

Přijímací zkouška z fyziky pro Bc. studium

Bioinženýrství 2021

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	10		
Zadání č. 2	10		
Zadání č. 3	10		
Zadání č. 4	10		
Zadání č. 5	10		
Zadání č. 6	10		
Zadání č. 7	10		
Zadání č. 8	10		
Zadání č. 9	10		
Zadání č. 10	10		
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 100. Písmeno se správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Každý příklad pečlivě vyšetřete, řešení neodhadujte.

1. Které z uvedených tvrzení je nepravdivé?
 - a) Gravitační zrychlení je vektor
 - b) Velikost zrychlení je skalár
 - c) Dostředivé zrychlení je skalár
 - d) Odstředivé zrychlení je vektor
 - e) Posunutí je vektor

2. Hodnota gravitační konstanty je $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$, hmotnost Země je $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ a Měsíce $7,38 \cdot 10^{22} \text{ kg}$. Vzdálenost mezi nimi je $385\,000 \text{ km}$. Jak velkou gravitační silou působí Měsíc na Zemi? Zhruba:
 - a) $2 \cdot 10^{12} \text{ N}$
 - b) $2 \cdot 10^{16} \text{ N}$
 - c) 0 N
 - d) $2 \cdot 10^{20} \text{ N}$
 - e) $2 \cdot 10^{24} \text{ N}$

3. Střela o hmotnosti 20 g uvízla ve dřevěném sloupu. Vnitřní energie střely a sloupu přitom vzrostla o $0,1 \text{ kJ}$. Jaká byla rychlost střely v okamžiku nárazu na sloup?
 - a) $100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - b) $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - c) $250 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - d) $300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 - e) $50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

4. Slovně popište, co je „Rosný bod“? Pomocí jakého měřicího přístroje ho můžeme stanovovat?

5. Jaký proud přibližně protéká 40 W žárovkou při síťovém napětí 220 V?
- a) 5,5 A
 - b) 180 mA
 - c) 1,8 A
 - d) 1,8 cA
 - e) 550 mA
6. Viditelné světlo má rozsah vlnových délek:
- a) 3,9 až 7,6 μm
 - b) 39 až 76 μm
 - c) 39 až 76 nm
 - d) 0,39 až 0,76 μm
 - e) Žádná z předchozích možností
7. Mezi základní veličiny soustavy SI nepatří:
- a) Termodynamická teplota
 - b) Elektrický proud
 - c) Svítivost
 - d) Látková koncentrace
 - e) Všechny předchozí možnosti patří mezi základní veličiny soustavy SI
8. Rozptylná čočka má obrazovou ohniskovou vzdálenost $f' = -10 \text{ cm}$. Její optická mohutnost je:
- a) -10 D
 - b) $+0,1 \text{ D}$
 - c) -1 D
 - d) $+10 \text{ D}$
 - e) -100 D

9. Popište volný pád. Jaké má na Zemi zrychlení? V kterých místech na Zemi je toto zrychlení největší a kde je nejmenší?

10. Formulujte (t. j. slovně popište) tři Newtonovy pohybové zákony.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium
Bioinženýrství 2021

Zadání č. 1	C
Zadání č. 2	D
Zadání č. 3	A
Zadání č. 4	Rosný bod (teplota rosného bodu) je teplota, při které je vzduch maximálně nasycen vodními parami (relativní vlhkost vzduchu dosáhne 100 %). Stanovujeme pomocí hygrometru (vlhkoměru).
Zadání č. 5	B
Zadání č. 6	D
Zadání č. 7	D
Zadání č. 8	A
Zadání č. 9	Volný pád je pohyb tělesa o hmotnosti m v tíhovém poli, při kterém počáteční rychlost tělesa je nulová a kromě tíhové síly na těleso nepůsobí žádná další síla. Všechna tělesa padají se stejným zrychlením g , kde g je tíhové zrychlení ($9,8 \text{ m/s}^2$). Na rovníku je jeho hodnota menší a směrem k pólům se zvětšuje.
Zadání č. 10	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. 2) Zákon síly – jestliže na těleso působí síla, pak se těleso pohybuje zrychlením, které je přímo úměrné působící síle a nepřímo úměrné hmotnosti tělesa. 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).

