

Test IJSO 2012

1.

Hovorí sa, že dobrá masťna hovädzia polievka chladne na tanieri oveľa pomalšie ako polievka bez masťi, resp. oleja. Je to tak, a ak áno, prečo?

- A. Masť, resp. olej v polievke má vyššiu tepelnú kapacitu ako voda
- B. Masť, resp. olej na povrchu polievky zabraňuje odparovaniu vody, ktoré podporuje chladenie**
- C. Masť, resp. olej v polievke postupne s vodou reaguje a tak polievku udržuje teplú
- D. Tvrdenie je nepravdivé, obe polievky chladnú približne rovnako rýchlo

2.

V tzv. fínskej (alebo suchej) saune je teplota vzduchu aspoň 90°C a relatívna vlhkosť je okolo 10%. Človek v saune dokáže bez ujmy na zdraví prežiť až niekoľko desiatok minút hlavne preto, že telo sa spotí a odparovanie potu (spolu z odparovaním vody z pľúc pri dýchaní) účinne telo ochladzuje. Na úpravu mikroklimy v saune sa používa voda, ktorá sa naleje na rozhorúčené kamene položené na saunovej peci. Označte tvrdenie, ktoré najlepšie popisuje situáciu v saune po naliatí vody na kamene:

- A. Voda ochladí kamene a tým sa zníži teplota v saune, preto cítime ochladenie
- B. Para zvýši vlhkosť vzduchu v saune, pot z tela sa horšie odparuje a preto cítime v saune oteplenie**
- C. Odparená voda vnímanú teplotu v saune prakticky neovplyvní, ale vlhký vzduch je lepší na priedušky, preto sa vzduch v saune pravidelne zvlhčuje
- D. Voda pomáha z kameňov vylúhovať minerálne látky, ktoré sú po vdýchnutí prospešné pre telo.

3.

Pri pretekoch na 1500 m zabehol Jurko trať za 4 minúty a 30 sekúnd. O koľko v cieľi predbehol Jožka, ktorý bežal celú trať rýchlosťou 18 km/hod?

- A. o 150 m**
- B. o 135 m
- C. o 100 m
- D. o 50 m

4.

Na ložnú plochu nákladného auta, ktorá je vo výške 1 m nad cestou, potrebujeme vykotúľať sud s hmotnosťou 120 kg. Pomocou pevných dosiek si na to vytvoríme naklonenú rovinu dlhú 5 m. Akú veľkú prácu je treba vykonať pri vykotúľaní tohto suda na nákladné auto?

- A. 1200 J**
- B. 6000 J
- C. 5000 J
- D. 7000 J.

5.

Dutá drevená guľka s vonkajším objemom 14 cm^3 pláva na hladine vody tak, že je ponorená práve polovica guľky. Hustota vody je 1 g/cm^3 , hustota dreva je $0,7 \text{ g/cm}^3$. Koľko cm^3 má objem dutiny vnútri tejto guľky?

- A. 10
- B. 4**
- C. 7
- D. 1

6.

Na plachtu plachetnice tvaru trojuholníka so základňou 3 m a výškou 6 m pôsobí vietor tlakom 300 Pa. Akou veľkou silou poháňa vietor plachetnicu?

- A. 5400 N
- B. 2700 N**
- C. 17 N
- D. 33 N

7.

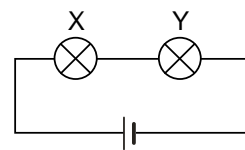
V šálke je 1 dl kávy s teplotou 95°C . Do kávy dolejeme 0,2 dl mlieka s teplotu 5°C . Aká bude hneď potom výsledná teplota kávy s mliekom, ak straty tepla do okolia zanedbáme? Hustotu aj hmotnostnú tepelnú kapacitu kávy a mlieka považujte za rovnaké.

- A. 75°C
- B. 77°C
- C. 80°C**
- D. 85°C

8.

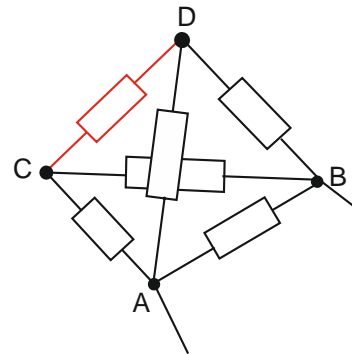
K zdroju s elektromotorickým napätím 9 V sú podľa schémy na obrázku pripojené dve žiarovky X a Y. Odpor žiarovky X je 20Ω , odpor žiarovky Y je 40Ω . Aký prúd prechádza žiarovkou X a aké je na nej napätie?

- A. 0,45 A; 3 V
- B. 0,45 A; 6 V
- C. 0,15 A; 3 V**
- D. 0,15 A; 6 V



9.

