



BIOLOGIE

OKRUHY K MATURITNÍ ZKOUŠCE

- 1. BUŇKA A JEJÍ FYZIOLOGIE**
- 2. VIRY A PROKARYOTA**
- 3. PRVOCI**
- 4. STAVBA A FUNKCE ROSTLINNÉHO TĚLA I.**
- 5. STAVBA A FUNKCE ROSTLINNÉHO TĚLA II.**
- 6. FYZIOLOGIE ROSTLIN**
- 7. NIŽŠÍ ROSTLINY , CHROMISTA , HOUBY**
- 8. VYŠŠÍ ROSTLINYI.**
- 9. VYŠŠÍ ROSTLINY II.**
- 10. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ I.**
- 11. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ II:**
- 12. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ III.**
- 13. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ IV.**
- 14. STRUNATCI I.**
- 15. STRUNATCI II.**
- 16. STRUNATCI III.**
- 17. STRUNATCI IV:**
- 18. OPĚRNÁ SOUSTAVA A POHYBOVÁ SOUSTAVA**
- 19. OBĚHOVÁ SOUSTAVA**
- 20. DÝCHACÍ SOUSTAVA**
- 21. TRÁVICÍ SOUSTAVA**
- 22. VYLUČOVACÍ SOUSTAVA**
- 23. NERVOVÁ SOUSTAVA**
- 24. HORMONÁLNÍ ŘÍZENÍ ORGANISMU**
- 25. SMYSLOVÁ SOUSTAVA**
- 26. VÝVOJ ČLOVĚKA**
- 27. GENETIKA I**
- 28. GENETIKA II**
- 29. EKOLOGIE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**



1. BUŇKA A JEJÍ FYZIOLOGIE

(stavba prokaryotické a eukaryotické buňky, srovnání rostlinné, živočišné a houbové buňky, metabolismus buňky, příjem a výdej látek buňkou, osmotické jevy, proteosyntéza, buněčný cyklus, dělení prokaryotické buňky, mitóza, meióza, vývoj života na Zemi)

2. VIRY A PROKARYOTA

(charakteristika, stavba, rozmnožování, význam, virové choroby, viroidy, priony, bakterie, sinice – charakteristika, stavba, rozmnožování, způsob života, význam, bakteriální a virové choroby choroby)

3. PRVOCI

(charakteristika, stavba těla, rozmnožování, systém – vybrané skupiny (bičíkovci, kořenonožci, výtrusovci, nálevníci) způsob života, životní prostředí, význam, choroby způsobené prvoky)

4. STAVBA A FUNKCE ROSTLINNÉHO TĚLA I.

(rostlinná buňka, rostlinná pletiva (meristémy, krycí, provětrávací, vyměšovací, vodivá, zásobní), vegetativní rostlinné orgány: kořen, stonek, list (funkce, vnitřní stavba, modifikace, význam, využití) vegetativní rozmnožování rostlin)

5. STAVBA A FUNKCE ROSTLINNÉHO TĚLA II.

(generativní rostlinné orgány: květ, květenství, plod, opylení, oplození, růst a vývoj rostlin, fytohormony, rozdíly ve způsobu rozmnožování nahosemenných a krytosemenných)

6. FYZIOLOGIE ROSTLIN

(fotosyntéza, respirace, vodní režim, výživa rostlin (autotrofie, heterotrofie, mixotrofie, minerální výživa rostlin, pohyby rostlin))

7. NIŽŠÍ ROSTLINY, CHROMISTA, HOUBY

(stavba a typy stélek, charakteristika vybraných skupin: ruduchy, zelené řasy, chromista (chromophyta: zlativky, rozsivky, chaluhy; oomycety), jejich rozmnožování, význam, někteří zástupci; charakteristika hub, znaky a zástupci skupin: chytridiomycety, zygomycety, vřeckovýtrusé a stopkovýtrusé houby)

8. VYŠŠÍ ROSTLINY I.

(charakteristika výtrusných rostlin mechorosty (játrovky, mechy), kapradňorosty (plavuně, přesličky, kapradiny), rozdíly mezi nižšími a vyššími rostlinami, stavba těla, rozmnožování, systém, někteří zástupci, význam v přírodě a pro člověka)

9. VYŠŠÍ ROSTLINY II.

(charakteristika, vyšší rostliny semenné: nahosemenné rostliny (cykasy, jinany, jehličnany), základní znaky, rozmnožování, někteří zástupci; krytosemenné rostliny (jednoděložné a dvouděložné): stavba těla, rozmnožování, charakteristika základních skupin, zástupci, význam v přírodě a pro člověka)

10. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ I.

(Diblastica: houbovci, žahavci (polypovci, medúzovci, čtyřhranky, korálnatci), žebernatky: stavba těla, rozmnožování, systém, způsob života, význam, srovnání jednotlivých skupin, zástupci)

**11. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ II:**

(Triblastica: prvoústí: ploštěnci (ploštěnky, motolice, tasemnice), hlísti, měkkýši (plži, mlži, hlavonožci): stavba těla, rozmnožování, systém, způsob života, vývojové cykly některých parazitických druhů, význam, srovnávání jednotlivých skupin, zástupci)

12. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ III.

(Triblastica: prvoústí: kroužkovci (mnohoštětinatci, máloštětinatci, pijavky), členovci (klepítkatci, korýši, vzdušnicovci, hmyz): stavba těla, rozmnožování, systém, způsob života, význam, srovnávání jednotlivých skupin, zástupci)

13. MNOHOBUNĚČNÍ ŽIVOČICHOVÉ IV.

*(Triblastica: druhoústí: ostnokožci, strunatci (pláštěnci, kopinatci, obratlovci)
Charakteristika druhoústých, charakteristika obratlovců, srovnání stavby těla jednotlivých skupin obratlovců, rozmnožování obratlovců (rýhování, morula, blastula, gastrula, embryogeneze, systém)*

14. STRUNATCI I.

(paryby, ryby: charakteristika, stavba těla, anatomie (pokryv těla, kostra, soustava svalová, cévní, dýchací, nervová a smysly, trávicí, vylučovací), způsob rozmnožování, systém, význam, zástupci)

