

Մաթեմատիկա

1. Թվեր
2. Հանրահաշիվ
3. Երկրաչափություն
4. Տվյալներ և հավանականություն

1. Թվեր

1.1 Ամբողջ թվեր

- Թվաբանական գործողություններ ամբողջ թվերի հետ, կարգային միավոր, բաշխական և տեղափոխական հատկություններ:
- Բաժանարարներ և բազմապատիկներ, պարզ թվեր, աստիճան, քառակուսի արմատ:
- Խնդիրների լուծում, հաշվարկներ, մոտարկումներ ամբողջ թվերի միջոցով:

1.2 Սովորական և տասնորդական կոտորակներ

- Կոտորակների համեմատումը, համարժեք կոտորակներ:
- Տասնորդական կոտորակների կարգային միավորները:
- Գործողություններ սովորական և տասնորդական կոտորակների հետ, կոտորակների ներկայացումը թվային առանցքի վրա:
- Տասնորդական և սովորական կոտորակների կապը:
- Խնդիրների լուծում և հաշվարկներ կոտորակների միջոցով:

1.3 Բնական թվեր

- Բնական թվերի ներկայացումը, համեմատումը, խնդիրների լուծում և հաշվարկներ բնական թվերի միջոցով:

1.4 Ուղիղ համեմատականություն, տոկոս

- Համարժեք կոտորակներ ($1/2=2/8$), դրանց կիրառությունը տրված իրավիճակներում, ամբողջի բաժանում տրված համամասնությամբ:

- Տոկոսների և կոտորակների կապը:
- Խնդիրների լուծումը տոկոսների և համեմատականության միջոցով:

2. Հանրահաշիվ

2.1 Հաջորդականություններ

- Հանրահաշվական արտահայտությունների և երկրաչափական պատկերների հաջորդականությունների շարունակումը տրված օրինաչափությամբ, ներկայացումը թվերի, բառերի, սիմվոլների, պատկերների միջոցով, հաջորդանդամի որոշումը:
- Հաջորդականությունների օրինաչափության նկարագրում բառերի և արտահայտությունների միջոցով:

2.2 Հանրահաշվական արտահայտություններ

- Փոփոխականով արտահայտությունների գումարը, արտադրյալը, աստիճանը:
- Փոփոխականով արտահայտությունների արժեքները տրված կետերում:
- Հանրահաշվական արտահայտությունների պարզեցում և համեմատում, համարժեք արտահայտություններ:
- Իրավիճակների նկարագրություն հանրահաշվական արտահայտությունների միջոցով:

2.3 Հավասարումներ, բանաձևեր, ֆունկցիաներ

- Արտահայտության և ֆունկցիայի արժեքը կետում:
- Թվի բավարարումը հավասարմանը:
- Գծային հավասարումներ և անհավասարումներ, գծային հավասարումների համակարգեր:
- Տրված իրավիճակների ներկայացումը հավասարումների, անհավասարումների, հավասարումների համակարգերի և ֆունկցիաների միջոցով:
- Ֆունկցիաների ներկայացումը աղյուսակների, գրաֆիկների և բառերի միջոցով:
- Խնդիրների լուծումը հավասարումների և ֆունկցիաների միջոցով:

3. Երկրաչափություն

3.1 Երկրաչափական պատկերներ

- Անկյունների տեսակներ:
- Հարթության վրա և տարածության մեջ գտնվող պատկերների հատկություններ, ներառյալ առանցքային և կենտրոնական համաչափություն:
- Հավասար եռանկյուններ և քառանկյուններ, դրանց համապատասխան չափերի հավասարությունը, նման եռանկյունների հատկությունները:
- Տարածական պատկերների և դրանց հարթ բաղադրիչների կապը:
- Երկրաչափական պնդումների (ներառյալ Պյութագորասի թեորեմը) կիրառումը խնդիրներում:

3.2 Երկրաչափական չափումներ

- Անկյուններ և ուղիղներ գծելը, տրված անկյան չափը, հատվածներ, պարագծեր, մակերեսներ և ծավալներ:
- Պարագծեր, շրջանագծերի երկարություններ, մակերեսներ, ծավալներ հաշվելու բանաձևերը:

3.3 Դիրք և տեղաշարժ

- Կետի դիրքը կոորդինատական հարթության վրա:
- Հարթության վրա գտնվող պատկերների երկրաչափական տեղաշարժեր՝ զուգահեռ տեղափոխություն, անդրադարձ, պտույտ:

4. Տվյալներ և հավանականություն

4.1 Տվյալներ ներկայացնելը և ընթերցելը

- Տվյալների ընթերցումը աղյուսակներից, գրաֆիկներից, սյունապատկերներից, մասնաբաժիններից:
- Տվյալների ներկայացումը աղյուսակների, գրաֆիկների, սյունապատկերների, մասնաբաժինների միջոցով:

- Համեմատել և համադրել միևնույն տվյալների տարբեր ներկայացման ձևերը:

4.2 Տվյալների մեկնաբանում

- Տվյալների բնութագրիչների հաշվումը, ներառյալ միջինը, մոդը և մեդիանը, տվյալների բաշխվածությունը:
- Տվյալների օգտագործումը և մեկնաբանությունը խնդիրների լուծման ժամանակ (եզրակացություններ, տրված արժեքների միջև անհայտ արժեքի գնահատում):
- Տվյալների ներկայացման սխալներին հանգեցնող մոտեցումների նկարագիր (անհամապատասխան խմբավորում, անհամապատասխան սանդղակների օգտագործում):

4.3 Հավանականություն

- Հավանականություն, հավաստի, հավանական, քիչ հավանական, անհավանական ելքեր:
- Տվյալների օգտագործումը ելքի հավանականությունը գտնելիս, ելքի հավանականության վերաբերյալ խնդիրների լուծում:

Բնագիտություն

1. Կենսաբանություն
2. Քիմիա
3. Ֆիզիկա
4. Աշխարհագրություն

1. Կենսաբանություն

1.1 Օրգանիզմների բնութագրիչները, դասակարգումը և կյանքի ֆունկցիաները

- Շնչավորների և օրգանիզմների խմբերի հիմնական բնութագրիչները, օրգանիզմների դասակարգումը այդ խմբերի ներսում՝ ֆիզիկական բնութագրիչների հիման վրա:
- Մարդու մարմնի օրգանները, ճանաչել օրգանների համակարգերի բաղկացուցիչները, օրգանների և օրգանների համակարգերի դերը (օր.՝ արյան շնչանառություն, շնչառություն), համեմատել մարդու

օրգանները և համակարգերը այլ օրգանիզմների օրգանների և համակարգերի հետ:

- Բացատրել, թե ինչպես է օրգանիզմը պատասխանում արտաքին և ներքին փոփոխություններին կայուն վիճակ պահպանելու համար (օր.՝ ջերմության պատճառով քրտնեղը, դողալը ցրտից, սրտի խփոցների արագացումը մարմնամարզության հետևանքով):

1.2 Բջջերը և դրանց ֆունկցիաները

- Բացատրել, որ շնչավորները բաղկացած են բջջերից, որոնք կատարում են կյանքի ֆունկցիաներ, բջջերի կառուցվածքը և ֆունկցիաները (օր.՝ բջջապատ, բջջաթաղանթ, քլորոպլաստ, վակուոլ), համեմատել կենդանիների և բույսերի բջջերը:
- Ֆոտոսինթեզի երևույթի նկարագիրը (լույսի կարիք, ածխաթթու գազ, ջուր, քլորոֆիլ, սննդի պատրաստում, թթվածնի անջատում) և բջջային շնչառություն (թթվածնի կարիք, սննդի մարսում էներգիա ստանալու նպատակով, ածխաթթու գազի անջատում):

1.3 Վերարտադրություն և ժառանգականություն

- Համեմատել և հակադրել, թե ինչպես են տարբեր օրգանիզմներ (օր.՝ մարդիկ, բույսերը, թռչունները, միջատները) աճում և զարգանում:
- Ընդհանուր գծերով համեմատել և հակադրել սեռական և ոչ սեռական վերարտադրությունը:
- Ժառանգական հատկությունների փոխանցում, ժառանգական և ձեռքբերովի հատկություններ:

