

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

**ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ
ЗА ПРОВЕРУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО**

МАТЕМАТИКА

**изборен предмет во функција на матура
III година**

***Струки: геолошко-рударска, градежно-геодејска, електироинженерска, машинска, лични
услуги, сообраќајна, хемиско-технолошка и текстилно-кожарска индустрија***



**БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
BUREAU FOR DEVELOPMENT OF EDUCATION**

Скопје, 2008 година

Програмско подрачје: КОМБИНАТОРИКА

Ниво на знаења и способности	Стандард
ПОМНЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Искажува дефиниции за пермутации, варијации и комбинации без и со повторување; - запишува формули за бројот на пермутации, варијации и комбинации без и со повторување; - запомнува дека $0! = 1$, $n! = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$; - ги запишува комбинациите без повторување со биномни коефициенти; - ја запишува биномната формула; - запишува формула за општ член од развојот на биномот $(a + b)^n$.
РАЗБИРАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Дава примери за пермутации, варијации и комбинации без и со повторување; - прави разлика меѓу пермутации, варијации и комбинации; - разликува пермутации, варијации и комбинации без повторување од варијации и комбинации со повторување; - го опишува Паскаловиот триаголник; - одредува кој член/ови е/се среден/средни членови од развојот на биномот; - разликува реден број на пермутација.
ПРИМЕНУВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Пресметува број на пермутации, варијации и комбинации без и со повторување директно со формула; - пресметува број на пермутации, варијации и комбинации без и со повторување преку пребројување; - одредува реден број на пермутација; - развива бином со користење на биномната формула; - одредува член од развојот на биномот со дадени карактеристики.
АНАЛИЗА, СИНТЕЗА И ВРЕДНУВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Логички извлекува заклучок за бројот на пермутации, варијации и комбинации без и со повторување; - решава задачи во врска со релации меѓу бројот на пермутации, варијации и комбинации без и со повторување; - ја согледува врската меѓу комбинации, варијации и пермутации; - решава задачи со користење на биномната формула.

Програмско подрачје: ВЕРОЈАТНОСТ И СТАТИСТИКА

Ниво на знаења и способности	Стандард
ПОМНЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Дава пример на експеримент и настан во врска со експериментот; - разликува поволен број од можен број на настани; - ја искажува класичната дефиниција на веројатност; - ги искажува основните својства за веројатност; - искажува дефиницијата за условна веројатност; - го искажува поимот за статистика; - искажува дефиниција за апсолутна / релативна фреквенција; - помни што е медијана, мода и ранг; - запишува формула за аритметичка средина, дисперзија и стандардна девијација; - наведува начини на прикажување на статистичките податоци.
РАЗБИРАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува за множество на елементарни настани при даден експеримент; - го објаснува поимот случаен настан; - поврзува операции со множества и операции со настани; - дава примери за збир, производ и разлика на настани; - дава пример за условна веројатност; - ги објаснува поимите за зависен и независен настан; - го објаснува предметот на проучување на статистиката; - објаснува што е популација, обележје и примерок; - ја опишува постапката „елементарна статистичка обработка на податоци“; - објаснува што е аритметичката средина, медијана и мода; - разликува средна вредност од дисперзија или стандардна девијација.
ПРИМЕНУВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Ја применува класичната дефиниција на веројатност на конкретни задачи; - користи спротивен настан при одредување на веројатност; - ги користи својствата на веројатност при решавање на конкретни задачи; - одредува условна веројатност; - решава задачи со независни настани; - користи елементарна статистичка обработка на податоци; - употребува апсолутна / релативна фреквенција во елементарна статистичка обработка; - пресметува аритметичка средина. - Одредува медијана и мода; - пресметува ранг, дисперзија, стандардна девијација.

