

МОДЕЛ
НА НАЦИОНАЛНОТО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА В VII КЛАС
ЗА УЧЕБНАТА 2023 – 2024 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.
- Времетраене:
 - Първа част – 75 мин.
 - Втора част – 90 мин.

4. Видове и брой задачи:

- 20 задачи, които са със структуриран отговор с четири възможности за отговор, от които само един е правилен;
- 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. Решенията на неравенството $5(x + 5) < 7(3x - 1)$ са представени чрез интервала:

А) $(-\infty; 2]$

Б) $(-\infty; 2)$

В) $[2; +\infty)$

Г) $(2; +\infty)$

2. На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен, $\sphericalangle ABC = 30^\circ$ и $AC = 4$ cm . Симетралата на страната AC пресича AB в точка M .

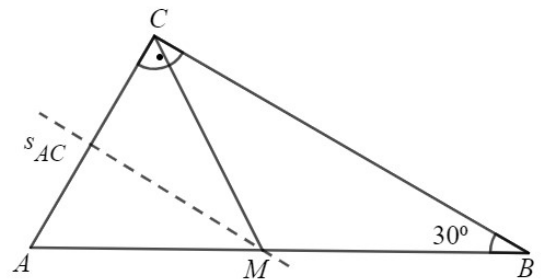
Дължината на CM е:

А) 8 cm

Б) 6 cm

В) 4 cm

Г) 2 cm



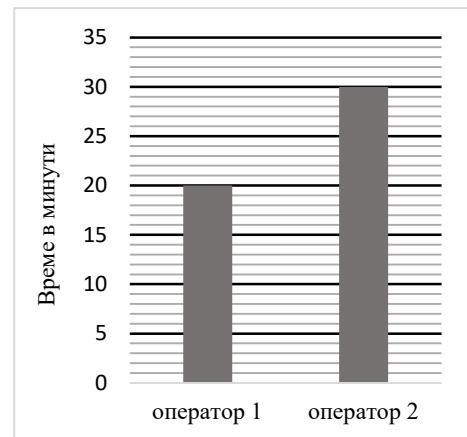
3. На диаграмата е представено времето в минути, за което всеки от двама оператори на машина сам почиства пода на спортна зала. Времето, за което двамата оператори заедно ще почистят 25% от площта на пода, е:

А) 2 минути

Б) 3 минути

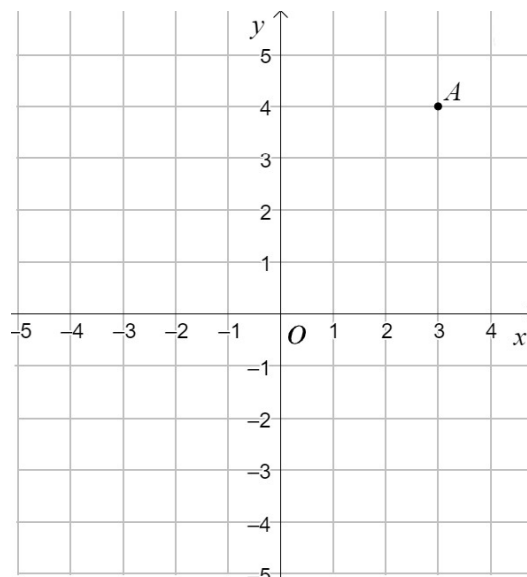
В) 4 минути

Г) 5 минути



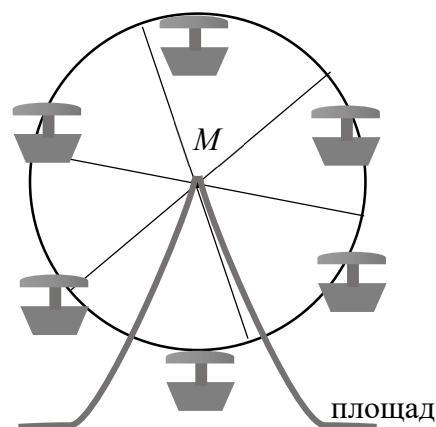
4. Върху правоъгълна координатна система Oxy с единична отсечка 1 cm е дадена точка A . По данните от чертежа, ако точка B е симетрична на точката A относно оста Ox , лицето на $\triangle AOB$, е равно на:

- А) 8 cm^2
- Б) 12 cm^2
- В) 24 cm^2
- Г) 32 cm^2



5. Виенско колело с диаметър 30 m е монтирано на централния площад в населено място. Точка M , която е центърът на колелото, е на 21 m над повърхността на площада. На колко метра над площада е най-високата точка на виенското колело?

