

МОДЕЛ
НА НАЦИОНАЛНОТО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА С ИНТЕГРИРАНЕ НА ДРУГИ УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ
В X КЛАС ЗА УЧЕБНАТА 2026 – 2027 ГОДИНА

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

- диагностика на индивидуалния напредък и на образователните потребности на учениците от X 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, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда, физика и астрономия и география и икономика, определени в учебните програми за съответния клас от първия гимназиален етап;
- установяване на степента на постигане на отделни очаквани резултати от обучението по математика, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда, физика и астрономия и география и икономика, определени в държавния образователен стандарт за общообразователна подготовка, в края на първи гимназиален етап;
- измерване на степента на постигане на отделни компетентности, свързани с математиката и математическата грамотност, придобити в класовете от първия гимназиален етап.

2. Учебно съдържание:

2.1. Системата от задачи по математика се определя от задължителното учебно съдържание съгласно утвърдените учебни програми от VIII до X клас, като се прилагат знанията и уменията, придобити в обучението до X клас включително.

Учебно съдържание
Реални числа. Рационални и ирационални изрази (съдържащи квадратни корени). Квадратни уравнения. Дробни уравнения. Системи уравнения от първа и втора степен с две неизвестни. Системи линейни неравенства с едно неизвестно. Ирационални уравнения, съдържащи до два радикала. Рационални неравенства. Числови редици. Аритметична и геометрична прогресия.
Вектор, основни забележителни точки в триъгълник. Взаимно положение на прави и окръжности. Ъгли, свързани с окръжност, вписани и описани многоъгълници. Подобни триъгълници. Метрични зависимости в правоъгълен триъгълник, както и между отсечки в окръжност. Синусова и косинусова теорема. Успоредност между права и равнина и между две равнини в пространството. Перпендикулярност между права и равнина и между две равнини в пространството. Решаване на произволен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец и успоредник.

Права призма, пирамида, цилиндър, конус, сфера и кълбо – елементи, повърхнина и обем.
Линейна и квадратна функция – свойства и графики. Основни тригонометрични функции в интервала $(0^\circ; 90^\circ)$ и в интервала $[0^\circ; 180^\circ]$, графики и свойства. Пресмятане на тригонометричните функции при зададен аргумент и на аргумента при зададена стойност на тригонометричната функция (за $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$).
Комбинаторни съединения без повторения. Основни правила за събиране и умножение в комбинаториката. Класическа вероятност. Генерална съвкупност, извадка, централни тенденции (мода, медиана, средно аритметично).

2.2. По учебните предмети, които участват интегрирано в НВО по математика учениците ще решават практически задачи с фокус върху:

○ изчисляване на:

- основни физични величини като скорост, ускорение, сила, механична работа и мощност, кинетична и потенциална енергия, хармонично трептене, хармонични механични вълни, звук, **без да е необходимо да знаят формулите** наизуст;

- основни демографски показатели като географска гъстота, раждаемост, смъртност, естествен прираст;

- енергиен баланс в човешкия организъм и екосистемата;

○ прилагане на:

- законите за праволинейно движение с постоянно ускорение, принципите на механиката (с примери от транспорта и безопасността на движението), закона за запазване на енергията и законите на хидростатиката;

- основни закономерности при постоянния електричен ток и основни закономерности за ефективните стойности на променливия ток в прости електрически вериги;

- последици от движението на Земята около оста ѝ и около Слънцето и наклона на земната ос върху живота на Земята, в т.ч. карта на часовите зони;

○ разчитане на схеми, таблици, графики, диаграми, свързани с:

- праволинейното разпространение, отражението, пречупването и дисперсията на светлината, интерференцията и дифракцията на светлината;

- изменение на температурата и солеността на океанска и морска вода;

- изменението на температурата във височина;

○ извличане и обработка на информация от различни източници за:

- връзки и взаимоотношения „част – цяло“, „структура – функция“, „среда – организъм“ на равнищата на биологичната организация;

- здравни и екологични проблеми (парников ефект, изтъняване на озоновия слой, киселинни дъждове, замърсяване на световния океан, въздуха, водите и почвата, обезлесяване, отравяния с токсични вещества и др.);

- структури и процеси в клетката, многоклетъчния организъм и биосферата;

- значението на разделното събиране на отпадъци (метали, стъкло, пластмаси, гума, хартия, влакна) и вторичната им преработка за ограничаване на замърсяването на околната среда.

3. Вид и времетраене на изпита:

- Изпитът от НВО е писмен.