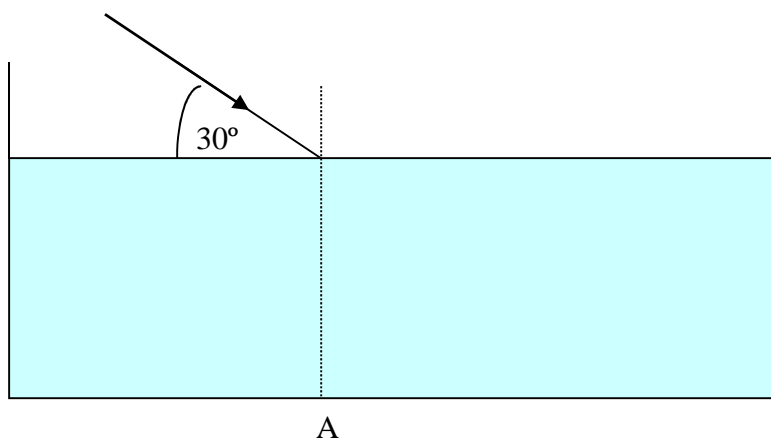
Zo šiestich identických rezistorov s odporom R postavíme trojboký ihlan (na obrázku). Aký odpor nameriame medzi vrcholmi A,B ihlanu? Poradíme vám: vzhľadom k symetrii ihlanu je medzi vrcholmi C,D nulové napätie, takže červenou farbou označeným rezistorom netečie žiaden prúd.



- A. $R/2$**
- B. R
- C. $2R$
- D. $R/3$

10.

Na pokojnú hladinu vody v bazéne dopadá laserový lúč (pozri obrázok). V akej vzdialenosti od bodu A, ktorý je kolmo pod miestom dopadu lúča na hladinu, vytvorí lúč stopu na dne bazénu? Bazén je hlboký 2 m, index lomu vody je 1,33.



- A. 1,7 m
- B. 1,3 m
- C. 0,80 m
- D. 0,75 m

11.

V chemickom laboratóriu zisťovali zloženie neznámej zlúčeniny prostredníctvom hmotnostnej spektroskopie. Roztržitý chemik Calcius však výsledky stratil. Spomenul si iba že neznáma zlúčenina bola podľa analýzy zložená zo 4 atómov uhlíka, 8 atómoch vodíka a z 1 atómu kyslíka. Koľko rôznych chemických zlúčenín s takýmto zložením teoreticky existuje?

- A. 9
- B. 7
- C. viac ako 12
- D. 10

12.

Do pohára s vodou vložíme tabletku šumivého celaskonu s obsahom 250 mg vitamínu C. Hmotnosť vzniknutého nápoja je:

- A. väčšia ako hmotnosť vody a tabletky
- B. menšia ako hmotnosť vody a tabletky
- C. rovnaká ako hmotnosť vody a tabletky
- D. rovná hmotnosti vody a 250 mg vitamínu C

13.

Vyberte NESPRÁVNY výrok o krakovaní:

- A, krakovaním z dlhých reťazcov alkánov vznikajú alkény (etén, propén) ale aj alkány,
- B. pôsobením nízkeho tlaku a vysokej teploty sa „lámu“ väzby medzi uhlíkmi,**
- C. pri katalytickom krakovaní dosahujeme vyššiu mieru tvorby a kvality produktov (benzínu)
- D. pri tepelnom krakovaní sa ťažké oleje a mazut zahrievajú na 500-600°C.

14.

Vypočítajte koľko molekúl CO₂ vzniklo horolezcom pri zohrievaní jedla na liehovom variči, ak spotrebovali 100 g etanolu CH₃CH₂OH .

M(C) = 12g/mol, M(H) = 1g/mol, M(O) = 16g/mol, N_A = 6,023·10²³ mol⁻¹.

- A. 13·10²³
- B. 6,5·10²³
- C. 2,6·10²⁴**
- D. 20·10²³

15.

Vypočítajte približne koľko vody treba zmiešať s 500 ml 98% kyseliny sírovej (ρ = 1,83 g/cm³), aby sme dostali roztok s hmotnostnou koncentráciou 30%?

- A. 1600 ml
- B. 2100 ml**
- C. 3300 ml
- D. 4500 ml

16.

Zoradíte roztoky

w) $c(\text{H}_3\text{O}^+) = 0,01 \text{ mol/dm}^3$

x) $c(\text{H}_3\text{O}^+) = 10^{-8} \text{ mol/dm}^3$

y) pH = 7

z) $c(\text{OH}^-) = 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$

od roztoku s najnižším pH po najvyššie pH.

- A. w, z, y, x**
- B. x, y, z, w
- C. w, y, x, z
- D. y, x, z, w

17.

Ktorý druh väzieb nenájdete vo vodnom roztoku NaF alebo NaCl vzniknutom rozpúšťaním daných solí vo vode?

