



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Úvodní list

<b>Předmět:</b>	Přírodopis
<b>Cílová skupina:</b>	II. stupeň (8. třída)
<b>Délka trvání:</b>	45 minut
<b>Název hodiny:</b>	Lidské tělo známé i neznámé
<b>Vzdělávací oblast v RVP:</b>	Člověk a příroda
<b>Vzdělávací obor:</b>	Přírodopis (biologie člověka)
<b>Mezipředmětové vztahy:</b>	český jazyk – slovní zásoba a tvoření slov
<b>Výukové metody a Organizační formy výuky:</b>	instruktáž, popis, rozhovor, didaktická hra, názorná ukázka frontální, párová, skupinová
<b>Vstupní předpoklady:</b>	žák zná význam slova synonymum žák je schopen na sobě nebo na modelu ukázat základní části lidského těla jako hlava, krk, hrudník, paže, ruka, zápěstí, předloktí, loket, rameno, pánev, břicho, koleno, noha, kotník, hýždě atp.
<b>Výukové cíle a Očekávané výstupy:</b>	obecně: žák prohloubí svoje znalosti o lidském těle, spolupracuje ve skupině žák odkáže do schématu lidského těla zakreslit méně známé anatomické části (bérec, hlezno, ohryzek, ...) žák vyjmenuje vybrané rekordy lidského těla (nejdelší sval, nejtvrdší tkáň, nejmenší kost, ...)
<b>Klíčové kompetence:</b>	Kompetence k učení (vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení; operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí; kriticky posuzuje) Kompetence k řešení problémů (užívá při řešení problémů logické postupy; kriticky myslí) Kompetence komunikativní (formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle)



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a kultivovaně)

Kompetence sociální a personální (účinně spolupracuje ve skupině; podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu, na základě ohleduplnosti a úcty při jednání s druhými lidmi přispívá k upevnování dobrých mezilidských vztahů; ovládá a řídí svoje jednání a chování tak, aby dosáhl pocitu sebeuspokojení a sebeúcty)

### Formy a prostředky hodnocení

Slovní hodnocení – průběžné a závěrečné, skupinová práce (PL)

### Kritéria hodnocení:

spolupráce ve skupině  
aktivní práce

### Pomůcky:

kartičky s otázkami (4 sady po 25 kartách = 100 karet)  
hrací kostky (pro každou skupinu jednu)  
žetony v pěti barvách po 100 ks  
losovací karty v pěti barvách po 4 ks = 20 karet  
(model lidského těla)

## Časový a obsahový plán výukového celku (45 min. + ev. nadstandard v kroužku)

Název hodiny:

Čas (min.)	Struktura výuky	Činnost učitele	Činnost žáků	Poznámka
3	úvod, zahájení	představení náplně hodiny (hry) a jejích cílů	poslouchají	
4	rozdělení do skupin a losování pořadí	koordinuje rozdělování do skupinek, vydává pomůcky, koordinuje losování pořadí	dělí se do skupin, berou si pomůcky (kostku, karty s otázkami), hází kostkou	
7	vysvětlení pravidel	vysvětluje pravidla, odpovídá dotazy	poslouchají, případně kladou doplňující dotazy	
16	hra	koordinuje průběh hry, vydává žetony	kladou a zodpovídají otázky, (ve skupinách vyplňují doprovodný PL)	
5	ukončení a vyhodnocení hry	ukončuje hru, vyhlašuje vítěznou skupinu	počítají žetony	
5	shrnutí	komentuje práci ve skupinách, pokládá doplňující otázky, uzavírá vyučovací jednotku	poslouchají, komentují svoji práci ve skupinách a informace, které si zapamatovali	



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



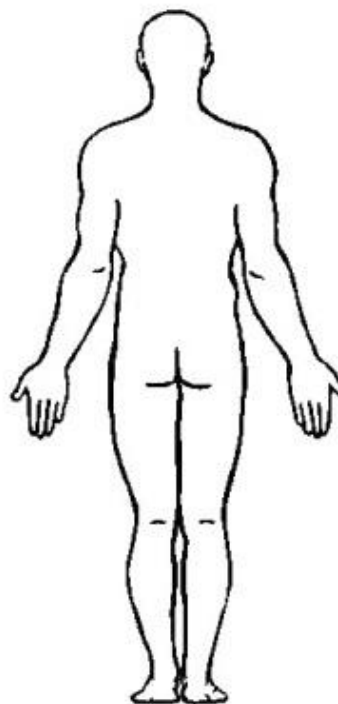
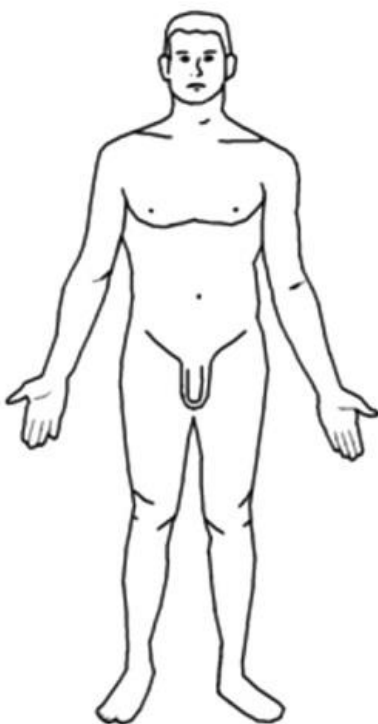
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list pro skupinu

## Lidské tělo známé i neznámé

Jména členů skupiny:

**Úkol:** Do obrysu lidského těla zakresli (s popiskem!) názvy částí těla, která během hry zazní v pokládaných otázkách (nezakresluj triviální pojmenování jako hlava, krk, loket atp.).



zdroje obrázků: <http://www.i-creative.cz/2011/10/18/lidske-telo-obrazky/>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