- Равнището на компетентностите се проверява писмено чрез тест с общо 16 задачи.
- Времетраенето е 120 минути.

4. Видове и брой задачи:

Учебен предмет	Брой задачи с избираем отговор	Брой задачи с кратък свободен отговор	Брой задачи със свободен отговор	Общо
Математика	8		2	10
Биология и здравно образование		2		2
Химия и опазване на околната среда		2		2
Физика и астрономия		1		1
География и икономика		1		1
Общо:	8	6	2	16

- задачи с кратък свободен отговор — от учениците се изисква да напишат отговор (числов, символен или словесен), без да привеждат своето решение.

- задачи със свободен отговор – от учениците се изисква да представят решението в писмен вид и необходимите обосновки

За задачите по математика учениците могат да ползват листове с формули.

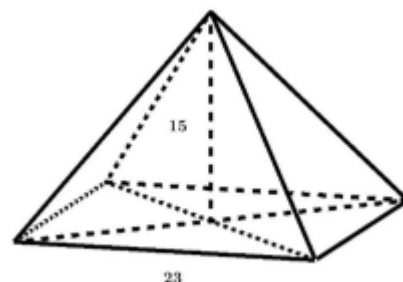
4.1. Примерни задачи с избираем отговор:

Задача 1. Турист изминал първия ден 18 km. Всеки следващ ден изминавал с 1500 m по-малко от предходния ден. Колко километра общо е изминал за първите девет дни?

- A) 102 km
- Б) 108 km
- В) 112,5 km
- Г) 115,5 km

Задача 2. Една от най-известните египетски пирамиди е Хеопсовата, която е правилна четириъгълна пирамида. В археологически музей е изложен умален макет на Хеопсовата пирамида, изработен в мащаб 1:1000. Ако височината на макета е 15 cm, а основният му ръб е 23 cm, то обемът на оригинала в кубични метри е:

- A) 264 500
- Б) 793 500
- В) 2 645 000
- Г) 7 935 00



4.2. Примерни задачи със свободен отговор (с кратък отговор и с описание и аргументация на решението):

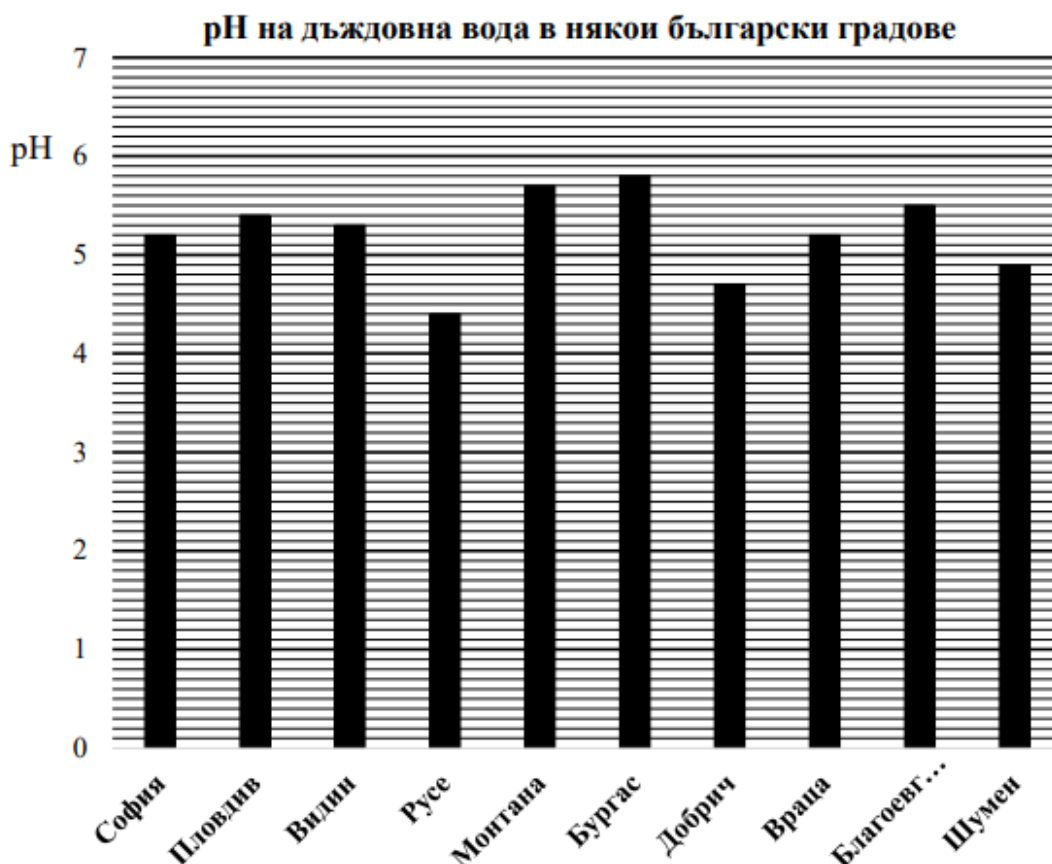
4.2.1. Примерни задачи с кратък свободен отговор:

