

МОДЕЛ
НА НАЦИОНАЛНОТО ВЪНШНО ОЦЕНЯВАНЕ
ПО МАТЕМАТИКА С ИНТЕГРИРАНЕ НА ДРУГИ УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ
В X КЛАС ЗА УЧЕБНАТА 2025 – 2026 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.

Математика

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 18 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	10		2	12
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:	10	6	2	18

- 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.

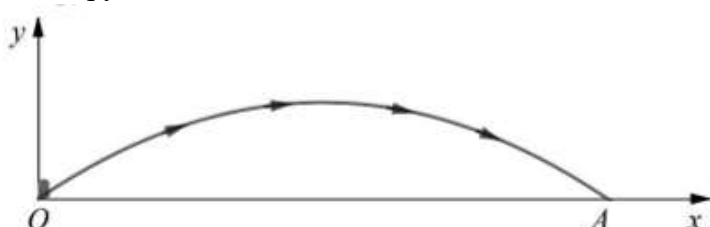
За задачите по математика учениците могат да ползват листове с формули.

4.1. Примерни задачи с избираем отговор:

Примерните задачи по математика са от НВО през 2025 г.

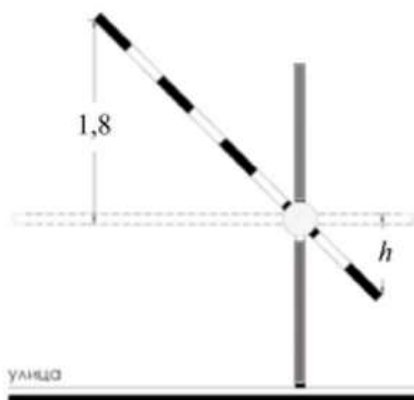
Задача 1. Пръскачка полива с вода тревната площ в градина. Струята вода описва част от парабола с уравнение $g(x) = -\frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{3}x, x > 0$, както е показано на чертежа. Кое е най-голямото разстояние OA , до което достига струята вода?

- А) 9 m
- Б) 6 m
- В) 3 m
- Г) 2 m



Задача 2. На чертежа е представена бариера на жп прелез, като късото рамо е с дължина 1 m, а дългото – с дължина 3 m. Ако при вдигане на бариерата край на дългото рамо се издига на разстояние 1,8 m от хоризонталното положение на бариерата, то разстоянието h , на което се спуска късото рамо, е:

- А) 0,6 m
- Б) 0,5 m
- В) 0,4 m
- Г) 0,3 m



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:

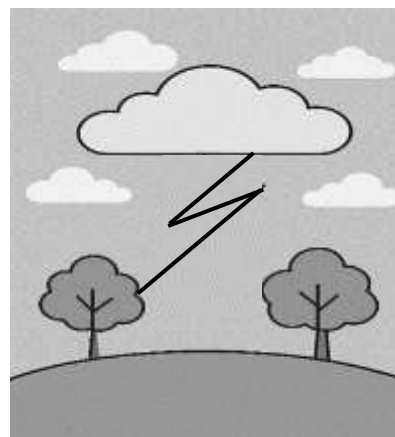
Задача 1. В дадена популация от бактерии честотата на мутация, която води до антибиотична резистентност, е 1 на 1 000 000. Ако в популацията има 1 000 000 000 бактерии:

А) Колко бактерии се очаква да придобият антибиотична резистентност след едно деление?

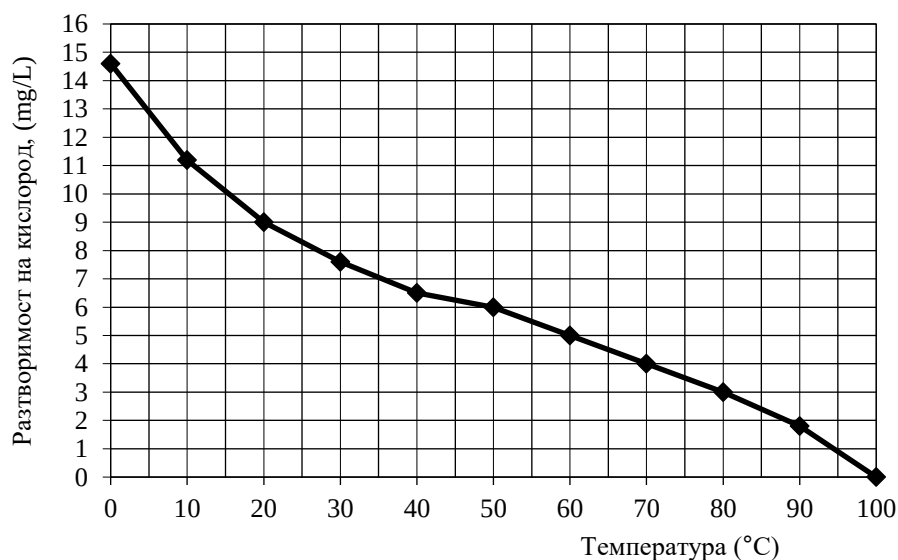
Б) Колко бактерии се очаква да придобият антибиотична резистентност след две деления?