15. STRUNATCI II.

(obojživelníci, plazi: stavba těla, anatomie (pokryv těla, kostra, soustava svalová, cévní, dýchací, nervová a smysly, trávicí, vylučovací), způsob rozmnožování, systém, význam, zástupci)

16. STRUNATCI III.

(ptáci: stavba těla, anatomie (pokryv těla, kostra, soustava svalová, cévní, dýchací, nervová a smysly, trávicí, vylučovací), způsob rozmnožování, systém, význam, zástupci)

17. STRUNATCI IV:

(savci: stavba těla, anatomie (pokryv těla, kostra, soustava svalová, cévní, dýchací, nervová a smysly, trávicí, vylučovací), způsob rozmnožování, systém, význam, zástupci)

18. OPĚRNÁ SOUSTAVA A POHYBOVÁ SOUSTAVA

(fylogeneze opěrné a pohybové soustavy u různých skupin živočichů, stavba kosti, růst kosti, osifikace, kostra, spojení kostí, stavba kloubu, onemocnění opěrné soustavy, charakteristika, struktura, funkce, činnost kosterního svalstva, přehled základních kosterních svalů)

19. OBĚHOVÁ SOUSTAVA

(charakteristika, fylogeneze tělních tekutin a oběhových soustav u různých skupin živočichů, intracelulární a extracelulární tekutiny člověka (srážení krve, krevní skupiny, imunitní systém), oběhová soustava člověka, typy cév, stavba a funkce srdce, onemocnění oběhové soustavy)

20. DÝCHACÍ SOUSTAVA

(charakteristika, fylogeneze dýchací soustavy různých skupin živočichů, anatomie dýchací soustavy člověka, dýchání (respirace), plicní ventilace, výměna plynů, řízení činnosti dýchací soustavy, transport dýchacích plynů, onemocnění dýchací soustavy)

21. TRÁVICÍ SOUSTAVA

(charakteristika, fylogeneze trávicí soustavy různých skupin živočichů, anatomie a fyziologie trávicí soustavy člověka, trávení a metabolismus jednotlivých živin, onemocnění trávicí soustavy)



22. VYLUČOVACÍ SOUSTAVA

(charakteristika, fylogeneze vylučování různých skupin živočichů, anatomie a fyziologie vylučovací

soustavy člověka, odpadní produkty metabolismu; anatomie a fyziologie kůže, termoregulace, onemocnění vylučovací soustavy)

23. NERVOVÁ SOUSTAVA

(charakteristika, fylogeneze nervové soustavy různých skupin živočichů, neuron, tvorba a přenos nervových signálů, synapse, anatomie a fyziologie nervové soustavy člověka (centrální a periferní nervová soustava), reflexy, vyšší nervová činnost, onemocnění nervové soustavy)

24. HORMONÁLNÍ ŘÍZENÍ ORGANISMU

(charakteristika, mechanismus působení hormonů, hypothalamus, hypofýza, žlázy s vnitřní sekrecí, přehled hormonů a jejich účinků, tkáňové hormony)

25. SMYSLOVÁ SOUSTAVA

(charakteristika, fylogeneze receptorů u živočichů, stavba čidla, stavba a funkce smyslových orgánů člověka, mechanoreceptory (hmatová čidla, ucho), fotoreceptory (oko), chemoreceptory (chuť, čich, nociceptory), termoreceptory, onemocnění smyslové soustavy)

26. VÝVOJ ČLOVĚKA

(oplození, ontogeneze, zárodečný vývoj, zárodečné listy a vývoj orgánů, výživa zárodku, zárodečné obaly, porod, postnatální vývoj jedince, růst, stárnutí, fylogeneze člověka)

27. GENETIKA I

(molekulární základy dědičnosti (stavba DNA, RNA, proteosyntéza), základní pojmy a jejich vzájemné vztahy -vloha, znak, gen, alela, genotyp, fenotyp, genetika buňky, chromosomy, genetika člověka, genetické choroby, jejich dědičnost)

28. GENETIKA II

(genetika mnohobuněčných organismů - základní pojmy (hybridizace, monogenní znaky, polygenní znaky, homozygot, heterozygot, autozomální a gonozomální dědičnost, Mendelovy zákony, vazba genů, genetika populací, mutace, genetika v praxi)

29. EKOLOGIE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

(charakteristika, - základní ekologické pojmy (abiotické a biotické faktory, ekologická valence, konvergence, divergence biotop, populace a její vlastnosti, biocenóza, mezidruhové vztahy, ekosystém, sukcese, biomy), člověk a prostředí, ochrana přírody)



FYZIKA

OKRUHY K MATURITNÍ ZKOUŠCE

- 1. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU**
- 2. DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU**
- 3. PRÁCE A ENERGIE**
- 4. GRAVITAČNÍ POLE**
- 5. MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA**
- 6. MECHANIKA KAPALIN A PLYNŮ**
- 7. ZÁKLADNÍ POZNATKY MOLEKULOVÉ FYZIKY A TERMODYNAMIKY**
- 8. STRUKTURA A VLASTNOSTI PLYNŮ**
- 9. STRUKTURA A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTEK A KAPALIN**
- 10. ZMĚNY SKUPENSTVÍ LÁTEK**
- 11. MECHANICKÉ KMITÁNÍ**
- 12. MECHANICKÉ VLNĚNÍ**
- 13. ELEKTRICKÝ NÁBOJ A ELEKTRICKÉ POLE**
- 14. VZNIK ELEKTRICKÉHO PROUDU A ELEKTRICKÝ PROUD V KOVECH**
- 15. ELEKTRICKÝ PROUD V POLOVODIČÍCH**
- 16. ELEKTRICKÝ PROUD V KAPALINÁCH, PLYNECH A VE VAKUU**
- 17. STACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE**
- 18. NESTACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE**
- 19. STŘÍDAVÝ PROUD**
- 20. ELEKTROMAGNETICKÉ KMITÁNÍ A VLNĚNÍ**
- 21. VLNOVÁ OPTIKA**
- 22. GEOMETRICKÁ OPTIKA**
- 23. SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY**
- 24. ZÁKLADY FYZIKY MIKROSVĚTA, KVANTOVÉ FYZIKY**
- 25. ATOMOVÁ A JADERNÁ FYZIKA**



1. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU

Hmotný bod, mechanický pohyb a klid, jejich relativnost. Vztažné těleso, vztažná soustava, poloha hmotného bodu. Trajektorie a dráha, přímočarý a křivočarý pohyb hmotného bodu. Okamžitá rychlost hmotného bodu, rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb, průměrná rychlost, okamžité zrychlení hmotného bodu a jeho složky.

