

Přijímací zkouška z fyziky pro Bc. Studium – Test B

Bioinženýrství 2024

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	5		
Zadání č. 2	5		
Zadání č. 3	5		
Zadání č. 4	5		
Zadání č. 5	5		
Zadání č. 6	5		
Zadání č. 7	5		
Zadání č. 8	5		
Zadání č. 9	5		
Zadání č. 10	5		
Celkový počet získaných bodů:			

Celkové zhodnocení:

Pokyny pro vypracování:

Pište na orazítkované papíry, na každém uveďte své přidělené registrační číslo. Nepodepisujte se jménem!

Maximální počet bodů je celkem 50. Písmeno s jednou správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.

1. Která z uvedených veličin je vektorem?
 - a) náboj
 - b) elektrické napětí
 - c) práce v homogenním magnetickém poli
 - d) intenzita elektrického pole
 - e) kinetická energie

2. Známe-li velikost síly F působící deformaci tahem, původní délku tyče l_0 , průřez tyče S a modul pružnosti v tahu E , je prodloužení tyče Δl rovno:
 - a) $\Delta l = \frac{FE}{Sl_0}$
 - b) $\Delta l = \frac{Fl_0}{ES}$
 - c) $\Delta l = \frac{FS}{El_0}$
 - d) $\Delta l = \frac{El_0}{FS}$
 - e) Žádná z předchozích možností

3. Ve stavové rovnici ideálního plynu $pV = nR_mT$:
 - a) označují všechny symboly stavové veličiny
 - b) stavovými veličinami jsou pouze p, V, T
 - c) stavovými veličinami jsou p, V
 - d) stavovými veličinami jsou p, V, T, n
 - e) stavovými veličinami jsou pouze p, V, n, R_m

4. Slovně popište, co je „Viskozita“? Jak se mění viskozita v závislosti na teplotě a tlaku? Uveďte alespoň 2 příklady kapalin s nízkou a vysokou viskozitou.

5. Číselná hodnota rychlosti šíření zvuku ve vakuu je:
- a) $331,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - b) $0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - c) $3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - d) $16 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$
 - e) $343 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
6. Prah bolesti zdravého ucha je přibližně:
- a) 60 dB
 - b) 80 dB
 - c) 100 dB
 - d) 120 dB
 - e) 140 dB
7. Popište alespoň tři vlastnosti dokonalého (ideálního) plynu a jeho částic.
8. Plyn se stává vodičem na základě:
- a) Ionizace
 - b) Excitace
 - c) Rekombinace
 - d) Disociace na atomy
 - e) Všechny předchozí možnosti jsou správné

9. Nakreslete a vysvětlete fázový diagram (ukážte na grafu kritický bod a křivky sublimační, tání a syté páry). Co je trojný bod? Uveďte teplotu vody v trojném bodě v jednotkách $[K]$. Co znamená sytá pára a v jakém prostoru vzniká (otevřeném nebo uzavřeném)?
10. Formulujte (t. j. slovně popište) tři Newtonovy pohybové zákony.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium – Test B
Bioinženýrství 2024

Zadání č. 1	D
Zadání č. 2	B
Zadání č. 3	D
Zadání č. 4	Viskozita je veličina charakterizující vnitřní tření a závisí především na přitažlivých silách mezi částicemi. Viskozita klesá s rostoucí teplotou a roste s rostoucím tlakem. Nízká viskozita – aceton, voda, benzín, ethanol. Vysoká viskozita – glycerol, různé oleje, ropa, med.
Zadání č. 5	B
Zadání č. 6	D
Zadání č. 7	<p>Ideální (dokonalý) plyn je plyn má na rozdíl od skutečného plynu tyto ideální vlastnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. je dokonale stlačitelný a bez vnitřního tření. <p>Částice takového plynu musejí splňovat následující podmínky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rozměry částic jsou zanedbatelné vzhledem ke vzdálenostem mezi nimi (částice ideálního plynu lze tedy považovat za hmotné body), 2. kromě srážek na sebe částice jinak nepůsobí, 3. celková kinetická energie částic se při vzájemných srážkách nemění, tzn. srážky částic jsou dokonale pružné.
Zadání č. 8	A
Zadání č. 9	<p>Fázový diagram je grafické vyjádření závislosti mezi veličinami určujícími rovnovážný stav soustavy (teplota, tlak, hustota, atd.).</p> <p>Fázový diagram p-T obsahuje tři křivky, které vyjadřují termodynamickou rovnováhu dvou fází.</p> <p style="text-align: center;">Fázový diagram vody</p> <p>Trojný bod je společný bod křivky syté páry, tání a křivky sublimační a charakterizuje stav látky, v němž všechna skupenství v termodynamické rovnováze a mohou vedle sebe nezměněně existovat (teplota pro vodu v trojném bodě je 273,16 K).</p> <p>Sytá pára je pára, která je v rovnovážném stavu se svou kapalinou. Vzniká v uzavřeném prostoru nad kapalinou.</p>

