social institutions and the increase of the contingent of pupils in them during the above mentioned period.

In the article the peculiarities of the boarding school as an environment which replaces a family and its influence on pupil's preparation to the future family life caused by modern social-economic, political, social-cultural situation in Ukraine, are considered.

The author gives a characteristic of the main types of residential education institutions (orphanages, boarding schools, etc.), the content, typical features of the educational process. The research reveals the essence and the contents of social education, conducts analysis of the problem and approaches to the social education of the native pedagogical theory of the time. The research also reveals organizational and educational problems of the boarding-school system formation and its continual development. Distinctive features of social upbringing conception of the investigated period have been analyzed in practical realization: in particular, such issues as forms, methods and tendencies of social education development in boarding schools have been considered in the content.

Key words: *social education, boarding schools, orphans, children, deprived of parental care, family type children's home, extracurricular activity.*

УДК 372.851: 373.1

Олексанр Школьний
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова
ORCID ID 0000-0002-3131-1915
DOI 10.24139/2312-5993/2017.09/189-199

ПІДГОТОВКА ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ЗНО З МАТЕМАТИКИ З ПОВНИМ ПОЯСНЕННЯМ

Методика забезпечення належної підготовки учнів старшої школи до проходження зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) є надзвичайно актуальною педагогічною проблемою. Наразі тест ЗНО з математики містить завдання чотирьох форм: із альтернативами, з короткою відповіддю, на встановлення відповідностей та відкритої форми з повним поясненням. При цьому завдання останньої форми довгий час були відсутні в тестах ЗНО з математики, а тому виникла потреба в розробці методичних рекомендацій щодо особливостей розв'язування саме таких тестових завдань.

При включенні до стандартизованих тестів завдання з повним поясненням намагаються будувати таким чином, щоб вони здебільшого розв'язувалися одним і тим самим способом, використовуючи для цього спосіб явних і опосередкованих підказок. Така будова завдань цієї форми, хоч і обмежує певною мірою математичну творчість учасників тестування, але є виправданою, оскільки надає можливість для більшості учнів оцінити правильність наведених ними розв'язань, виходячи з єдиних позицій.

При розв'язуванні завдання з повним поясненням учень має врахувати згадані вище підказки й виокремити етапи розв'язання, які будуть оцінені під час перевірки. При цьому важливо на кожному виокремленому етапі розуміти, які саме факти потрібно ретельно обґрунтувати, а які – лише сформулювати, оскільки надмірна деталізація при оформленні розв'зання лише утруднює роботу фахівця під час перевірки.

Для забезпечення належної якості підготовки до розв'язування завдань із повним поясненням потрібна узгоджена робота як самого учасника тестування, так і фахівців, які готують його до ЗНО. Якщо від першого, у більшості своїй, вимагається виконання значної кількості тренувальних тестових завдань, то від останнього – розуміння, якими саме за будовою мають бути ці тренувальні завдання, яким чином слід розбивати їх розв'язання на етапи та як оформити це розв'язання так, щоб воно було математично грамотним і лаконічним водночас.

Ключові слова: *ЗНО з математики, ДПА з математики, учні старшої школи, навчальні досягнення з математики, тестові завдання відкритої форми з повним поясненням.*

Постановка проблеми. Зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО) якості знань наразі є ефективним інструментом для забезпечення двох цілей: формування ранжованого списку абітурієнтів під час проведення вступної кампанії до ВНЗ в Україні та здійснення державної підсумкової атестації (ДПА) українських випускників. Тому забезпечення належної підготовки до нього нині є одним із найбільш актуальних завдань української педагогічної науки.

Наш авторський колектив (у складі автора статті, Ю. О. Захарійченка, Л. І. Захарійченко та О. В. Школьної) протягом останніх 12 років активно працює над методичним забезпеченням процесу підготовки до ЗНО з математики, зокрема, над методикою створення якісних тестових завдань різних форм (із альтернативами, з короткою відповіддю, на відшукання логічних пар, із повним поясненням) та над методикою навчання українських випускників розв'язуванню таких завдань. При цьому ми спираємося на міжнародний досвід (див. [1] і [2]), ураховуючи вітчизняні реалії та особливості освітнього процесу.