- A. **nepolárne kovalentné**
- B. iónové
- C. vodíkové
- D. van der Waalsove

18.

Vyberte správnu odpoveď o reaktantoch alebo produktoch tejto chemickej reakcie:

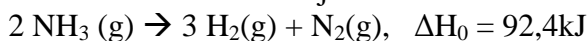


(Pozor! Rovnice nie sú stechiometricky vyrovnané.)

- A. X je zlúčenina a Z je žieravina
- B. Y je zlúčenina a Z je soľ kyseliny
- C. Y je amfoterný oxid a W je voda
- D. **X je prvok a W je oxid**

19.

Na základe termochemickej rovnice



vypočítajte, aký tepelný efekt (množstvo tepla spotrebovaného alebo vytvoreného) má rozloženie piatich mólov amoniaku na molekuly dusíka a kyslíka.

- A. spotrebuje sa 462 kJ
- B. vznikne 231 kJ
- C. vznikne 462 kJ
- D. **spotrebuje sa 231 kJ**

20.

Zistite, koľko mólov neztitrovanej H_2SO_4 zostalo v 30 ml roztoku H_2SO_4 s koncentráciou $0,1 \text{ mol/cm}^3$ po jeho titracii. Titrovali sme s 50 ml roztoku NaOH s koncentráciou $0,05 \text{ mol/cm}^3$.

- A. 0,5 mol
- B. 1,25 mol
- C. **1,75 mol**
- D. 3,5 mol

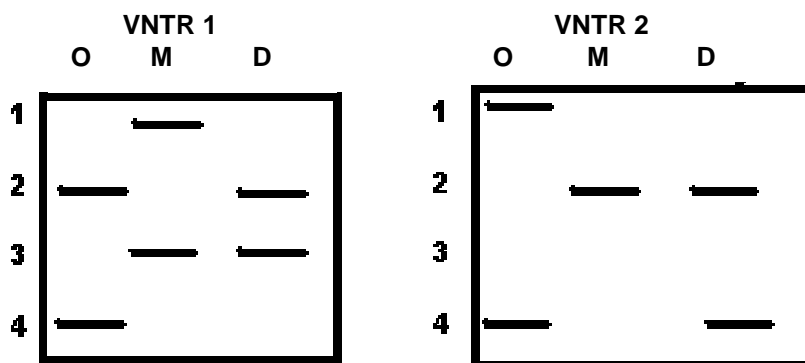
21.

Esenciálne zložky potravy:

- A. **sú životne dôležité, telo si ich nevie vyrobiť samo, musí ich prijímať v potrave**
- B. si telo vie vyrobiť samo, ale je to energeticky náročný proces, preto je ich výhodnejšie prijímať v potrave
- C. telo ich nedokáže absorbovať z potravy, vyrába si ich samo
- D. sú aromatické látky v potrave

22.

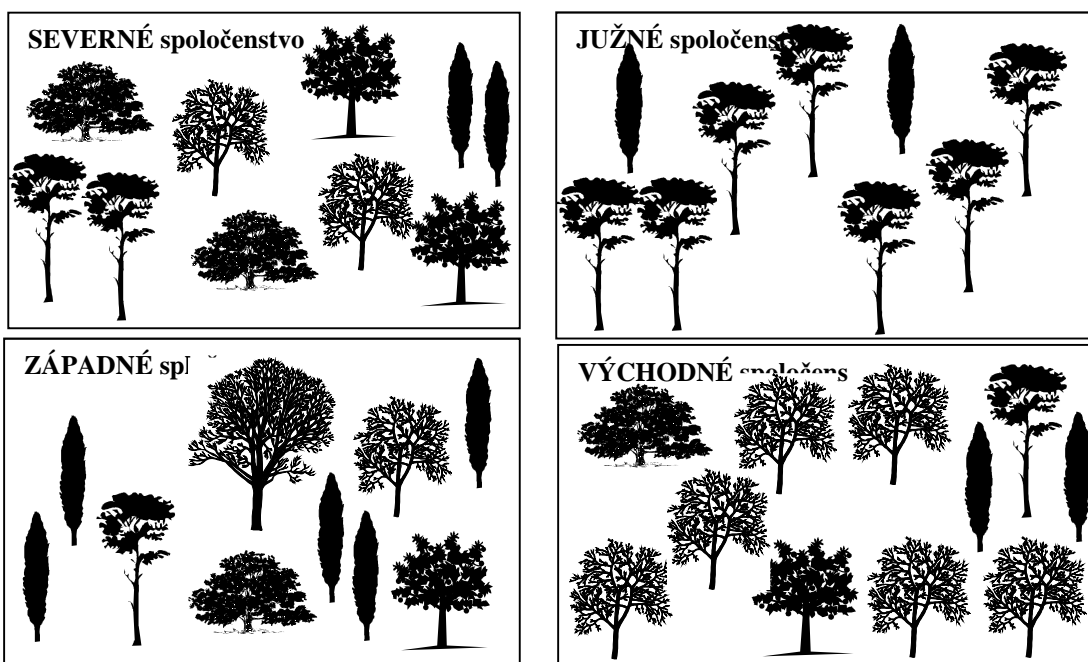
Celebrity sa súdia v prípade otcovstva. Obžalovaný (označený O v autorádiograme) matka (označená M) a dieťa (označené D) boli otypované pre dva lokusy VNTR1 a VNTR2, ako je vidieť na rádiograme dole. Každý z týchto lokusov má 4 alely. Naznačuje autorádiogram, že O by mohol byť otec dieťaťa D?