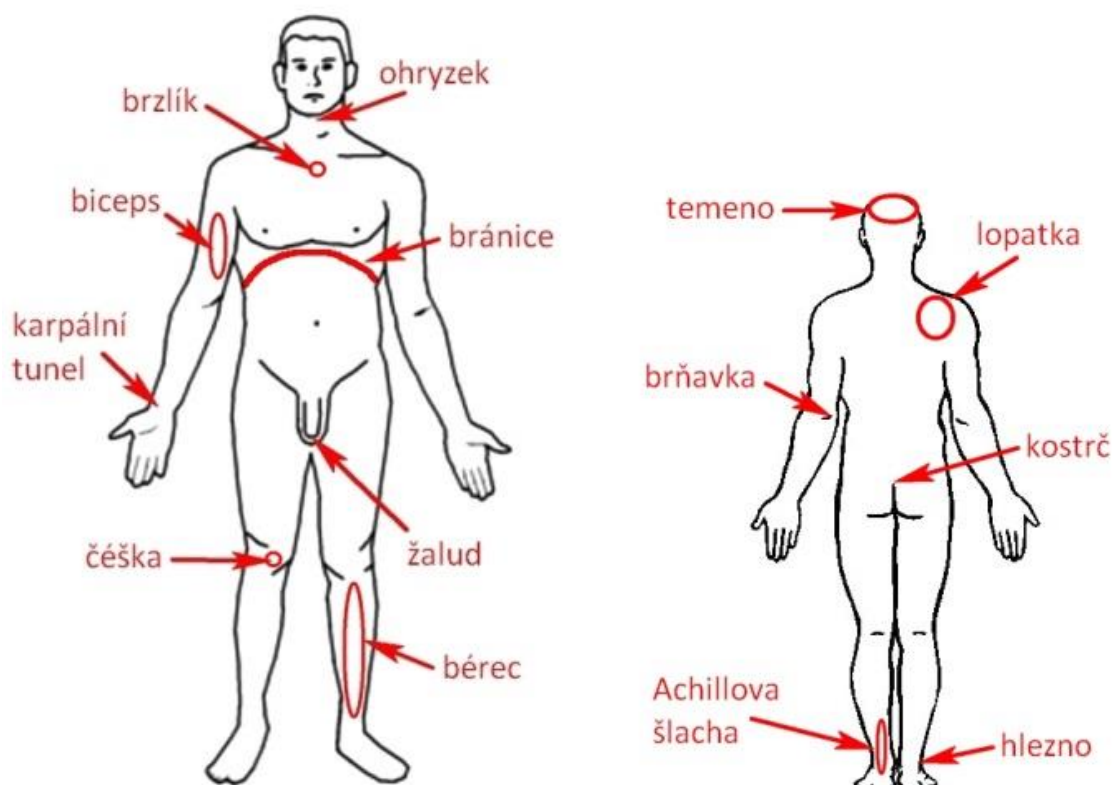
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list pro skupinu

## Lidské tělo známé i neznámé

**Úkol:** Do obrysu lidského těla zakresli (s popisem!) názvy částí těla, která během hry zazní v pokládaných otázkách (nezakresluj triviální pojmenování jako hlava, krk, loket atp.).

Žáci mohou do PL zaznamenat celou řadu anatomických pojmů, které v průběhu hry zazní: brňavka, karpální tunel, brzlík, ohryzek, bránice, žalud, bérec, hlezno, česka, biceps, Achillova šlacha, temeno, kostrč, lopatka



zdroje obrázků: <http://www.i-creative.cz/2011/10/18/lidske-telo-obrazky/>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Opakování

## 1. nervová, smyslová a kožní soustava

1. a) Čím je vyvolána tzv. mořská nemoc?

---

---

---

---

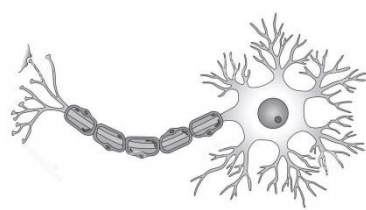


1. b) Čím vším je kryt loketní nerv v místě zvaném brňavka?

---

---

1. c) Lidské nervové buňky mohou být až jeden metr dlouhé; jak to, že je nevidíme pouhým okem?



---

---

---

---

1. d) Co jsou to bradavice?

---

---

---

zdroje obrázků:

<http://www.i-creative.cz/2010/07/13/lode-omalovanky/>

<http://www.dreamstime.com/stock-images-neuron-vector-illustration-image10429054>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 2. oběhová, imunitní a dýchací soustava

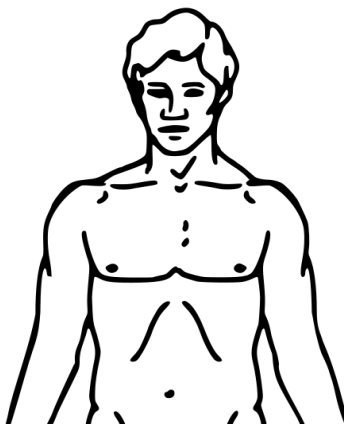
2. a) Co je to škytavka?

---

---

---

2. b) Do náčrtku lidské postavy vyznač místo, kde by se měla u člověka v bezvědomí provádět nepřímá srdeční masáž:



2. c) V čem spočívá princip vyšetření tzv. sedimentace u lékaře?

---

---

---

---

zdroj obrázku:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pioneer\\_plaque\\_man\\_upper\\_body\\_as\\_diagram\\_template.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pioneer_plaque_man_upper_body_as_diagram_template.svg)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. pohlavní, vylučovací a hormonální soustava

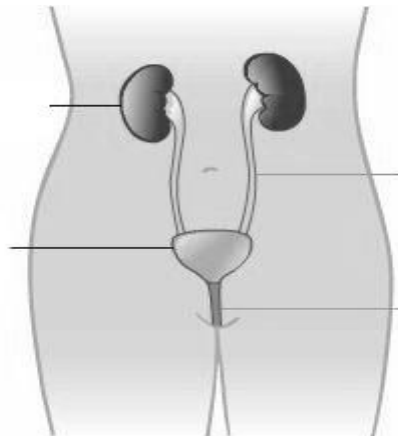
3. a) Na jakém principu je postaven (co měří/zjišťuje) těhotenský test běžně dostupný v lékárnách?

---

---

---

3. b) Ve schématu vylučovací soustavy vyznač močovod a močovou trubici:



3. c) Kde se v ženském těle produkuje hormon testosteron?

---

---

---

zdroj obrázku:

<http://siesci.wikispaces.com/Body+Balance>





evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 4. trávicí soustava

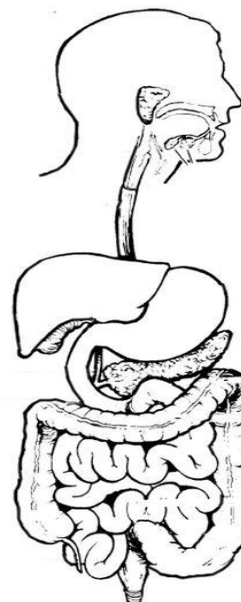
4. a) Co je to celiakie?