<p>Zadání č. 10</p>	<p>1) Zákon setrvačnosti – jestliže na těleso nepůsobí žádné vnější síly nebo výslednice sil je nulová, pak těleso setrvává v klidu nebo v rovnoměrném přímočarém pohybu.</p> <p>2) Zákon síly – jestliže na těleso působí síla, pak se těleso pohybuje zrychlením, které je přímo úměrné působící síle a nepřímo úměrné hmotnosti tělesa.</p> <p>3) Zákon akce a reakce – proti každé akci vždy působí stejná reakce (vzájemná působení dvou těles jsou vždy stejně velká a míří na opačné strany).</p>
----------------------------	---

Přijímací zkouška z chemie pro Bc. Studium – Test B

Bioinženýrství 2024

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	5		
Zadání č. 2	5		
Zadání č. 3	5		
Zadání č. 4	5		
Zadání č. 5	5		
Zadání č. 6	5		
Zadání č. 7	5		
Zadání č. 8	5		
Zadání č. 9	5		
Zadání č. 10	5		
Celkový počet získaných bodů:			

Celkové zhodnocení:

Pokyny pro vypracování:

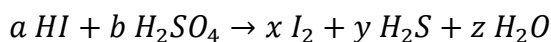
Pište na orazítkované papíry, na každém uveďte své přidělené registrační číslo. Nepodepisujte se jménem!

Maximální počet bodů je celkem 50. Písmeno s jednou správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.

1. Zápis ${}^{23}_{11}\text{Na}$ znamená, že v jádře tohoto atomu se nachází:
- a) 34 nukleonů
 - b) 23 neutronů
 - c) 12 protonů
 - d) 11 nukleonů
 - e) 12 neutronů
2. Matematickým vyjádřením hodnoty vodíkového exponentu (pH) je:
- a) $\text{pH} = \log[\text{H}_3\text{O}^+]$
 - b) $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$
 - c) $\text{pH} = -\log(0 - 14)$
 - d) $\text{pH} = \log[\text{OH}^-]$
 - e) $\text{pH} = -\log(7)$
3. Pro dvojnou vazbu platí:
- a) je delší než vazba jednoduchá
 - b) má dvojnásobnou energii než vazba jednoduchá
 - c) je volně otáčivá
 - d) má energii nižší než dvojnásobek energie vazby jednoduché
 - e) žádná z předchozích možností
4. Vyberte správné stechiometrické koeficienty:



- a) $a = 4, b = 1, x = 4, y = 1, z = 8$
- b) $a = 8, b = 4, x = 1, y = 1, z = 4$
- c) $a = 8, b = 1, x = 4, y = 1, z = 4$
- d) $a = 1, b = 8, x = 4, y = 1, z = 4$
- e) $a = 8, b = 1, x = 4, y = 1, z = 8$

5. Kolik *mg KCl* musíme odvážit pro přípravu 100 *ml* roztoku o koncentraci 2 *g/l*?
- a) 5 *mg*
 - b) 20 *mg*
 - c) 50 *mg*
 - d) 200 *mg*
 - e) 2 *mg*
6. Kolik molů helia je třeba k vyplnění balonku o objemu 0,22 litru při teplotě 0 °C a běžném tlaku? Výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa.
- a) 0,01 *mol*
 - b) 0,02 *mol*
 - c) 0,06 *mol*
 - d) 0,11 *mol*
 - e) 0,22 *mol*
7. Oxidací ethanolu vzniká:
- a) aceton
 - b) acetaldehyd
 - c) formaldehyd
 - d) kyselina mravenčí
 - e) propanol
8. Terciární struktura bílkovin je dána uspořádáním α -helixů nebo β -skládaných listů (β -sheet) do konečného prostorového uspořádání molekuly bílkoviny. Na terciární struktuře se primárně nepodílí:
- a) peptidová vazba
 - b) iontová vazba
 - c) van der Waalsovy vazby
 - d) vodíkové můstky
 - e) žádná z předchozích možností

