

МОДЕЛ
НА НАЦИОНАЛНОТО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА В VII КЛАС
ЗА УЧЕБНАТА 2022 – 2023 ГОДИНА

1. Цели на НВО в VII клас съгласно чл. 44, ал. 1 от Наредба № 11 за оценяване на резултатите от обучението на учениците:

- диагностика на индивидуалния напредък и на образователните потребности на учениците от VII клас;
- мониторинг на образователния процес за прилагане на политики и мерки, насочени към подобряване на качеството на образованието;
- установяване на степента на постигане на отделни очаквани резултати от обучението по математика, определени в учебната програма за съответния клас;
- установяване на степента на постигане на отделни очаквани резултати от обучението по математика, определени в държавния образователен стандарт за общообразователна подготовка, в края на прогимназиалния етап;
- използване на резултатите от НВО по математика като балообразуващ елемент при приемането на ученици в VIII клас.

2. Учебно съдържание:

Системата от задачи по математика се определя от задължителното учебно съдържание, включено в учебните програми от V до VII клас, като се прилагат знанията и уменията, придобити в обучението до VII клас включително.

Области на компетентностите	Теми от учебното съдържание
Числа. Алгебра	<ul style="list-style-type: none"> - Естествени числа. Кратни и делители на число. Прости и съставни числа. Признаци за делимост; - Рационални числа. Действия с рационални числа (събиране, изваждане, умножение, деление, степенуване). Свойства на числови равенства и неравенства. Процент – основни задачи; - Цели изрази. Тъждествени изрази. Формули за съкратено умножение; - Разлагане на многочлени на множители; - Линейни уравнения с едно неизвестно $ax+b = 0$ и уравнения, свеждащи се до линейно чрез еквивалентни преобразувания; - Модулно линейно уравнение от вида $ax + b = c$. - Линейни неравенства с едно неизвестно $ax + b < 0$, $ax + b > 0$, $ax + b \leq 0$ и $ax + b \geq 0$ и неравенства, свеждащи се към тях чрез еквивалентни преобразувания.

<p>Фигури и тела. Измерване</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Лице и периметър на равнинни фигури; - Многоъгълник. Правилен многоъгълник; - Правоъгълна координатна система. Разстояние от точка до права; - Елементи и свойства на ръбести тела (куб, правоъгълен паралелепипед, права призма, правилна пирамида); - Елементи и свойства на валчести тела (прав кръгов цилиндър, прав кръгов конус, сфера и кълбо); - Съседни и противоположни ъгли. Перпендикулярни прави; - Успоредни прави – признаци и свойства; - Триъгълник. Сбор от ъглите в триъгълник. Външен ъгъл на триъгълник; - Еднакви триъгълници. Питагорови тройки числа; - Симетрала на отсечка и ъглополовяща на ъгъл; - Равнобедрен триъгълник. Равностранен триъгълник; - Правоъгълен триъгълник. Медиана към хипотенуза в правоъгълен триъгълник. Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30°; - Неравенства между страни и ъгли в триъгълника. Неравенство на триъгълника; - Успоредник. Видове успоредници – правоъгълник, ромб, квадрат.
<p>Елементи от вероятности и статистика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Представяне, разчитане и интерпретиране на данни, представени чрез диаграми и графики; - Множества и операции с тях; - Случайно събитие. Вероятност на случайно събитие.
<p>Логически знания. Моделиране</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Отношения и пропорции. Права и обратна пропорционалност; - Средноаритметично на две и повече числа; - Моделиране с изрази, линейни уравнения и неравенства.

3. Вид и времетраене на изпита:

- Изпитът от НВО е писмен.
- Равнището на компетентностите на седмокласниците се проверява чрез тест с общо 23 задачи.
- Времетраенето е 150 минути, а за учениците със специални образователни потребности е до 80 минути над определеното време.

4. Видове и брой задачи:

- 18 задачи, които са със структуриран отговор с четири възможности за отговор, от които само един е правилен;
- 2 задачи със свободен отговор (числов, символен или словесен) – от учениците се изисква да напишат отговорите, без да привеждат своето решение;
- 3 задачи със свободен отговор – учениците трябва да опишат и да аргументират изпълнението на определена математическа задача с аналитико-синтетичен характер.