---

---

---

4. b) Vybarvi a pojmenuj orgán, jehož zánět se projeví jako onemocnění žloutenka:



4. c) Zakroužkuj obrázek části těla, kde najdeš vůbec nejtvrdší tkáň v lidském těle:



zdroje obrázků:

<https://www.pinterest.com/carolacopeland/teaching-ideas/>

<https://twitter.com/toothandlies>

<http://www.clipartpanda.com/categories/dog-bone-border-clipart>

<http://www.clipartpanda.com/categories/human-nose-clipart-black-and-white>

<http://www.easyeartraining.com/>



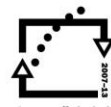
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 5. opěrná a pohybová soustava

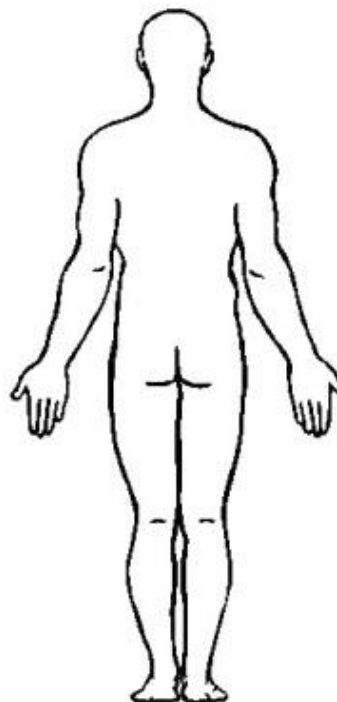
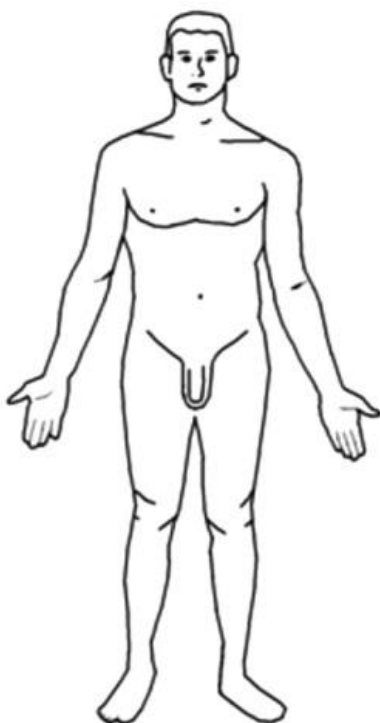
5. a) Vysvětli, proč jsme ráno vyšší než večer (u dospělých představuje rozdíl asi 1 cm):

---

---

---

5. b) Do schématu lidského těla zakresli: bérec, hlezno, Achillovu šlahu, česku, lopatku:



zdroje obrázků: <http://www.i-creative.cz/2011/10/18/lidske-telo-obrazky/>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Opakování

## 1. nervová, smyslová a kožní soustava

1. a) Čím je vyvolána tzv. mořská nemoc?

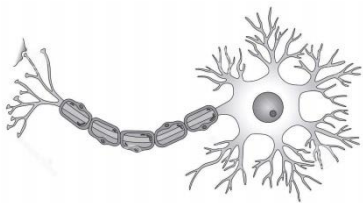
Mořská nemoc je vyvolána protichůdnými informacemi, které dostává mozek ze zrakových a rovnovážných čidel, což může u postiženého vyvolat i nevolnosti a zvracení.



1. b) Čím všim je kryt loketní nerv v místě zvaném brňavka?

Loketní nerv je v místě zvaném brňavka kryt pouze vazivem a kůží.

1. c) Lidské nervové buňky mohou být až jeden metr dlouhé; jak to, že je nevidíme pouhým okem?



Nervové buňky mohou sice dosáhnout až metrové délky, ovšem pouze v jednom z rozměrů.

1. d) Co jsou to bradavice?

Bradavice jsou nezhoubné kožní nádůrky způsobené papilomaviry.

zdroje obrázků:

<http://www.i-creative.cz/2010/07/13/lode-omalovanky/>

<http://www.dreamstime.com/stock-images-neuron-vector-illustration-image10429054>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



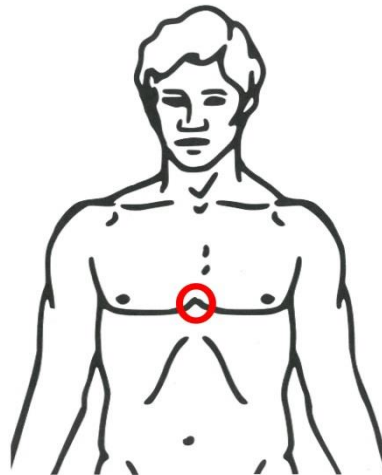
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 2. oběhová, imunitní a dýchací soustava

2. a) Co je to škytavka?

Škytavka je křeč dýchacího svalu bránice.

2. b) Do náčrtku lidské postavy vyznač místo, kde by se měla u člověka v bezvědomí provádět nepřímá srdeční masáž:



2. c) V čem spočívá princip vyšetření tzv. sedimentace u lékaře?

Při sedimentaci sleduje lékař rychlost klesání červených krvinek ve vzorku krve, do které byl přidán protisrážlivý faktor.

zdroj obrázku:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pioneer\\_plaque\\_man\\_upper\\_body\\_as\\_diagram\\_template.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pioneer_plaque_man_upper_body_as_diagram_template.svg)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



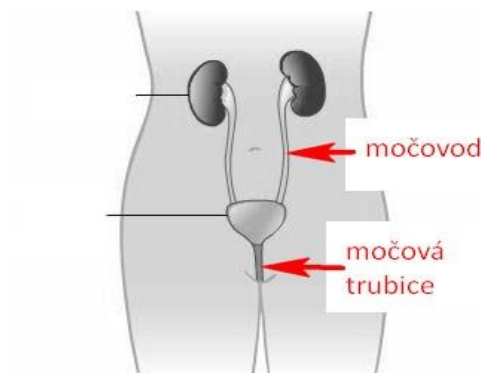
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. pohlavní, vylučovací a hormonální soustava

3. a) Na jakém principu je postaven (co měří/zjišťuje) těhotenský test běžně dostupný v lékárnách?

Těhotenský test je postaven na detekci přítomnosti hormonu gonadotropinu v moči. Tento hormon se začíná produkovat pouhých pár dní po oplození vajíčka.

3. b) Ve schématu vylučovací soustavy vyznač močovod a močovou trubici:



3. c) Kde se v ženském těle produkuje hormon testosteron?

Mužský pohlavní hormon testosteron se v ženském těle produkuje ve vaječnících a kůře nadledvinek.

zdroj obrázku:

<http://siesci.wikispaces.com/Body+Balance>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



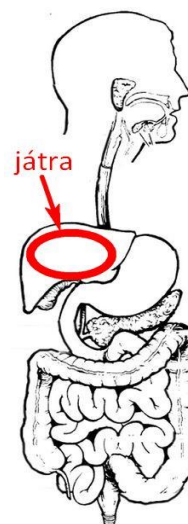
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 4. trávicí soustava

4. a) Co je to celiakie?

Celiakie je chronické autoimunitní onemocnění sliznice tenkého střeva způsobené nesnášenlivostí lepku.

