

## Nostrifikační zkoušky – tematické okruhy

Gymnázia Jihočeský kraj

Od školního roku 2020/2021

### Matematika

- 1) Algebraické rovnice, nerovnice a jejich soustavy
  - a) Rovnice lineární, v součinném tvaru, kvadratická, s neznámou ve jmenovateli
  - b) Nerovnice lineární, v součinném a podílovém tvaru, kvadratická, s neznámou ve jmenovateli
  - c) Algebraické řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých
  - d) Soustava rovnic lineární a nelineární
  
- 2) Planimetrie
  - a) Základní pojmy v trojúhelníku, řešení pravoúhlého trojúhelníku
  - b) Konstrukce trojúhelníku a čtyřúhelníku
  - c) Obvody a obsahy rovinných útvarů
  
- 3) Elementární funkce a jejich vlastnosti
  - a) Funkce konstantní, lineární, kvadratická, nepřímá úměrnost, lineárně lomená, mocninná
  - b) Funkce exponenciální a logaritmická
  - c) Goniometrické funkce
  
- 4) Rovnice exponenciální, logaritmické a goniometrické
  
- 5) Stereometrie
  - a) Vzájemná poloha přímek a rovin v prostoru
  - b) Odchylka dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin v prostoru
  - c) Objemy a povrchy těles
  
- 6) Analytická geometrie v rovině
  - a) Vektor, operace s vektory
  - b) Rovnice přímky, vzájemná poloha přímek v rovině řešená analyticky
  
- 7) Kombinatorika a pravděpodobnost
  - a) Variace, permutace a kombinace bez opakování
  - b) Základy pravděpodobnosti
  
- 8) Statistika
  - a) Četnost, relativní četnost
  - b) Aritmetický průměr, modus, medián

# Fyzika

## 1) Základní poznatky kinematiky a dynamiky

(relativita pohybu a klidu, vztažná soustava, rychlost, dráha a trajektorie, rozdělení pohybů, pohyb rovnoměrný, pohyb rovnoměrně zrychlený, pohyb rovnoměrný po kružnici, síla a její účinky, Newtonovy pohybové zákony, hybnost a impuls síly, zákon zachování hybnosti, síla třecí, síla tíhová, síla gravitační, tíha tělesa, síla odstředivá a dostředivá, inerciální a neinerciální soustavy)

## 2) Práce, výkon, energie a zákony zachování

(definice, mechanické práce, výkonu a energie, příklady energie, energie mechanická - kinetická, potenciální a pružnosti, zákon zachování mechanické energie, účinnost)

## 3) Mechanika tekutin (kapalin a plynů)

(základní vlastnosti tekutin, tlak a tlaková síla, tlak vyvolaný vnější silou a Pascalův zákon, hydrostatický tlak a Archimédův zákon, vztlaková síla v kapalinách a plynech, stacionární proudění tekutiny, proudnice, průtok, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, obtékání tělesa tekutinou, povrchové jevy, kapilární jevy)

## 4) Vnitřní energie, práce, teplo

(tři postuláty kinetické teorie látek, teplota a teplo, první termodynamický zákon, přenos tepla)

## 5) Struktura a vlastnosti ideálního plynu

(vlastnosti ideálního plynu, rozdělení molekul podle rychlostí, střední kvadratická rychlost a střední energie, tlak ideálního plynu, stavová rovnice, tepelné děje v plynech, kruhový děj)

## 6) Struktura a vlastnosti pevných látek

(látky krystalické a amorfí, krystalová mřížka a její poruchy, deformace pevného tělesa, teplotní roztažnost pevných látek)

## 7) Elektrostatika, elektrický proud

(elektrické síly a Coulombův zákon, elektrické pole a jeho intenzita, elektrický potenciál a napětí, vodič a izolant v elektrickém poli, kapacita, kondenzátory, řazení kondenzátorů, podstata elektrického proudu v kovech, elektrický proud – značka a jednotka, zdroje elektrického proudu, Ohmův zákon, závislost elektrického odporu na vlastnostech vodiče a na teplotě, supravodivost, výkon elektrického proudu, rezistory a jejich řazení, elektrolýza, samostatný a nesamostatný výboj)

## 8) Střídavý proud

(Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, vznik střídavého proudu a napětí, okamžité hodnoty střídavého proudu a napětí a jejich závislost na čase, výkon střídavého proudu a efektivní hodnoty, obvody střídavého proudu, trojfázová soustava střídavého napětí)

## 9) Paprsková optika

(princip optického zobrazení, zobrazení zrcadly a čočkami, zobrazovací rovnice a příčné zvětšení, úhlové zvětšení a optické přístroje - lupa, mikroskop, dalekohled)

## 10) Fyzika mikrosvěta

(kvantová hypotéza, foton a jeho vlastnosti, fotoelektrický jev, vlnové vlastnosti částic, modely atomu, kvantování energie atomů, struktura atomového jádra, jaderné síly a jejich vlastnosti, vazební energie, radioaktivita, jaderné reakce, jaderná zbraň a jaderný reaktor)