Для підготовки учнів до ЗНО та ДПА з математики на спеціалізованих курсах ми використовуємо методичний комплект із посібників [3] і [4]. У монографії [5] закладено основи теорії та методики оцінювання навчальних досягнень учнів старшої школи в Україні, зокрема, наведено детальні методичні рекомендації щодо підготовки учнів до розв'язування тестових завдань із альтернативами та короткою відповіддю. Завдання відкритої форми з повним поясненням (з розгорнутою відповіддю) протягом періоду з 2010 по 2015 рік були вилучені з тесту ЗНО з математики, тому методиці підготовки до їх розв'язування приділялося значно менше уваги не лише в згаданій монографії, а й в усіх інших відомих нам публікаціях. Отже, наразі в українській методичній літературі виник певний дефіцит публікацій, що стосуються методики підготовки до розв'язування таких тестових завдань.

Дворічна практика проведення тестування, яке містить завдання відкритої форми з повним поясненням, показує, що саме ці завдання є найбільшим каменем спотикання для учасників тестування. Вони є надзвичайно важливими для тих, хто прагне вступити до кращих університетів країни на популярні спеціальності, оскільки оцінюються в 14 із загальних 62 тестових балів. Без правильного виконання цих завдань в учня, фактично, немає шансів отримати високий бал за тест із математики. Згідно з даними офіційного звіту Українського центру оцінювання якості освіти (УЦОЯО), який знаходиться у відкритому доступі на сайті www.tesportal.gov.ua, майже половина учнів взагалі не приступала до розв'язування завдань із розгорнутою відповіддю, а повністю розв'язати завдання 31, 32 та 33 тесту ЗНО з математики змогли лише 10,1 %, 2,3 % та 0,3 % учасників відповідно.

Аналіз актуальних досліджень. Підготовці до ЗНО з математики присвячено чимало публікацій у вітчизняних фахових виданнях. Активно працюють у цьому напрямку В. Г. Бевз, М. І. Бурда, Г. І. Білянін, О. Я. Біляніна, О. П. Вашуленко, 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. У роботах цих авторів розглядаються різні аспекти підготовки до даного виду загальнодержавного стандартизованого оцінювання, однак, методиці підготовки до розв'язування завдань із повним поясненням приділяється зовсім небагато уваги.

Мета статті. Головною *метою* даної статті є формування методики підготовки учнів старшої школи до розв'язування завдань відкритої форми з повним поясненням. Відповідно до цієї мети ми зупинимося на особливостях будови завдань із повним поясненням у ситуації, коли такі завдання є частиною стандартизовного тесту, а також на методичних рекомендаціях щодо їх оформлення розв'язань.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети в роботі використано *теоретичні методи*: аналіз методичної літератури з досліджуваного питання та *емпіричні методи*: спостереження за навчальним процесом слухачів курсів підготовки до ЗНО з математики та аналіз результатів їхніх досягнень. У дослідженні також використано *комплекс методів наукового пізнання*: порівняльний аналіз для з'ясування різних поглядів на проблему й визначення напрямів дослідження; систематизація та узагальнення для формулювання висновків і рекомендацій щодо підготовки до розв'язування завдань із повним поясненням; узагальнення авторського педагогічного досвіду і спостережень.

Усі наведені в статті рекомендації здійнювалися на основі багаторічного авторського досвіду в якості розробника тестових завдань та експерта УЦОЯО, а також на основі емпіричних спостережень за слухачами курсів по підготовці до ЗНО в якості викладача та спостережень за роботою фахівців із перевірки відкритої частини тесту ЗНО з математики в якості старшого екзаменатора.

Виклад основного матеріалу. Завдання з повним поясненням, які входять до тесту ЗНО з математики, з одного боку, нібито є «звичайними задачами», які розв'язуються учнями протягом всього навчання в школі.

Однак, з іншого боку, їх будова має певні особливості. Однією з таких особливостей є намагання авторів тестів безпосередньо чи опосередковано сприяти тому, щоби більшість учнів розв'язували завдання одним і тим самим способом. Це дозволяє уникнути проблем з еквівалентністю оцінювання при розв'язуванні завдання різними способами. Дійсно, досить непросто написати еквівалентні схеми оцінювання завдання, якщо один зі способів його розв'язання містить три логічних кроки, а інший – п'ять.