4. b) Vybarvi a pojmenuj orgán, jehož zánět se projeví jako onemocnění žloutenka:



4. c) Zakroužkuj obrázek části těla, kde najdeš vůbec nejtvrdší tkáň v lidském těle:



zdroje obrázků:

<https://www.pinterest.com/carolacopeland/teaching-ideas/>

<https://twitter.com/toothandlies>

<http://www.clipartpanda.com/categories/dog-bone-border-clipart>

<http://www.clipartpanda.com/categories/human-nose-clipart-black-and-white>

<http://www.easyeartraining.com/>

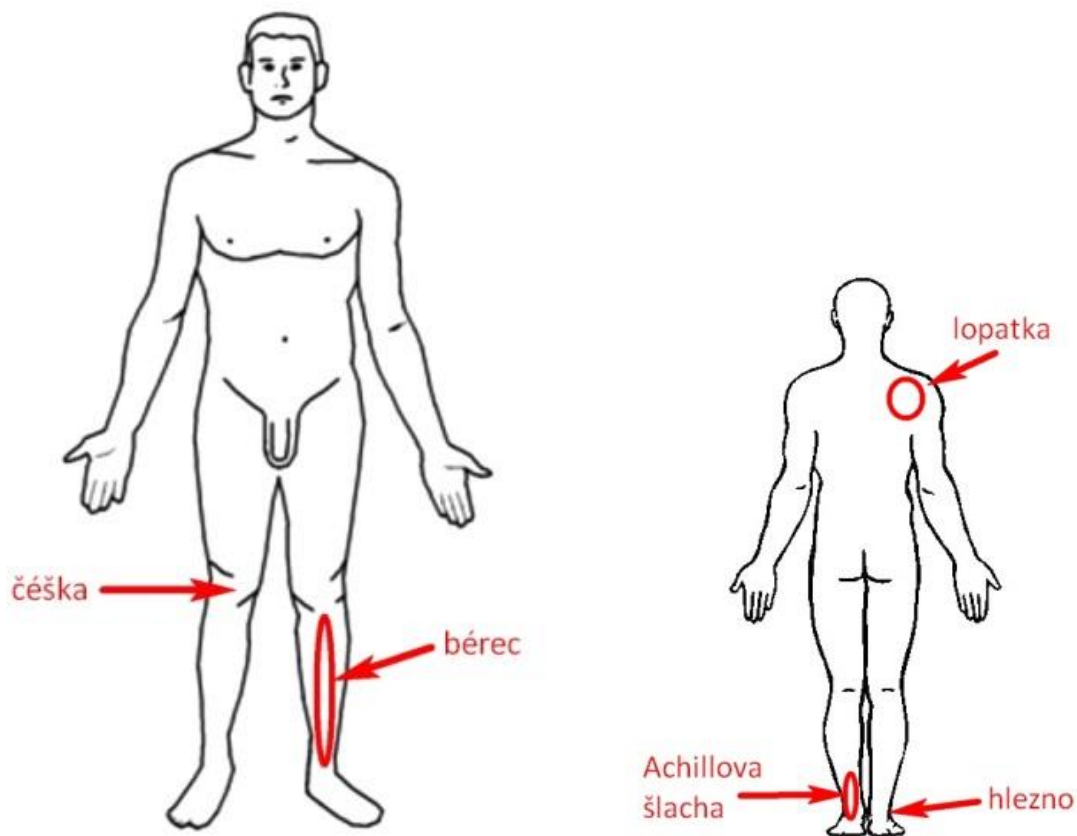
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 5. opěrná a pohybová soustava

5. a) Vysvětli, proč jsme ráno vyšší než večer (u dospělých představuje rozdíl asi 1 cm):

Přes den vahou vlastního těla stlačujeme meziobratlové ploténky, v leže přes noc se do nich vytlačená tekutina vrátí zpátky.

5. b) Do schématu lidského těla zakresli: bérec, hlezno, Achillovu šlachu, čěšku, lopatku:





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pravidla a popis průběhu hry

### **počet hráčů:**

5-20 (eventuelně až 30)

### **pomůcky:**

kartičky s otázkami (4 sady po 25 kartách = 100 karet)

hrací kostky (pro každou skupinu jednu)

žetony v pěti barvách po 100 ks

losovací karty v pěti barvách po 4 ks = 20 karet

(model lidského těla)

### **cíl hry:**

varianta 1: získat co nejdříve žeton z každého znalostního okruhu, čili 5 žetonů různých barev

varianta 2: získat v určeném čase co nejvíce žetonů

### **průběh hry:**

Hráči se rozdělí (případně jsou vedoucím hry rozděleni) do několika skupin (ideálně po 2-4 hráčích). Skupina dostane kostku a balíček kartiček s otázkami (případně PL); karet je celkem 100, dle počtu skupin je nutné karty plus-minus rovnoměrně rozdělit mezi skupiny.

Následně všechny skupiny najednou hodí svojí kostkou, aby se vylosovalo, která skupina bude začínat - začne skupina, které padne nejvyšší číslo; hra může dále pokračovat po směru hodinových ručiček, po lavicích atp.

Začínající skupina hodí kostkou, podle čísla, které jí padne, dostane otázku z daného znalostního okruhu:

1. nervová, smyslová a kožní soustava (modrá)
2. oběhová, imunitní a dýchací soustava (červená)
3. pohlavní, vylučovací a hormonální soustava (žlutá)
4. trávicí soustava (zelená)
5. opěrná a pohybová soustava (bílá)

V případě, že skupina hodí šestku, může si zvolit libovolný okruh. Otázku pokládá – čili přečte z lícové (tedy bílé) strany první karty svého balíčku - jiná skupina, např. předchozí v pořadí. Při prvním zaznění otázky ve hře (každá karta (tedy i otázka) je ve 4 kopiích) se čte i nápověda tj. možnosti a)-c)/d). Pokud otázka zazní ve hře podruhé/po třetí/po čtvrté, nápověda tj. možnosti a)-c)/d) se již nečtou, ale odpovídající skupina musí odpověď sama vymyslet.

Za správnou odpověď získá skupina jeden žeton příslušné barvy. Správnost odpovědi lze zkontrolovat na rubu (tedy černé straně karty). Správnou odpověď (týká-li se částí těla) je vhodné ukazovat na modelu lidského těla nebo na některém ze spoluhráčů. Je-li to možné, může učitel správnou odpověď dále okomentovat, dát do souvislosti s probraným učivem atp.

Členy skupinky lze v průběhu hry zaměstnat vyplňováním PL, kam zakreslují názvy částí lidského těla, o kterých je řeč. Správně zakreslené části těla lze při závěrečném hodnocení přičíst jako další skóre k nasbíraným žetonům.

