г 6430 грн.

А	Б	В	Г

3. Укажите пару чисел, которая является решением системы уравнений $\begin{cases} 2x - y = 9, \\ 2y + x = -3. \end{cases}$

А (2; -5) Б (-5; -2) В (-3; 3) Г (3; -3)

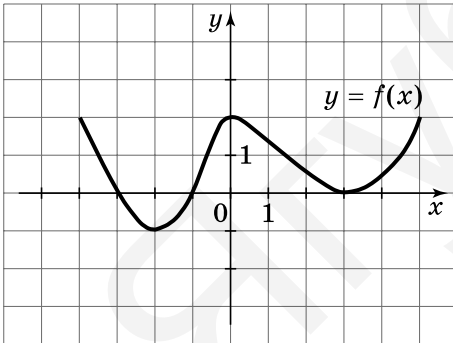
А	Б	В	Г

4. Функция задана формулой $f(x) = 16x^2 - 24x + 5$. Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно -4.

А -4; -0,25 Б 0,25; 4 В 0,75 Г такого значения не существует

А	Б	В	Г

5. Укажите промежуток, на котором функция $y = f(x)$, заданная графиком на отрезке $[-4; 5]$, возрастает.



А $[-2; 0] \cup [3; 5]$
 Б $[0; 3]$
 В $[-4; -3] \cup [-1; 5]$
 Г $[-2; 5]$

А	Б	В	Г

6. Оцените значение выражения $2y - x$, если $5 < x < 8$ и $3 < y < 6$.

А $11 < 2y - x < 20$
 Б $-2 < 2y - x < 7$
 В $1 < 2y - x < 4$
 Г $2 < 2y - x < 7$

А	Б	В	Г

В заданиях 7–8 к каждой строке, обозначенной ЦИФРОЙ, выберите одно соответствие, обозначенное БУКВОЙ. В бланке ответов правильные соответствия отмечайте так: X.

7. Установите соответствие между заданными уравнениями (1–3) и корнями каждого из них (А–Г).

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------|
| 1 | $x^6 + 49x^4 = 0$ | А | –7; 0 |
| 2 | $\frac{5x^2 + 35x}{(x-7)(x+5)} = 0$ | Б | –7; 6 |
| 3 | $\frac{(3x+21)(x-6)^2}{x-6} = 0$ | В | 0 |
| | | Г | –7 |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

8. Установите соответствие между функциями, заданными формулами (1–3), и областью определения каждой из них (А–Г).

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | $f(x) = \frac{9-x^2}{(x-3)(x+2)}$ | А | $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ |
| 2 | $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{(x-3)(x+2)}$ | Б | $[-3; -2) \cup (-2; 3)$ |
| 3 | $f(x) = \frac{9-x^2}{\sqrt{(x-3)(x+2)}}$ | В | $(-\infty; -2) \cup (-2; 3) \cup (3; +\infty)$ |
| | | Г | $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$ |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Задания 9–12 выполните на черновике и впишите ответ в бланк ответов.

9. Второй член знакопеременной геометрической прогрессии равен $\frac{1}{2}$, а четвертый ее член равен $\frac{1}{4}$. Найдите знаменатель этой прогрессии.

10. Упростите выражение $\frac{a^2 - b^2}{27a^3} \cdot \frac{18a^2}{ab - b^2}$.

11. Решите неравенство $\frac{x(2x-7)}{(x-3)^2} \leq 0$.

12. Для перевозки 60 т груза было заказано определенное количество грузовиков. Из-за неисправности двух из них на каждую машину пришлось нагружать на 1 т больше, чем планировалось. Сколько машин сначала планировалось для перевозки груза?

