

Приложение № 24 към чл. 11, т. 3 на Наредба № 5 от 30 ноември 2015 г. за общообразователната подготовка

(Ново - ДВ, бр. 79 от 2020 г.)

УЧЕБНО-ИЗПИТНА ПРОГРАМА ЗА ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА

I. ВИД НА ИЗПИТА

Държавният зрелостен изпит е писмен и анонимен.

II. ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ

Държавният зрелостен изпит е с продължителност четири астрономически часа.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Държавният зрелостен изпит включва учебно съдържание, изучавано в задължителните учебни часове в средната образователна степен.

IV. ОЦЕНЯВАНИ КОМПЕТЕНТНОСТИ

- пресмята възможности по правилата за събиране и за умножение, пермутации, вариации и комбинации без повторение;
- моделира конкретни ситуации;
- разбира понятията вектор и свързаните с него, извършва операции с вектори и представя вектор като линейна комбинация на вектори;
- намира отношение на отсечки;
- знае понятието средна отсечка в триъгълник и в трапец, свойствата им и ги използва;
- знае забележителни точки на триъгълник и твърдения, свързани с тях;
- прилага свойствата на равнобедрен трапец;
- знае понятието квадратен корен на неотрицателно число и свойствата му;
- сравнява квадратни корени и изрази, съдържащи квадратни корени, извършва действия с квадратни корени;
- рационализира дроб;
- знае понятието квадратно уравнение, формула за корените на квадратно уравнение, видове квадратни уравнения и ги решава;
- разлага на множители квадратен тричлен, решава уравнения от по-висока степен чрез разлагане и чрез полагане;
- знае и прилага теоремите на Виет за определяне знаците на корените на квадратно уравнение и за съставяне на квадратно уравнение по зададени корени;
- моделира и оценява формално различни ситуации с уравнения, свеждащи се до квадратни, интерпретира съдържателно резултати, получени от решението на математически модел;
- определя взаимни положения на точка и окръжност, на права и окръжност и на две окръжности и прилага свойства на хорди в окръжност;
- знае видовете ъгли, свързани с окръжност, твърденията за тях и ги прилага;

- пресмята числена стойност на рационален израз, извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази, доказва тъждества и решава дробни рационални уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни уравнения;

- моделира различни ситуации с уравнения, свеждащи се до дробни;

- знае необходимите и достатъчните условия за вписани и описани четириъгълници в окръжност и ги прилага;

- има представа за геометрично преобразуване в равнината, знае понятието еднаквост, видове еднаквости и понятията, свързани с тях, и построява образи на геометрични фигури.

- намира сечение, обединение, произведение и допълнение на множества;

- знае и пресмята класическа вероятност, вероятност на допълнително (противоположно) събитие, вероятност на сума на несъвместими събития, вероятност на обединение и на сечение на събития;

- знае понятията функция, дефиниционно множество, линейна и квадратна функция, намира функционална стойност и стойност на аргумента на дадена функция;

- построява графики на линейни и на квадратни функции, установява принадлежност на точка към графика на функция, прави изводи за свойствата им (монотонност, най-голяма и най-малка стойност), представя графично решенията на линейно и квадратно уравнение, знае връзката между коефициентите на две линейни функции и взаимното разположение на техните графики в една координатна система;

- извлича информация за функции, зададени по различен начин;

- знае понятието система уравнения и понятията, свързани с нея, решава система линейни уравнения с две неизвестни и на система от втора степен с две неизвестни чрез заместване, събиране и полагане;

- моделира със системи уравнения с две неизвестни, оценява съдържателно получения при моделирането на конкретен резултат и го интерпретира;

- знае понятието подобни триъгълници и понятията, свързани с тях, прилага признаците за подобност, свойствата на съответните елементи и на лицата на подобните триъгълници;

- знае и прилага теоремата на Талес и обратната теорема на Талес;

- знае и прилага свойство на ъглополовящите в триъгълник;

- знае понятието система неравенства и понятията, свързани с него, и решава системи от две линейни неравенства с едно неизвестно и системи неравенства, свеждащи се до тях;

- решава квадратно неравенство, прилага метода на интервалите при решаване на неравенства от по-висока степен, решава дробни неравенства, решава неравенства от вида

$$(ax+b)(cx+d) > 0, \frac{ax+b}{cx+d} > 0, |ax+b| > c, |ax+b| < c$$

и аналогични на тях, свързани със знаците " \leq " или " \geq ";

- разбира смисъла на логическите съюзи "и", "или" при решаване на неравенства;
- моделира с неравенства;
- знае и прилага метрични зависимости в правоъгълен триъгълник и намира елементите му;
- намира елементи на равнобедрен триъгълник, на трапец, в това число равнобедрен и правоъгълен, и на успоредник;
- знае и прилага метрични зависимости между отсечки, свързани с окръжност;
- знае тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник, прилага основните тригонометрични тъждества, основните тригонометрични функции за ъгли, допълващи се до 90° ;
- открива и създава ситуации, свързани с тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник, намира основните елементи (страни и ъгли) на правоъгълен триъгълник, на равнобедрен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец;
- знае понятието ирационален израз, определя допустими стойности на ирационален израз, пресмята числена стойност на ирационален израз, извършва тъждествени преобразувания на ирационални изрази, рационализира изрази от вида:

$$\frac{k}{b\sqrt{a}}, \frac{k}{\sqrt{a \pm \sqrt{b}}}, \frac{f(x)}{\sqrt{g(x)}}, \frac{f(x)}{\sqrt{g(x) \pm \sqrt{h(x)}}};$$