### **Ukončení a vyhodnocení hry:**

Kdy bude hra ukončena a podle jakého klíče budou skupiny hodnoceny je potřeba stanovit před začátkem hry. Dle času atp. lze hru ukončit v různých momentech a pořadí skupin lze vyhodnotit několika způsoby např.:





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Hra skončí v okamžiku, kdy první skupina získá žeton každé barvy (dohraje se kolo, podaří-li se to více skupinám najednou, rozhoduje množství ostatních žetonů).

Hra končí po stanovené době. Vyhrává skupina s nejvyšším počtem žetonů. Má-li některá skupina žetony všech barev, může si ke svému skóre připočíst 10 bodů navíc. Nebo mohou být žetony okruhů, které ještě třída neprobírala, hodnoceny dvojnásobným počtem bodů atp.

### **Modifikace hry:**

modifikace hry 1 (bez žetonů): Všem skupinám odpočítáme před začátkem hry stejný počet karet s otázkami. Odpoví-li skupina na otázku správně, získá od druhé skupiny onu kartu a položí ji naspod svého balíčku s otázkami. Vyhraje skupina, která bude mít na konci hry nejvíce karet.

modifikace hry 2 (v průběhu školního roku): U témat, která mají žáci již probrána ve škole, lze pokládat těžší variantu otázek tj. bez možností a)-c)/d).

modifikace hry 3 (s losovacími kartami): Na začátku hry si každá skupina vylosuje jednu losovací kartu. Žetony dané barvy se jí pak budou počítat za dvojnásobný počet bodů.

modifikace hry 4 (s losovacími kartami): Hráči jsou rozděleni do pěti skupin. Každá si na začátku pomocí losovacích karet vylosuje svoji barvu/číslo. V průběhu hry pak skupina pokládá otázky z této oblasti jiným skupinám a také je odměňuje žetony příslušné barvy. V této variantě de facto není potřeba vedoucí hry a žáci ji mohou hrát i sami.

### **Design otázek:**

Otázky lze typově rozdělit do několika okruhů. Při jejich tvoření nebylo cílem vymyslet těžké otázky, které vyžadují předchozí důkladné znalosti, ale naopak různorodou směs otázek, z nichž mnohé vycházejí z každodenní zkušenosti a dají se při troše uvažování vymyslet.

První skupinu tvoří, jak už bylo výše zmíněno, otázky vycházející z každodenní zkušenosti („Rostou nehty rychleji na prstech nohou nebo rukou (kratších nebo na delších prstech)?“) nebo z praktického života („Na jakém principu je postaven (co měří/zjišťuje) těhotenský test běžně dostupný v lékárnách?“; „Co jsou to bradavice?“).

Druhou skupinu tvoří otázky z oblasti rekordů a zajímavostí o lidském těle („Proč jsme ráno vyšší než večer (u dospělých představuje rozdíl asi 1 cm)?“; „Který sval lidského těla je nejdelší?“).

Třetí skupinu tvoří otázky, které se ptají na méně známé anatomické útvary lidského těla nebo záležitosti, ve kterých žáci často chybují („Kde v lidském těle bys hledal(a) kladívko, kovadlinku a třmínek?“; „Jaká krev proudí v plicních tepnách?“).



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Seznamy otázek s řešením

### 1. nervová, smyslová a kožní soustava (modrá)

1. Která část mozku se zásadní měrou podílí na koordinaci pohybů a rovnováhy?  
a) mozeček b) prodloužená mícha c) mezimozek d) koncový mozek
2. Jakým termínem je označován stav, často doprovázený nevolností, který je způsoben tím, že mozek dostává protichůdné informace z orgánů zraku a rovnováhy?  
a) spavá nemoc b) kocovina c) mořská nemoc d) zápal mozkových blan
3. Jak se nazývají světločivné buňky umožňující barevné vidění?  
a) tyčinky b) kolorky c) pestřenky d) čípky
4. Co je to „žlutá skvrna“?  
a) místo na pokožce, kde nahromadil žlutý pigment b) skladiště žluči v játrech c) žlutavá oblast na povrchu červených krvinek, která se v průběhu stárnutí buňky zvětšuje d) místo nejostřejšího vidění na sítnici
5. Jakou funkci má v těle Eustachova trubice?  
a) pomáhá vyrovnávat tlak mezi středním uchem a vnějším prostředím b) odvádí moč z močového měchýře ven z těla c) propojuje levou a pravou hemisféru a napomáhá tak koordinovat činnost mozku d) odvádí hormon inzulin ze slinivky břišní do tenkého střeva
6. Co je to brňavka?  
a) místo na zadní straně lokte, kde je loketní nerv kryt jenom vazivem a kůží b) speciální tlakový senzor ve spodní části kosti pažní c) místo na lokti se zvýšenou koncentrací hmatových buněk d) citlivý výběžek kosti vřetenní
7. Které buňky lidského těla mohou být až jeden metr dlouhé?  
a) žádné b) některé nervové buňky c) jeden typ bílých krvinek d) senzorké buňky napojené na hmatová čidla
8. Co jsou to bradavice?  
a) nezhoubné kožní nádory způsobené papilomavirem b) ostrůvky zduřelé kůže napadené bakterií rodu Bacillus c) dědičná choroba, která se projevuje nerovnoměrným dělením pokožkových buněk d) autoimunitní onemocnění pokožky
9. Kde na lidském těle je nejtenčí kůže (kolem 0,1 mm)?  
a) na dlaních b) na bříšku palců nohy c) na očních víčkách d) na ušních boltcích
10. O kolik se prodlouží vlas průměrného člověka za jeden měsíc?  
a) přibližně o 1 mm b) přibližně o 1 cm c) přibližně o 10 cm d) přibližně o 3 mm
11. Jak se odborně nazývá nervová buňka?  
a) neuron b) neuronit c) nervon d) neuron