У процесі навчання математики природно заохочувати учнів до творчості, показувати різні способи розв'язування того чи іншого завдання, але під час проходження стандартизованого оцінювання подібна варіативність може призвести до описаних вище проблем зі шкалюванням. Тому в завданні з повним поясненням тесту ЗНО з математики в умові часто вказують кроки, які має виконати учень для його розв'язання, або формулюють завдання таким чином, щоб спосіб розв'язання для більшості учнів був відомим і досить стандарним.

На перший погляд може здатися, що такий підхід до створення завдань із розгорнутою відповіддю збіднює клас можливих завдань тесту ЗНО, але, на нашу думку, це не так. Дійсно, головна мета введення завдань із повним поясненням у тест ЗНО з математики полягає в перевірці сформованості в учнів уміння проводити логічні міркування, які ведуть до отримання правильної відповіді. Ці міркування мають бути математично грамотними й чіткими, вони показують, у першу чергу, сформованість в учасника тестування необхідних знань, умінь і навичок (предметних компетентностей). Не відкидаючи важливість розвитку в дитини творчого і нестандартного мислення, зауважимо, що тест ЗНО з математики за своєю сутністю й цілепокладанням є предметним тестом, який, на відміну від тесту загальних навчальних компетентностей (ТЗНК), має свою чітко виражену предметну спрямованість. Тому при підборі матеріалу для підготовки до розв'язування завдань відкритої форми фахівці маютьураховувати згадану особливість.

Іншою проблемою, з якою стикаються вчителі при підготовці до розв'язування завдань із повним поясненням, є певна невизначеність ступеня деталізації розв'язання таких завдань. Особливо це стосується розв'язування геометричних задач, де доведення окремих фактів є принциповим для їх оцінювання. На жаль, дати однозначну відповідь, наскільки детальним має бути обґрунтування, для деякого абстрактного тестового завдання практично неможливо, оскільки цей ступінь деталізації залежить від схеми оцінювання, яка невідома учасникам тестування під час його проходження.

Розгляд конкретних прикладів тестових завдань з розгорнутою відповіддю та їх схем оцінювань під час підготовки ЗНО дозволить майбутнім учасникам тестування зрозуміти найбільш типові підходи до вирішення цієї проблеми. При цьому під час розгляду тренувальних завдань відкритої форми з повним поясненням учителям варто звертати особливу увагу учнів на розбиття розв'язання на етапи відповідно до схеми оцінювання. Ішими словами, учень має не лише навести правильне розв'язання, а й передбачити можливу схему його оцінювання.

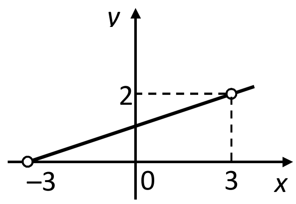
Далі ми розглянемо приклади типових тестових завдань ЗНО з математики з розгорнутою відповіддю, наведемо зразки їх розв'язань і схеми оцінюванювання, акцентуючи увагу на тому, які етами розв'язання варто обґрунтовувати детально, а які досить лише сформулювати.

Завдання 1. Задано функцію $y=\dfrac{x\cdot 3^{\log_3\left(\frac{x}{3}+1\right)}-3^{1+\log_3\left(\frac{x}{3}+1\right)}}{x-3}$. а) Знайдіть область її визначення. б) Побудуйте її графік. в) Визначте область її значень.

Розв'язання. а) Запишемо систему нерівностей, яка визначає $D(y)$: $\begin{cases}\dfrac{x}{3}+1>0,\\ x-3\neq 0,\end{cases}$ звідки $\begin{cases}x>-3,\\ x\neq 3.\end{cases}$ Отже, $D(y)=(-3;3)\cup(3;+\infty)$.

б) Для побудови графіка виконаємо рівносильні на $D(y)$ перетворення:

$y=\dfrac{x\cdot 3^{\log_3\left(\frac{x}{3}+1\right)}-3\cdot 3^{\log_3\left(\frac{x}{3}+1\right)}}{x-3}=\dfrac{3^{\log_3\left(\frac{x}{3}+1\right)}(x-3)}{x-3}=3^{\log_3\left(\frac{x}{3}+1\right)}=\dfrac{x}{3}+1$. Отже, графіком функції є частина прямої $y=\dfrac{1}{3}x+1$, побудована для всіх $x\in D(y)$ (див. малюнок).