Přijímací zkouška z fyziky pro Bc. Studium – Test B

Bioinženýrství 2021

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	10		
Zadání č. 2	10		
Zadání č. 3	10		
Zadání č. 4	10		
Zadání č. 5	10		
Zadání č. 6	10		
Zadání č. 7	10		
Zadání č. 8	10		
Zadání č. 9	10		
Zadání č. 10	10		
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 100. Písmeno se správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Každý příklad pečlivě vyšetřete, řešení neodhadujte.

Úloha [1] (10 bodů)

Fyzikální rozměr jednotky momentu síly je

- a) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$
- b) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
- c) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$
- d) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$

Úloha [2] (10 bodů)

Hmotný bod se pohybuje rovnoměrně po kružnici o poloměru 2 m rychlostí 5 m / s. Jeho dostředivé zrychlení je

- a) 12,5 m / s²
- b) 2,5 m / s²
- c) 25 m / s²
- d) 9,81 m / s²

Úloha [3] (10 bodů)

K Venuši se přibližuje sonda. Síla gravitačního pole Venuše (r je vzdálenost sondy od středu Venuše) působící na sondu

- a) nezávisí na vzdálenosti od povrchu Venuše
- b) je úměrná $\frac{1}{r}$
- c) je úměrná $\frac{1}{r^2}$

Úloha [4] (10 bodů)

Hydrostatický tlak kapaliny hustoty ρ v hloubce h je (g je tíhové zrychlení).

- a) ρgh
- b) $\pi \rho h$
- c) $\frac{\rho g}{h}$
- d) $\frac{hg}{\rho}$

Úloha [5] (10 bodů)

Stavová rovnice pro dokonalý (ideální) plyn má tvar

a) $\frac{pT}{V} = \frac{p_0T_0}{V_0}$

b) $\frac{pV}{T} = \frac{p_0V_0}{T_0}$

c) $pT = RV$

d) $pV^c = konst$

Úloha [6] (10 bodů)

Popište alespoň tři vlastnosti dokonalého (ideálního) plynu a jeho částic.

Úloha [7] (10 bodů)

Jednotlivé siločáry elektrostatického pole

- a) mají obecně tvar kružnice
- b) mají obecně tvar přímky
- c) jsou uzavřené křivky
- d) jsou neuzavřené křivky

Úloha [8] (10 bodů)

Optická mohutnost čočky je

- a) průměr čočky
- b) světelnost čočky
- c) udána v dioptriích
- d) tíha čočky

Úloha [9] (10 bodů)

Jádro atomu dusíku ${}^{14}_7\text{N}$ obsahuje celkem

- a) 7 protonů, 14 neutronů
- b) 7 protonů, 7 elektronů
- c) 14 protonů, 7 neutronů
- d) 7 protonů, 7 neutronů

Úloha [10] (10 bodů)

Slovně a pomocí matematické formule popište Coulombův zákon.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium – Test B
Bioinženýrství 2021

Zadání č. 1	b
Zadání č. 2	a
Zadání č. 3	c
Zadání č. 4	a
Zadání č. 5	b
Zadání č. 6	<p>Ideální (dokonalý) plyn je plyn má na rozdíl od skutečného plynu tyto ideální vlastnosti: 1. je dokonale stlačitelný a bez vnitřního tření.</p> <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. 7	d
Zadání č. 8	c
Zadání č. 9	d
Zadání č. 10	<p>Coulombův zákon popisuje síly působící mezi elektricky nabitými částicemi.</p> $F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{ Q_1 Q_2 }{r^2}$ <p>Velikost elektrické síly, kterou na sebe působí dvě tělesa s elektrickým nábojem, je přímo úměrná velikosti nábojů Q1, Q2 a nepřímo úměrná druhé mocnině jejich vzdálenosti r.</p>