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

12. Kde v lidském těle bys hledal(a) útvar s názvem hlemýžď?  
a) v žaludku b) v uchu c) v pánvi d) v tenkém střevě
13. Kde bys v lidském těle hledal(a) karpální tunel?  
a) v zápěstí b) ve středním uchu c) v dutině břišní d) v hrudníku
14. Jak se nazývá vrstva kůže mezi pokožkou a podkožním tukovým vazivem?  
a) švára b) šmára c) šlára d) škára
15. V které části lidského těla máme nejvíce hmatových tělísek?  
a) na špičce jazyka b) na špičce nosu c) v nožní klenbě na chodidlech d) v konečcích prstů a na dlaních
16. Kde v oční kouli bys hledal svaly?  
a) nikde, žádné tam nejsou b) v duhovce a na čočce c) ve sklivci d) na sítnici
17. Kde v lidském těle bys hledal(a) útvar zvaný šišinka (tzv. „třetí oko“)?  
a) v uchu b) v pánvi c) v mozku d) pod bradou
18. Jaké je medicínské pojmenování choroby zvané lidově padoucnice?  
a) epilepsie b) tuberkulóza c) tyfus d) záškrt
19. Co označují písmena ADHD?  
a) jiné pojmenování nemoci AIDS b) jednu z forem barvosleposti, kdy postižený nerozezná modré odstíny barev c) poruchu pozornosti spojenou s hyperaktivitou d) souhrnné označení pro dyslexii a dyskalkulii
20. Která antická postava smutně proslula tím, že ji bůh Apollón za živa stáhl z kůže?  
a) Odysseus b) Marsyás c) Herkules d) Kyklop
21. Jak zareaguje zornička lidského oka na zhasnutí světla?  
a) rozšíří se b) zúží se c) zůstane stejná
22. Kde v lidském těle bys hledal(a) kladívko, kovadlinku a třmínek?  
a) v okolí kosti patní b) ve středním uchu c) v rameni d) v koleni
23. Rostou nehty rychleji na prstech nohou nebo rukou (kratších nebo na delších prstech)?  
a) rychleji na prstech nohou (kratších) b) rychleji na prstech rukou (delších) c) na prstech rukou i nohou (kratších i delších prstech) stejně rychle
24. Kterým smyslem získává zdravý člověk nejvíce informací o svém okolí (kolem 80%)?  
a) hmatem b) zrakem c) čichem d) sluchem
25. Jaké vědecké pojmenování má tzv. hormon štěstí, který způsobuje dobrou náladu, tlumí bolest atp. a vyplavuje se do krevního řečiště např. při fyzickém pohybu?  
a) adrenalin b) noradrenalin c) endorfin d) melatonin



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 2. oběhová, imunitní a dýchací soustava (červená)

1. Která krevní skupina (systému A-B-0) je v České republice nejhojnější?  
a) A b) B c) AB d) 0
2. Která krevní skupina (systému A-B-0) je v České republice nejméně častá?  
a) A b) B c) AB d) 0
3. Kde v těle bys hledal(a) brzlík?  
a) v dutině břišní vedle žaludku b) v krku nad štítnou žlázou c) v hlavě pod koncovým mozem  
d) v hrudníku nad srdcem
4. Jaké hlavní odpadní látky produkuje dýchací soustava?  
a) sirovodík a metan b) ozon a vzácné plyny c) vodu a oxid uhličitý d) dusík a jeho oxidy
5. Kolik % lidského těla tvoří voda?  
a) 20-30% b) 40-50% c) 60-70% d) 80-90%
6. Jak se nazývají cévy, které přivádějí krev do srdce?  
a) žíly b) tepny c) vlásečnice d) arterie
7. Jak se nazývají cévy, které odvádějí krev ze srdce?  
a) žíly b) tepny c) vlásečnice d) vény
8. Jakým (převažujícím) typem tkáně je tvořeno srdce?  
a) hladkou svalovinou b) kosterní svalovinou c) srdeční svalovinou d) vazivem
9. Kolik % kyslíku obsahuje vydechovaný vzduch?  
a) vůbec žádný (0%) b) stejně jako vzduch vdechovaný (21%) c) o něco více než vdechovaný vzduch (kolem 30%) d) o něco méně než vdechovaný vzduch (kolem 16%)
10. Které dospělé buňky lidského těla nemají jádro?  
a) bílé krvinky b) nervové buňky c) červené krvinky d) krevní destičky
11. Který kovový prvek je zabudován do molekuly červeného krevního barviva hemoglobinu?  
a) zinek b) měď c) rtuť d) železo
12. Kde v těle bys hledal(a) útvar zvaný ohryzek?  
a) v podpaží b) v dutině břišní c) na krku d) v oblasti kotníku
13. Kdo je to hypochondr?  
a) člověk, který má nedostatek tělesného tuku a trpí chorobnou zimomřivostí  
b) člověk postižený závažnou autoimunitní poruchou  
c) člověk se sklonek zveličovat nebo vsugerovat si neexistující nemoci
14. Kde v lidském těle bys hledal(a) bránici?



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a) přibližně v pase tj. na rozhraní dutiny břišní a pánevní b) v lebeční dutině c) na rozhraní dutiny břišní a hrudního koše d) na rozhraní krku a trupu

15. V jaké poloze je nejpravděpodobnější, že bude spící člověk chrápat?

a) na zádech b) na břiše c) na pravém boku d) na levém boku

16. Co přesně znamená výraz imunita?

a) srážlivost krve b) sípavé dýchání c) přeměna látková d) obranyschopnost organismu

17. Jak nebo čím se liší slezina a slinivky?

a) nijak, jedná se o synonymické výrazy b) slinivka je orgánem trávicí soustavy a slezina soustavu cévní a imunitní c) slezina je orgánem trávicí soustavy a slinivka soustavu cévní a imunitní d) obě patří do soustavy dýchací, slinivka ovšem produkuje sliny a slezina sliz

18. Co je to škytavka?

a) reflex, kterým hladká svalovina reaguje na větší množství plynů v žaludku b) trhavé pohyby dýchacích svalů způsobené telepatickým přenosem myšlenek vzdálené osoby c) křeč dýchacího svalu bránice d) automatická reakce hladké svaloviny trávicí trubice na polknutí většího množství vzduchu

19. Z jakého oddílu srdce vede aorta?

a) z levé komory b) z levé síně c) z pravé komory d) z pravé síně

20. Jaká krev proudí v plicních tepnách?

a) odkysličená b) okysličená c) smíšená

21. Jaká krev proudí v plicních žilách?

a) odkysličená b) okysličená c) smíšená

22. V jaké části hrudníku by se měla u člověka v bezvědomí provádět nepřímá srdeční masáž?

a) v oblasti levé prsní bradavky b) v oblasti pravé prsní bradavky c) uprostřed, na spojnici prsních bradavek d) v místě zvaném solar plexus, tedy trojúhelníku, kde již nejsou žebra

23. Jak dlouho může přežít dospělý člověk bez intenzivní lékařské péče při ztrátě sleziny?

a) jen pár minut b) několik hodin c) přibližně týden d) mnoho let

24. V čem spočívá princip vyšetření tzv. sedimentace u lékaře?

a) sleduje se rychlost klesání červených krvinek ve vzorku nesrážlivé krve b) pod mikroskopem se spočítá množství bílých krvinek v 1 ml krve c) ve vzorku krve je měřena koncentrace krevního cukru d) v krvi je detekována přítomnost jedovatých dusíkatých sloučenin

25. Které svaly se podílejí na dýchání?

a) břišní svaly b) prsní svaly c) bránice a mezižeberní svaly d) zádové a hrudní svaly



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. pohlavní, vylučovací a hormonální soustava (žlutá)