- A. áno
- B. nie
- C. z výsledkov sa to nedá zistiť
- D. autorádiogram vylučuje, že by otcom mohol byť O

23.

Na štyroch lokalitách v severnej, južnej, západnej a východnej Ottawe (Kanada), sa zistili štyri spoločenstvá stromov. Tieto spoločenstvá sú znázornené dolu, kde každý odlišný obrázok stromu symbolizuje odlišný druh a každý obrázok stromu reprezentuje 10 jedincov. V ktorom spoločenstve je najvyššia druhová diverzita, hoci v ňom nie je najvyššie druhové bohatstvo?



- A. v severnom
- B. v južnom
- C. vo východnom
- D. v západnom

24.

Ktoré látky z prvotného moču môžu byť spätne vstrebané v proximálnom tubule?

1. Na⁺
2. Cl⁻
3. voda
4. glukóza
5. aminokyseliny
6. močovina

- A. 1, 2, 3
- B. 6
- C. 1,2, 4, 5
- D. 1, 2, 3, 4, 5**

25.

Napriek tomu, že váha tohto orgánu tvorí len 2 % celkovej hmotnosti organizmu, na svoju činnosť vyčerpá 50 % spotreby glukózy v celom organizme, čo je približne 100 g glukózy za deň. O ktorý orgán ide?

- A. pečeň
- B. mozog**
- C. srdce
- D. pľúca

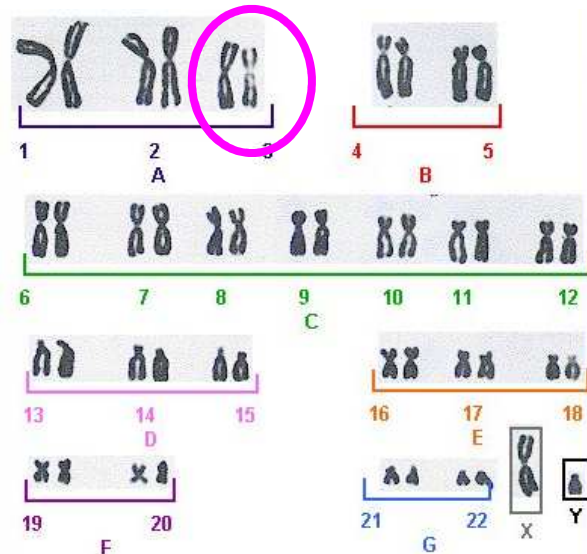
26.

Načo potrebujú rastliny dusík?

- A. je dôležitý pre tvorbu turgoru v prieduchoch
- B. je nevyhnutný pre syntézu bočných reťazcov cysteínu a metionínu
- C. zúčastňuje sa na foto-oxidácii vody počas fotosyntézy
- D. je to prvok prítomný vo všetkých aminokyselinách, nukleotidoch a chlorofyle**

27.

Karyotyp reprezentuje chromozómy prítomné v eukaryotických bunkách. Obrázok predstavuje normálny mužský karyotyp. V akom štádiu delenia sa nachádzajú chromozómy, ktoré sa využívajú na vytvorenie karyotypu?



- A. interfáza meiózy
- B. profáza mitózy
- C. telofáza mitózy
- D. metafáza mitózy**

28.

Koľko autozómov je na obrázku v úlohe 27?

- A. 44**
- B. 46
- C. 23
- D. 2

29.

Červené krvinky vložíme do roztoku NaCl, ktorého koncentrácia je nižšia, než má fyziologický roztok. Čo sa stane?

- A. Ióny soli budú difundovať von z krviniek a tie sa scvrknú
- B. Ióny soli z roztoku budú difundovať do krviniek tie prasknú
- C. Voda bude difundovať do krviniek a tie prasknú**
- D. Voda bude difundovať z krviniek a tie sa scvrknú

30.

Priamym zdrojom energie používaným pri kontrakcii svalových buniek je:

- A. glukóza
- B. adenzín trifosfát (ATP)**
- C. adenzín difosfát (ADP)
- D. glykogén