Kinematický popis pohybu: rovnoměrného, rovnoměrně zrychleného, rovnoměrně zpomaleného, volného pádu, rovnoměrného po kružnici.

2. DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU

Interakce těles, izolované těleso a jeho model, inerciální a neinerciální vztažná soustava. První Newtonův pohybový zákon, setrvačnost tělesa. Hybnost tělesa, druhý Newtonův pohybový zákon, vyjádření síly, změna hybnosti a impulz síly. Třetí Newtonův pohybový zákon. Izolovaná soustava těles, zákon zachování hybnosti, zákon zachování hmotnosti. Smykové tření, valivý odpor. Galileiho mechanický princip relativity a jeho důsledky. Setrvačné síly, otáčející se vztažná soustava, síla odstředivá a dostředivá.

3. PRÁCE A ENERGIE

Mechanická práce jako děj a jako fyzikální veličina. Kinetická energie hmotného bodu, změna kinetické energie. Potenciální energie tíhová hmotného bodu, hladiny potenciální energie, změna potenciální energie. Mechanická energie, zákon zachování mechanické energie, zákon zachování energie, souvislost pojmů práce a energie. Průměrný a okamžitý výkon, příkon, účinnost. Různé druhy energie ze všech oblastí fyziky.

4. GRAVITAČNÍ POLE

Gravitace, Newtonův gravitační zákon, gravitační síla. Gravitační pole, intenzita gravitačního pole, centrální a homogenní gravitační pole, siločára. Gravitační zrychlení. Gravitační a tíhové pole Země, tíhová síla, tíha tělesa, beztížný stav. Pohyby těles v homogenním tíhovém pole Země (vrhy těles). Pohyby těles v centrálním gravitačním poli Země, kruhová a parabolická rychlost, kosmické rychlosti. Pohyby těles v gravitačním poli Slunce, Keplerovy zákony. Sluneční soustava, základní údaje o hvězdách, vzdálenost hvězd – jednotky používané v astrofyzice, zdroje hvězdné energie, stavba hvězd, stavový diagram hvězd, vývoj hvězd, struktura a vývoj vesmíru, reliktní záření, současná představa o vývoji vesmíru

5. MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA

Tuhé těleso, translační a rotační pohyb tuhého tělesa. Moment síly vzhledem k ose otáčení, momentová věta. Skládání sil působících v různých bodech na tuhé těleso, rozklad sil na složky. Dvojice sil, moment dvojice sil. Těžiště tuhého tělesa. Rovnovážné polohy tuhého tělesa, stabilita tělesa. Kinetická energie translačního a rotačního pohybu tuhého tělesa. Moment setrvačnosti tělesa vzhledem k ose otáčení.

6. MECHANIKA KAPALIN A PLYNŮ

Základní vlastnosti kapalin a plynů. Tekutiny. Ideální kapalina, ideální plyn. Tlak. Pascalův zákon. Hydrostatický tlak, atmosférický tlak. Torricelliho pokus. Vztlaková síla. Archimedův zákon, plování těles. Proudění tekutin, ustálené proudění. Rovnice spojitosti toku. Potenciální energie tlaková, Bernoulliho rovnice. Proudění reálné kapaliny, laminární a turbulentní proudění. Obtékání těles reálnou tekutinou, odpor prostředí. Aerodynamická síla.



7. ZÁKLADNÍ POZNATKY MOLEKULOVÉ FYZIKY A TERMODYNAMIKY

Základní poznatky kinetické teorie o částicové struktuře látek. Důkazy nespořádaného pohybu částic v látkách. Částice v silovém poli sousedních částic. Modely látek různých skupenství. Termodynamická soustava a její rovnovážný stav. Stavové veličiny. Teplota, Celsiova a termodynamická stupnice teplot. Vnitřní energie tělesa a její změny. Teplo. Měrná tepelná kapacita látky. Kalorimetrická rovnice bez změny skupenství. První termodynamický zákon. Druhy šíření tepla.

8. STRUKTURA A VLASTNOSTI PLYNŮ

Ideální a reálný plyn. Rozdělení molekul plynu podle rychlosti. Střední kvadratická rychlost molekul plynu. Střední kinetická energie molekul ideálního plynu. Základní rovnice pro tlak ideálního plynu. Tvary stavové rovnice pro ideální plyn. Izotermický, izochorický, izobarický a adiabatický děj s ideálním plynem, práce vykonaná plynem při těchto dějích. Grafické vyjádření práce plynu, kruhový děj a jeho účinnost. Druhý termodynamický zákon, perpetuum mobile 2.druhu. Tepelné motory a jejich účinnost.

9. STRUKTURA A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTEK A KAPALIN

Elementární buňka a krystalová mřížka, ideální a reálná krystalová mřížka, poruchy krystalové mřížky. Vazby v krystalech. Deformace pevného tělesa. Síla pružnosti, normálové napětí, relativní prodloužení, Hookův zákon. Teplotní roztažnost pevných těles.

Struktura kapalin, povrchová vrstva kapaliny, povrchová energie, povrchová síla, povrchové napětí. Smáčení stěny nádoby kapalinou. Kapilární tlak, kapilarita. Teplotní objemová roztažnost kapalin.

10. ZMĚNY SKUPENSTVÍ LÁTEK

Skupenství látek a jejich změny. Skupenské teplo, měrné skupenské teplo. Tání a tuhnutí. Změny objemu při tání a tuhnutí. Závislost teploty tání na tlaku. Sublimace a desublimace. Vypařování a kondenzace, var, závislost teploty varu na tlaku. Fázový diagram, sytá pára, křivka syté páry, kritický stav látky, křivka tání, sublimační křivka, trojný bod, přehřátá pára.