1. Která soustava lidského těla produkuje jako odpadní látku moč?  
a) pohlavní b) trávicí c) vylučovací d) kožní
2. Jak se nazývá mužský pohlavní hormon?  
a) testosterol b) testrogen c) testamin d) testosteron
3. Jak se nazývá ženská pohlavní buňka?  
a) sperma b) ovoid c) ovikulum d) vajíčko
4. Jaké pohlavní chromozomy mají muži?  
a) XY b) XX c) YY d) ZY
5. Jaké pohlavní chromozomy mají ženy?  
a) XY b) XX c) YY d) ZX
6. Kolik párů chromozomů má tělní buňka zdravého člověka?  
a) 19 (celkem 38) b) 23 (46 celkem) c) 32 (64 celkem) d) 34 (68 celkem)
7. Kolik chromozomů má zralá pohlavní buňka?  
a) 21 chromozomů b) 23 chromozomů c) 32 chromozomů d) 46 chromozomů
8. Jak se jmenuje trubice, která spojuje ledvinu s močovým měchýřem  
a) močová trubice b) močovod c) Eustachova trubice d) Malpigická trubice
9. Kde v lidském těle bys hledal útvar s názvem žalud?  
a) v žaludku b) na penisu c) v mozku d) na prsou
10. Jak se nazývá mužská pohlavní žláza?  
a) varle b) penis c) šourek d) vaječník
11. Co je to placenta?  
a) dočasný orgán v děloze matky, který vzniká v průběhu těhotenství b) váček v pohlavní soustavě muže, kde se shromažďují zralé spermie c) blanitý orgán v dutině břišní, který produkuje hormon inzulin
12. Co je příčinou onemocnění AIDS?  
a) bakterie HVI b) virus HIV c) ztrojení (tzv. trisomie) 21. chromozomu d) genetická mutace
13. Který hormon reguluje náš cyklus spánku a bdění?  
a) testosteron b) adrenalin c) inzulin d) melatonin
14. S nedostatkem jakého hormonu v těle souvisí nemocnění zvané diabetes (=cukrovka)?  
a) testosteronu b) adrenalinu c) inzulinu d) glukagonu
15. Jak se nazývá žláza, která produkuje hormon inzulin?



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a) slinivka břišní b) slezina c) nadledvinka d) brzlík

16. Jak se nazývá mužská pohlavní buňka?

a) spermid b) spermoid c) spermatida d) spermie

17. Jak se nazývá barvivo, které způsobuje žlutou barvu moči?

a) hemoglobin b) melatonin c) bilirubin d) chlorofyl

18. Kde v těle bys hledal(a) chrupavčitou sponu stydkou?

a) v dolní části pánve b) na rozhraní hlavy a ušního boltce c) uvnitř ledviny d) při ústí vaječníků do dělohy

19. Jak se nazývá výron mužského semene?

a) erekce b) ejakulace c) evakuace d) elekce

20. Na jakém principu je postaven (co měří/zjišťuje) těhotenský test běžně dostupný v lékárnách?

a) ukazuje přítomnost hormonu gonadotropinu v moči b) měří zvýšení tělesnou teplotu v tříselech  
c) ukazuje sníženou hladinu cukru v krvi d) měří zvýšenou potivost v podpaží

21. Co je to ovulace?

a) uvolnění vajíčka z dělohy b) uvolnění vajíčka z pochvy c) zahnízdění vajíčka v děloze d)  
uvolnění vajíčka z vaječníku

22. Kde se v ženském těle produkuje hormon testosteron?

a) nikde, protože ženy nemají varlata b) ve vaječnících a kůře nadledvinek c) v šišince d) v  
brzlíku

23. Od kolika let je v České republice legální pohlavní styk?

a) od 13 b) od 15 c) od 16 d) od 18

24. Kolik ledvin má v těle zdravý dospělý člověk?

a) jednu b) dvě c) tři d) čtyři

25. Lidská moč zdravého člověka obsahuje celou řadu látek; která látka v ní výrazně převažuje a tvoří kolem 95%?

a) močovina b) plazma c) kyselina močová d) voda



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

#### 4. trávicí soustava (zelená)

1. Co jsou to zuby moudrosti?

- a) zuby, které zůstávají starým lidem po 80. roce života    b) zuby, kterými se liší chrup člověka od chrupu šimpanze    c) redukované lidské špičáky    d) třetí pár stoliček dospělého chrupu

2. Kolik sad zubů má člověk postupně během života?

- a) jednu (trvalý chrup po celý život)    b) dvě (dětský a dospělý chrup)  
c) tři (dětský, dospělý a seniorský chrup)    d) různý počet (u každého je to individuální, záleží na opotřebením)

3. Kolik zubů má úplný chrup dospělého člověka?

- a) 32    b) 20    c) 44    d) 54

4. Který typ zubů má navíc, na rozdíl od dětského chrupu, chrup dospělého člověka?

- a) zuby třenové    b) stoličky    c) špičáky    d) řezáky

5. Co v češtině znamená latinský výraz Appendix?

- a) slepé střevo    b) červovitý výběžek slepého střeva    c) místo napojení tlustého střeva na střevo tenké    d) část tenkého střeva hned za žaludkem

6. Jak vypadá mezinárodní symbol cukrovky = diabetu?

- a) červený kříž    b) žluté písmeno D    c) zelená spirála    d) modrý kruh

7. Která tkáň lidského těla je nejtvrďší?

- a) kostní tkáň    b) zubní sklovina    c) sklivec v oku    d) chrupavka

8. Které vitaminy jsou rozpustné v tucích?

- a) B, C    b) Z, Y, X, W,    c) Fe, Cu    d) A, D, E, K

9. Kolik litrů slin denně vyprodukuje přibližně dospělý člověk?

- a) 0,5 litru    b) 1,5 litru    c) 3 litry    d) 5 litrů

10. Která kyselina je přirozenou součástí žaludeční šťávy?

- a) chlorovodíková    b) sírová    c) sýrová    d) citronová

11. Které střevo tvoří pokračování trávicí trubice hned za žaludkem?

- a) tenké    b) tlusté    c) slepé    d) žádné

12. Který druh lidských zubů může mít více než jeden kořen?

- a) zub třenový    b) řezák    c) špičák    d) stolička

13. Nedostatkem jakého vitamínu je zapříčiněna nemoc zvaná kurděje?

- a) A    b) C    c) D    d) K

14. Co je to celiakie?

- a) estetický neduh projevující se hrbolelou pokožkou především v oblasti hýždí a stehna





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- b) průjmové onemocnění způsobené přemnožením bakterie Escherichia coli v trávicím traktu  
c) chronické onemocnění sliznice tenkého střeva způsobené nesnášenlivostí lepku

