УДК 372.851: 373.1

Школьний О. В., Захарійченко Ю. О.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТИПОВИХ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО З МАТЕМАТИКИ

У зв'язку з поверненням ЗНО функції ДПА підготовка до нього в сучасних умовах набула додаткової актуальності. Також до тесту ЗНО з математики повернуто завдання з повним поясненням, які були відсутні протягом тривалого часу. Через це багато вчителів змінили свою методику підготовки до ЗНО з математики, а нині мусять шукати шляхи до відновлення втрачених позицій. У даній роботі ми наводимо типові тестові завдання, які можуть бути використані вчителями математики під час підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. До кожного із цих завдань наведено повне розв'язання і методичні коментарі, у яких ми робимо акцент на їх характерних особливостях. Особливу увагу при цьому приділено завданням на встановлення відповідності та завданням із повним поясненням, оскільки за статистикою при виконанні завдань саме цих типів учнів допускають найбільшу кількість помилок. Ми вважаємо, що пропоновані методичні рекомендації сприятимуть забезпеченню якісної підготовки до ЗНО з математики учнів української старшої школи.

Ключові слова: *ЗНО з математики, ДПА з математики, учні старшої школи, навчальні досягнення з математики, завдання на встановлення відповідностей, завдання з повним поясненням.*

Проблема забезпечення належної підготовки учнів української старшої школи до проходження зовнішнього незалежного оцінювання якості знань (ЗНО) з математики набула додаткової актуальності у зв'язку з поверненням їй із 2016 року функції державної підсумкової атестації (ДПА). Порівняно з попередніми роками, завдання з повним поясненням уже є обов'язковими для всіх учасників тестування, а не лише для тих, хто обирає поглиблений рівень, як у 2015 році. Учителям варто приділити особливу увагу підготовці саме завдань із розгорнутою відповіддю ще й тому, що згідно наведеній на сайті Українського центру оцінювання якості освіти (УЦОЯО) статистиці, лише незначна частина учнів справилася навіть із такими завданнями. Важливими для учасників ЗНО є також завдання на встановлення відповідностей (відшукання логічних пар), оскільки за кожне з них нараховується по 4 тестових бали, і в підсумку ці бали складають вагомий внесок від загальної кількості тестових балів.

Проблема підготовки учнів до ЗНО та ДПА з математики систематично розглядається на сторінках цього журналу та в інших фахових науково-педагогічних виданнях. Активно працюють у цьому напрямку і постійно публікують результати свої досліджень В. Г. Бевз, М. І. Бурда, Г. І. Білянін, О. Я. Біляніна, О. П. Вашуленко, О. І. Глобін, Л. П. Дворецька, О. В. Єргіна, О. С. Істер, А. Г. Мерзляк, Є. П. Нелін, В. Б. Полонський, В. К. Репета, О. М. Роганін, О. П. Томащук, М. С. Якір та інші.

Наш авторський колектив протягом останніх десяти років досить активно працює над методичним забезпеченням процесу підготовки до ЗНО з математики. Основи теорії та методики оцінювання навчальних досягнень учнів старшої школи в Україні описано в монографії [1], для підготовки учнів до ЗНО та ДПА з математики ми використовуємо методичний комплект із посібників [2] та [3]. Методичні рекомендації щодо тематичної та комплексної підготовки учнів до ЗНО з математики можна знайти в наших численних публікаціях у фахових науково-педагогічних виданнях України.

Мета статті. Головною метою даної статті є надання методичних рекомендацій фахівцям, які здійснюють підготовку учнів старшої школи до ЗНО з математики. При цьому головний акцент буде зроблено на завданнях на встановлення відповідностей і на завданнях із розгорнутою відповіддю.

На завершальному етапі підготовки до ЗНО, коли тематичне повторення шкільного курсу математики вже завершено, корисно запропонувати учням розв'язати кілька комбінованих тестів, написаних у форматі тесту УЦОЯО. При цьому особливу увагу, на нашу думку, слід приділити аналізу способів розв'язування завдань із повним поясненням та завдань на відшукання логічних пар, не забуваючи, однак, і про типові тестові завдання інших форм.