## Chemie

### 1) Atom a chemická vazba

- a) Atomová teorie
- b) Stavba atomu, modely atomu
- c) Radioaktivita
- d) Elektronový obal, atomový orbital
- e) Vaznost
- f) Druhy chemické vazby

### 2) Teorie kyselin a zásad, pH

- a) Brønstedova teorie kyselin a zásad
- b)  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
- doplňte rovnici, určete kyselinu, zásadu a konjugované páry
- c) Amfoterní látky
- d) Síla kyselin a zásad
- e) Autoprotolýza vody, pH, indikátory
- f) Neutralizace

### 3) Vodík, kyslík a voda

- a) Výskyt prvků v přírodě
- b) Fyzikální a chemické vlastnosti
- c) Výroba, příprava
- d) Voda – tvar molekuly, vazebné poměry v molekule
- e) Vazba vodíkovým můstkem

### 4) Významné kovy

- a) Obecné vlastnosti kovů
- b) Nepřechodné kovy (s, p - hliník)
- c) Přechodné kovy (d - železo)

### 5) Významné nekovy

- a) Obecné vlastnosti nekovů
- b) Charakteristika významných nekovů – halogeny, síra, dusík, fosfor a uhlík

### 6) Uhlovodíky

- a) Dělení a zdroje uhlovodíků
- b) Alkany, alkeny, alkyny – charakteristika, vlastnosti a významné sloučeniny
- c) Ropa a její zpracování

### 7) Deriváty uhlovodíků

- a) Definice pojmu
- b) Dělení derivátů uhlovodíků
- c) Charakteristika a významné sloučeniny vybraných skupin derivátů uhlovodíků - halogenderiváty, alkoholy, fenoly a karbonylové sloučeniny

## 8) Karboxylové kyseliny a její deriváty

- a) Charakteristika a dělení karboxylových kyselin
- b) Vlastnosti a významné sloučeniny
- c) Charakteristika a dělení derivátů karboxylových kyselin

## 9) Lipidy

- a) Funkce, charakteristika a dělení lipidů
- b) Triacylglyceroly – vznik, vlastnosti, výroba mýdla
- c) Vosky
- d) Složené lipidy

## 10) Sacharidy

- a) Funkce, charakteristika a dělení sacharidů
- b) Vznik u rostlin a živočichů
- c) Monosacharidy, disacharidy a polysacharidy – charakteristika významných zástupců

## Anglický jazyk

- 1) Describe a picture
- 2) My original country  
(Describe your homeland and your home town)
- 3) Food, eating habits, cuisine  
(What are your eating habits? What do you like and dislike eating?  
Speak about your national cuisine.)
- 4) What do you know about the Czech Republic?  
(What are the famous tourist attractions in the CR?  
What do you know about them?)
- 5) My family and my free time activities  
(Speak about your family. Choose a member of your family and describe him/her: What does he/she look like? What is he/she like? What are your hobbies? What do you like and dislike doing?)
- 6) Jobs, education  
(Speak about your school years, your education, your future job)
- 7) My plans for the future, my future career, my wishes  
(What are your plans for the future? Speak about your future career, family, living, hobbies)
- 8) The United Kingdom  
(What do you know about the United Kingdom? What are typical landmarks of this country? Which places of interest would you like to visit and why?)
- 9) Culture  
(Speak about your favourite book, your favourite film or a theatre performance)
- 10) Travelling and Trips  
(How do you like to travel? What countries or places of interest have you visited?)
- 11) English Speaking Countries  
(Which English speaking countries, besides the UK, do you know? What do you know about them?)

## Geografie

- 1) Obyvatelstvo světa  
(rozmístění, přirozená a mechanická měna, rasy, národy, náboženství)
- 2) Přírodní a civilizační rizika, globální problémy, politická geografie
- 3) Planetární geografie  
(pohyby Země a jejich důsledky, čas)
- 4) Geomorfologie  
(vnitřní a vnější krajínovtvorní činitelé, tvary georeliéfu)
- 5) Klimatické poměry Země  
(atmosféra, podnebné pásy)
- 6) Vodstvo na Zemi  
(oceány, voda na pevnině povrchová a podpovrchová)
- 7) Přírodní oblasti Země  
(pásmovitost vegetace a půd)
- 8) ČR – přírodní podmínky  
(geomorfologie, klima, vodstvo a vegetace)
- 9) ČR – geografické aspekty hospodářství
- 10) Regionální geografie Evropy se zaměřením na střední Evropu