15. Kterou část potravy pomáhá trávit žaludeční enzym trypsin?

- a) cukry b) tuky c) bílkoviny d) nukleové kyseliny

16. Jak je možné, že žaludek nestráví sám sebe?

- a) živé buňky sliznice jsou chráněny několika vrstvami mrtvých buněk, kterým natrávení nevadí b) buňky žaludeční sliznice obsahují velmi odolný keratin, při zvýšení koncentrace žaludečních šťáv by ovšem problém nastal c) žaludeční sliznice je chráněna neustále obnovovanou vrstvou speciálního hlenu

17. V které části trávicí soustavy vzniká enzym pepsin?

- a) v dutině ústní b) v žaludku c) v tenkém střevě d) v tlustém střevě

18. Co označuje termín hypoglykemie?

- a) nízkou tělesnou teplotu b) nízké IQ c) nízký obsah kyslíku v krvi d) nízkou hladinu krevního cukru

19. Který enzym štěpící škrob obsahují lidské sliny?

- a) pepsin b) trypsin c) opsin d) ptyalin

20. Co je to střevní peristaltika?

- a) rytmický pohyb stěn střev, jehož účelem je posun střevního obsahu b) proděravění střevní stěny způsobené bakterií Escherichia coli c) charakteristické stočení střev v dutině břišní d) zvýšený obsah plynů ve střevech, který může způsobit bolesti břicha

21. Žloutenka je onemocnění způsobené zánětem kterého důležitého orgánu?

- a) ledvin b) jater c) plic d) srdce

22. Jakou chuť má žluč?

- a) sladkou b) slanou c) kyselou d) hořkou

23. Jak se nazývá poslední část trávicí trubice za tlustým střevem?

- a) zadek b) močová trubice c) konečník d) jícn

24. V které fázi života máme nejvíce hnědé tukové tkáně?

- a) těsně po narození b) kolem 70. roku života c) na začátku puberty (12-13 let) d) mezi 30. a 40. rokem

25. V jaké části trávicí trubice dochází ke křížení trávicích a dýchacích cest?

- a) v hltanu b) v jícnu c) v dutině ústní d) ve slepém střevě



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 5. opěrná a pohybová soustava (bílá)

1. Co jeto bérec?

- a) dolní část paže mezi loketním kloubem a zápěstím b) nejtenčí místo kosti spánkové c) jiný (synonymický) výraz pro kotník d) dolní část končetiny mezi kolenním kloubem a kotníkem

2. Která kost (nebo kosti) tvoří vyčnívající části kotníku?

- a) holenní a lýtková b) kotníková c) patní a hrášková d) bércová

3. Co je to hlezno?

- a) kloub tvořený kostí hlezenní, holenní a lýtkovou b) jiný (synonymický) výraz pro koleno c) odborný termín pro brňavku d) pozůstatek zakrnělého ocasu

4. Kde bys hledal(a) čéšku?

- a) v ramenním kloubu b) v kolenním kloubu c) v loketním kloubu d) v hlezenním kloubu

5. Jak se jmenuje první krční obratel, který nese lebku?

- a) čepovec b) lebečník c) otočník d) atlas

6. Která kost lidského těla je nejdelší?

- a) stehenní b) pažní c) holenní d) vřetenní

7. Která kost lidského těla je nejmenší?

- a) hrášková b) čéška c) třmínek d) jazylka

8. Z které kosti lidského těla vystupuje tzv. mečovitý výběžek?

- a) z lopatky b) z dolní čelisti c) z kosti pažní d) z kosti hrudní

9. Kde bys hledal(a) biceps?

- a) na přední (vnitřní) straně nadloktí b) na zadní (vnější) straně nadloktí c) na předloktí d) na rameni

10. Který sval lidského těla je nejdelší?

- a) stehenní b) zádový c) krejčovský d) hýžďový

11. Kde bys v lidském těle hledal(a) Achillovu šlachu?

- a) na spojnici lýtkového svalu a patní kosti b) na spodní (nášlapné) straně paty c) na zadní straně loketního kloubu d) na vnitřní straně předloktí

12. Kterému prvku vděčí kosti za svoji bělavou barvu?

- a) fosforu b) železu c) uhlíku d) vápníku

13. V jakém věku končí přibližně růst kostí?

- a) mezi 14.-17. rokem b) mezi 18.-25. rokem c) mezi 30.-35. rokem d) mezi 50.-60. rokem

14. Který prst na lidské noze je tvořen méně články než ostatní prsty nohy?



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a) malíček b) prostředníček c) prsteníček d) palec

15. Kde na lebce bys hledal(a) temeno?

a) zadní část lebky nad krkem b) po stranách přibližně v oblasti uší c) pod bradou d) na vrcholu hlavy

16. Jak se nazývá zakrnělý pozůstatek ocasu u člověka?

a) bérec b) hlezno c) kostrč d) apendix

17. Který ze svalů lidského těla je nejmohutnější (latinsky se nazývá maximus gluteus)?

a) čtyřhlavý sval stehenní b) trojhlavý sval pažní c) široký sval zádový d) velký sval hýžděový

18. Proč se latinské slovo *musculus* (=myška), začalo používat pro označení svalů?

a) protože vědecký výzkum svalů začal právě na myších b) stalo se to nedopatřením, jedná se o jazykovou přesmyčku z řečtiny c) protože svaly napínající se pod kůží připomínaly myši pohybující se pod kobercem

19. Která kost lidského těla se neupíná vazivem k žádné jiné kosti a stojí v těle jako osamocené?

a) kost hrášková b) kládívko c) jazykka d) kostrč

20. Žirafa má 7 krčních obratlů; kolik krčních obratlů má člověk?

a) 7 b) 5 c) 4 d) 2

21. Která kost lidského těla snese největší statické zatížení v podélném směru, tedy nějakých 1350 kg?

a) stehenní b) pažní c) vřetenní d) holenní

22. Proč jsme ráno vyšší než večer (u dospělých představuje rozdíl asi 1 cm)?

a) v noci, na rozdíl od dne, aktivně rosteme b) přes den vahou vlastního těla stlačujeme meziobratlové ploténky, v leže přes noc se do nich vytlačená tekutina vrátí zpátky c) večer máme ochablější a vyschlejší kosterní svaly d) při měření ráno má člověk podvědomou tendenci více propínat postavu

23. Kolik žeber mají ženy v porovnání s muži?

a) stejně, také 24 b) o jedno více, tedy 25 c) o jedno míň, tedy 23

24. Kde v lidském těle bys hledal(a) útvar s názvem lopatka?

a) na ruce b) na noze c) na zádech d) na lebce

25. Která z kostí lebky je kloubně spojena s kostí spánkovou?

a) horní čelist b) ušní kost c) dolní čelist d) nosní kost