Přijímací zkouška z chemie pro Bc. studium – test A

Bioinženýrství 2021

Datum: . . 2021

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Úloha [1]	10		c
Úloha [2]	10		d
Úloha [3]	10		d
Úloha [4]	10		c
Úloha [5]	10		b
Úloha [6]	10		d
Úloha [7]	10		b
Úloha [8]	10		a
Úloha [9]	10		b
Úloha [10]	10		c
Celkové zhodnocení:			

Celkový počet získaných bodů:

Pokyny pro vypracování:

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

Maximální počet bodů celkem je 100, jejich rozdělení pro jednotlivé úlohy najdete v zadání úloh.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Finální výsledky zřetelně vyznačte rámečkem, u kterého bude napsáno číslo a písmeno příslušné části úlohy - kupříkladu 2 a), ...

Výpočetní úlohy je potřeba řešit nejdřív obecně, pak teprve proved'te numerický výpočet.

- 1) Jakou hmotnost má jedna molekula vody?
- $1,016 \times 10^{-23} \text{ g}$
 - $3 \times 10^{-23} \text{ g}$
 - $18 \times 10^{-23} \text{ g}$
 - $6,023 \times 10^{-23} \text{ g}$
- 2) Pauliho princip se týká:
- reakčních rychlostí
 - teorie kyselin a zásad
 - skupenských přeměn
 - výstavby elektronového obalu atomu
- 3) jakou hmotnost má 4 mmol NaOH ($M_{\text{NaOH}}=40,0 \text{ g/mol}$)
- 16 g
 - 1,6 g
 - 16 mg
 - 160 mg
- 4) vyberte správné stechiometrické koeficienty:
 $a\text{HI} + b\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow x\text{I}_2 + y\text{H}_2\text{S} + z\text{H}_2\text{O}$
- $a=4; b=1; x=4; y=1; z=8$
 - $a=8; b=4; x=1; y=1; z=4$
 - $a=8; b=1; x=4; y=1; z=4$
 - $a=1; b=8; x=4; y=1; z=4$
- 5) Jaké pH má roztok, který obsahuje v jednom litru 1mmol NaOH?
- 3
 - 11
 - 10^{-3}
 - 10^{-11}
- 6) Bylo rozpuštěno 30g látky ve 100ml H_2O . Jaký je hmotnostní zlomek rozpuštěné látky?
- 0,30
 - 0,15
 - 0,60
 - 0,23
- 7) dihydrát síranu vápenatého má vzorec:
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{H}_2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 - $2 \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

- 8) jaké typy vazeb převládají v molekulách uhlovodíků?:
- a) nepolární kovalentní
 - b) polární kovalentní
 - c) iontové
 - d) koordinačně kovalentní
- 9) Která z uvedených látek je polysacharid :
- a) glycerol
 - b) glykogen
 - c) globulin
 - d) glaukom
- 10) primární struktura proteinů (bílkovin) je dána:
- a) počtem a umístěním vodíkových můstků
 - b) počtem a umístěním disulfidových (S-S) můstků
 - c) pořadím aminokyselin v řetězci
 - d) iontovými interakcemi mezi kladně a záporně nabitými skupinami

Přijímací zkouška z chemie pro Bc. studium – test B

Bioinženýrství 2021

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Úloha [1]	10		A
Úloha [2]	10		C
Úloha [3]	10		A
Úloha [4]	10		D
Úloha [5]	10		D
Úloha [6]	10		A
Úloha [7]	10		B
Úloha [8]	10		A
Úloha [9]	10		C
Úloha [10]	10		D
Celkové zhodnocení:			

Celkový počet získaných bodů:

Pokyny pro vypracování:

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

Maximální počet bodů celkem je 100, jejich rozdělení pro jednotlivé úlohy najdete v zadání úloh.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Finální výsledky zřetelně vyznačte rámečkem, u kterého bude napsáno číslo a písmeno příslušné části úlohy - kupříkladu 2 a), ...