11. MECHANICKÉ KMITÁNÍ

Mechanický oscilátor. Kmitavý pohyb a jeho časový diagram. Kinematika harmonického kmitavého pohybu, kyvadlo, pružinový oscilátor. Skládání harmonických pohybů v jedné přímce, princip superpozice. Dynamika kmitavého pohybu pružinového oscilátoru. Kyvadlo. Přeměny energie v mechanickém oscilátoru. Tlumené a netlumené kmitání v oscilátoru. Vlastní a nucené kmitání oscilátoru. Vazba. Rezonance oscilátoru, rezonanční jevy v praxi.

12. MECHANICKÉ VLNĚNÍ

Mechanické vlnění v pružném prostředí. Postupné vlnění příčné a podélné. Rovnice postupného vlnění. Interference vlnění. Odraz vlnění v řadě bodů. Stojaté vlnění. Vlnění v izotropním prostředí, Huygensův princip. Odraz a lom vlnění na rozhraní dvou prostředí. Zákon odrazu a lomu. Ohyb vlnění. Zvuk a jeho vlastnosti, rychlost zvuku. Ultrazvuk a infrazvuk.



13. ELEKTRICKÝ NÁBOJ A ELEKTRICKÉ POLE

Elektrický náboj a jeho vlastnosti, elementární elektrický náboj, zákon zachování elektrického náboje. Silové působení mezi dvěma bodovými náboji, Coulombův zákon, permitivita prostředí. Elektrické pole, intenzita elektrického pole, radiální a homogenní elektrické pole, siločáry. Práce v elektrickém poli. Elektrické napětí mezi dvěma body el.pole. Potenciální energie náboje v elektrickém poli, elektrický potenciál, ekvipotenciální hladiny. Rozložení elektrického náboje na vodiči, elektrostatická indukce vodiče v elektrického pole, polarizace dielektrika v elektrickém poli. Kapacita vodiče. Kondenzátor, kapacita deskového kondenzátoru, energie el. pole kondenzátorů.

14. VZNIK ELEKTRICKÉHO PROUDU A ELEKTRICKÝ PROUD V KOVECH

Elektrický proud jako děj a jako fyzikální veličina. Zdroj el. napětí, napětí svorkové a elektromotorické. Ohmův zákon pro část elektrického obvodu. Elektrický odpor a elektrická vodivost vodiče. Závislost elektrického odporu kovového vodiče na jeho parametrech a na teplotě. Sériové a paralelní zapojování rezistorů. Zatěžovací charakteristika zdroje. Ohmův zákon pro uzavřený obvod. Zkrat. Elektrické sítě. Kirchhoffovy zákony. Elektrická práce a elektrický výkon v obvodu stejnosměrného proudu, Jouleovo teplo. Účinnost elektrického obvodu.

15. ELEKTRICKÝ PROUD V POLOVODIČÍCH

Polovodiče. Termistor, fotorezistor. Vlastní polovodiče, elektrický proud v polovodiči. Měrný elektrický odpor polovodiče jako funkce teploty. Nevlastní polovodiče. Polovodiče typu N a typu P. Donory a akceptory. Majoritní a minoritní nosiče náboje. Přechod PN a jeho vlastnosti. Propustný a závěrný směr. Diodový jev, polovodičová dioda a její voltampérová charakteristika. Jednocestný a dvoucestný usměrňovač. Tranzistor.

16. ELEKTRICKÝ PROUD V KAPALINÁCH, PLYNECH A VE VAKUU

Elektrolyty, elektrolytická disociace, elektrolýza. Faradayovy zákony elektrolýzy. Voltampérová charakteristika elektrolytického vodiče. Galvanické články. Polarizace elektrod. Technické využití elektrolýzy.

Ionizace plynů, nesamostatný a samostatný výboj plynu. Voltampérová charakteristika výboje. Typy výbojů.

17. STACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE

Pojem stacionární mg.pole, indukční čáry, mg.pole vodiče s proudem. Ampérovo pravidlo pravé ruky. Mg. síla působící na vodič s proudem v mg poli. Magnetická indukce. Flemingovo pravidlo levé ruky. Silové působení mezi rovnoběžnými vodiči s proudem. Permeabilita prostředí. Definice ampéru. Magnetické pole cívky s proudem. Ampérovo pravidlo pravé ruky. Částice s nábojem v mg. poli. Wehneltova trubice. Rozdělení látek podle jejich magnetických vlastností, magnetické materiály v praxi.

NESTACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE

Nestacionární mg. pole. Jev elektromagnetické indukce, magnetický indukční tok. Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, Foucaltovy proudy. Vzájemná a vlastní indukce. Indukčnost cívky. Napětí indukované při uzavření či přerušení obvodu s cívkou. Energie mg. pole cívky.

19. STŘÍDAVÝ PROUD

Stejnoseměrný a střídavý harmonický proud. Obvod střídavého proudu s rezistorem, s cívkou, s kondenzátorem. Výkon střídavého proudu v obvodu s rezistorem. Efektivní hodnoty střídavého napětí a proudu. Výkon střídavého proudu v obvodu s impedancí. Alternátor, trojfázový alternátor. Trojfázová soustava střídavého napětí. Transformátor. Přenos elektrické energie, elektrárny.



20. ELEKTROMAGNETICKÉ KMITÁNÍ A VLNĚNÍ

Elektromagnetický oscilátor, průběh elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu, Thomsonův vztah. Nucené kmitání elektromagnetického oscilátoru, rezonance elektromagnetického oscilátoru. Vznik elektromagnetického vlnění, rovnice postupného elektromagnetického vlnění. Postupná a stojatá elektromagnetická vlna. Elektromagnetický dipól. Odraz, lom, ohyb, polarizace, interference elmg. vlnění. Šíření elmg. vlnění v prostoru. Sdělovací soustava. Mikrofony, reproduktor, vysílač, modulace.

21. VLNOVÁ OPTIKA

Světlo jako elmg. vlnění. Rychlost světla ve vakuu, šíření světla v optických prostředích. Huygensův princip. Disperze světla, spektrum. Interference světla, interference světla na tenké vrstvě, užití interference světla v praxi. Ohyb světla, ohyb světla na štěrbině, dvojštěrbině a na optické mřížce. Polarizace světla odrazem, lomem, dvojlomem. Užití polarizovaného světla. Přehled elmg. záření. Infračervené, ultrafialové a rentgenové záření. Fotometrické veličiny. Tepelné záření látek, záření černého tělesa. Spektra látek.

