ЗРАЗОК ЗАВДАНЬ ДЛЯ КОНКУРСНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

Пояснювальна записка

Завдання для конкурсного випробування з математики розроблені на основі «Збірника завдань для державної підсумкової атестації з математики. 9 клас Мерзляк А.Г, Полонський В.Б., Якір М.С., видавництво: «Гімназія», Харків, 2020. – 160с» Завдання для конкурсного випробування містять 6 варіантів.

Зміст завдань відповідає чинній програмі для закладів загальної середньої освіти та програмі ліцеїв.

Кожен варіант конкурсної роботи складається з трьох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

У ***першій частині*** конкурсної роботи пропонується 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді (8 завдань з алгебри і 4 завдання з геометрії). Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано чотири варіанти відповіді, з яких тільки один правильний. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей указана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь (зразок бланка і правила його заповнення наведено). При цьому учень не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язання кожного завдання цього блоку №№ 1.1.-1.12 оцінюється **одним балом.**

Друга частина конкурсної роботи складається із 6 завдань (4 завдання з алгебри і 2 частини з геометрії) відкритої форми з короткою відповіддю. Таке завдання вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення, перетворення тощо учні виконують на чернетках.

Правильне розв'язання кожного із завдань №№ 2.1-2.6 цього блоку оцінюється **двома балами.**

Третя частина конкурсної роботи складається з 4 завдань (3 завдання з алгебри і 1 завдання з геометрії), відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Завдання третьої частини вважаються виконаними правильно, якщо учень навів розгорнутий запис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дав правильну відповідь. Правильність виконання завдань третьої частини оцінює вчитель відповідно до критеріїв і схеми оцінювання завдань. Правильне розв'язання кожного із завдань №№ 3.1-3.4 третьої частини оцінюється **чотирма балами.**

Завдання третьої частини конкурсної роботи учні виконують на аркушах зі штампом Харківського ліцею №107 Харківської міської ради Харківської області.

Учні виконують завдання першої, другої та третьої частини конкурсної роботи.

Конкурсний іспит з математики проводиться протягом 90 хвилин.

Сума балів, нарахованих за правильно виконані учнем завдання, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів за спеціальною шкалою.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт учнів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1.1-1.12	по 1 балу	12 балів
2.1-2.6	по 2 бали	12 балів
3.1-3.4	по 4 бали	16 балів
Усього балів		40 балів

Відповідність кількості набраних балів учнем оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів
1-2	1
3-4	2
5-6	3
7-9	4
10-12	5
13-16	6
17-20	7
21-24	8
25-28	9
29-32	10
33-36	11
37-40	12

Якщо у бланку відповідей вказана правильна відповідь до завдання першої чи другої частини, то за це нараховується 1 чи 2 бали відповідно до таблиць 1 і 2. Якщо вказана відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються. У деяких випадках за часткове виконання завдання другої частини нараховується 1 бал (наприклад, якщо знайдено правильно один з двох розв’язків системи рівнянь, одна з мір центральної тенденції вибірки тощо).

Якщо учень вважає за потрібне внести зміни у відповідь до якогось із завдань першої чи другої частини, то він має це зробити у спеціально відведеній для цього частині бланку. Таке виправлення не веде до втрати балів. Якщо ж виправлення зроблено в основній частині бланку відповідей, то бали за таке завдання не нараховуються.

Формулювання завдань третьої частини учні не переписують, а вказують тільки номер завдання. Виправлення і закреслювання в оформленні розв’язування завдань третьої частини, якщо воно зроблено акуратно, не є підставою для зниження оцінки.

Бланк відповідей
конкурсного випробування
з математики
для вступу до 10-го ліцейського класу
Харківського ліцею №107
Харківської міської ради Харківської області

Код конкурсанта
Варіант №_____

Частина 1

№	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12

Частина 2

№	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6

Частина 3

№	3.1	3.2	3.3	3.4

Разом _____
Голова комісії _____
Члени комісії _____
_____

Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Подайте у вигляді степеня вираз $\left(m^3\right)^8 : m^6$.

А) m^{18}; Б) m^4; В) m^5; Г) m^{30}.

1.2. Чому дорівнює значення виразу $\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2+\sqrt{24}$?

А) 1; Б) 5; В) $5-2\sqrt{6}$; Г) $5+2\sqrt{6}$.

1.3. Графіком якої функції не є пряма?

А) $y=3x-4$; Б) $y=\frac{x}{3}-4$; В) $y=-\frac{x}{3}$; Г) $y=\frac{3}{x}$.

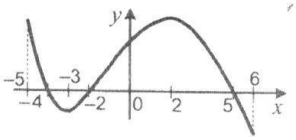
1.4. Відомо, що $a>0$, $c<0$. Порівняйте з нулем значення виразу a^3c^6.