Výpočetní úlohy je potřeba řešit nejdřív obecně, pak teprve proved'te numerický výpočet.

1) Který zápis je správně vyčísleným zápisem schématu:



- (A) $2\text{KMnO}_4 + 10\text{KI} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{I}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
- (B) $2\text{KMnO}_4 + 6\text{KI} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- (C) $2\text{KMnO}_4 + 8\text{KI} + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 5\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{I}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$
- (D) $2\text{KMnO}_4 + 10\text{KI} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

2) Reakci $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ je možné zpomalit:

- (A) přidáním chloru
- (B) zvýšením tlaku
- (C) **odebráním vodíku**
- (D) odebráním chlorovodíku

3) Systematický název $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ je:

- (A) **hexakyanidoželeznatan železitý**
- (B) hexakyanidoželezitan železnatý
- (C) hexakyanidoželezitan železitý
- (D) hexakyanidoželeznatan železnatý

4) Jaký je hmotnostní zlomek zinku v chloridu zinečnatém? $A_r(\text{Zn}) = 65,4$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

- (A) 0,96
- (B) 0,65
- (C) 0,54
- (D) **0,48**

5) jakou hmotnost má 4 mmol NaOH ($M_{\text{NaOH}} = 40,0$ g/mol)

- (A) 16 g
- (B) 1,6 g
- (C) 16 mg
- (D) **160 mg**

6) Kolik molů helia je třeba k vyplnění balonku o objemu 0,22 litru při teplotě 0 stupňů Celsia a běžném tlaku? Výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa.

- (A) **0,01 mol**
- (B) 0,02 mol
- (C) 0,11 mol
- (D) 0,22 mol

7) Jaké pH má roztok, který obsahuje v jednom litru 1mmol NaOH?

- (A) 3
- (B) 11**
- (C) 10^{-3}
- (D) 10^{-11}

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 Waalovy vazby
- (D) vodíkové můstky

9) Chromatografie je:

- (A) metoda založená na vážení složek vyloučených ve formě málo rozpustné sraženiny.
- (B) metoda založená na zbarvení oddělovaných složek.
- (C) metoda dělení složek založená na rozdílné distribuci směsi mezi mobilní a stacionární fází.**
- (D) metoda dělení složek na základě rozdílné pohyblivosti ve stejnosměrném elektrickém poli.

10) Vyberte komplementární úsek vlákna dvoušroubovice DNA

5'..... CGTAGTACT..... 3'

- (A) 3'..... AGTACTACG..... 5'
- (B) 5'..... AGTACTACG..... 3'
- (C) 3'..... GCAUCAUGA..... 5'
- (D) 3'..... GCATCATGA..... 5'**

Přijímací zkouška z matematiky pro Bc. studium – Test A

Bioinženýrství 2021

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	8		
Zadání č. 2	6		
Zadání č. 3	6		
Zadání č. 4	7		
Zadání č. 5	7		
Zadání č. 6	10		
Zadání č. 7	10		
Zadání č. 8	6		
Zadání č. 9	8		
Zadání č. 10	10		
Zadání č. 11	8		
Zadání č. 12	6		
Zadání č. 13	8		
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 100. Písmeno s jednou správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