## **Biologie**

- 1) **Prokaryotická a eukaryotická buňka**  
(buněčné organely a jejich význam, porovnání buňky živočichů a rostlin)
- 2) **Fyziologie rostlin**  
(dýchání, fotosyntéza, vodní režim)
- 3) **Stavba rostlinných orgánů**  
(kořen, stonek, list, květ)
- 4) **Členovci, měkkýši**  
(vnější stavba těla, orgánové soustavy, význam, zástupci, metamorfóza hmyzu)
- 5) **Ryby, obojživelníci**  
(vnější a vnitřní stavba, zástupci)
- 6) **Plazi, ptáci**  
(vnější a vnitřní stavba, zástupci)
- 7) **Svalová a kosterní soustava**  
(stavba kosti, růst a osifikace kosti, kostra člověka, stavba svalu, typy svalové tkáně, svalový stah, svaly člověka)
- 8) **Oběhová a dýchací soustava**  
(stavba srdce, cévy, krevní oběh, krev, krevní skupiny; dýchací cesty, plíce)
- 9) **Trávicí a vylučovací soustava**  
(ústní dutina, zuby, trávicí trubice, žaludek, střeva, játra, slinivka břišní; ledviny, močové cesty)
- 10) **Mendelovská genetika**  
(autozomální dědičnost a Mendelovy zákony, gonozomální dědičnost - daltonismus, hemofilie)

## Dějepis

- 1) České země ve středověku  
(vznik přemyslovskeho státu, Přemyslovci, Lucemburkové)
- 2) České země v 15. – 16. století  
(období husitství, Jan Hus, Jiří z Poděbrad, Jagellonci, renesanční kultura)
- 3) Habsburská monarchie a třicetiletá válka  
(nástup Habsburků, rudolfínská doba, třicetiletá válka, barokní kultura)
- 4) České země v 19. století  
(metternichovský režim, národní obrození, revoluční rok 1848, Bachův absolutismus)
- 5) První světová válka  
(průběh, výsledky a důsledky války)
- 6) Vznik ČSR a dějiny ČSR do počátku 2. světové války  
(vznik ČSR, krize 30. let, Mnichov a jeho důsledky, březen 1939, počátek války, kultura první poloviny 20. století, osobnost T. G. Masaryka)
- 7) Druhá světová válka - průběh na našem území  
(průběh a výsledky války, československý odboj, nacistický teror v Československu, osvobození Československa)
- 8) Druhá světová válka  
(konflikt mezi demokratickým a totalitním světem, příčiny války, její průběh a výsledky, protihitlerovská koalice, válečné operace spojenců, druhá fronta, porážka fašismu, poválečné uspořádání světa)
- 9) Klíčové události ve vývoji Československa v letech 1945 – 1968  
(výsledky 2. světové války, Benešovy dekrety, politický systém, únor 1948, politické procesy, 60. léta, rok 1968)
- 10) Vývoj Československa v letech 1968 – 1989  
(rok 1969, normalizace, vznik samizdatu, Charta 77, vývoj státu do roku 1989, průběh listopadu 1989 a změny státu po něm, klutura 2. poloviny 20. století, osobnost V. Havla)



## **Německý jazyk**

- 1) Meine Familie und meine Zukunftspläne
- 2) Mein Alltag, Freizeit, Hobbys
- 3) Essen und Trinken
- 4) Reisen und Fremdenverkehr
- 5) Wohnen und unsere Wohnung
- 6) Die deutschsprachigen Länder
- 7) Schule, das deutsche Schulsystem, meine Lieblingsfächer
- 8) Sport und Spiele
- 9) Kultur und Kunst, Kulturmöglichkeiten in deiner Stadt
- 10) Wetter, die vier Jahreszeiten

## **Základy společenských věd**

- 1) Psychologie osobnosti
- 2) Vývojová psychologie
- 3) Sociální struktura společnosti
- 4) Socializace, komunikace
- 5) Ústava a politický systém ČR
- 6) Trh a makroekonomické ukazatele
- 7) Podnikání, živnost a obchodní společnosti
- 8) Rodinné a občanské právo
- 9) Pracovní právo
- 10) Dějiny filosofie

# Informatika a výpočetní technika

## 1) Informatika a informace

(základní pojmy, jednotky, historie výpočetní techniky)

## 2) Údržba a ochrana dat

(správa souborů a složek, komprese, antivirová ochrana, firewall, zálohování dat)

## 3) Hardware

(vnitřní vybavení počítače, složení počítače, základní princip činnosti, orientace v základních parametrech)

## 4) Hardware

(vstupní a výstupní zařízení počítače - tiskárny, monitory, klávesnice, myš; základní parametry a princip činnosti)

## 5) Počítačové sítě a Internet

(topologie sítí, síťové protokoly, síťové služby, přenos dat, Internet – struktura a služby, způsoby připojení do sítě internet)

## 6) Aplikační software pro práci s textem

(textové editory, textové procesory – úprava textu)

## 7) Aplikační software pro zpracování informací

(tabulkové kalkulátory)

## 8) Aplikační software pro práci s grafikou

(grafické formáty, barevné modely, bitmapové a vektorové grafické editory)

## 9) Aplikační software pro prezentaci informací

(prezentační software)

## 10) Operační systémy

(MS Windows, Linux aj.; orientace v systému, základní nastavení, popis pracovního prostředí, základní příkazy)