9. Do které skupiny polymerů patří kevlar?

- a) polyolefiny
- b) polysacharidy
- c) vinylové polymery
- d) polyamidy
- e) polyuretany

10. Tvorba proteinu podle informace obsažené v mRNA se nazývá:

- a) transkripce
- b) transdukce
- c) replikace
- d) translace
- e) transplantace

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium – Test B
Bioinženýrství 2024

Zadání č. 1	E
Zadání č. 2	B
Zadání č. 3	D
Zadání č. 4	C
Zadání č. 5	D
Zadání č. 6	A
Zadání č. 7	B
Zadání č. 8	A
Zadání č. 9	D
Zadání č. 10	D

Přijímací zkouška z matematiky pro Bc. studium – Test A

Bioinženýrství 2024

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	4		
Zadání č. 2	4		
Zadání č. 3	5		
Zadání č. 4	5		
Zadání č. 5	6		
Zadání č. 6	6		
Zadání č. 7	6		
Zadání č. 8	5		
Zadání č. 9	5		
Zadání č. 10	4		
Celkový počet získaných bodů:			

Celkové zhodnocení:

Pokyny pro vypracování:

Pište na orazítkované papíry, na každém uveďte své přidělené registrační číslo. Nepodepisujte se jménem!

Maximální počet bodů je celkem 50. Písmeno s jednou správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.

1. Na ciferníku hodinek vyznačte trojúhelník, který spojuje body odpovídající číslům 11, 8, 4. Vypočítejte jeho vnitřní úhly.
 - a) $120^\circ, 90^\circ, 150^\circ$
 - b) $50^\circ, 40^\circ, 30^\circ$
 - c) $75^\circ, 60^\circ, 45^\circ$
 - d) $70^\circ, 65^\circ, 45^\circ$
 - e) $30^\circ, 45^\circ, 105^\circ$

2. Číslo $\frac{7 \cdot 7! + 6 \cdot 6!}{6 \cdot 7! - 7 \cdot 6!}$ ($n!$ značí n -faktoriál) je rovno:
 - a) $\frac{15}{7}$
 - b) 1
 - c) $\frac{9}{7}$
 - d) $\frac{5}{13}$
 - e) $\frac{11}{7}$

3. První tři po sobě jdoucí členy posloupnosti jsou $a_1 = 36$, $a_2 = 12$, $a_3 = 4$. Který vzorec pro n -tý člen posloupnosti je možné pro tyto členy použít?
 - a) $a_n = 36 + 24^{-n}$
 - b) $a_n = 52 - 16n$
 - c) $a_n = 60 - 24n$
 - d) $a_n = 108 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$
 - e) $a_n = 36 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$

4. Jaký definiční obor má reálná funkce $f: y = \frac{1}{\sqrt{2x^2+3x-2}}$?
 - a) $D(f) = \{-2\}; \left\{\frac{1}{2}\right\}$
 - b) $D(f) = (-\infty; -2) \cup \left\langle \frac{1}{2}; \infty \right\rangle$
 - c) $D(f) = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{1}{2}; \infty\right)$
 - d) $D(f) = \langle -2; \frac{1}{2} \rangle$
 - e) $D(f) = (-2; \frac{1}{2})$

5. Vypočtete objem rotačního válce, pokud poloměr jeho podstavy je $r = 5$ cm a jeho výška je $3r$.
- a) 90π
 - b) 150π
 - c) 300π
 - d) 330π
 - e) 375π
6. Rozhodněte u každé z následujících rovnic, zda má **dvě** řešení (A), či nikoli (N).
- I. $\sin x = 1$ _____
 - II. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ _____
 - III. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ _____
 - IV. $\operatorname{tg} x = 1$ _____
7. Komplexní číslo $i^3 + i^6 + i^9$ je rovno:
- a) 0
 - b) i
 - c) 1
 - d) -1
 - e) $-i$
8. Nakreslete rovinný obrazec, který omezuje parabola $y = x^2 + x$ a osa x . Potom vypočítejte jeho obsah.
- a) $\frac{1}{3}$
 - b) 0,25
 - c) $\frac{1}{2}$
 - d) $\frac{1}{6}$
 - e) Žádná z předchozích možností

9. Jedna korunová mince váží 3,6 gramu a jedna pětikorunová mince váží 4,8 gramu. V kasičce jsou pouze korunové a pětikorunové mince. Dohromady mají hodnotu 82 korun a váží 123,6 gramů. Kolik procent z celkového počtu mincí tvoří pětikorunové mince?