22. GEOMETRICKÁ OPTIKA

Šíření světla optickým prostředím, světelný paprsek. Odraz a lom světla, zákon odrazu a zákon lomu světla. Index lomu. Úplný odraz světla. Optická soustava, optické zobrazení. Zobrazení rovinným zrcadlem. Duté a vypuklé kulové zrcadlo, zobrazení kulovými zrcadly, zobrazovací rovnice kulového zrcadla, znaménková konvence, příčné zvětšení. Spojka a rozptylka, tenká čočka. Ohniskové vzdálenosti, zobrazení tenkými čočkami. Optická mohutnost, příčné zvětšení, znaménková konvence. Zobrazovací rovnice tenké čočky. Oko, lupa, mikroskop, dalekohled.

23. SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY

Klasická mechanika v prostoru a času. Vznik speciální teorie relativity. Einsteinův princip relativity. Princip konstantní rychlosti světla. Relativnost současnosti. Dilatace času. Kontrakce délek. Skládání rychlostí. Relativistická hmotnost, relativistická hybnost, souvislost energie a hmotnosti. Souvislost speciální teorie relativity s klasickou mechanikou.

24. ZÁKLADY FYZIKY MIKROSVĚTA, KVANTOVÉ FYZIKY

Kvantová hypotéza, Foton, energie fotonu. Vnější a vnitřní fotoelektrický jev a jeho užití v praxi. Einsteinova teorie fotoelektrického jevu. Comptonův jev. Částicové vlastnosti elmg. záření. Vlnové vlastnosti částic. De-Broglieho vlnová délka pohybující se částice. Davissonův-Germerův pokus. Vlnová funkce částice. Princip korespondence, Schrödingerova rovnice. Absorpce a emise záření atomů. Lasery a jejich užití v praxi.

25. ATOMOVÁ A JADERNÁ FYZIKA

Modely atomu. Franckův-Hertzův pokus, kvantování energie atomů. Čárový charakter atomových spekter. Kvantově mechanický model atomu vodíku, kvantová čísla. Pauliho vylučovací princip. Princip nerozlišitelnosti částic. Složení atomového jádra, jaderné síly, vazebná energie jádra. Hmotnostní úbytek jádra. Vazebná energie připadající na jeden nukleon v jádře. Přirozená a umělá radioaktivita, druhy jaderného záření. Zákon radioaktivní přeměny. Užití radionuklidů v praxi. Jaderné reakce, syntéza a štěpení jader. Energie reakce. Řetězová štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna. Elementární částice. Základní druhy interakcí ve vesmíru. Detektory a urychlovače částic.



CHEMIE

OKRUHY K MATURITNÍ ZKOUŠCE

1. STAVBA ATOMU
2. ATOMOVÉ JÁDRO
3. CHEMICKÁ VAZBA
4. CHEMICKÉ REAKCE
5. TERMOCHEMIE
6. ELEKTROCHEMIE
7. ACIDOBAZICKÉ DĚJE
8. VODÍK, VODA, ROZTOKY
9. S-PRVKY
10. PRVKY III.A A IV.A SKUPINY
11. PRVKY V. SKUPINY
12. CHALKOGENY
13. HALOGENY
14. D-PRVKY
15. NASYCENÉ UHLOVODÍKY
16. NENASYCENÉ UHLOVODÍKY
17. ARENY
18. HALOGENERIVÁTY
19. DUSÍKATÉ DERIVÁTY UHLOVODÍKU
20. KYSLÍKATÉ DERIVÁTY – HYDROXYDERIVÁTY, ETHERY
21. KARBONYLOVÉ SLOUČENINY
22. KARBOXYLOVÉ KYSELINY
23. FUNKČNÍ DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN
24. SUBSTITUČNÍ DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN
25. BÍLKOVINY A ENZYMY
26. NUKLEOVÉ KYSELINY
27. SACHARIDY
28. LIPIDY A IZOPRENOIDY



1. STAVBA ATOMU

(Historické modely, současný model, elektronový obal atomu, kvantová čísla, jejich význam, orbital, pravidla zaplňování elektronových obalů, elektronová konfigurace atomu v základním a excitovaném stavu)

2. ATOMOVÉ JÁDRO

(Stavba jádra, relativní atomová hmotnost, izotopy, izobary, nuklidy, stabilita jader, radioaktivita – přirozená, umělá, druhy záření, posunová pravidla, typy jaderných reakcí, řetězové reakce, poločas rozpadu, termojaderné reakce, využití radioaktivity)

3. CHEMICKÁ VAZBA

(Vznik chemické vazby, vazebná energie, délka vazby, vaznost, typy vazeb: kovalentní, kovová, koordinačně kovalentní, iontová, slabé vazebné interakce, násobnost vazby, polarita vazby, elektronegativita, elektronová afinita, ionizační energie, tvary molekul, hybridizace, krystaly)

4. CHEMICKÉ REAKCE

(Typy chemických reakcí, chemické rovnice, reakční schémata, reakční kinetika: srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu, rychlost chemické reakce, vliv na rychlost chemické reakce, katalyzátory, rovnovážný stav: charakteristika, rovnovážná konstanta, způsoby ovlivnění chemické rovnováhy)

5. TERMOCHEMIE

(Typy soustav, extenzivní a intenzivní stavové veličiny, izobarický, izochorický a izotermický děj, entalpie, entropie, Gibbsova energie, samovolné děje, reakční teplo, termochemické zákony)

6. ELEKTROCHEMIE

(Redoxní reakce, oxidace, redukce, oxidační, redukční činidla, úpravy redoxních rovnic, galvanický článek, typy elektrod, elektrodový potenciál, Beketovova řada, elektrolýza, akumulátory)

7. ACIDOBAZICKÉ DĚJE

(Chemická rovnováha, elektrolyty, teorie kyselin a zásad, disociační konstanta, síla kyselin a zásad, konjugovaný pár, autoprotolýza vody, iontový součin vody, výpočet pH, hydrolýza solí, vícesytné kyseliny a zásady, pufrý, indikátory)

