

FRI-2.116-1-ERI-03

INTEGRATING INTERACTIVE TOOLS IN MATHEMATICS EDUCATION³

Silviya Petkova Toteva, MSc

Department of Mathematics,
Faculty of Natural Sciences and Education
University of Ruse "Angel Kanchev"
Tel.: +359 887531235
E-mail: toteva.sis@gmail.com

Pr. Assist. Prof. Ralitsa Vasileva-Ivanova, PhD

Department of Mathematics,
Faculty of Natural Sciences and Education
University of Ruse "Angel Kanchev"
Tel.: +359 884109719
E-mail: rivanova@uni-ruse.bg

Abstract: *The usage of interactive materials in mathematics education opens new opportunities for teachers to present it as funny and interesting. Combining classical and modern methods in teaching allows to achieve a better dynamic, both in learning and in communication between a teacher and students. Selecting the right resources leads to increased student achievement, student satisfaction, and teacher satisfaction as well. Digital tests and quizzes also bring a significant benefit to students - they are checked much faster, which means faster feedback.*

The paper presents the platforms Kahoot, Quizizz and TeacherMade for tests developing, which are suitable for practice and homework, as well as for ongoing control of knowledge. Using them allows greater flexibility in the preparation of the tests themselves and different possibilities such as mixing questions and/or answers. The atmosphere in the classroom when the students solve such a test is significantly different from the usual tension after the distribution of question papers in public tests - there is euphoria, "awakening" and competitive spirit.

Examples of Kahoot, Quizizz and TeacherMade tests are given.

Keywords: *Kahoot, Quizizz and TeacherMade, online tests, Geometry, innovation.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Динамичното развитие на информационните и комуникационните технологии в съвременното общество определят непрекъснати промени на заобикалящата ни среда, която изисква от хората да се адаптират непрестанно и да учат бързо. Това особено важи за младите хора, за които е важно да се приспособяват към промените, за да могат лесно да преминават от етап в етап на образованието. Тази наложена от съвремението нужда от бърза адаптация, води до промяна в начина на мислене и възприемане на околния свят у човека. Децата и младите хора свикват лесно с промените и постоянната динамиката в ежедневието ги прави все по-нетърпеливи и склонни да търсят нови предизвикателства. И още по-важно – да търсят смисъл в това, което учат и правят. За съвременния човек е все по-трудно да приеме, че нещо трябва да се научи или направи „защото трябва“ и все повече търси смисъл, реална практическа полза и, не на последно място – забавление в това, с което се е захванал. В същото време, за учителя става все по-трудно да привлече и задържи вниманието на ученика. Благодарение на това, обаче, технологиите, подпомагащи образователния процес, се развиха изключително бързо по време на пандемията от COVID-19. Разчупването на модела „учител-учебник-ученик“ доведе до промяна в отношението на учениците към възложените задачи. За добро или зло, съвременното дете има изградена дълбока и трайна връзка с дигиталните технологии и включването им в образователния процес, го направи едно малко по-познато и лесно за тях

³ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 28 октомври 2022 г. в секция Образование – изследвания и иновации с оригинално заглавие на български език: ИНТЕГРИРАНЕ НА ИНТЕРАКТИВНИ СРЕДСТВА В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА.

преживяване. Вече оценено като полезно, използването на някои от дигиталните технологии и интерактивни средства, се използват и в присъственото обучение.

Съчетанието между традиционни и иновативни дигитални средства позволява укрепване на връзката между учителя, учебния процес и ученика, без да се къса тази на учебния процес с учебната програма и изискванията ѝ. Математиката като учебен предмет често е свързвана от учениците, а дори и от вече отдавна порасналите такива, с нещо мъчително и трудно. В частност геометрията, макар и всъщност много близка до реалния свят и с много приложения в него, за много е плашеща и неразбираема. Тук идва моментът да се използват всички възможности на модерния дигитален свят, на интерактивните технологии, за да бъде придаден на математиката по-достъпен и лесно разбираем вид. Да се покаже на учениците, че тези знания ще им бъдат от полза практически в живота и че ученето може да бъде приятно, забавно и лесно. Съчетаването на класически методи на преподаване, като беседа, обяснение, анализ и др., заедно със съвременни, като игрови методи, електронни тестове, видеоклипове и др., повишава възможността на ученикът да възприеме и упражни преподадения материал, тъй като го прави по-достъпен и по-близък до неговото ежедневие.