Задача 2: Мълнията е електрически ток, протичащ във въздух, между два облака или облак и земната повърхност. За време 1 ms при напрежение от порядъка на милиард волта, големината на тока, който протича между облак и земната повърхност, е около 20 kA. Напишете каква сума би спестило домакинството на Ани, ако можеше да използва електроенергията генерирана само от една мълния?

Приемете, че средната цена за 1 kWh електроенергия е 24 стотинки. Използвайте формулата за големината на преобразуваната електроенергия: $E = U \cdot I \cdot t$.



Задача 3: Количеството на разтворения кислород в реките има жизненоважно значение за рибата в тях. Графиката показва разтворимостта на кислорода при различна температура.

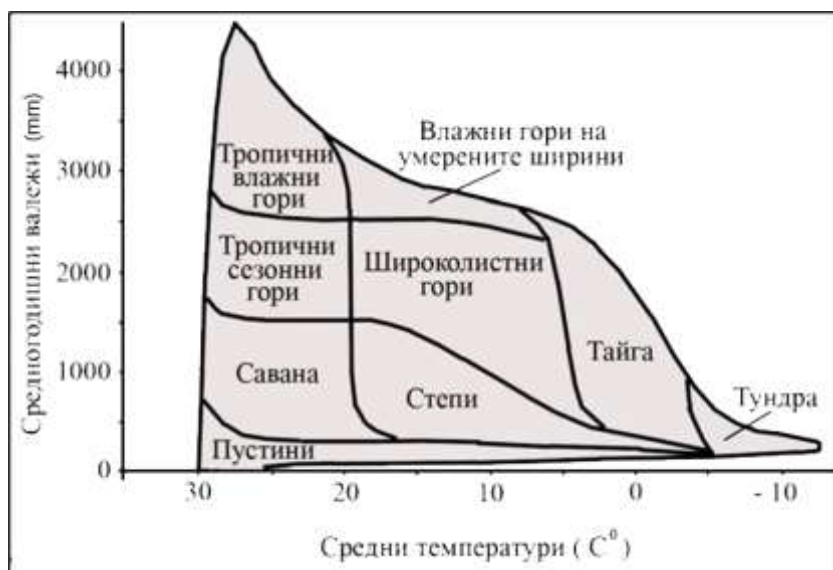


А) Колко е разтворимостта на кислорода при 15°C?

Б) Като се има предвид, че в размножителния ѝ период за пъстървата е необходим кислород не по-малко от 9 mg/L, от каква температура нагоре размножаването на пъстървите е застрашено?

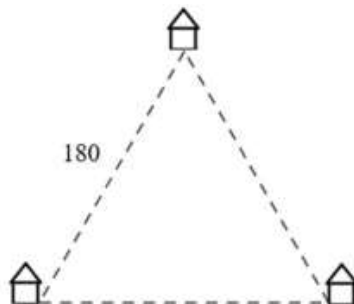
Задача 4: Разгледайте диаграмата за средногодишни валежи (mm) и средни температури (C °) в природните зони. Определете в коя природна зона ще се намира Мартин по време на

олимпиада по география, ако средногодишното количество на валежите там е 1167 mm, а средногодишната температура е 2,3 °C.



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.

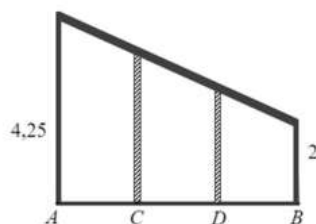


Семействата имат общ кладенец, който е на равни разстояния от къщите им.

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 C 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 65 т. за математика и 35 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.