Далі ми наведемо розв'язання окремих типових тестових завдань та методичні коментарі до них.

1. Іванна купила в магазині ковдру і дві однакові подушки. Коли мама запитала дівчинку, скільки коштувала вся покупка, то та відповіла: "Я витратила x гривень! А якщо серйозно, то я точно не пам'ятаю, але ковдра коштувала від 300 до 350 гривень, а кожна з подушок – від 150 до 170 гривень." Укажіть правильну подвійну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$450 \le x \le 520$	$640 \le x \le 650$	$750 \le x \le 870$	$600 \le x \le 690$	$770 \le x \le 850$

Розв'язання. Нехай вартість ковдри a грн., а вартість подушки b грн. Тоді $x = a + 2b$, причому $300 \le a \le 350$ і $150 \le b \le 170$. За властивостями числових нерівностей $600 \le x \le 690$ і правильна відповідь – **Г**.

<u>Коментар</u>. Під час підготовки до ЗНО значна кількість часу відводиться розв'язуванню нерівностей, а оцінці значення виразу за відомими межами для її компонентів приділяється значно менше часу. Однак, у реальному житті задачі, подібні до наведеної в завданні 1, зустрічаються доволі часто. Тому ми радимо звернути на них увагу.

2. Григорій прийняв естафету, відстаючи від Романа на a метрів. Відомо, що Роман біжить зі швидкістю 6 м/с, а Григорій – зі швидкістю 8 м/с. Скільки метрів пробіг Григорій з моменту прийняття естафети до того моменту, як він наздогнав Романа?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{7}a$ метрів	$4a$ метрів	$5a$ метрів	$3a$ метрів	$\frac{3}{7}a$ метрів

Розв'язання. Григорій наближається до Романа зі шкидкістю $8 - 6 = 2$ м/с, а отже, він наздожене його за $\frac{a}{2}$ секунд. Тоді до зустрічі Григорій пробіг $\frac{a}{2} \cdot 8 = 4a$ метрів і правильна відповідь – **Б**.

<u>Коментар</u>. Це завдання ускладнене тим, що містить параметр. Найчастіше параметри при підготовці до ЗНО з математики виникають під час вивчення властивостей функцій, розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем, у геометричних задачах. Ми вважаємо, що параметри можна використовувати і в текстових задачах, показуючи, що завдання з параметром можуть бути досить простими і їх не потрібно боятися учням.

3. Установіть відповідність між функціями (1-4) та їх властивостями (А-Д).

Функція	*Властивість*
1 $y=\log_3 x$ **2** $y=\sin x$ **3** $y=(0,5)^x$ **4** $y=\arccos x$	**А** $D(y)=[-1;1]$ **Б** $E(y)=[-1;1]$ **В** функція парна **Г** функція спадна на проміжку $(0;+\infty)$ **Д** функція зростаюча на проміжку $(0;+\infty)$

Розв'язання. **1**. Розглянемо функцію $y=\log_3 x$ стосовно описаних в **А**–**Д** властивостей. Маємо: $D(y)=(0;+\infty)$, $E(y)=R$, функція є ні парною, ні непарною, функція зростає на проміжку $(0;+\infty)$, тобто виконується властивість **Д**.

2. Для функції $y=\sin x$ діємо аналогічно. Очевидно, для неї має місце властивість **Б**, а інші властивості не виконуються.

3. Для функції $y=(0,5)^x$ справедлива лише властивість **Г**.

4. Для функції $y=\arccos x$ має місце лише властивість **А**.

Отже, правильна відповідь: **1–Д, 2–Б, 3–Г, 4–А**.

<u>Коментар</u>. Метою цього завдання була перевірка знання властивостей основних елементарних функцій. При цьому одним завданням було "накрито" функції з різних класів: логарифмічна, показникова, тригонометричні та обернені тригонометричні. При розв'язуванні учні можуть починати аналізувати з будь-якої функції, сповідуючи принцип "від простого до складного". Рекомендуємо вчителю під час аналізу цього завдання повторити всі найпростіші властивості кожної з наведених в цьому завданні функцій.