ИЗЛОЖЕНИЕ

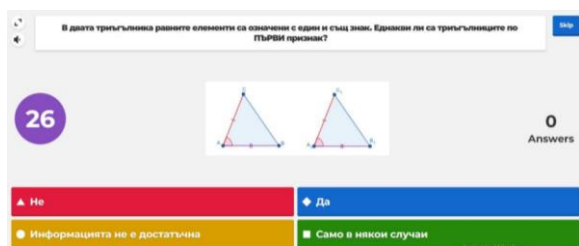
Използването на платформи за създаване на различни тестове и куизове позволява по-голяма гъвкавост при изготвянето на самите тестове и различни възможности като разбъркване на въпроси и/или на отговори. При решаването на такъв тест от учениците в класната стая се наблюдава еуфория, пробуждане и стремеж към състезателен дух - атмосферата е по-различна от обичайното напрежение след раздаването на листите с въпроси при традиционните тестове. Възможностите за такива интерактивни средства са много и постоянно се появяват нови. Съществуват най-различни платформи за организиране както на учебния материал под формата на курсове по дадени теми, така и на различни тестове, упражнения и т. нар. „куизове“ (викторина, игра с въпроси за време).

В статията са представени тестове, разработени с три различни платформи, които са подходящи както за упражнение и домашна работа, така и за текущ контрол на знанията. При разработването им са използвани литературните източници: Гълъбова Д. и др. (2018), Паскалева З., Алашка М. (2018), Паскалева З., Алашка М. (2017), Паскалева З., Алашка М. (2018), Витанов Т., А. Калчева, (2018).

1. Kahoot

Платформата Kahoot (<https://kahoot.it/>) позволява тестовете да бъдат задавани индивидуално (като домашна работа) или групово по време на час. За всеки въпрос има определено време и възможности, от които да бъде избран верният отговор. При групов тест, след всеки въпрос се появява временно класиране, като така учениците виждат къде се намират в класацията. Самите въпроси се проектират пред учениците на екран (Фиг. 1), а на устройствата си те виждат само бутони за различните отговори, като така ги използват подобно на джойстик (Фиг. 2).

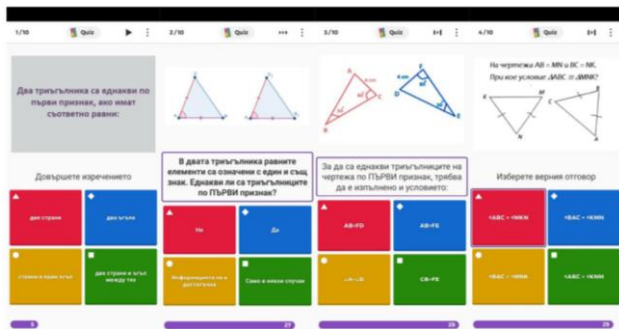
В теста *Първи и втори признак за еднаквост на триъгълници* са подбрани въпроси, които имат за цел да проверят дали учениците са усвоили основните понятия и теореми и дали могат да ги прилагат на практика. Въпросите са 10 на брой, всеки с по 30 секунди време за отговор (Фиг. 3, 4, 5). Тестът е достъпен на адрес: <https://create.kahoot.it/details/e5deb94c-49c4-42e6-9763-0edb7488e0c6>. Платформата дава възможност за отчет на направените тестове, класиране, процент верни и грешни отговори (Фиг. 6), както и индивидуално отчитане на всеки отговор и времето за него.