1.4 Հարմարվողականություն և բնական ընտրություն

- Տեսակների գոյատևելը կամ վերանալը կապել գլխաքանակի ֆիզիկական (արտաքին) բնութագրիչների և փոփոխվող միջավայրում բազմանալու ունակության հետ:
- Հասկանալ, որ բրածոն հանդիսանում է շատ վաղուց երկրի վրա ապրող օրգանիզմների խմբերի (մարդկանց, սողունների, ձկների, բույսերի) գոյության ապացույց, բրածոյի օրինակով հիմնավորել շնչավորների տեսակների ընդհանրությունների և տարբերությունների փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում:

1.5 Էկոհամակարգեր

- Նկարագրել էներգիայի հոսքը էկոհամակարգերում, արտադրող, սպառող և տրոհվող օրգանիզմներ, գծել և մեկնաբանել սննդային բուրգեր կամ սննդային ցանցեր:
- Նկարագրել կենդանի օրգանիզմների դերը տարրերի և խառնուրդների (օր.՝ թթվածին, ածխաթթու գազ, ջուր) շրջանառության հարցում երկրի վրա և մթնոլորտում:
- Բացատրել օրգանիզմների գլխաքանակների փոխադարձ ազդեցությունը էկոհամակարգում գիշատիչների և զոհերի տերմիններով:
- Ընկալել գլխաքանակի չափը զսպող գործոնները (հիվանդություններ, գիշատիչներ, սննդի և ջրի պաշարներ), գնահատել էկոհամակարգի փոփոխությունների (կլիմա, ջրապահովություն, գլխաքանակի փոփոխություն, միգրացիա) ազդեցությունը առկա պաշարների վրա և գլխաքանակների հավասարակշռություն:
- Հասկանալ, որ մարդկանց թիվը աշխարհում աճում է և բացատրել դրա պատճառները (բժշկության զարգացում, հիգիենա), գնահատել թվի աճի ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:

1.6 Մարդու առողջությունը

- Հայտնի հիվանդությունների (գրիպ, արյան վարակում, կոկորդի բորբոքում, մալարիա, ՉԻԱՀ) աղբյուրները, վարակման եղանակները, տարածումը, կանխարգելումը, մարմնի դիմադրողական (իմունիտետ) և առողջ մնալու հնարավորության կարևորությունը:
- Ճիշտ սնվելու, մարմնամարզության և առողջ ապրելակերպի կարևորությունը առողջ մնալու և հիվանդություններից (սրտի, արյան ճնշման հիվանդություններ, շաքարախտ, մաշկի և թոքերի քաղցկեղ) խուսափելու հարցում, դիետայի (վիտամիններ, սպիտակուցներ, հանքային աղեր, ճարպեր) կարևորությունը:

2. Քիմիա

2.1 Նյութերի դասակարգումը և գոյացումը

- Նյութերի դասակարգումը և համեմատումը ըստ ֆիզիկական հատկությունների (օր.՝ խտություն, ջերմահաղորդականություն, էլեկտրահաղորդականություն, մագնիսականություն, լուծելիություն, հալման կամ եռման աստիճաններ), որոնք կարելի է դիտել կամ չափել:
- Հասկանալ, որ նյութերը կարելի է բաժանել խմբերի քիմիական և ֆիզիկական հատկությունների նմանության սկզբունքով, նկարագրել մետաղների հատկությունները և տարբերությունները ոչ մետաղներից:

- Էլեմենտների և նյութերի տարբերությունը խառնուրդներից (հոմոգեն և հետեռոգեն) հիմնված դրանց առաջացման և գոյացման վրա, օրինակներ (պինդ, հեղուկ կամ գազ):
- Նկարագրել նյութերի կառուցքածքը մասնիկների տերմիններով, ներառյալ մոլեկուլները որպես ատոմների համախմբություն (օր.՝ H_2O , O_2 , CO_2), ատոմները և դրանց կառուցվածքը (միջուկ, միջուկի շուրջ պատվող էլեկտրոններ, պրոտոններ, նեյտրոններ) :