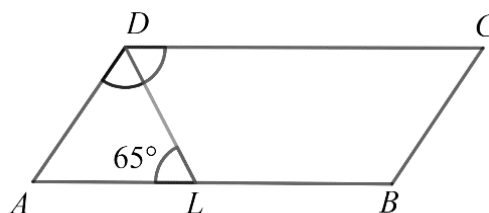
4.1. Примерни задачи с избираем отговор с четири възможности за отговор:

1. Коренът на уравнението $3x + 4 - (x - 4) = 0$ е:

- А) -8
- Б) -4
- В) 0
- Г) 4

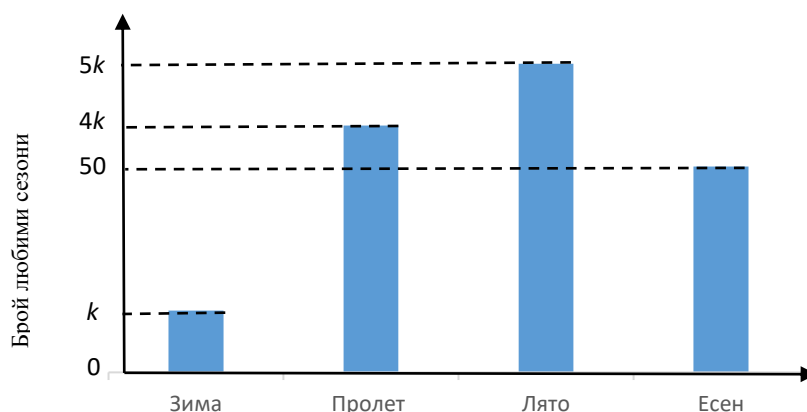
2. В успоредника $ABCD$ DL е ъглополовящата на ъгъла при върха D и $\sphericalangle ALD = 65^\circ$. Мярката на $\sphericalangle DAB$ е:

- А) 50°
- Б) 60°
- В) 65°
- Г) 130°



4.2. Примерна задача със свободен отговор (без да се описва решението):

1. Социологическа агенция направила проучване сред 200 човека за любимия им сезон от годината. На диаграмата са представени данните от проучването, като всеки анкетиран е посочил само един сезон.



- А) По данните от диаграмата определете стойността на k .
- Б) Намерете отношенията на броя на анкетираните според избора им на любим сезон, както следва Пролет : Есен и Лято : Зима. *Запишете отношенията като несъкратима дроб.*
- В) С колко процента ще се увеличи броят на анкетираните, ако към проучването се включат още 50 човека?

4.2. Примерна задача със свободен отговор (с описание и аргументация на решението):

А) Решете неравенството $2x - \frac{2}{3}\left(6 - \frac{4-5x}{2}\right) < -4$ и уравнението $2|y+5| = 1+|y+5|$.

Запишете кои от корените на уравнението са решения и на неравенството и обосновайте отговора си.

Б) Разложете на множители многочлена $M = ax^2 - bx + 45$, където коефициентът a е най-малката стойност на израза $(x+3)^2 + 1$ и $b = \frac{|-13| + (-13)^0}{(-1)^{2022}}$.

**Представените задачи са само примерни и не следва да се възприемат като типови задачи, които задължително ще се включват във всеки тестов вариант за НВО в края на VII клас. Проверяваните знания и умения ще са съобразени с отделни очаквани резултати от ДОС за общообразователна подготовка и от учебните програми, като формулировките на съответните тестови задачи няма да следват един и същ типизиран модел и ще предполагат вариативност.*

* (Примерните задачи са от НВО през 2022 г.)

Учениците могат да ползват листове с формули.

5. Оценяване

Оценяването се осъществява по критерии, като всяка тестова задача носи брой точки, съобразен с познавателното равнище, спецификата и трудността ѝ.

Оценките от националното външно оценяване в края на VII клас се изразяват само с количествени показатели – в брой точки, без да се приравняват към оценки.

Максималният брой точки от изпита е 100 т.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