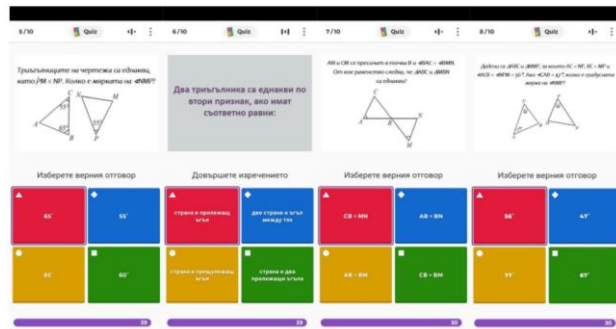
Фиг. 1



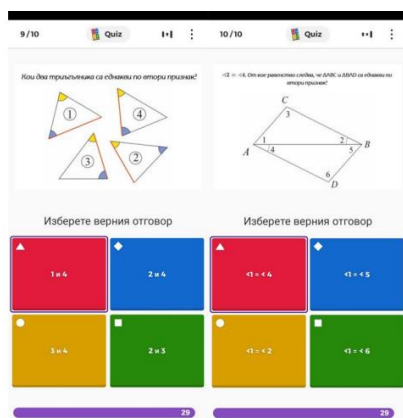
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Kahoot!	Home	Discover	Library	Reports	Groups	Marketplace	Upgrade	Create	Account
Aleyna	1	07%	—	11 036					
Nikol	2	80%	1	9 981					
Teodor	3	73%	1	8 938					
Daniel	4	73%	—	8 898					
Stefani	5	87%	1	8 894					
Anika	6	67%	1	8 785					
Tereza	7	67%	—	8 606					
Edzhe	8	73%	—	8 575					
Emily	9	60%	—	7 231					
Emilia	10	60%	1	6 681					
Prestava	11	60%	1	6 675					
Nikolai Georgie	12	40%	—	5 900					
Nikolai Tushov	13	47%	—	5 810					
Vasilena	14	47%	—	5 107					
Heznan	15	40%	—	4 706					

Фиг. 6

2. Quizizz

Това е платформа, подобна на Kahoot, която също позволява изготвянето на различни тестове (куизове). При нея въвеждането на въпросите е по-удобно, запазва форматиране и математически символи при копиране от текстов файл и предоставя възможност за конвертиране на теста в pdf формат. Учениците отново могат да използват телефон, таблет (Фиг. 7) или настолен компютър, могат да използват и различни жокери по време на куиза (Фиг. 8) (напр. 50:50, замразяване на времето и др.). Употребата им влияе само на точките и класирането в самата „игра“ между участниците, като не оказва влияние на отчета за процент верни и грешни отговори. Т.е. невъзможността да отговори на даден въпрос бива отчетена като такава, макар и при използван жокер да получи повече точки за верен отговор.

Въпросите в теста *Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30 градуса* проверяват усвояването на основни понятия и теореми по темата и прилагането им на практика. Тестът съдържа 10 въпроса, всеки от които носи по 5 т. (Фиг. 9) и е достъпен на адрес: https://quizizz.com/admin/quiz/62b9d1abc8259c0021aa2544?source=quiz_page

Quizizz (<https://quizizz.com/>) също позволява използването на подробни отчети за класиране в групата, обща информация за процент верни отговори, както и индивидуални отчети за всеки участник.



Фиг. 7



Фиг. 8

Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° градуса
6 hours ago • Silviya Toteva

2 plays 6th - 9th grade
Mathematics

Print Like Share Edit Save

Start live quiz
Assign homework
Preview

10 Questions Show answers

1. Multiple choice 5 pts 60 sec
Вярно ли е, че можем да намерим остриите ъгли в правоъгълен триъгълник, ако знаем, че хипотенузата е два пъти по-голяма от негов катет?