2.2 Նյութի հատկությունները

- Նկարագրել խառնուրդը երկու բաղադրիչների բաժանելու ֆիզիկական մեթոդներ (օր.՝ ֆիլտրում, թորում), լուծույթներ, կոնցենտրացիա, լուծելիության վրա ազդող գործոններ (ջերմություն, խառնելու գործոնը, մասնիկների չափերը):
- Ջուր. նկարագիրը, օգտագործումը և ֆիզիկական հատկությունները (օր.՝ եռման և հալման աստիճաններ, ջերմային հատկություններ, սառչում, գոլորշիացում, տարբեր նյութեր իր մեջ լուծելու հատկություն):
- Հայտնի օքսիդներ և հիմքեր (օքսիդները թթու համ ունեն և ռեակցվում են մետաղների հետ, հիմքերը սովորաբար ունեն դառը համ և սահում են շոշափելիս, ուժեղ օքսիդները և հիմքերը նպաստում են կոռոզիային, երկուսն էլ լուծվում են ջրում և ռեակցվում ինդիկատորների հետ տարբեր գույներ առաջացնելով, օքսիդներն ու հիմքերը չեզոքացնում են իրար):

2.3 Քիմիական փոփոխություն

- Տարբերել քիմիական երևույթները (փոփոխությունները) ֆիզիկական երևույթներից (փոփոխություններից), մեկ կամ մի քանի նյութերի ռեակցիաների միջոցով, որոնց արդյունքում առաջանում են նոր նյութեր, պարզ օրինակներով (ջերմաստիճանի փոփոխություն, գազի արտադրություն, գույնի փոփոխություն, լույսի տարածում) հիմնավորել քիմիական երևույթների տեղի ունենալը:
- Հասկանալ, որ քիմիական ռեակցիայի ժամանակ զանգվածը չի փոխվում, գիտենալ, որ որոշ քիմիական ռեակցիաներ անջատում են էներգիա (ջերմություն, լույս), իսկ մյուսները՝ կլանում, դասակարգել հայտնի քիմիական փոփոխությունները ջերմություն կլանելու կամ անջատելու տեսանկյունից (այրում, չեզոքացում, եփում):
- Հասկանալ, որ հայտնի օքսիդացման ռեակցիաների (օքսիդացում, ժանգոտում, խամրում) համար անհրաժեշտ է թթվածին, թթվածնի դերը կրակը պահպանելիս, մետաղյա իրերի (մետաղադրամ, մեքենա, արձան) պաշտպանումը ժանգոտումից, հայտնի նյութերի դասակարգումը այրվելու, ժանգոտվելու, խամրելու հակվածությունից կախված:

3. Ֆիզիկա

3.1 Ֆիզիկական վիճակներ և նյութի փոփոխություններ

- Օգտագործելով մասնիկների շարժման և դրանց միջև հեռավորության վերաբերյալ գիտելիքներից բացատրել պինդ մարմինների, հեղուկների և գազերի հատկությունները (ծավալ, ձև, խտություն):
- Հավվելը, սառելը, եռալը, գոլորշիանալը և խտացումը բացատրել որպես վիճակի փոփոխություն՝ տաքացման կամ սառեցման հետևանքով, այդ գործընթացների վրա ազդող գործոնները (մակերևույթի մակերեսը, լուծվող նյութեր, ջերմաստիճան), հասկանալ, որ վիճակի փոփոխության ժամանակ ջերմաստիճանը մնում է հաստատուն, բացատրել, որ ֆիզիկական փոփոխության ժամանակ (օր.՝ վիճակի փոփոխությունը, պինդ նյութերի լուծվելը, ջերմային ընդարձակում) զանգվածը մնում է հաստատուն:

3.2 Էներգիայի փոխակերպումներ, ջերմություն և ջերմաստիճան

- Տարբերել էներգիայի տարբեր տեսակները (օր.՝ մեխանիկական, լույսի, ձայնի, էլեկտրական, ջերմային, քիմիական), նկարագրել էներգիայի պարզագույն փոխակերպումները (վառելիքի այրումը շարժիչի ներսում տեղաշարժում է մեքենան, էլեկտրական էներգիան վառում է լամպը, լույսի էներգիան փոխակերպվում է քիմիականի ֆոտոսինթեզի ժամանակ, հիդրոէլեկտրակայանների էներգիա, փոփոխություններ պոտենցիալ և կինետիկ էներգիաների միջև), էներգիայի պահպանման օրենքի կիրառումը:
- Տաքացումը մեկնաբանել որպես էներգիայի տեղափոխություն տաք առարկայից դեպի սառը առարկան, համեմատել տարբեր նյութերի ջերմահաղորդականության հատկությունները, համեմատել և հակադրել ջերմության տարածման եղանակները (հաղորդում, կոնվեկցիա, ճառագայթում):
- Ջերմաստիճանի փոփոխությունը կապել ծավալի կամ խտության փոփոխման հետ և մասնիկների արագության փոփոխման հետ:

3.3 Լույս և ձայն

- Նկարագրել լույսի հիմնական հատկությունները (թափանցումը տարբեր միջավայրերի միջով, արագությունը, անդրադարձում, բեկում, կլանում, սպիտակ լույսի տրոհումը տարբեր գույների), առարկաների գունային տարբերությունները կապել լույսի կլանման կամ

անդրադարձի հետ, լուծել խնդիրներ՝ կապված հարթ հայելուց լույսի անդրադարձի և ստվերի առաջացման հետ, մեկնաբանել ճառագայթների տարածման պարզ գծագրեր անդրադարձվող և պրոյեկտվող պատկերների դիրքը պարզելու նպատակով, ուսանյակներ:

- Նկարագրել ձայնի բնութագրիչները (բարձրություն, ամպլիտուդ, հաճախություն), նկարագրել ձայնի որոշ հիմնական հատկություններ (տարածման համար միջավայրի առկայության անհրաժեշտություն, կլանումը մակերևույթի կողմից, արագությունը տարբեր միջավայրերում):

3.4 Էլեկտրականություն և մագնիսականություն

- Նկարագրել հոսանքի հոսքը էլեկտրական շղթայում, գծել և հասկանալ փակ էլեկտրական շղթաներ (գուգահեռ և հաջորդական), նյութերը դասակարգել էլեկտրահաղորդականության տեսակետից, հաղորդիչներ և մեկուսիչներ, նկարագրել շղթայում հոսանքի վրա ազդող գործոնները, ընկալել, որ շղթայում կապ կա հոսանքի ուժի և լարման միջև:
- Նկարագրել հաստատուն մագնիսների և էլեկտրամագնիսների հատկությունները, մագնիսական ուժի դրսևորումները, հաստատուն մագնիսների և էլեկտրամագնիսների օգտագործումը առօրյա կյանքում (դռան զանգ, կիրառությունը վերամշակող գործարաններում):

3.5 Ուժեր և շարժում

- Նկարագրել առարկայի շարժումը (հավասարաչափ և անհավասարաչափ) դրա դիրքի, ուղղության և արագության տեսանկյունից, նկարագրել ուժերի հիմնական տեսակները (կշիռը որպես գրավիտացիայի արդյունք, հպման, մակերևույթի ձգվածության և շփման ուժեր), կանխատեսել առարկայի շարժումը՝ հիման ազդող ուժերի վրա:
- Բացատրել դիտվող բնական երևույթները խտությունների տարբերության տերմիններով (առարկայի լողալը ջրի երեսին կամ սուզվելը, փուչիկի վեր բարձրանալը):
- Աշխատանք, պարզագույն մեքենաների (լծակ, թեք հարթության վրա շարժվող առարկա) աշխատանքի օրինակներ:
- Ծնշում, ճնշման կապը ուժի և մակերեսի հետ, նկարագրել ճնշման ազդեցության երևույթներ (մթնոլորտային ճնշումը բարձրանալիս, ջրի ճնշումը սուզվելիս, գազի ճնշումը փուչիկի ներսում):

4. Աշխարհագրություն

4.1 Երկրագնդի կառուցվածքը, ֆիզիկական առանձնահատկությունները

- Նկարագրել երկրակեղևի, մանտիա և միջուկ կառուցվածքը և ֆիզիկական բնութագրիչները՝ դիտվող բնական երևույթների (երկրաշարժեր, հրաբուխներ) հիման վրա, նկարագրել քարապարների, բյուրեղների և հողի բնութագրիչները, հողի գոյացումը:
- Ջրի վիճակները, շարժումը, գոյացումը և բաշխումը Երկրի վրա:
- Հասկանալ, որ Երկրի մթնոլորտը գազերի խառնուրդ է, մթնոլորտի հիմնական բաղկացուցիչները, մթնոլորտային պայմանների փոփոխությունը բարձրանալիս:

4.2 Երկրագնդի պրոցեսները, ցիկլերը և պատմությունը

- Նկարագրել ապարների հիմնական ցիկլերը, գիտենալ և նկարագրել միլիոնավոր տարիներ առաջ Երկրի վրա տեղի ունեցած հիմնական երկրաբանական իրադարձությունները (օր.՝ էրոզիա, հրաբխային ակտիվություն, լեռնագոյացում, հարթավայրերի տեղաշարժ), բացատրել բրածոյի և դրա հիման վրա առաջացած վառելանյութի ձևավորումը:
- Գծել կամ նկարագրել Երկրի վրա տեղի ունեցող ջրի շրջապտույտի գործընթացները, ընկալել արևը որպես էներգիայի աղբյուր, ջրերի հոսքի և ամպերի շարժման դերը Երկրի մակերևույթի վրա քաղցրահամ ջրի շրջապտույտի և նորացման հարցում:
- Համեմատել տարվա եղանակների կլիմայական առանձնահատկությունները կախված տեղանքի բարձրությունից, աշխարհագրական լայնությունից և ռելիեֆից, հասկանալ երկարատև և կարճատև կլիմայական փոփոխությունների պատճառները (դարավոր սառույցներ, գլոբալ տաքացում, հրաբխային ժայթքումներ, օվկիանոսային հոսանքների ուղղության փոփոխություններ), մեկնաբանել կլիմայական տվյալները (քարտեզները), գլոբալ և տեղային կլիմայական փոփոխությունները կապել ջերմաստիճանի, ճնշման, տեղումների, քամու արագության և ուղղության հետ:

3.3 Երկրի բնական պաշարները, դրանց օգտագործումն ու խնայումը

- Բերել վերականգնվող և չվերականգնվող պաշարների օրինակներ, քննարկել էներգիայի տարբեր աղբյուրների առավելություններն ու թերությունները, նկարագրել բնական պաշարների խնայման և

թափոնների օգտագործման մեթոդներ (վերամշակում), շրջակա միջավայրի հետ կապված որոշ երևույթներ կապել դրանց հնարավոր պատճառների և հետևանքների հետ (աղտոտում, գլոբալ տաքացում,

անտառահատում, անապատացում), նկարագրել, թե ինչպես կարող են գիտությունը, տեխնոլոգիաները և մարդկանց վերաբերմունքը օգտագործվել այդ երևույթների հետ կապված:

- Բացատրել, թե ինչպես կարող են գյուղատնտեսությունը և հողօգտագործումը (հողագործություն, զառիթափ լանջի հերկում, լեռնագործություն) վնասել հողային ռեսուրսներին, բացատրել, թե ինչպես է առաջանում քաղցրահամ ջուրը (ֆիլտրում, աղազերծում, ոռոգում), բացատրել ջրի խնայման կարևորությունը:

3.4 Երկիրը արեգակնային համակարգում, տիեզերք

- Նկարագրել և բացատրել բնական երևույթները Երկրի վրա (ցերեկ և գիշեր, տարի, տարվա եղանակները հարավային և հյուսիսային կիսագնդերում, մակընթացություններ, լուսնի փուլերը, խավարումներ, արևի, լուսնի և մոլորակների տեսքը, համաստեղություններ) Երկրի, լուսնի, արեգակնային համակարգի ներսում և դրանից դուրս գտնվող այլ մարմինների հարաբերական շարժումների, հեռավորությունների և չափերի տերմիններով:
- Համեմատել և հակադրել Երկրի, լուսնի, այլ մոլորակների ֆիզիկական առանձնահատկությունները (մթնոլորտ, ջերմաստիճան, ջուր, հեռավորությունը արևից, պտույտները սեփական առանցքի և արևի շուրջ, կյանքի պայմանների առկայությունը կամ բացակայությունը), հասկանալ գրավիտացիայի դերը արեգակնային համակարգում (մակընթացություններ, մոլորակները և լուսինը որպես արևի արբանյակներ, մարդկանց մնալը Երկրի մակերևույթի վրա):