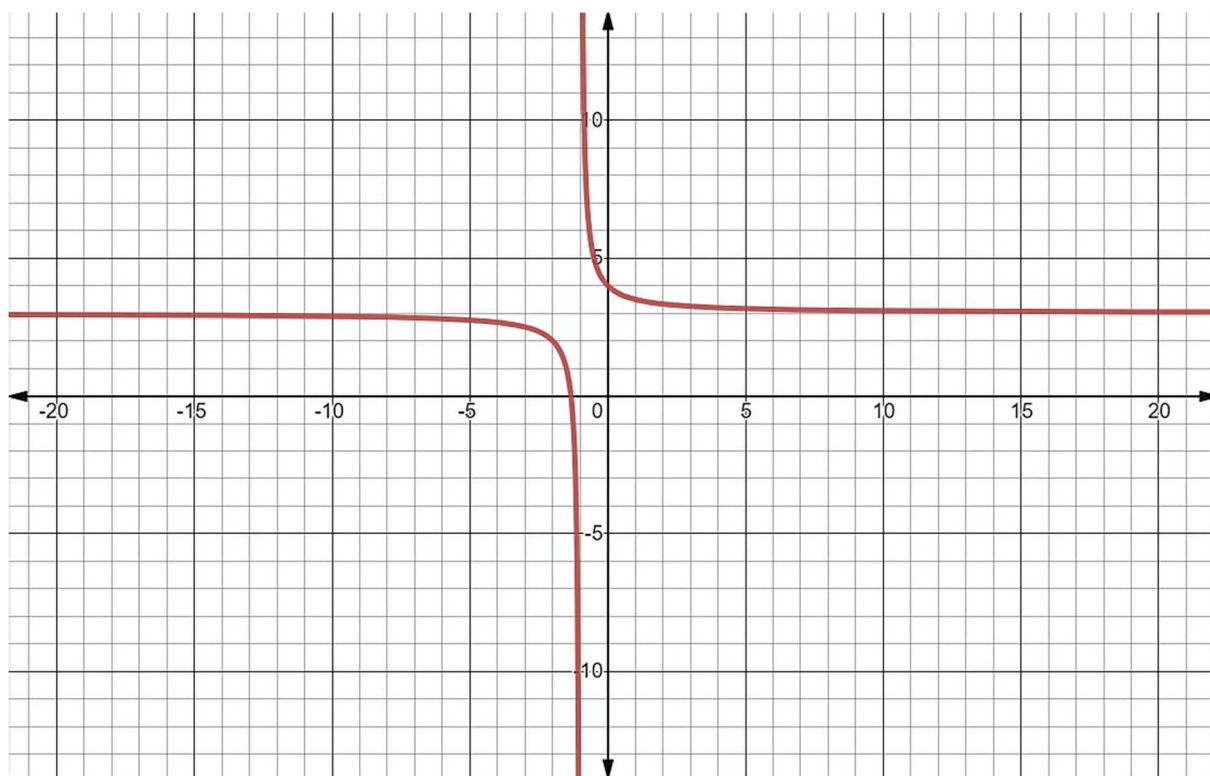
Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.

1. Rozhodněte, zda body $A = \left[\frac{1}{4}; 1\right]$ a $B = \left[\frac{1}{16}; -1\right]$ leží na grafu funkce $f(x) = 3 + 2 \log_4 x$
- a) A ano, B ne
 - b) A ne, B ano
 - c) A ano, B ano
 - d) A ne, B ne
 - e) Úloha není řešitelná
2. V rovině jsou dány následující 2 body: $A = [1; 3]$ a $B = [3; -1]$. Jaký obvod má čtverec ABCD?
- a) $\sqrt{6}$
 - b) $8\sqrt{5}$
 - c) $4\sqrt{6}$
 - d) $4\sqrt{5}$
 - e) $6\sqrt{3}$
3. Číslo $\frac{8!}{6!} \cdot 3!$ je rovno:
- a) $\log_2 16$
 - b) 112
 - c) 336
 - d) 56
 - e) 4
4. Je dáno pět po sobě jdoucích členů aritmetické posloupnosti: 6, x , y , z , -10 . Která hodnota vyjadřuje součet $x + y + z$?
- a) -10
 - b) -8
 - c) 6
 - d) -6
 - e) 4