4. Задано функцію $f(x)=4x^3$.

1. Знайдіть $F(2)$, де $F(x)$ – первісна функції $f(x)$, графік якої проходить через точку $M(1;-1)$.

2. Обчисліть $\int_2^3 f(x)dx$.

Розв'язання. 1. За таблицею первісних $F(x)=x^4+C$, де C – довільна стала. За умовою $F(1)=-1$. Отже, $1+C=-1$, звідки $C=-2$ і шукана первісна $F(x)=x^4-2$. Тому $F(2)=14$.

2. $\int_2^3 4x^3dx = x^4\Big|_2^3 = 81-16=65.$

<u>Коментар</u>. Це завдання є *структурованим* завданням із короткою відповіддю, тобто за кожне з підзавдань у разі правильної відповіді учень отримує по 1 тестовому балу. У заданні 4 обидва підзавдання є незалежними, тобто для розв'язання кожного з них досить лише початкової умови. Іноді трапляється, що для виконання підзавдання 2 потрібно спочатку виконати підзавдання 1. У такому випадку традиційно підзавдання 1 має бути *значно* простішим за підзавдання 2, бо в протилежному випадку структуроване завдання не дає змогу належним чином розрізнити учнів за рівнем підготовки. Дійсно, якщо для залежних підзавдань перше з них – складне, а друге – просте, то "сильні" учні, в більшості своїй, розв'яжуть обидва підзавдання, а от "слабкі" та "середні" учні, скоріш за все, не розв'яжуть жодного і структурованість такого завдання повністю втрачає свій сенс.

5. Задано функцію $g(x)=\dfrac{\sqrt{-x}+\sqrt{-x^3}}{\sqrt{-x}}$.

1) Знайдіть область визначення функції $g(x)$.

2) Побудуйте графік функції $g(x)$.

3) За побудованим графіком знайдіть множину значень функції $g(x)$.

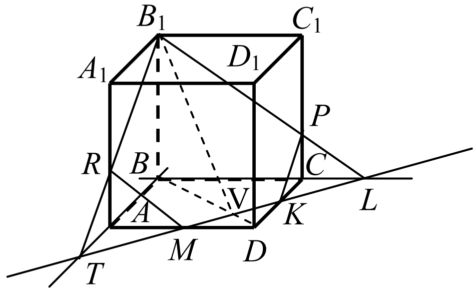
Розв'язання. 1) Область визначення функції $g(x)$ визначається системою нерівностей $\begin{cases} -x \geq 0, \\ \sqrt{-x} \neq 0, \end{cases}$ з якої одержуємо, що $D(g) = (-\infty; 0)$. 2) Оскільки $\sqrt{x^2} = |x|$, то для всіх $x \in D(g)$ $\sqrt{-x^3} = |x|\sqrt{-x} = -x\sqrt{-x}$ і $g(x) = \dfrac{\sqrt{-x}(1-x)}{\sqrt{-x}} = 1 - x$. Отже, графік функції $g(x)$ є частиною графіка функції $y = 1 - x$ на проміжку $(-\infty; 0)$. 3) За ескізом графіка визначаємо, що шукана множина значень $E(g) = (1; +\infty)$.

<u>Коментар</u>. Схема оцінювання до цього завдання могла би бути наступною. Якщо учень правильно знайшов область визначення функції, то він отримує 1 бал. Якщо учень правильно знайшов аналітичний вираз функції на її області визначення, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно зобразив ескіз графіка функції, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно знайшов множину значень функції, то він отримує ще 1 бал. За повне і правильне розв'язання завдання 5 учень отримує 4 бали.