Answer choices
Вярно
Грешно

2. Multiple choice 5 pts 60 sec
На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен ($\angle C=90^\circ$) и $\angle B=30^\circ$. Ако $AB=5,2$ cm и $BC=4,5$ cm, обиколката на триъгълника е:

Answer choices
12,3 cm
9,7 cm
14,2 cm
19,4 cm

3. Multiple choice 5 pts 60 sec
Основата на равнобедрен триъгълник е 11,6 cm, а височината към бедрото му е 5,8 cm. Ъглите на триъгълника са:

Answer choices
30°, 75°, 75°
30°, 30°, 120°
30°, 60°, 90°
Не може да се определи

4. Multiple choice 5 pts 60 sec
На чертежа $\triangle ABC$ е равнобедрен със страна 16 cm и точка M е среда на AC . Ако $MP \perp AB$, то AP е:

Answer choices
6 cm
2 cm
3 cm
4 cm

5. Multiple choice 5 pts 60 sec
В $\triangle MQP$ $\angle P=90^\circ$, $\angle QMP=30^\circ$ и $MP=3$ cm. Ако $MQ=NQ$, дължината на MN е:

Answer choices
4,5 cm
6 cm
7,5 cm
9 cm

6. Multiple choice 5 pts 60 sec
На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен ($\angle C=90^\circ$) и $\angle BAC=30^\circ$. Ако $AB+BC=21$ cm, дължината на хипотенузата е:

Answer choices
7 cm
10 cm
11 cm
14 cm

7. Multiple choice 5 pts 60 sec
В $\triangle ABC$ $\angle ACB=105^\circ$ и $BC=12$ cm. Ако CD е височина и $AD=CD$, дължината на AD е:

Answer choices
4 cm
6 cm
8 cm
10 cm

8. Multiple choice 5 pts 60 sec
В правоъгълния $\triangle MNP$ MN е височината към хипотенузата NP . Ако $PH=10,5$ cm и $PM=21$ cm, дължината на PN е:

Answer choices
21 cm
31,5 cm
41,5 cm
42 cm

9. Multiple choice 5 pts 60 sec
На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен ($\angle C=90^\circ$). BL е ъглополовяща на $\angle ABC$ и $\angle ABL=30^\circ$. Отношението $AC:LC$ е равно на:

Answer choices
2:1
3:1
3:2
4:1

10. Multiple choice 5 pts 60 sec
Правите a и b се пресичат под ъгъл 30° . $BD \perp a$ и $AC \perp b$. Ако $AO = BD$ и $AC = 3$ cm, намерете дължината на отсечката AB .

Answer choices
12 cm
16 cm
18 cm
24 cm

Фиг. 9

3. TeacherMade

TeacherMade (<https://teachermade.com/>) е облачно-базиран софтуер, който позволява изработването на работни листи, които да бъдат попълвани онлайн от учениците. Освен възможност да се създават изцяло нови такива, той може да се използва за превръщане на готови тестове от картинка или pdf файл. Позволява да се следи в реално време прогреса на участниците (Фиг. 10), както и да се експортира отчета в csv формат, удобен за обработка в Excel.

Student	Status	Score	Submission Date
Ива	Submitted	48 / 48 (100.00 %)	6/26/2022, 2:18 PM
Великова, Елица	In Progress (92%)	44 / 48 (91.67 %)	
Радев, Румели	Submitted	44 / 48 (91.67 %)	6/26/2022, 2:03 PM
Искрен	Submitted	38 / 48 (79.17 %)	6/26/2022, 2:03 PM
Добрева, Калина	In Progress (27%)	6 / 48 (12.50 %)	
Йорданова, Антонина	In Progress (16%)	1 / 48 (2.09 %)	

Фиг. 10

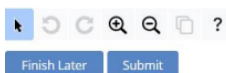
Освен автоматичната проверка, има възможност за преглеждане на всяка работа поотделно, да бъде оставен коментар или стикер (Фиг. 11).

1. на чертежа $AB = MN$ и $BC = NK$, при кое условие $\triangle ABC \cong \triangle MNK$?

2. $\triangle ABC$ е правоъгълен, CH е височина към хипотенузата AB , $\angle BAC = 30^\circ$ и $AH = 12$ cm. Каква е дължината на BH ?

Фиг. 11

Тестът *Еднакви триъгълници – обобщение* съдържа 28 въпроса, оценени с по 1, 2 и 3 точки за всяка подточка. Въпросите са затворени и отворени (изискващи въвеждането на кратък текст – число) и един с отбелязване на верни или грешни твърдения (Фиг. 12 – 17). Тестът е достъпен на адрес: <https://app.teachermade.com/begin/632e19a0-8e93-421c-8f4f-94d50d7d1d9c>.