в) З малюнка бачимо, що множина значень $E(y)=(0;2)\cup(2;+\infty)$.

Відповідь: а) $D(y)=(-3;3)\cup(3;+\infty)$; в) $E(y)=(0;2)\cup(2;+\infty)$.

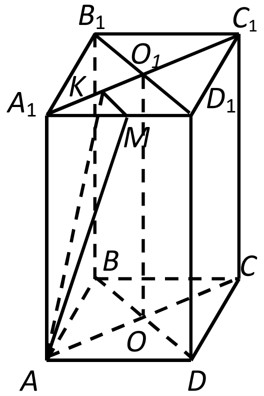
Схема оцінювання до цього завдання могла би бути такою: 1 бал – за правильне визначення $D(y)$; 1 бал – за правильне знаходження аналітичного виразу для функції на $D(y)$; 1 бал – за правильну побудову графіка функції; 1 бал – за правильне визначення $E(y)$. Отже, за повне і правильне розв'язання завдання 1 учень отримує 4 бали.

При формулюванні цього завдання автором використаний спосіб явних підказок, який, фактично, унеможливлює альтернативні способи розв'язування і значно полегшує учневі передбачення схеми оцінювання. Оформлення розв'язання є досить лаконічним і містить лише необхідні перетворення та логічні кроки, що сприяє його адекватному оцінюванню фахівцем під час перевірки.

Звертаємо увагу, що в пункті б) даного завдання оцінюється лише правильність перетворень, а тому посилання в загальному вигляді на властивості степенів ($a^{m+k}=a^m\cdot a^k$) і логарифмів ($a^{\log_a b}=b$) не є обов'язковим.

При побудові графіка учневі також не обов'язково наводити таблицю значень для побудови точок графіка, досить лише правильно нанести їх на клітинки бланку відповідей. Також відзначимо, що бал за пункт в) буде зарахований лише в разі наявності побудованого графіка функції, оскільки правильну відповідь до цього пункту обґрунтовано можна отримати лише за графіком.

Завдання 2. Основою прямого паралелепіпеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ є квадрат $ABCD$ зі стороною 2 см. Бічне ребро паралелепіпеда дорівнює 6 см. Знайдіть кут φ між медіаною трикутника AA_1D_1, проведеною з вершини A, і діагональним перерізом паралелепіпеда AA_1C_1C.



Розв'язання. Нехай на малюнку зображено паралелепіпед $ABCDA_1B_1C_1D_1$, AM – медіана трикутника AA_1D_1. Проведемо у площині верхньої основи паралелепіпеда перпендикуляр MK з точки M до діагоналі A_1C_1. Площини діагональних перерізів AA_1C_1C і BB_1D_1D перетинаються по прямій OO_1, яка паралельна до бічних ребер паралелепіпеда. Оскільки за умовою паралелепіпед прямий, то площина верхньої основи $A_1B_1C_1D_1$ перпендикулярна до бічних ребер паралелепіпеда, а отже, і до прямої OO_1. Оскільки $A_1C_1 \perp B_1D_1$, то площини AA_1C_1C і BB_1D_1D перпендикулярні, а тому $B_1D_1 \perp (AA_1C_1C)$. У площині верхньої основи $MK \perp A_1C_1$ і $A_1C_1 \perp B_1D_1$, а отже, $KM \parallel B_1D_1$. Тому $KM \perp (AA_1C_1C)$, MA – похила, а KA – її проекція на площину AA_1C_1C. Таким чином, $\angle MAK = \varphi$.

Оскільки $KM \parallel B_1D_1$ і M – середина A_1D_1, то KM – середня лінія трикутника $A_1O_1D_1$, а отже, $KM = \frac{1}{2}O_1D_1 = \frac{1}{4}B_1D_1 = \frac{2\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ см. Із прямокутного трикутника AA_1M за теоремою Піфагора $AM = \sqrt{6^2 + 1^2} = \sqrt{37}$ см. Із прямокутного трикутника AKM маємо: $\sin\varphi = \frac{KM}{AM} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{37}} = \frac{1}{\sqrt{74}}$ і $\varphi = \arcsin\frac{1}{\sqrt{74}}$.

Відповідь: $\varphi = \arcsin\frac{1}{\sqrt{74}}$.