Ключовим моментом розв'язання в цьому завданні є застосування властивості квадратного кореня: $\sqrt{x^2} = |x|$. Помилка під час розкриття модуля, очевидно, призведе до неправильного аналітичного виразу для функції $g(x)$, а отже, і до побудови неправильного ескіза графіка функції. Однак, якщо учень вважатиме, що $x > 0$ і побудує в якості графіка $g(x)$ частину прямої $y = x + 1$ для цих значень змінної, то він може отримати правильну відповідь щодо множини значень $g(x)$. На нашу думку, в цьому випадку за виконання завдання 5 учень має отримати 1 бал, оскільки він цим самим демонструє вміння за ескізом графіка функції знаходити її множину значень. Також 1 бал учень може отримати за розв'язання пункту 3) завдання 5 навіть у тому випадку, коли він будує частину графіка функції $y = x + 1$ на проміжку $(-\infty; 0)$ і вказує в якості множини значень проміжок $(-\infty; 1)$.

6. Дано куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро якого дорівнює 1. Точки M і K є серединами ребер AD і CD відповідно. Побудуйте переріз цього куба, який проходить через точки M, K і B_1 і з'ясуйте, якою геометричною фігурою він є. Знайдіть площу S цього перерізу.

Розв'язання. Нехай на малюнку зображено куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Побудуємо переріз, який проходить через точки M, K і B_1. Для цього скористаємося методом слідів. Слідом (прямою перетину) перерізу на площині грані $ABCD$, очевидно, є пряма, MK, оскільки обидві точки M і K належать цій площині. Проведемо пряму BC. Вона належить площині грані $ABCD$ і перетинає слід MK. Позначимо точку перетину BC і MK як L. Точка L належить площині перерізу. Точки B_1 і L належать площині перерізу і площині грані BCC_1B_1. Проведемо відрізок B_1L і позначимо точку його перетину з ребром CC_1 як P. Вона є точкою перетину площини перерізу з ребром CC_1. Аналогічно будуємо точку R перетину площини перерізу з ребром AA_1. Отже, шуканий переріз є п'ятикутником B_1RMKP.



Знайдемо площу цього п'ятикутника. Для цього використаємо формулу площі ортогональної проекції многокутника: $S_{пр} = S_{фіг} \cdot \cos\varphi$, де в нашому випадку $S_{фіг} = S$ – шукана площа перерізу, $S_{пр} = S_{ABCKM}$ – проща проекції п'ятикутника B_1RMKP на площину грані $ABCD$, а φ – кут між площинами перерізу та грані $ABCD$. Площа грані $ABCD$, очевидно, дорівнює 1. Оскільки за умовою M і K – середини AD і DC відповідно, то $S_{\triangle MDK} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$, а отже, $S_{пр} = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$.

Позначимо точку перетину прямих BD і MK як V. Оскільки $ABCD$– квадрат, то $AC \perp BD$. Відрізок MK є середньою лінією трикутника ADC, а отже, $MK \parallel AC$ і $MK \perp BD$. Відрізок BV є проекцією похилої B_1V на площину грані $ABCD$. Тому за теоремою про три перпендикуляри $B_1V \perp MK$. Отже, за ознакою перпендикулярності прямої і площини $MK \perp (B_1VB)$. Таким чином, $\angle B_1VB = \varphi$.

У прямокутному трикутнику B_1BV $\angle B_1BV$ – прямий, $BB_1 = 1$, $BV = \frac{3}{4}BD = \frac{3\sqrt{2}}{4}$. За теоремою Піфагора $B_1V = \sqrt{1^2 + \left(\frac{3\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{34}}{4}$, о отже, $\cos\varphi = \frac{BV}{B_1V} = \frac{3\sqrt{2} \cdot 4}{4 \cdot \sqrt{34}} = \frac{3}{\sqrt{17}}$. Таким чином, із формули $S_{пр} = S_{фіг} \cdot \cos\varphi$ маємо: $\frac{7}{8} = S \cdot \frac{3}{\sqrt{17}}$, звідки $S = \frac{7\sqrt{17}}{24}$.