Задача 1. При граха, доминантният алел (А) определя обла форма на плода, а рецесивния алел (а) – плоска. При кръстосване на два хетерозиготни индивида се получили 400 растения.

- А) Какъв е броят на хетерозиготните индивиди в поколението?
Б) Какъв процент от растенията ще имат обла форма на плода?

Задача 2. Нормалната дъждовна вода е леко киселинна (с рН около 5,6). За киселинен дъжд се счита всеки валеж с $\text{pH} \leq 5,0$. На диаграмата са представени данни за рН на валежите, измерени в един и същ ден в различни областни български градове.

- А) В кои български градове дъждът е киселинен според диаграмата?
Б) Изчислете средната стойност на рН в градовете Видин, Монтана и Враца.



Задача 3. На етикета на електрическа кана за вода пише: 2200W, 220V. Изчислете търсените в подточките величини, като в отговорите запишете и съответните им мерни единици.

- А) Колко е големината на тока, който протича през каната при дадената мощност?
Б) Колко е електрическото съпротивление на нагревателя на каната?
В) Ако каната работи 2 часа, колко kWh е изразходваната електроенергия?

Помощни формули: $P = IU$

$$U = IR$$

$$E = P \cdot t$$

Задача 4. Анализирайте таблицата с данни за населението на област Бургас за 2024 година.

НАСЕЛЕНИЕ В ОБЛАСТ БУРГАС (към 31.12.2024 г. в брой души)								
Общо			В градовете			В селата		
всичко	мъже	жени	всичко	мъже	жени	всичко	мъже	жени
388 919	186 442	202 477	297 995	141 017	156 978	90 924	45 425	45 499

Източник: НСИ

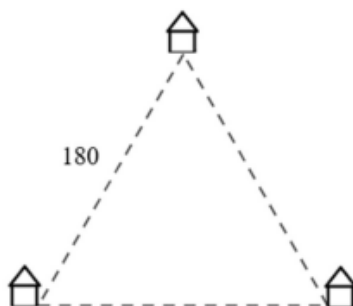
А) Запишете с техния номер (1 – 6) кои две твърдения са верни за селското население в областта.

1. Населението в селата е повече от жените в градовете.
2. Броят на мъжете и жените в селата е напълно еднакъв.
3. Жените в селата на областта са повече от мъжете в тях.
4. Броят на мъжете в селата преобладава над броя на жените.
5. Мъжете в селата са над два пъти по-малко от мъжете в градовете.
6. Мъжете в селата са по-малко от разликата между жените и мъжете в градовете.

Б) Запишете математическия израз, с който се изчислява какъв процент от общото население живее в градовете, като използвате конкретните числа от таблицата.

4.2.2 Примерна задача със свободен отговор, която изисква описание и аргументация на решението

Три семейства имат къщи в общ парцел. Къщите са разположени във върховете на равностранен триъгълник със страна 180 m, както е показано на чертежа.

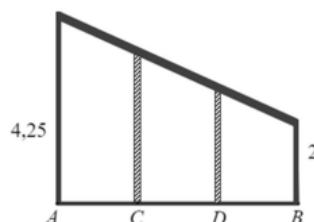


Семействата имат общ кладенец, който е на равни разстояния от къщите им.

А) Намерете разстоянието от кладенеца до всяка от къщите.

Б) За хранване на къщата си с вода от кладенеца, едно от семействата закупило 100 m полипропиленова тръба. Достатъчно дълга ли е тази тръба, за да свърже кладенеца с къщата? Обосновете отговора си.

В) В парцела е изграден навес, укрепен в краищата с вертикални греди. Една от стените му е ограничена от две вертикални греди с дължини съответно 4,25 m и 2 m, както е показано на чертежа. Тя е допълнително укрепена с други две греди в точките С и D, така че разстоянията между всички вертикални греди са равни. Намерете дължините на двете допълнителни греди.



**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 X 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.*

5. Оценяване

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

Максималният брой точки от изпита е 100 т., от които 58 т. за математика и 42 т. за другите предмети.

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