Схема оцінювання до цього завдання могла би бути такою: 1 бал – за правильно виконаний малюнок із позначенням на ньому відрізка $MK \perp A_1C_1$ і кута $\angle MAK = \varphi$; 1 бал – за обгрунтування того, що $\angle MAK = \varphi$; 1 бал – за знаходження KM або AM; 1 бал – за знаходження кута φ. Отже, за повне і правильне розв'язання завдання 2 учень отримує 4 бали.

У формулюванні даного завдання немає безпосередніх підказок щодо способу його розв'язання, але подібні геометричні задачі є типовими для учнів української старшої школи. Традиційно розв'язання подібних задач розбивається на дві частини: 1) теоретичну – побудову потрібного елемента (у даному завданні – кута) та обґрунтування того, що побудований елемент є шуканим; 2) практичну – знаходження числового значення шуканого елемента. При цьому міркування теоретичної частини мають бути більш детальними та містити посилання на основні факти шкільного курсу геометрії. Міркування практичної частини можуть бути менш детальними, але не повинні містити технічних помилок.

Ключовим для розв'язання задачі із завдання 2 є доведення того, що $\angle MAK = \varphi$. Як видно з розв'язання, це доведення потребує досить великого ланцюжка акуратних послідовних міркувань, тому далеко не всі зі згаданих міркувань потрібно детально обґрунтовувати. Наприклад, якщо учень лише констатував без доведення, що $B_1D_1 \perp (AA_1C_1C)$, а подальші міркування щодо обґрунтування рівності $\angle MAK = \varphi$ здійснив правильно, то йому варто зарахувати другий бал за схемою оцінювання. Під час обчислення довжини відрізка MK також не обов'язковим є ретельне обґрунтування того, що MK –середня лінія трикутника $A_1O_1D_1$, досить лише констатації цього факту.

Завдання 3. Розв'яжіть нерівність $a\cos x - \sin x \geq -1$ залежно від значення параметра a.

Розв'язання. Виконаємо рівносильні перетворення початкової нерівності: $\sqrt{a^2+1}\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}\cos x - \frac{1}{\sqrt{a^2+1}}\sin x\right) \geq -1$, $\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}\cos x - \frac{1}{\sqrt{a^2+1}}\sin x \geq \frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}$. Оскільки $\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{a^2+1}}\right)^2 = 1$, то покладемо $\frac{a}{\sqrt{a^2+1}} = \cos\varphi$, а $\frac{1}{\sqrt{a^2+1}} = \sin\varphi$. Тоді отримаємо нерівність $\cos x \cdot \cos\varphi - \sin x \cdot \sin\varphi \geq \frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}$ або $\cos(x+\varphi) \geq \frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}$.

При $a = 0$ отримуємо нерівність $\cos(x+\varphi) \geq -1$, яка правильна для всіх $x \in R$. При $a \neq 0$ $\frac{-1}{\sqrt{a^2+1}} > -1$ і розв'язком нерівності буде об'єднання нескінченної кількості проміжків. Для їх знаходження після заміни $t = x + \varphi$ можна використати одиничне коло або графік функції $y = \cos t$. У результаті для змінної t отримаємо проміжки виду $\left[-\arccos\left(\frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}\right) + 2\pi n; \arccos\left(\frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}\right) + 2\pi n\right]$, $n \in Z$. Після повернення до змінної x, ураховуючи, що $\varphi = \arccos\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}\right)$ отримуємо проміжки, наведені у відповіді нижче.

Відповідь: При $a=0$ розв'язком нерівності є будь-яке дійсне число; при $a\neq 0$ розв'язком є проміжки виду

$$\left[-\arccos\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}\right)-\arccos\left(\frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}\right)+2\pi n;-\arccos\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}\right)+\arccos\left(\frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}\right)+2\pi n\right],$$

де $n\in Z$.

Схема оцінювання до цього завдання могла би бути такою: 1 бал – за введення допоміжного кута; 1 бал – за перехід до нерівності $\cos(x+\varphi)\geq\frac{-1}{\sqrt{a^2+1}}$; 1 бал – за розгляд випадку $a=0$; 1 бал – за правильну побудову одиничного кола чи графіка функції $y=\cos t$ із позначенням на них потрібних дуг чи частин графіка; 1 бал – за отримання розв'язку нерівності відносно змінної t; 1 бал – за отримання правильної остаточної відповіді до нерівності залежно від значення параметра *a*. Отже, за повне і правильне розв'язання завдання 3 учень отримує 6 балів.