Коментар. Схема оцінювання цього завдання могла би бути наступною. Якщо учень правильно побудував переріз методом слідів, то він отримує 1 бал. Якщо учень обгрунтував, що кут $\angle B_1VB = \varphi$ є кутом між площиною перерізу і площиною грані $ABCD$, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно обчислив $\cos\varphi$, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно знайшов площу перерізу, то він отримує ще 1 бал. За повне і правильне розв'язання завдання 6 учень отримує 4 бали.

Наведена в завданні 6 задача є досить громіздкою, тому при перевірці не потрібно вимагати від учня детального обгрунтування побудови перерізом методом слідів. Перший бал можна ставити лише за правильно виконану побудову без будь-яких коментарів. Для отримання другого балу учневі потрібно не лише вказати, який саме кут є лінійним кутом двогранного кута між площиною перерізу та площиною грані $ABCD$, а й навести обгрунтування цього. Без обгрунтувань другий бал зараховувати не можна. Знаходити $\cos\varphi$ можна не лише способом, наведеним вище. Учень може, наприклад, спочатку знайти $\operatorname{tg}\varphi$, а потім скористатися формулою $1 + \operatorname{tg}^2\varphi = \frac{1}{\cos^2\varphi}$ для $0 < \varphi < 90^\circ$. За будь-якого способу третій бал можна зараховувати лише за умови отримання правильної відповіді. Нарешті, четвертий бал учень отримує за правильне застосування формули площі ортогональної проекції многокутника і отримання правильної остаточної відповіді.

7. Розв'яжіть рівняння $\sin(2x) = a(\sin x + \cos x) - 1$ при всіх значеннях параметра a.

Розв'язання. Виконаємо заміну $\sin x + \cos x = t$. Оскільки $t^2 = \sin^2 x + 2\sin x \cos x + \cos^2 x = 1 + \sin(2x)$, то $\sin(2x) = t^2 - 1$ і з початкового рівняння отримуємо рівняння $t^2 - 1 = at - 1$ або $t^2 - at = 0$. При $a \neq 0$ останнє рівняння має *два різні* корені $t_1 = 0$ і $t_2 = a$; при $a = 0$ це рівняння має *лише один* корінь $t = 0$. Оскільки

$t=\sin x+\cos x=\sin x+\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\sqrt{2}\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$, то кореню $t=0$ відповідає множина розв'язків рівняння $\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=0$, звідки $x-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$, тобто $x=\frac{3\pi}{4}+\pi n, n\in Z$. Кореню $t=a$ при $a\neq 0$ відповідає множина розв'язків рівняння $\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{a}{\sqrt{2}}$, яка відмінна від множини $x=\frac{3\pi}{4}+\pi n, n\in Z$. При всіх $a\in(-\infty;-\sqrt{2})\cup(\sqrt{2};+\infty)$ останнє рівняння не має коренів, оскільки в цьому випадку $\left|\frac{a}{\sqrt{2}}\right|>1$. При всіх $a\in[-\sqrt{2};0)\cup(0;\sqrt{2}]$ це рівняння має множину розв'язків $x-\frac{\pi}{4}=\pm\arccos\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)+2\pi k, k\in Z$ або $x=\frac{\pi}{4}\pm\arccos\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)+2\pi k, k\in Z$.

Відповідь: при всіх $a\in(-\infty;-\sqrt{2})\cup\{0\}\cup(\sqrt{2};+\infty)$ рівняння має одну множину розв'язків $x=\frac{3\pi}{4}+\pi n, n\in Z$; при всіх $a\in[-\sqrt{2};0)\cup(0;\sqrt{2}]$ розв'язком рівняння є об'єднання двох множин: $x=\frac{3\pi}{4}+\pi n, n\in Z$ та $x=\frac{\pi}{4}\pm\arccos\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)+2\pi k, k\in Z$.