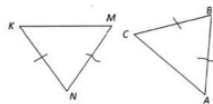


Finish Later Submit

ЕДНАКВИ ТРИЪГЪЛНИЦИ – ОБОБЩЕНИЕ

1. На чертежа $AB = MN$ и $BC = NK$. При кое условие $\triangle ABC \cong \triangle MNK$?

- ☐ $\angle ABC = \angle MKN$
☐ $\angle BAC = \angle KMN$
☐ $\angle ABC = \angle KMN$
☐ $\angle BAC = \angle MNK$

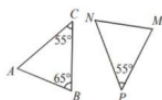


2. $\triangle ABC$ е правоъгълен, CH е височина към хипотенузата AB , $\angle BAC = 30^\circ$ и $AH = 12$ cm. Каква е дължината на BH ?

- ☐ 6 cm
☐ 12 cm
☐ 4 cm

3. Триъгълниците на чертежа са еднакви. Дадени са мерките на някои от ъглите и $PM < NP$. Коко е мярката на $\angle NMP$?

- ☐ 55°
☐ 60°
☐ 65°
☐ 85°



4. На чертежа $\triangle ABC$ е равнобедрен ($AC = BC$) и симетралата на страната BC пресича AC в точка M . Ако $AB = 4$ cm и периметърът на $\triangle ABM$ е 13 cm, то периметърът на $\triangle ABC$ е:

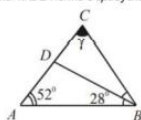
- ☐ 26 cm
☐ 22 cm
☐ 21 cm
☐ 17 cm



Фиг. 12

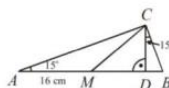
10. На чертежа BD е ъглополовяща на $\triangle ABC$. Коко е градусната мярка на ъгъл γ .

- ☐ 100°
☐ 52°
☐ 72°
☐ 28°



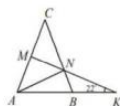
11. На чертежа CD е височина в $\triangle ABC$, M е средата на AB и $AM = 16$ cm. Намерете дължината на CD .

Отговор: cm.



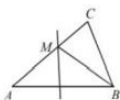
12. На чертежа $\triangle ABC$ е равнобедрен ($AC = BC$) и MK е симетрала на страната AC . Ако $\angle AKM = 22^\circ$, намерете мярката на $\angle MNC$.

Отговор: $^\circ$



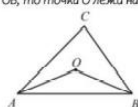
13. В $\triangle ABC$ симетралата на AB пресича страната AC в точка M . Ако $AC = 10$ cm и $BC = 8$ cm, намерете периметъра на $\triangle BMC$.

Отговор: cm



14. На чертежа $\triangle ABC$ е разностранен. Ако $AO = OB$, то точка O лежи на:

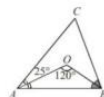
- ☐ ъглополовящата на $\angle ACB$
☐ симетралата на страната AB
☐ височината през C към AB
☐ медианата през C към AB



Фиг. 14

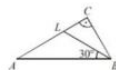
5. На чертеж AO и BO са ъглополовящи в $\triangle ABC$. Ако $\angle AOB = 120^\circ$ и $\angle OAC = 25^\circ$, колко е градусната мярка на $\angle ABC$?

- ☐ 50°
☐ 70°
☐ 30°
☐ 60°



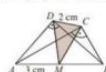
6. На чертежа $\angle ACB = 90^\circ$, BL е ъглополовяща и $\angle ABL = 30^\circ$. Ако $AC = 18$ cm, каква е дължината на BL ?

- ☐ 18 cm
☐ 9 cm
☐ 12 cm
☐ 8 cm



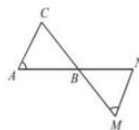
7. На чертежа $\triangle ABC$ и $\triangle ABD$ са правоъгълни. Ако M е средата на AB , $AM = 3$ cm и $CD = 2$ cm, колко е периметърът на $\triangle MCD$?