Завдання 3 традиційно є найскладнішим у тесті ЗНО з математики і не враховується під час визначення оцінки ДПА, тому воно допускає більшу кількість альтернативних способів розв'язування. Наприклад, наведену нерівність із параметром можна було би розв'язувати за допомогою універсальної тригонометричної підстановки $t=\operatorname{tg}\frac{x}{2}$. Однак, цей спосіб призводить до еквівалентної за кількістю логічних кроків схеми оцінювання, а отже, суттєво не впливає на шкалювання.

У розв'язанні завдання 3 ми опустили частину, що стосується розв'язування найпростіших тригонометричних нерівностей, оскільки такі приклади є типовими для старшокласників, але в учнівському розв'язанні вона має бути присутня. При оформленні розв'язання найпростішої тригонометричної нерівності варто зосередити увагу учнів на необхідності акуратно виконувати малюнки, правильно позначати потрібні дуги або частини графіка і правильно записувати відповідні їм числові проміжки.

Варто також звернути увагу учнів на те, що відповідь до цього завдання за формою може бути іншою, оскільки визначення допоміжного кута φ може здійснюватися не лише з рівності для косинуса, а й з рівності для синуса, тангенса чи котангенса. Майбутні учасники тестування мають знати, що форма запису відповіді не впливає на результат оцінювання, на цей результат впливає лише правильність цієї відповіді.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Методичне забезпечення належної підготовки учнів старшої школи до ДПА та ЗНО з математики є актуальною проблемою сучасної педагогічної науки. Матеріал статті спрямований на подолання труднощів, пов'язаних із підготовкою до розв'язування завдань відкритої форми з повним поясненням і може бути використаний учителями як на уроках математики, так і на спеціалізованих курсах по підготовці до загальнодержавного стандартизованого тестування.

Для забезпечення належної якості підготовки до розв'язування завдань із розгорнутою відповіддю потрібна узгоджена робота як самого учасника тестування, так і фахівців, які готують його до ЗНО. При цьому від учнів, у більшості своїй, вимагається виконання значної кількості тренувальних тестових завдань, а від учителів – розуміння, якими саме за будовою мають бути ці тренувальні завдання, яким чином слід розбивати їх розв'язання на етапи та як оформити це розв'язання так, щоб воно було математично грамотним і лаконічним водночас.

Зрозуміло, що даною статтею проблема не вичерпується, оскільки існує досить багато тематичних класів завдань відкритої форми з повним поясненням, методика підготовки до розв'язування яких має свої особливості. Тому ми плануємо в подальшому продовжувати свої дослідження в цьому напрямі і закликаємо колег-фахівців до плідної та конструктивної дискусії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Baker, F. B. (1985) *The Basic of Item Response Theory*. Portsmouth NH: Heinemann Educational Books.

2. Lord, F. M. (1980) *Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. Hillsdale N-J. Lawrence Erlbaum Ass.

3. Захарійченко, Ю. О., Школьний, О. В., Захарійченко, Л. І., Школьна, О. В. (Ред.). (2017). *Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань: У 2 ч. Ч. 1: Різнорівневі завдання*. Х.: Вид-во «Ранок» (Zakhariichenko, Yu. O., Shkolnyi, O. V., Zakhariichenko, L. I., Shkolna, O. V. (2017). *Full course of mathematics in tests. Encyclopedia of test tasks: in 2 parts. Part 1: Multilevel tasks*. Kharkiv: Ranok. [in Ukrainian].

4. Захарійченко, Ю. О., Школьний, О. В., Захарійченко, Л. І., Школьна, О. В. (Ред.). (2017). *Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань: У 2 ч. Ч. 2: Різнорівневі завдання*. Х.: Вид-во «Ранок» (Zakhariichenko, Yu. O., Shkolnyi, O. V., Zakhariichenko, L. I., Shkolna, O. V. (2017). *Full course of mathematics in tests. Encyclopedia of test tasks: in 2 parts. Part 2: Multilevel tasks*. Kharkiv: Ranok. [in Ukrainian].