- решава ирационални уравнения без параметър с най-много два радикала и с полагане;
- знае понятието числова редица и свойствата, свързани с него, конструира числова редица по дадено правило, определя дали една редица е монотонна;
- знае понятията аритметична и геометрична прогресия и техните свойства, намира елементите им и решава комбинирани задачи от прогресии;
- моделира с прогресия и с лихва и оценява формално и интерпретира съдържателно резултати, получени от решението на математическия модел;
- знае понятието генерална съвкупност, намира мода, медиана и средноаритметично и знае тяхното значение;
- извършва петчислено представяне на данните;
- знае определенията на основните тригонометрични функции и основните тъждества в интервала $[0^\circ; 180^\circ]$, намира стойностите на тригонометричните функции за някои специални ъгли, както и ъгъла по дадена стойност на функцията;
- прилага синусова и косинусова теорема за решаване на произволен триъгълник;
- прилага формулите за медиани и за ъглополовящи в триъгълник;
- знае основните начини за определяне на равнина в пространството;
- намира линеен ъгъл на двустенен ъгъл;

- знае взаимните положения на две прави в пространството и намира ъгъл между две кръстосани прави;
- намира елементи, лице на повърхнина и обем на права призма, пирамида, цилиндър, конус, сфера и кълбо;
- знае понятието корен n -ти и неговите свойства и преобразува ирационални изрази, съдържащи квадратни и кубични корени;
- знае понятието степен с рационален показател и неговите свойства и преобразува изрази, съдържащи степени с рационален показател;
- знае понятието логаритъм, намира елементите му (стойност, основа или аргумент при наличие на останалите две величини), прилага свойствата на логаритъма за преобразуване на изрази;
- разпознава графиките на степенната, показателната и логаритмичната функция;
- разчита и интерпретира информация, представена с графики на степенната, показателната и логаритмичната функция;
- решава успоредник, трапец, четириъгълник и правилен многоъгълник;
- моделира геометрична ситуация с помощта на алгебричен или тригонометричен израз и оценява формално и интерпретира съдържателно резултати, получени от решението на модела;
- знае понятията обобщен ъгъл и радиан и превръща градусна мярка на ъгли в радианна и обратно;
- знае определенията на основните тригонометрични функции на обобщен ъгъл и разпознава графиките им;
- прилага основните свойства на тригонометричните функции, намира стойностите на тригонометричните функции на някои специални ъгли и стойност на тригонометрична функция на ъгъл по дадена стойност на една негова тригонометрична функция, преобразува тригонометрични изрази с помощта на изучените формули;
- знае понятието условна вероятност и го прилага за намиране вероятност на сечение на две събития;
- разпознава и прилага модели на многократни опити с два възможни изхода в конкретни практически ситуации;
- разбира и пресмята разпределение на вероятностите със сума 1;
- знае понятието геометрична вероятност върху правата и в равнината, намира я като отношение на дължини и като отношение на лица;
- построява хистограма и полигон на данни;
- построява и интерпретира таблица на акумулираните честоти и графично представя акумулираните честоти;
- оценява вероятност на съставно (сложно) събитие и прилага оценката при решаване на конкретни проблеми;
- разбира понятието извадка и оценява вероятност на неизвестен дял в генерална съвкупност чрез извадки;
- решава модулни уравнения от вида

$$|ax^2 + bx + c| = m ;$$

- решава тригонометрични, показателни и логаритмични уравнения в основен вид и свеждащи се до квадратни уравнения;

- решава модулни неравенства от вида

$$|ax + b| < m, |ax + b| > m$$

$$|ax^2 + bx + c| > m, \sqrt{ax^2 + bx + c} < m, |ax^2 + bx + c| < m, \sqrt{ax^2 + bx + c} > m, \sqrt{ax^2 + bx + c} < mx + n,$$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} > mx + n$$

и аналогични на тях, свързани със знаците " \leq " или " \geq ";

- решава основни показателни и логаритмични неравенства;

- намира най-малка и/или най-голяма стойност на линейна функция в краен затворен интервал и на квадратна функция в интервал;

- знае основните елементарни неравенства между средноаритметично, средно геометрично, средно хармонично и средно квадратично;

- решава екстремални задачи, които се моделират с линейна или квадратна функция.

V. ФОРМАТ НА ИЗПИТА

Държавният зрелостен изпит се провежда под формата на тест, включващ 23 задачи, сред които:

- задачи с избираем отговор;

- задачи с пълно описание.

VI. ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки от държавния зрелостен изпит е 100.

Резултатите от изпита се записват в точки като процент от максималния брой точки.

Изпитът се приема за успешно положен при резултат, равен или по-висок от 30 % от максималния брой точки.