- А) 21 m
- Б) 30 m
- В) 36 m
- Г) 42 m



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

Две строителни бригади боядисват комплекс, състоящ се от еднакви стаи. В едната бригада всеки от работниците боядисва по 2 стаи дневно. В другата бригада работниците са с двама по-малко от първата и всеки от тях боядисва по 3 стаи дневно. За един ден работниците от втората бригада боядисват с 2 стаи повече от тези от първата бригада.

- А) Намерете броя на работниците във всяка от бригадите.
- Б) Двете бригади заедно трябва да боядисат 200 стаи от комплекса. Първата бригада започва работа един ден по-рано, а към втората бригада се присъединяват още четирима работници. По колко дни е работила всяка от бригадите?

**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 или подобни на НВО през 2021 г. и 2023 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.

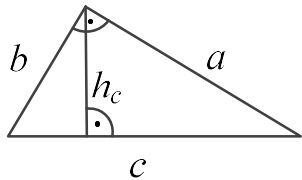
Максималният брой точки от изпита е 100 т.

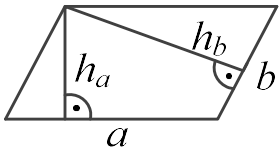
ФОРМУЛИ

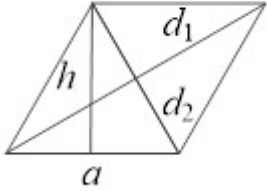
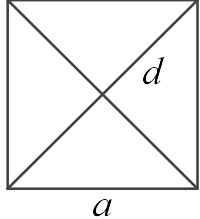
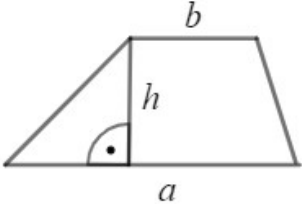
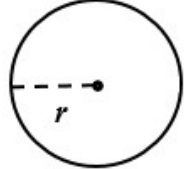
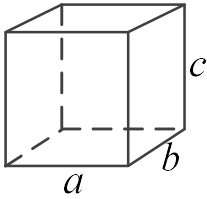
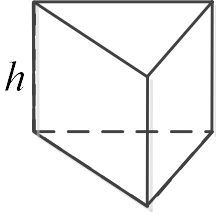
Формули за съкратено умножение	Абсолютна стойност (модул) на число
$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$	$ a = \begin{cases} -a, & \text{ако } a < 0 \\ 0, & \text{ако } a = 0 \\ a, & \text{ако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

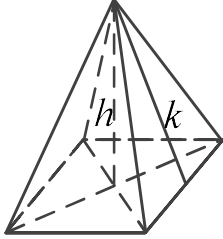
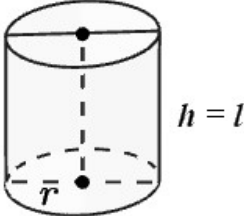
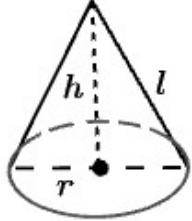
Степени		
Ако $a \neq 0$ и $b \neq 0$ са рационални числа и m и n са цели числа, то:		
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
$a^0 = 1$	$(-1)^{2n} = 1$	$(-1)^{2n+1}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

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 $S = a \cdot h$</p> <p>$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$, където d_1 и d_2 са диагоналите на ромба.</p>	
<p style="text-align: center;">Квадрат</p> <p>Периметър $P = 4a$ Лице $S = a^2$</p> <p>$S = \frac{1}{2} d^2$, 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</p> <p>Лице на околна повърхнина $S = P \cdot h$</p> <p>Лице на повърхнина $S_1 = S + 2 \cdot B$</p> <p>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>	