Коментар. Схема оцінювання цього завдання могла би бути такою. Якщо учень виконав заміну $\sin x+\cos x=t$ і перейшов від початкового рівняння до рівняння $t^2-at=0$, то він отримує 1 бал. Якщо учень правильно знайшов корені рівняння $t^2-at=0$ в залежності від значення параметра, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно знайшов корені рівняння $\sin x+\cos x=0$, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно знайшов аналітичний вираз для коренів рівняння $\sin x+\cos x=a$, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень для рівняння $\sin x+\cos x=a$ правильно вказав значення параметра, при яких це рівняння має розв'язки, то він отримує ще 1 бал. Якщо учень правильно записав остаточну відповідь до рівняння в залежності від значень параметра, то він отримує ще 1 бал. Таким чином, за повне і правильне розв'язання завдання 7 учень отримує 6 балів.

Зауважимо, що дане рівняння має і альтернативні способи розв'язання, наприклад, через універсальну тригонометричну пістановку $t=\mathrm{tg}\frac{x}{2}$. У цьому випадку схема оцінювання буде подібною до наведеної вище, але аналітичний запис для множини розв'язків, яка залежить від параметра, відрізнятиметься від наведеного, хоч і задаватиме ті самі точки одиничного кола. Крім того, навіть після використання заміни $\sin x+\cos x=t$ учень також може розв'язувати рівняння $\sin x+\cos x=0$ і $\sin x+\cos x=a$ іншими способами: через універсальну тригонометричну підстановку, шляхом введення допоміжного кута, через підстановку $y=\mathrm{tg}\,x$ (лише перше рівняння) тощо. При цьому знову аналітичні вирази для множини розв'язків, яка залежить від параметра, можуть бути іншими, але еквівалентними наведеній у відповіді.

Висновки. Методичне забезпечення належної підготовки учнів старшої школи до ДПА та ЗНО з математики є актуальною проблемою сучасної педагогічної науки. При цьому наразі особливої уваги потребує методика підготовки учнів до розв'язування завдань на відшукання логічних пар та завдань із повним поясненям.

Розв'язування завдань із повним поясненням, що є частиною тесту ЗНО, відрізняється від завдань такого самого типу, які використовуються в навчальному процесі. Головна відмінність полягає в тому, що учневі слід виокремити етапи розв'язання, за які будуть нараховуватися бали при оцінюванні. Варто також звернути увагу на те, що лише строге обгрунтування всіх теоретичних положень або акуратне виконання обчислень дозволить учневі отримати бал за відповідний етап розв'язання. У завданнях на встановлення відповідностей розв'язання слід починати з найпростіших підзавдань цього завдання. Внаслідок цього при переході до більш складних підзавдань кількість можливих альтернатив скорочується і учневі простіше уникнути помилки.

Сподіваємося, що дана стаття стане в пригоді вчителям математики і сприятиме забезпеченню належної якості процесу систематизації та повторення курсу математики перед проходженням тестування, а також покращенню учнівських результатів на ЗНО з математики. Автори готові до конструктивної дискусії з читачами з приводу тематики даної статті. Усі зауваження та пропозиції можна надсилати безпосередньо авторам на їх електронні адреси: shkolnyi@ukr.net і yzakhar@gmail.com.

Використана література:

1. *Школьний О. В.* Основи теорії та методики оцінювання навчальних досягнень з математики учнів старшої школи в Україні : монографія / О. В. Школьний. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 424 с.
2. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань : у 2 ч. – Ч. 1: Різнорівневі завдання / Ю. О. Захарійченко, О. В. Школьний, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – 6 вид., випр. – Х. : Вид-во "Ранок", 2017. – 496 с.
3. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань : у 2 ч. – Ч. 2: Теоретичні відомості. Тематичні та підсумкові тести / Ю. О. Захарійченко, О. В. Школьний, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – Х. : Вид-во "Ранок", 2017. – 176 с.