8. VODÍK, VODA, ROZTOKY

(Postavení vodíku v periodické soustavě prvků, výskyt, vlastnosti, příprava, redukční vlastnosti, sloučeniny, molekula vody – struktura, vlastnosti, tvrdost vody, elektrolýza, vodíkové můstky, hydráty, disperzní soustavy a roztoky)

9. S-PRVKY

(Alkalické kovy a kovy alkalických zemin: elektronová konfigurace, výskyt, vlastnosti, příprava, reakce, nejdůležitější sloučeniny, význam, využití s- prvků a jejich sloučenin v praxi, krasové jevy)

10. PRVKY III.A A IV.A SKUPINY

(Charakteristika skupiny, elektronová konfigurace, výskyt, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba, nejdůležitější sloučeniny, využití v praxi)

11. PRVKY V. SKUPINY

(Charakteristika skupiny, elektronová konfigurace, výskyt, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba, nejdůležitější sloučeniny, použití v praxi)



12. CHALKOGENY

(Charakteristika skupiny, elektronová konfigurace, výskyt, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba, nejdůležitější sloučeniny, použití v praxi)

13. HALOGENY

(Charakteristika skupiny, elektronová konfigurace, výskyt, fyzikální a chemické vlastnosti, význam, výroba, nejdůležitější sloučeniny, použití v praxi)

14. D-PRVKY

(Vlastnosti kovů, kovová vazba, výskyt kovů, těžba, metalurgické výroby, vlastnosti kovů, řada elektrochemických potenciálů, nejdůležitější sloučeniny kovů, komplexní sloučeniny)

15. NASYCENÉ UHLOVODÍKY

(Alkany a cykloalkany – názvosloví, charakteristika, izomerie, fyzikální vlastnosti, typické reakce (radikálové substituce-halogenace, nitrace, radikálová eliminace-dehydrogenace, krakování, izomerace, oxidace) příprava nejdůležitějších sloučenin, využití některých sloučenin)

16. NENASYCENÉ UHLOVODÍKY

(Alkeny, alkyne – obecná charakteristika, vlastnosti násobné vazby, názvosloví, geometrická izomerie, fyzikální vlastnosti, typické reakce (elektrofilní adice; hydrogenace; radikálová substituce-halogenace; oxidace; polymerace, Markovnikovo pravidlo, výroba některých alkenů a alkinů, využití některých látek látek)

17. ARENY

(Aromatický stav, obecná charakteristika, mezomerní a indukční efekt, názvosloví, fyzikální vlastnosti, typické reakce na aromatickém jádře a postranním řetězci (elektrofilní substituce-halogenace, nitrace, radikálová adice, oxidace, radikálová substituce-halogenace, hydrogenace) substituenty – typy, vlastnosti, vzájemná poloha, nejdůležitější aromatické sloučeniny)

18. HALOGENERIVÁTY

(Charakteristika halogenderivátů, názvosloví, fyzikální vlastnosti, nukleofilní substituce, eliminace, příprava některých halogenderivátů, použití a vliv některých sloučenin na životní prostředí, organokovové sloučeniny, Grignardova činidla)

19. DUSÍKATÉ DERIVÁTY UHLOVODÍKU

(Charakteristika nitroskupiny a aminoskupiny, názvosloví, fyzikální vlastnosti, typické reakce nitrosloučenin a aminů (nitrace, redukce, azosloučeniny, diazoniové soli) příprava některých nitrosloučenin a aminů, využití některých sloučenin)

20. KYSLÍKATÉ DERIVÁTY – HYDROXYDERIVÁTY, ETHERY

(Charakteristika hydroxysloučenin, alkoholy, fenoly, ethery – fyzikální vlastnosti, typické reakce (nukleofilní substituce, eliminace, oxidace, elektrofilní substituce), výroba alkoholů, fenolů a etherů, nejdůležitější sloučeniny a jejich použití)

21. KARBONYLOVÉ SLOUČENINY

(Charakteristika karbonylových sloučenin, aldehydy, ketony, chinony, názvosloví, fyzikální vlastnosti, typické reakce (oxidace, redukce, tvorba poloacetalů a acetalů, aldolová kondenzace) příprava aldehydů a ketonů, použití některých sloučenin)



22. KARBOXYLOVÉ KYSELINY

(Charakteristika karboxylových kyselin, názvosloví, rozdělení, vlastnosti fyzikální a chemické (disociace, síla karboxylových kyselin), typické reakce (neutralizace, esterifikace, dekarboxylace, vznik anhydridů, příprava karboxylových kyselin, kyselá a zásaditá hydrolyza esterů a využití některých karboxylových kyselin)

23. FUNKČNÍ DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN

(Charakteristika funkčních derivátů: soli, halogenidy, estery, amidy, anhydridy, deriváty kyseliny uhličitě, názvosloví, vlastnosti, typické reakce, příprava a použití některých sloučenin)

24. SUBSTITUČNÍ DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN

(Charakteristika substitučních derivátů: halogenkyseliny, hydroxykyseliny, ketokyseliny- názvosloví, reakce, příprava a použití některých sloučenin; aminokyseliny- názvosloví, rozdělení aminokyselin, optická aktivita, obojetné ionty, izoelektrický bod, peptidová vazba, typické reakce, význam pro organismus)

25. BÍLKOVINY A ENZYMY

(Charakteristika peptidů a bílkovin, funkce, peptidová vazba, struktura bílkovin, jednoduché a složené bílkoviny, vlastnosti a reakce bílkovin, denaturace bílkovin, proteosyntéza, metabolismus bílkovin, enzymy: rozdělení, vlastnosti enzymů, mechanismus působení enzymů, faktory ovlivňující aktivitu enzymů, aktivace, inhibice, koenzymy)

26. NUKLEOVÉ KYSELINY

(Heterocyklické sloučeniny, stavba nukleových kyselin, typy nukleových kyselin, nukleotid, nukleosid, funkce, metabolismus nukleových kyselin, replikace, proteosyntéza, alkaloidy)

27. SACHARIDY

(Charakteristika a funkce sacharidů, rozdělení, optická izomerie, typy vzorců, typické reakce, důkazové reakce, glykosidová vazba, metabolismus sacharidů-fotosyntéza, respirace, nejdůležitější monosacharidy (glukóza, fruktóza, ribóza,..), oligosacharidy (sacharóza, laktóza, maltóza...), polysacharidy (škrob, glykogen, chitin, pektiny...)