5. Jaký definiční obor má výraz: $\left(\frac{x}{x-1} - 1 - \frac{1}{x+1}\right) \frac{x-1}{x^2-4}$?
- $x \in R \setminus \{1, -4\}$
 - $x \in R \setminus \{-1, 4\}$
 - $x \in R \setminus \{-2, 1, 2\}$
 - $x \in R \setminus \{-2, -1, 1, 2\}$
 - $x \in R \setminus \{-2, -1, 2\}$
6. Výraz $\frac{6x^3b^3}{25y^4} \cdot \frac{15y}{b^2}$ je roven:
- $\frac{2x^3b^5}{75y^5}$, pokud $y \neq 0 \wedge b \neq 0 \wedge x \neq 0$
 - $\frac{2x^3b^5}{75y^2}$, pokud $y \neq 0 \wedge b \neq 0$
 - $\frac{18bx^3}{5y^3}$, pokud $y \neq 0 \wedge b \neq 0$
 - $\frac{18bx^3}{5y^3}$, pokud $y \neq 0$
 - $\frac{5bx^3}{18y^3}$, pokud $y \neq 0$
7. Uvažujme funkci $f(x) = \sin x^2$. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé:
- Funkce f je sudá
 - Funkce f je lichá
 - Funkce f je periodická
 - Funkce f je rostoucí
 - Funkce f je prostá
8. Jaké je řešení této kvadratické rovnice, $3x^2 + 4x + 12 = 16$?
- $x_1 = -1, x_2 = \frac{2}{3}$
 - $x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = 2$
 - $x_1 = -2, x_2 = \frac{2}{3}$
 - $x \in R$
 - Rovnice nemá řešení

9. Komplexní číslo $\frac{1}{2i^2}$ je rovno:
- a) $-\frac{1}{2}$
 - b) i
 - c) 1
 - d) -1
 - e) $-i$
10. Ceny za umístění informačního plakátu se odvíjí od plochy, kterou plakát zabírá. Obdélníkový plakát P1 má rozměry 75 cm a 40 cm. Plakát P2 získáme tak, že delší rozměr plakátu P1 zmenšíme o 40 %, a zároveň kratší rozměr plakátu P1 zvětšíme o 35 %. Potom platí, že:
- a) Plocha plakátu P2 je stejná, jako plocha plakátu P1
 - b) Plocha plakátu P2 je o více než 12 % menší než plocha plakátu P1
 - c) Plocha plakátu P2 je o více než 10 % větší než plocha plakátu P1
 - d) Plocha plakátu P2 je o méně než 6 % menší než plocha plakátu P1
 - e) Žádná z předchozích možností
11. Nádrž se plní několika stejně výkonnými čerpadly. Dvě čerpadla by nádrž naplnila za 35 hodin. Za kolik hodin by stejnou nádrž naplnilo 5 čerpadel?
- a) 12,5 hod
 - b) 14 hod
 - c) 32 hod
 - d) 42 hod
 - e) 87,5 hod
12. Vypočtete objem rotačního válce, pokud poloměr jeho podstavy je $r = 6$ cm a jeho výška je $5r$.
- a) 147π
 - b) 194π
 - c) 515π
 - d) 1080π
 - e) 4116π

13. Přiřadte ke grafu odpovídající předpis funkce:



a) $y = \frac{1}{x+3} + 1$

b) $y = \frac{1}{x} + 3$

c) $y = \frac{1}{x+1} + 3$

d) $y = \frac{3}{x} + 1$

e) Žádná z předchozích možností

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium – Test A
Bioinženýrství 2021

Zadání č. 1	C
Zadání č. 2	B
Zadání č. 3	C
Zadání č. 4	D
Zadání č. 5	E
Zadání č. 6	D
Zadání č. 7	A
Zadání č. 8	C
Zadání č. 9	A
Zadání č. 10	B
Zadání č. 11	B
Zadání č. 12	D
Zadání č. 13	C

Přijímací zkouška z matematiky pro Bc. studium – Test B

Bioinženýrství 2021

Datum:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Zadání č. 1	8		
Zadání č. 2	6		
Zadání č. 3	6		
Zadání č. 4	7		
Zadání č. 5	7		
Zadání č. 6	10		
Zadání č. 7	10		
Zadání č. 8	6		
Zadání č. 9	8		
Zadání č. 10	10		
Zadání č. 11	8		
Zadání č. 12	6		
Zadání č. 13	8		
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 100. Písmeno s jednou správnou odpovědí zřetelně zakroužkujte.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Každý příklad pečlivě vyřešte, řešení neodhadujte.