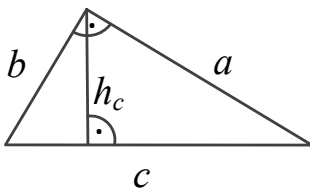
МАТЕМАТИКА VII КЛАС

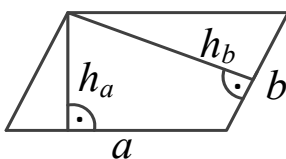
ФОРМУЛИ

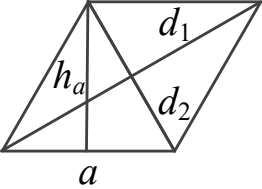
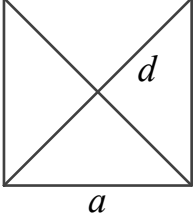
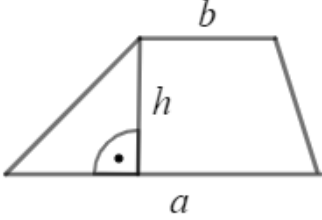
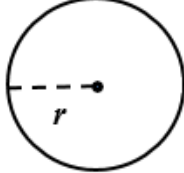
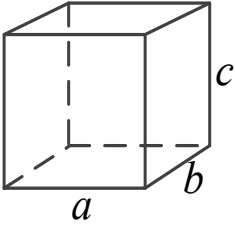
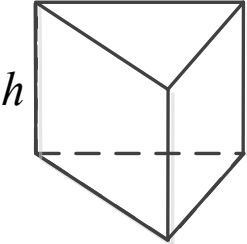
Формули за съкратено умножение	Абсолютна стойност (модул) на число
$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$	$ a = \begin{cases} -a, & \text{ако } a < 0 \\ 0, & \text{ако } a = 0 \\ a, & \text{ако } a > 0 \end{cases}$

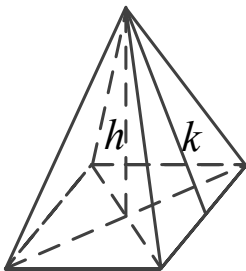
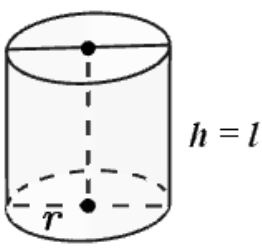
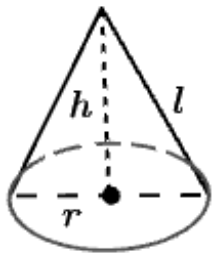
Степени		
Ако $a \neq 0$ и $b \neq 0$ са рационални числа и m и n са цели числа, то:		
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
$a^0 = 1$	$(-1)^{2n} = 1$	$(-1)^{2n+1} = -1$

Случайно събитие
Вероятност на случайно събитие = $\frac{\text{Брой благоприятни изходи}}{\text{Брой на всички възможни изходи}}$

Триъгълник	
Произволен триъгълник	
Периметър $P = a + b + c$, където a, b и c са дължините на страните на триъгълника. Лице $S = \frac{1}{2}c \cdot h_c = \frac{1}{2}a \cdot h_a = \frac{1}{2}b \cdot h_b$, където h_a, h_b и h_c са височините на триъгълника съответно към страните a, b и c .	
Правоъгълен триъгълник Лице $S = \frac{1}{2}a \cdot b = \frac{1}{2}c \cdot h_c$ Питагорова теорема $c^2 = a^2 + b^2$	

Четириъгълник	
Успоредник	
Периметър	$P = 2a + 2b = 2(a + b)$
Лице	$S = a \cdot h_a = b \cdot h_b$
	

<p style="text-align: center;">Ромб</p> <p>Периметър $P = 4a$ Лице $S = a \cdot h$ $S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$, където d_1 и d_2 са диагоналите на ромба.</p>	
<p style="text-align: center;">Квадрат</p> <p>Периметър $P = 4a$ Лице $S = a^2$ $S = \frac{1}{2} d^2$, където d е диагоналът на квадрата.</p>	
<p style="text-align: center;">Трапец</p> <p>Лице $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$</p>	
Окръжност, кръг	
<p>Дължина на окръжност $C = 2 \cdot \pi \cdot r$ Лице на кръг $S = \pi \cdot r^2$</p>	
Правоъгълен паралелепипед	
<p>Лице на околна повърхнина $S = 2c(a+b)$ Лице на повърхнина $S_1 = 2(ab+bc+ca)$ Обем $V = a \cdot b \cdot c$</p>	
Права призма	
<p>P – обиколка на основата B – лице на основата Лице на околна повърхнина $S = P \cdot h$ Лице на повърхнина $S_1 = S + 2 \cdot B$ Обем $V = B \cdot h$</p>	

Правилна пирамида	
<p>k – апотема P – обиколка на основата B – лице на основата</p> <p>Лице на околна повърхнина $S = \frac{P \cdot k}{2}$</p> <p>Лице на повърхнина $S_1 = S + B$</p> <p>Обем $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h$</p>	
Прав кръгов цилиндър	
<p>Лице на околна повърхнина $S = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l$</p> <p>Лице на повърхнина $S_1 = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (l + r)$</p> <p>Обем $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$</p>	
Прав кръгов конус	
<p>l – образувача</p> <p>Лице на околна повърхнина $S = \pi \cdot r \cdot l$</p> <p>Лице на повърхнина $S_1 = S + B = \pi \cdot r \cdot (l + r)$</p> <p>Обем $V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$</p>	
Сфера и кълбо	
<p>Лице на повърхнина на сфера $S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$</p> <p>Обем на кълбо $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$</p>	