5. Школьний, О. В. (2015). *Основи теорії та методики оцінювання навчальних досягнень з математики учнів старшої школи в Україні.* К.: вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова (Shkolnyi, O. V. (2015). *Fundamentals of the theory and methodology of assessment of academic achievements in mathematics of senior school pupils in Ukraine*. Kyiv: Drahomanov NPU Publishing). [in Ukrainian].

РЕЗЮМЕ

Школьный Александр. Подготовка к решению тестовых заданий ВНО по математике с полным объяснением.

Методика обеспечения надлежащей подготовки учащихся старших классов к прохождению внешнего независимого оценивания (ВНО) является чрезвычайно актуальной педагогической проблемой. Сейчас тест ВНО по математике содержит задания четырёх форм: с альтернативами, с кратким ответом, на установление соответствий и открытой формы с полным объяснением. При этом задания последней формы долгое время отсутствовали в тестах ВНО по математике, а *потому возникла необходимость в разработке методических рекомендаций по особенностям решения именно таких тестовых заданий.*

При включении в стандартизированные тесты задания с полным объяснением пытаются строить таким образом, чтобы они, в основном, решались одним и тем же способом, используя для этого способ явных и косвенных подсказок. Такое строение заданий этой формы, хотя и ограничивает математическое творчество участников тестирования, но оправдано, поскольку даёт возможность для большинства учащихся оценить правильность приведенных ими решений, исходя из единых позиций.

При решении задания с полным объяснением ученик должен учесть упомянутые выше подсказки и выделить этапы решения, которые будут оценены во время проверки. При этом важно на каждом выделенном этапе понимать, какие именно факты нужно тщательно обосновать, а какие - только сформулировать, поскольку чрезмерная детализация при оформлении решения только затрудняет работу специалиста во время проверки.

Для обеспечения надлежащего качества подготовки к решению заданий с полным объяснением нужна согласованная работа как самого участника тестирования, так и специалистов, которые готовят его к ВНО. Если от первого требуется выполнение значительного количества тренировочных тестовых заданий, то от последнего – понимание, какими именно по строению должны быть эти тренировочные задания, каким образом следует разбивать их решения на этапы и как оформить это решение так, чтобы оно было математически грамотным и лаконичным одновременно.

Ключевые слова: *ВНО по математике, ГИА по математике, ученики старших классов, учебные достижения по математике, тестовые задания открытой формы с полным объяснением.*

SUMMARY

Shkolnyi Olexandr. Preparation for solving of test items with full explanation of IEA in mathematics.

The method of ensuring the proper preparation of senior pupils for undergoing of external independent assessment is an extremely topical pedagogical problem. For the time being, the Math test of EIA contains four forms of items: with alternatives, with a short answer, setting matches and open form with full explanation. At the same time, the tasks of the last form were absent for a long time in the external testing of mathematics, and therefore there was a need for the development of methodological recommendations concerning the particularities of solving these test tasks.

The purpose of the article is to highlight the peculiarities of the structure of items with full explanations, which are part of the standardized tests, the formulation of general recommendations for preparation for their solution, as well as demonstration of concrete examples of their solutions.

When they are included in standardized tests, tasks with full explanation try to construct in such way, that they are mostly solved in the same way, using explicit and indirect guidance for this purpose. Such structure of the items of this form limits the mathematical creativity of the test participants to some extent, but is justified, because it provides the opportunity for most pupils to evaluate the correctness of the solutions given by them based on common positions.

During solving the item with full explanation, pupils should take into account the above-mentioned tips and identify the stages of the decision that will be assessed during the review. At the same time, it is important at each particular stage to understand what particular facts need

to be thoroughly proved, and which to be only to formulated, since excessive detail when making a decision only complicates the work of a specialist during the inspection.

In order to ensure the proper quality of preparation for solving tasks with full explanation, coordinated work is required both by the testing participant and by the specialists who prepare him for external testing. If the first one, for the most part, requires the execution of large number of training test items, then the latter requires understanding of what the structure should be these training tasks, how to break their decision on the stages and how to arrange the solution so that it was mathematically literate and concise at the same time.

Key words: *SFE in mathematics, EIA in mathematics, senior school pupils, educational achievements in mathematics, test items of open form with full explanation.*