- ☐ 6 cm
☐ 8 cm
☐ 12 cm
☐ 16 cm



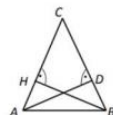
8. На чертежа отсечките AN и CM се пресичат в точка B и $\angle BAC = \angle BMN$. От кое равенство следва, че $\triangle ABC$ и $\triangle MBN$ са еднакви?

- ☐ $CB = BM$
☐ $AB = BN$
☐ $CB = MN$
☐ $AB = BM$



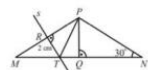
9. На чертежа AD ($D \in BC$) и BH ($H \in AC$) са височини в равнобедрения триъгълник ABC ($AC = BC$). Ако $\angle BAD : \angle HBC = 2 : 5$, колко е градусната мярка на $\angle ACB$?

- ☐ 60°
☐ 40°
☐ 30°
☐ 15°



Фиг. 13

15. На чертежа $\triangle MNP$ е равнобедрен ($MP = NP$). Правата s е симетралата на MP , а $TR = 2$ cm. Отговорете на следните въпроси:



15.1 Височината на $\triangle MNP$ през върха P е отсечката:

- ☐ MQ
☐ PQ
☐ TR
☐ PR

15.2 Кои твърдения са верни?
 (I) $\triangle MRT \cong \triangle PQT$ (II) $\triangle MQP \cong \triangle NQP$
 (III) $\triangle PTR \cong \triangle MTR$

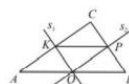
- ☐ Само (III) и (II)
☐ Само (I) и (II)
☐ Само (I) и (III)
☐ И трите

15.3 Дължината на отсечката MN в сантиметри е:

- ☐ 6
☐ 8
☐ 12
☐ 16

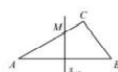
16. На чертежа s_1 и s_2 са симетралите съответно на страните AC и BC в $\triangle ABC$. Ако $AB + KP = 24$ cm, намерете дължината на CQ .

Отговор: cm



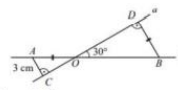
17. В $\triangle ABC$ страната $AC = 5$ cm и страната $BC = 4$ cm. Симетралата на страната AB пресича страната AC в точка M . Намерете периметъра на $\triangle BCM$.

- ☐ 6 cm
☐ 8 cm
☐ 9 cm
☐ 12 cm



18. На чертежа правите a и b се пресичат под ъгъл 30° , $BD \perp a$ и $AC \perp b$. Ако $AO = BD$ и $AC = 3$ cm, намерете дължината на отсечката AB .

- ☐ 12 cm
☐ 9 cm
☐ 18 cm
☐ 24 cm



Фиг. 15

19. По данните на чертежа $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$, ако:

- ☐ $\angle A_1C_1B_1 = 135^\circ$
☐ $AB = A_1C_1$
☐ $AC = B_1C_1$
☐ $\angle A_1C_1B_1 = 25^\circ$



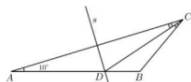
20. За равнобедрения $\triangle ABC$ точката M е средата на AB и $MN \perp BC$. Ако $AB = 24$ cm, намерете дължината на CN .

Отговор: cm



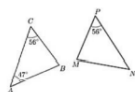
21. На чертежа е даден $\triangle ABC$. Използващата на $\angle ACB$ и симетралата на страната AC се пресичат в точката D ($D \in AB$). Ако $\angle BAC = 10^\circ$, колко е мерката на $\angle ABC$?

Отговор: °



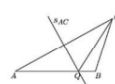
22. Дадени са $\triangle ABC$ и $\triangle NMP$, за които $AC = NP$, $BC = MP$ и $\angle ACB = \angle NPM = 56^\circ$. Ако $\angle CAB = 47^\circ$, колко е градусната мярка на $\angle NMP$?

Отговор: °



23. На чертежа симетралата s на страната AC на $\triangle ABC$ пресича отсечката AB в точката Q . Ако $AB = 14$ cm и $BC = 4$ cm, намерете периметъра на $\triangle QBC$.

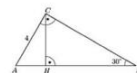
Отговор: cm



Фиг. 16

24. За $\triangle ABC$ на чертежа е дадено, че $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$ и страната $AC = 4$ cm. Колко е дължината на AM ?