Математика за III година четиригодишно средно стручно образование - изборен предмет во функција на мајура (геолошко-рударска, градежно-геодејска, електротехничка, машинска, хемиско-технолошка, текстилно-кожарска струка и лични услуги)

АНАЛИЗА, СИНТЕЗА И ВРЕДНУВАЊЕ	- Ги претставува статистичките податоци со табели, полигони и хистограми; - решава практични задачи со користење на статистика.
-------------------------------------	--

Програмско подрачје: АДИЦИОНИ ФОРМУЛИ. ТРИГОНОМЕТРИСКИ РАВЕНКИ

Ниво на знаења и способности	Стандард
ПОМНЕЊЕ	- Запишува формули за збир и разлика на два агли на тригонометриски функции; - запишува формули за тригонометриски функции од двоен и од половина агол; - запишува формули за трансформација од збир на тригонометриски функции во производ на тригонометриски функции и обратно; - ја искажува дефиницијата за тригонометриска равенка; - знае дека тригонометриската равенка има бесконечно многу решенија.
РАЗБИРАЊЕ	- Дискутира во кои случаи се применуваат Адисионите формули; - објаснува како се упростува тригонометриски израз; - опишува како се докажува тригонометриски идентитет; - поврзува дека сите други формули се последици од Адисионите формули; - препознава основна тригонометриска равенка; - опишува видови тригонометриски равенки; - дискутира кога тригонометриската равенка има едно/две множества решенија; - дава примери на решенија во радијани и степени; - графички определува агол при дадена вредност на тригонометриска функција.
ПРИМЕНУВАЊЕ	- Трансформира тригонометриски изрази со користење на Адисионите формули и нивните последици; - докажува тригонометриски идентитети; - определува вредности на тригонометриска функција во квадранти со користење на Адисионите формули и нивните последици; - решава основни тригонометриски равенки; - решава тригонометриски равенки од видот: $\sin(nx)=a$, $\sin(x+p)=a$, $\sin(nx+p)=a$, како и равенки од истиот вид со останатите тригонометриски функции; - решава поедноставни тригонометриски равенки што се сведуваат на квадратни равенки;
АНАЛИЗА,	- Решава тригонометриски равенки од видот $a\sin x + b\cos x = c$;

Математика за III година четиригодишно средно стручно образование - избран предмет во функција на мајуро (геолошко-рударска, градежно-геодејска, електрикотехничка, машинска, хемиско-технолошка, текстилно-кожарска струка и лични услуги)

СИНТЕЗА И ВРЕДНУВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - решава тригонометриски равенки со воведување на нова променлива; - ги изведува последиците од Адиционите формули; - ги комбинира Адиционите формули и нивните последици и осмислува начин за нивно обопштување.
----------------------	---

Програмско подрачје: ПОЛИНОМИ

Ниво на знаења и способности	Стандард
ПОМНЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Искажува дефиниција за полином, идентични полиноми, полиномна равенка и нула на полином; - препознава главна вредност и коефициент на моном; - разликува моном, бином, трином, полином; - разликува степен на моном и полином; - ја искажува теоремата на Безу за одредување на количник и остаток при делење со биномот $x - \alpha$; - ја искажува основната теорема на алгебрата; - ја искажува обопштената Виетова теорема.
РАЗБИРАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Дава примери на полиноми со разни степени; - го објаснува методот на неопределени коефициенти; - ја објаснува постапката за делење на полиноми; - ја опишува Хорнеровата шема за одредување количник и остаток при делење со биномот $x - \alpha$; - дискутира за примената на теоремата на Безу; - поврзува решенија на полиномна равенка со коефициентите на истата.
ПРИМЕНУВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Собира, одзема, множи полиноми; - го користи методот на неопределени коефициенти при решавање задачи; - дели полиноми со и без остаток; - користи Хорнерова шема за одредување количник и остаток при делење со биномот $x - \alpha$; - ја користи теоремата на Безу за одредување остаток при делење со биномот $x - \alpha$; - решава едноставни задачи со користење на обопштената Виетова теорема; - решава задачи со користење на својствата на полиномите со цели коефициенти.
АНАЛИЗА, СИНТЕЗА И ВРЕДНУВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> - Решава разни задачи со користење на деливост на полиноми; - ги применува последиците на основната теорема на алгебрата.