28. LIPIDY A IZOPRENOIDY

(Charakteristika a funkce lipidů, struktura triacylglycerolů, rozdělení, výskyt, složené lipidy, vosky, mýdla, metabolismus lipidů – vznik lipidů, β -oxidace mastných kyselin, izoprenoidy, charakteristika terpenů a steroidů, nejdůležitější sloučeniny)



MATEMATIKA

OKRUHY K MATURITNÍ ZKOUŠCE

1. ČÍSELNÉ OBORY
2. KOMPLEXNÍ ČÍSLA
3. MNOŽINY
4. VÝROKY
5. LINEÁRNÍ ROVNICE A JEJICH SOUSTAVY
6. KVADRATICKÉ ROVNICE
7. LINEÁRNÍ A KVADRATICKÉ NEROVNICE
8. FUNKCE A JEJÍ VLASTNOSTI
9. LINEÁRNÍ FUNKCE, KVADRATICKÁ FUNKCE
10. LINEÁRNÍ LOMENÁ FUNKCE, MOCNINNÁ FUNKCE
11. EXPONENCIÁLNÍ A LOGARITMICKÁ FUNKCE
12. GONIOMETRICKÉ FUNKCE, GONIOMETRICKÉ ROVNICE
13. PLANIMETRICKÉ POJMY A POZNATKY, MNOHOÚHELNÍKY
14. SHODNÁ A PODOBNÁ ZOBRAZENÍ V ROVINĚ
15. POLOHOVÉ A METRICKÉ VLASTNOSTI ÚTVARŮ V PROSTORU
16. ANALYTICKÁ GEOMETRIE LINEÁRNÍCH ÚTVARŮ V ROVINĚ
17. ANALYTICKÁ GEOMETRIE KVADRATICKÝCH ÚTVARŮ V ROVINĚ
18. KRUŽNICE
19. ÚHEL
20. TROJÚHELNÍK, TRIGONOMETRIE
21. PŘÍMKA
22. POSLOUPNOSTI
23. LIMITA POSLOUPNOSTI, ŘADY
24. KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA
25. LOGARITMUS, POČÍTÁNÍ S LOGARITMEM
26. ABSOLUTNÍ HODNOTA A JEJÍ GEOMETRICKÝ VÝZNAM
27. DIFERENCIÁLNÍ POČET
28. INTEGRÁLNÍ POČET



1. ČÍSELNÉ OBORY

(přirozená čísla, celá čísla, racionální čísla, reálná čísla, komplexní čísla)

2. KOMPLEXNÍ ČÍSLA

(imaginární jednotka, algebraický tvar komplexního čísla, ryze imaginární číslo, komplexně sdružené číslo, komplexní jednotka, Gaussova rovina, absolutní hodnota komplexního čísla a její geometrický význam, goniometrický tvar komplexního čísla, operace s komplexními čísly, Moivreova věta)

3. MNOŽINY

(zadání množiny výčtem a charakteristickou vlastností, vztahy mezi množinami, množinové operace, Vennovy diagramy, intervaly)

4. VÝROKY

(výrok, pravdivostní hodnota výroku, negace výroku, logické spojky, tabulka pravdivostních hodnot, kvantifikované výroky, obecný a existenční kvantifikátor)

5. LINEÁRNÍ ROVNICE A JEJICH SOUSTAVY

(výraz a rovnice, rovnice s jednou neznámou, definiční obor rovnice, řešení rovnice, kořen rovnice, důsledkové a ekvivalentní úpravy rovnice, grafické řešení rovnice, zkouška, rovnice s parametrem a diskuse řešení, soustava m rovnic s n neznámými a způsoby řešení)

6. KVADRATICKÉ ROVNICE

(kvadratická rovnice, řešení úplné i neúplné kvadratické rovnice, způsoby řešení kvadratické rovnice, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice, řešení kvadratické rovnice s parametrem, počet řešení kvadratické rovnice, řešení kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel, soustava lineární a kvadratické rovnice)

7. LINEÁRNÍ A KVADRATICKÉ NEROVNICE

(nerovnice, nerovnice s jednou neznámou, definiční obor nerovnice, kořen nerovnice, řešení nerovnice, důsledkové a ekvivalentní úpravy nerovnice, grafické řešení nerovnic, zkouška, soustavy nerovnic, grafické řešení soustavy nerovnic)

8. FUNKCE A JEJÍ VLASTNOSTI

(pojem funkce, funkční předpis, definiční obor, obor hodnot, funkční hodnota, graf funkce, vlastnosti funkce, monotónnost funkce, extrémní funkce, parita funkce – sudost a lichost, funkce omezená, funkce prostá, periodická funkce, inverzní funkce)

9. LINEÁRNÍ FUNKCE, KVADRATICKÁ FUNKCE

(předpis a definice lineární funkce a význam parametrů, definiční obor a obor hodnot, graf lineární funkce, vlastnosti lineární funkce, lineární funkce s absolutní hodnotou, předpis kvadratické funkce, definiční obor a obor hodnot, graf kvadratické funkce, vlastnosti kvadratické funkce)

10. LINEÁRNÍ LOMENÁ FUNKCE, MOCNINNÁ FUNKCE

(předpis a definice lineární lomené funkce, nepřímá úměrnost a její vlastnosti, graf lineární lomené funkce, vlastnosti lineární lomené funkce, asymptoty a jejich rovnice, definice a předpis mocninné funkce, mocninná funkce s přirozeným exponentem, mocninná funkce s celým exponentem, mocninná funkce s racionálním exponentem)

**11. EXPONENCIÁLNÍ A LOGARITMICKÁ FUNKCE**

(definice a předpis exponenciální funkce, graf exponenciální funkce, vlastnosti exponenciální funkce, definice a předpis logaritmické funkce, logaritmus, graf a vlastnosti logaritmické funkce, vztah mezi exponenciální a logaritmickou funkcí)