- ☐ 4 cm
☐ 8 cm
☐ 2 cm
☐ 12 cm



25. В $\triangle ABC$ симетралата s на страната AC пресича AB в точката M . Ако CM е медиана и $\angle MCB = 36^\circ$, колко е градусната мярка на $\angle BAC$?

Отговор: °

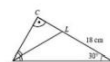


26. Триъгълникът ABC е такъв, че $\angle ACB = 90^\circ$ и $\angle ABC = 30^\circ$. Намерете дължините на страните AC и AB , ако сборът им е равен на 18,6 cm.

Отговор: $AC =$ cm; $AB =$ cm

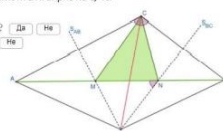
27. На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен, $\angle ABC = 30^\circ$ и отсечката AL е изополовяща на $\angle BAC$. Ако $BL = 18$ cm, колко е дължината на BC ?

Отговор: cm



28. В $\triangle ABC$ $\angle ACB > 90^\circ$. Симетралите на страните AC и BC се пресичат в т. P и пресичат страната AB в точките M и N . Вярно ли е, че:

- а) CP е изополовяща на $\angle MCN$? ☐ Да ☐ Не
 б) $\angle MNP + \angle ACB = 180^\circ$? ☐ Да ☐ Не
 в) $AR = P_{\triangle ABC}$? ☐ Да ☐ Не



Фиг. 17

Използването на подобен тип платформи дава възможност независимо от броя точки, заложено за всеки отговор и общият брой точки, да се получи информация и в проценти, което позволява лесно да бъдат превърнати в оценка. За тестът е използвана формула, вземаща предвид полученият и общият брой точки (Табл. 1). Превърнати в проценти полученият брой точки, скалата за оценяване изглежда така (Табл. 2).

$$\frac{4 \times p}{T} + 2, \text{ където } p = \text{получения брой точки} \text{ и } T = \text{общ брой точки}$$

Таблица 1

Скала за оценяване – Тест „Еднакви триъгълници - обобщение“	
Брой получени точки	Оценка
0т. - 11т.	2
12т. - 17т.	3
18т. - 29т.	4
30т. - 41т.	5
42т. - 48т.	6

Таблица 2

Скала за оценяване	
Процент	Оценка
0% - 24%	2
25% - 37%	3
38% - 62%	4
63% - 87%	5
88% - 100%	6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на интерактивни дидактически средства открива нови възможности за учителя да представи математиката по забавен и интересен начин. Подбирането на правилни ресурси води до повишаване на резултатите на учениците, на удовлетвореността им, а също и тази на учителя. Дигиталните тестове и т.нар. куизове носят съществена полза за учениците – проверката им се извършва много по-бързо, което означава и по-бърза обратна връзка към тях. Тази обратна връзка е особено важна за мотивацията на ученика, тъй като бавната такава носи усещането за не особено голяма важност на проверката на знанията им и на нуждата от корекция. Полученият резултат за грешен отговор и показване на верен такъв в момента на решаване на теста, може да бъде много по-полезен за знанията на ученика, отколкото върнатата контролна работа, когато вече е преминато към следващ раздел на учебния материал.

БЛАГОДАРНОСТ

Това изследване е подкрепено от проект 2022-ФПНО-03, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

- Гълъбова Д. и др. (2018), Тест Математика 7 клас, изд. Веди.
- Паскалева З., Алашка М. (2018), Учебник по математика за 7. клас, изд. Архимед.
- Паскалева З., Алашка М. (2017), Книга за ученика по математика за 7. клас, изд. Архимед.
- Паскалева З., Алашка М. (2018), Учебна тетрадка № 2 по математика за 7. клас, изд. Архимед.
- Витанов Т., А. Калчева, И. Джонджорова, М. Кьосева, П. Тодорова, (2018), Учебник по математика за 7. клас, ИК Анубис.
- <https://kahoot.it/>
- <https://quizizz.com/>
- <https://teachermade.com/>