А) $a^3c^6<0$; В) $a^3c^6=0$;
Б) $a^3c^6>0$; Г) порівняти неможливо.

1.5. Яка система нерівностей не має розв'язків?

А) $\begin{cases} x>3, \\ x\ge -2; \end{cases}$ Б) $\begin{cases} x<3, \\ x\ge -2; \end{cases}$ В) $\begin{cases} x<3, \\ x\le -2; \end{cases}$ Г) $\begin{cases} x>3, \\ x\le -2. \end{cases}$

1.6. На рисунку зображено графік функції, яка визначена на проміжку $[-5; 6]$. Укажіть проміжок зростання функції.



А) $[-2; 5]$; В) $[-3; 2]$;
Б) $[2; 5]$; Г) $[-4; 5]$.

1.7. Виконайте множення: $\frac{4x-8}{4x^2-4x+1}\cdot\frac{2x-1}{x-2}$.

А) $\frac{4}{2x-1}$; Б) $\frac{4}{2x+1}$; В) $\frac{x}{2x-1}$; Г) $\frac{x}{2x+1}$.

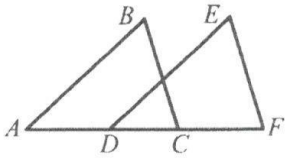
1.8. Маса цеберка з водою дорівнює 12,5 кг. Коли з цеберка вилили половину води, то маса цеберка з водою стала рівною 6,5 кг. Яка маса порожнього цеберка?

А) 1,5 кг; Б) 0,5 кг; В) 2 кг; Г) 1 кг.

1.9. Дано 3 точки, які не лежать на одній прямій. Скільки точок містить геометричне місце точок площини, рівновіддалених від даних?

А) безліч; Б) дві; В) одну; Г) жодної.

1.10. Трикутники ABC і DEF, зображені на рисунку, рівні, причому $AB = DE$, $BC = EF$. Знайдіть відстань між точками B і E, якщо $AF = 24$ см, $DC = 6$ см.



А) 18 см; В) 12 см;
Б) 9 см; Г) знайти неможливо.

1.11. Обчисліть площу ромба, сторона якого дорівнює $4\sqrt{3}$ см, а один із кутів — 120°.

А) 12 см^2; Б) 24 см^2; В) $12\sqrt{3}$ см^2; Г) $24\sqrt{3}$ см^2.

1.12. Які координати має точка, симетрична точці $A\,(2; -4)$ відносно точки $M\,(3; -1)$?

А) (4; 2); Б) (5; –5); В) (1; 3); Г) (2,5; –2,5).

Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Скоротіть дріб $\dfrac{2x^2 - 5x + 2}{x^2 - 4x + 4}$.

2.2. Чому дорівнює найменший цілий розв'язок системи нерівностей

$$\begin{cases} 2x - \dfrac{x-2}{5} > 4, \\ \dfrac{x}{2} - \dfrac{x}{8} \le 9? \end{cases}$$

2.3. Перший член арифметичної прогресії дорівнює –4, а її різниця дорівнює 2. Скільки треба взяти перших членів прогресії, щоб їх сума дорівнювала 84 ?

2.4. Розв'яжіть рівняння $\dfrac{x}{x+2} + \dfrac{x+2}{x-2} = \dfrac{8}{x^2 - 4}$.

2.5. Відрізок AM — бісектриса трикутника ABC, $AB = 21$ см, $AC = 28$ см, $CM - BM = 5$ см. Знайдіть сторону BC.

2.6. Одна із сторін паралелограма дорівнює 12 см, більша діагональ — 28 см, а тупий кут — 120°. Знайдіть периметр паралелограма.

Частина третя

Розв'язання задач 3.1 – 3.4 повинно мати обгрунтування. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.

3.1. Побудуйте графік функції $y = 8 - 2x - x^2$. Користуючись графіком, знайдіть:

1) область значень функції;
2) при яких значеннях x функція набуває від'ємних значень.

3.2. Двоє трактористів можуть зорати поле, працюючи разом, за 6 год. За скільки годин може зорати це поле кожний тракторист, працюючи самостійно, якщо одному з них для того, щоб зорати $\frac{2}{5}$ поля, треба на 4 год більше, ніж іншому, щоб зорати $\frac{1}{5}$ поля?

3.3. Знайдіть суму всіх трицифрових чисел, менших від 250, які кратні 3.

3.4. Площа трикутника ABC дорівнює 18 см^2. На стороні AB позначили точки K і D так, що $AK = KD = DB$, а на стороні AC — точки F і E так, що $AF = FE = EC$. Знайдіть площу чотирикутника $DEFK$.