- a) 43,33 %
- b) 44,82 %
- c) 55,18 %
- d) 56,66 %
- e) 50 %

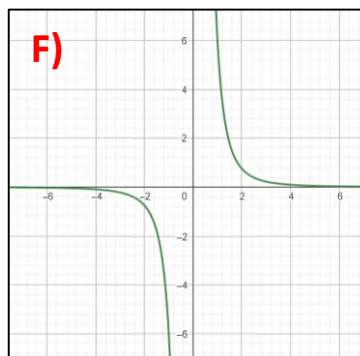
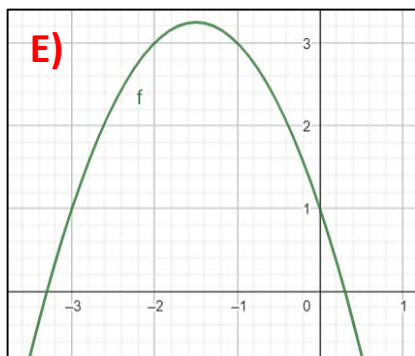
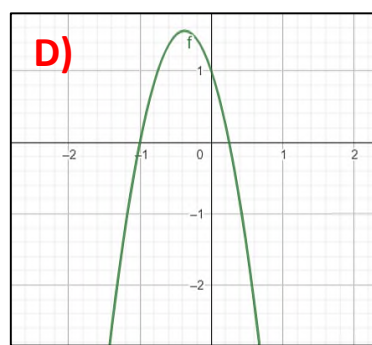
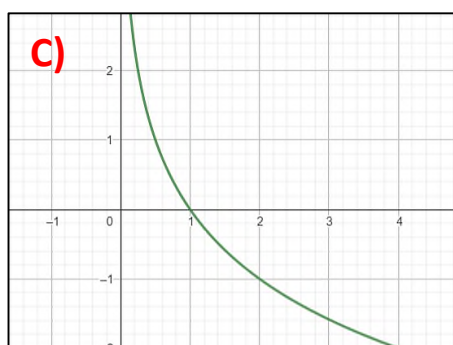
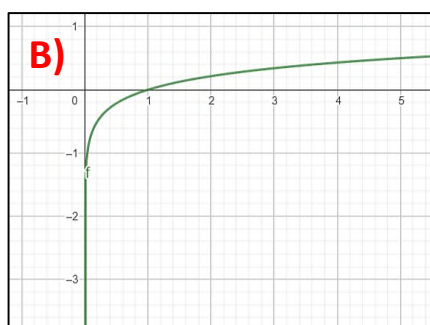
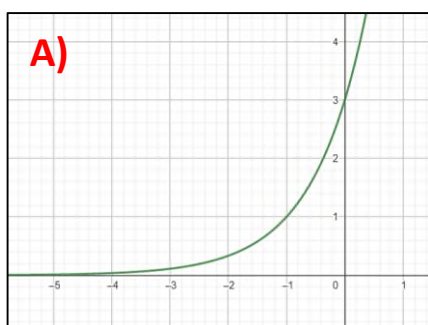
10. Přiřaďte k předpisu funkce (I – IV) odpovídající graf (A – F) :

I. $y = \log_{25} x$ _____

II. $y = -4x^2 - 3x + 1$ _____

III. $y = \frac{6}{x^3}$ _____

IV. $y = 3^{x+1}$ _____



SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium – Test A
Bioinženýrství 2024

Zadání č. 1	C
Zadání č. 2	E
Zadání č. 3	D
Zadání č. 4	C
Zadání č. 5	E
Zadání č. 6	I. – N II. – A III. – A IV. – N
Zadání č. 7	D
Zadání č. 8	D
Zadání č. 9	A
Zadání č. 10	I. – B II. – D III. – F IV. – A