12. GONIOMETRICKÉ FUNKCE, GONIOMETRICKÉ ROVNICE

(orientovaný úhel, oblouková a stupňová míra, definice goniometrických funkcí, jednotková kružnice, grafy goniometrických funkcí a jejich vlastnosti, vztahy mezi goniometrickými funkcemi, goniometrické rovnice a nerovnice, trigonometrie)

13. PLANIMETRICKÉ POJMY A POZNATKY, MNOHOÚHELNÍKY

(bod, přímka, rovina, polorovina, úsečka, úhel, polohové a metrické vztahy mezi útvary v rovině, konvexní a nekonvexní útvary, definice geometrických útvarů, trojúhelníky, mnohoúhelníky, kružnice a kruh)

14. SHODNÁ A PODOBNÁ ZOBRAZENÍ V ROVINĚ

(geometrické zobrazení, definice shodných a podobných zobrazení v rovině a jejich vlastnosti, osová souměrnost, středová souměrnost, translace, rotace, stejnoolehlost, podobnost útvarů)

15. POLOHOVÉ A METRICKÉ VLASTNOSTI ÚTVARŮ V PROSTORU

(volné rovnoběžné promítání, přímka a rovina v prostoru a jejich vzájemná poloha, řez hranolu a jehlanu, metrické vlastnosti přímek a rovin – odchylky, kolmost a kriteria kolmosti, vzdálenosti; mnohostěny a rotační tělesa)

16. ANALYTICKÁ GEOMETRIE LINEÁRNÍCH ÚTVARŮ V ROVINĚ

(souřadnice bodu, vektor, definice vektoru a jeho souřadnice, operace s vektory, velikost vektoru, parametrické vyjádření přímky, obecná rovnice přímky, směrnice tvar rovnice přímky, parametrické vyjádření roviny, obecná rovnice roviny, analytické vyjádření úsečky, polopřímky, poloroviny; vzájemná poloha přímek, odchylka přímek, vzdálenost bodu od přímky)

17. ANALYTICKÁ GEOMETRIE KVADRATICKÝCH ÚTVARŮ V ROVINĚ

(definice paraboly, kružnice, hyperboly a elipsy; způsoby jejich analytického vyjádření, vzájemná poloha přímky a kuželosečky, tečna kuželosečky)

18. KRUŽNICE

(definice kružnice a kruhu, základní objekty v kružnici a kruhu a jejich vlastnosti – tětiva, kružnicový oblouk, kruhová výseč a úseč, mezikružší; polohové vlastnosti mezi body, přímkami a kružnicemi, metrické poznatky o kružnici a kruhu, úhly v kružnici, analytické vyjádření kružnice, tečna kružnice, jednotková kružnice a goniometrické funkce)

19. ÚHEL

(definice úhlu, orientovaný úhel, vrchol úhlu, ramena úhlu, velikost úhlu ve stupňové a obloukové míře, klasifikace úhlů, vedlejší, vrcholový, souhlasný, střídavý úhel, úhly v kružnici, úhly v trojúhelníku a vztahy mezi nimi, součet úhlů v mnohoúhelníku, odchylky přímek a rovin)

20. TROJÚHELNÍK, TRIGONOMETRIE

(definice trojúhelníka, klasifikace trojúhelníků podle velikosti úhlů a délek stran, vlastnosti trojúhelníka, těžnice, těžiště, výška, střední příčka, kružnice opsaná, kružnice vepsaná, úhly v trojúhelníku a vztahy mezi nimi, shodnost trojúhelníků, podobnost trojúhelníků, obvod a obsah trojúhelníka, pravoúhlý trojúhelník a jeho trigonometrie, sinová a kosinová věta)



21. PŘÍMKA

(přímka jako jeden ze základních pojmů geometrie, způsoby určení přímky v analytické geometrii, vzájemná poloha přímek a přímky a roviny, vzdálenost přímek v rovině i v prostoru, části přímky a jejich analytické vyjádření, přímka jako tečna, rovnice tečen kuželoseček, přímka jako graf funkce)

22. POSLOUPNOSTI

(způsoby určení posloupnosti, grafické znázornění posloupnosti, vlastnosti posloupnosti, aritmetická posloupnost, definice aritmetické posloupnosti, diference aritmetické posloupnosti, geometrická posloupnost a její definice, kvocient geometrické posloupnosti, základní vlastnosti aritmetické a geometrické posloupnosti)

23. LIMITA POSLOUPNOSTI, ŘADY

(vlastní a nevlastní limita posloupnosti, konvergentní a divergentní posloupnost, věty o limitách posloupnosti, nekonečná geometrická řada, podmínky konvergence nekonečné geometrické řady, součet nekonečné geometrické řady)

24. KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA

(variace, kombinace, permutace, faktoriál, kombinační číslo, Pascalův trojúhelník, vlastnosti kombinačních čísel, binomická věta, náhodný jev, jistý jev, možný a nemožný jev, nezávislost jevů, pravděpodobnost náhodného jevu, pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů, statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, charakteristiky polohy a variability)

25. LOGARITMUS, POČÍTÁNÍ S LOGARITMEM

(definice logaritmu, základ logaritmu, logaritmická funkce, její vlastnosti a graf, věty o logaritmech, logaritmické a exponenciální rovnice, přirozená exponenciální funkce, přirozený logaritmus, Eulerovo číslo)

26. ABSOLUTNÍ HODNOTA A JEJÍ GEOMETRICKÝ VÝZNAM

(definice absolutní hodnoty, geometrický význam absolutní hodnoty reálného čísla, geometrický význam absolutní hodnoty rozdílu dvou reálných čísel, absolutní hodnota komplexního čísla a její geometrický význam, pravidla pro počítání s absolutní hodnotou, funkce s absolutní hodnou a jejich grafy)

27. DIFERENCIÁLNÍ POČET

(spojitost funkce, limita funkce, derivace funkce, průběh funkce, užití diferenciálního počtu)

28. INTEGRÁLNÍ POČET

(primitivní funkce, integrační metody, určitý integrál, užití integrálního počtu)