References:

1. *Shkolnyi O. V.* Osnovy teoriyi ta metodyky ociniuvannia navchalnych dosiahnen' z matematyky uchniv starshoyi shkoly v Ukrayini : monographiya / O. V. Shkolnyi. – K. : NPU imeni M. P. Dragomanova, 2015. – 424 s.
2. Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan': U 2 ch. Ch. 1: Riznorivnevi zavdannia / Yu. O. Zakhariychenko, O. V. Shkolnyi, L. I. Zakhariychenko, O. V. Shkolna. – 6 vyd., vypr. – Kh : Vyd-voo "Ranok", 2017. – 496 s.
3. Povnyi kurs matematyky v testah. Encyklopediya testovyh zavdan' : U 2 ch. Ch. 2: Teoretychni vidomosti. Tematychni ta pidsumkovi testy / Yu. O. Zakhariychenko, O. V. Shkolnyi, L. I. Zakhariychenko, O. V. Shkolna. – Kh : Vyd-voo "Ranok", 2017.– 176 s.

Школьный А. В., Захарийченко Ю. А. Решение типичных тестовых заданий в процессе подготовки к ВНО по математике.

В связи с возвращением внешнему независимому оцениванию функции государственной итоговой аттестации подготовка к нему в современных условиях приобрела особую актуальность. Кроме того, в тест ВНО по математике возвращены задачи с полным объяснением, которые отсутствовали в течение длительного времени. В результате многие учителя принципиально изменили свою методику подготовки к ВНО по математике, а сейчас вынуждены искать новые пути к восстановлению утраченных позиций. Целью статьи является заполнение указанных выше методических пробелов в подготовке к внешнему независимому оцениванию по математике путем рассмотрения методики подготовки к решению тестовых задач тех типов, которые вызывают наибольшие трудности при прохождении тестирования.

В данной работе мы приводим типичные тестовые задания, которые могут быть использованы учителями математики при подготовке к внешнему независимому оцениванию. К каждому из этих задач приведены полное решение и методические комментарии, в которых мы делаем акцент на их характерных особенностях. Особое внимание при этом уделено задачам на установление соответствия и задачам с полным объяснением, поскольку по статистике при выполнении задач именно этих типов учеников допускают наибольшее количество ошибок. Мы считаем, что предложенные в данной работе методические рекомендации будут способствовать обеспечению качественной подготовки к ВНО по математике учеников украинской старшей школы.

Ключевые слова: *ВНО по математике, ГИА по математике, ученики старших классов, учебные достижения по математике, задания на установление соответствий, задачи с полным объяснением.*

Shkolnyi O., Zakhariychenko Y. Solving of typical test items during the preparation to IEA in mathematics.

In connection with returning for EIA function of the SFA the preparation for it has become more actuality under modern conditions. Furthermore, the items with full explanation are returned to IEA test in mathematics, which were absent for a long time. As a result, many teachers have changed his method of preparation for IEA in mathematics, and is now forced to look for new ways to restore the lost positions. In this paper we present typical test items, which can be used by teachers of mathematics in preparation for independent external assessment. Complete solution and methodical comments for each of these tasks are given. In the mentioned above comments we pay much attention to their especial characteristics. Particular attention is paid to the items for finding of logic pairs and problems with a full explanation, because according to statistics in meeting the objectives of these types of students allow the greatest number of errors. We believe that the guidelines proposed in this paper will help to ensure quality training for IEA in mathematics for Ukrainian pupils of senior school.

Keywords: *IEA in mathematics, SFE in mathematics, pupils of senior school, learning achievements in mathematics, items for finding of logic pairs, items with full explanation.*

UDC 372.851

Harizanov Kr. V.

INTERACTIVE APPROACHES FOR EDUCATION THROUGH WEB - BASED METHODOLOGICAL PLATFORM

This paper presents an approach concerning the application of the Internet platform in training students acquire teaching qualifications Teacher of Mathematics, Informatics and IT. The approach is linked to the implementation of several active method through which students develop lessons, work files and didactic materials. Develop their knowledge and skills in individual and group tasks, they probed various assumptions, opinions and ideas related to the presentation of educational content. In the author's platform published at web-palatform.info realized major opportunities for synchronous and asynchronous training, supporting the learning process. Presented are a few images from the app and shared some of the future plans for the development of the platform.

Keywords: *education, math, informatics, IT, e-learning*