1. Označme $x = \log_5 \frac{1}{25} - \left(\log_{\frac{1}{3}} 9\right)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 4^2$. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé:
- a) $x = 10$
 - b) $x \geq -2$
 - c) $x = 2$
 - d) $x \leq 6$
 - e) Žádná z předchozích možností
2. V rovině jsou dány následující 2 body: $A = [1; 2]$ a $B = [3; 0]$. Jaký obvod má čtverec ABCD?
- a) $\sqrt{8}$
 - b) $8\sqrt{2}$
 - c) $2\sqrt{8}$
 - d) $2\sqrt{2}$
 - e) $8\sqrt{8}$
3. Zlomek $\frac{\sqrt{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}}}{\sqrt[3]{2^2}}$ je roven číslu:
- a) $\sqrt{2}$
 - b) $\sqrt[3]{2}$
 - c) 1
 - d) $\sqrt[6]{2}$
 - e) Žádná z předchozích možností
4. Je dáno pět po sobě jdoucích členů aritmetické posloupnosti: 12, x, y, z, - 4. Která hodnota vyjadřuje součet x + y + z?
- a) 8
 - b) 4
 - c) - 4
 - d) - 8
 - e) 12

5. Jaký definiční obor má výraz: $\left(\frac{x^2}{3} + 3 - \frac{1}{x-3}\right) \frac{x+1}{(x+1)-4}$?
- a) $x \in R \setminus \{3\}$
 - b) $x \in R \setminus \{-3, 3\}$
 - c) $x \in R \setminus \{-3, -1, 3\}$
 - d) $x \in R \setminus \{-1, 3\}$
 - e) $x \in R$
6. Všechna řešení rovnice $3^{x+2} - 4 \cdot 3^x = 45$ jsou v intervalu:
- a) $(0; 1)$
 - b) $(1; \sqrt[6]{64})$
 - c) $(2; 3)$
 - d) $(\log_{\frac{1}{2}} 4; \log_5 1)$
 - e) Úloha není řešitelná
7. Funkce $y = \frac{1}{3^x}$, je:
- a) Rostoucí
 - b) Klesající
 - c) Omezená
 - d) Neklesající
 - e) Žádná z předchozích možností
8. Jaké je řešení této kvadratické rovnice, $x^2 - 4x + 2 = 23$?
- a) $x_1 = -7, x_2 = 3$
 - b) $x_1 = 3, x_2 = 7$
 - c) $x_1 = 7, x_2 = -3$
 - d) $x \in R$
 - e) Rovnice nemá řešení

9. Výraz $\frac{\sin^2 x}{\operatorname{tg} x}$ je roven:

- a) $\sin x$
- b) $\cos x$
- c) $\frac{\sin^3 x}{\cos x}$
- d) $\sin x \cos x$
- e) $\cos 2x$

10. Ceny za umístění informačního plakátu se odvíjí od plochy, kterou plakát zabírá. Obdélníkový plakát P1 má rozměry 75 cm a 40 cm. Plakát P2 získáme tak, že delší rozměr plakátu P1 zmenšíme o 40 %, a zároveň kratší rozměr plakátu P1 zvětšíme o 55 %. Potom platí, že:

- a) Plocha plakátu P2 je stejná, jako plocha plakátu P1
- b) Plocha plakátu P2 je o více než 12 % menší než plocha plakátu P1
- c) Plocha plakátu P2 je o méně než 9 % menší než plocha plakátu P1
- d) Plocha plakátu P2 je o více než 6 % větší než plocha plakátu P1
- e) Žádná z předchozích možností

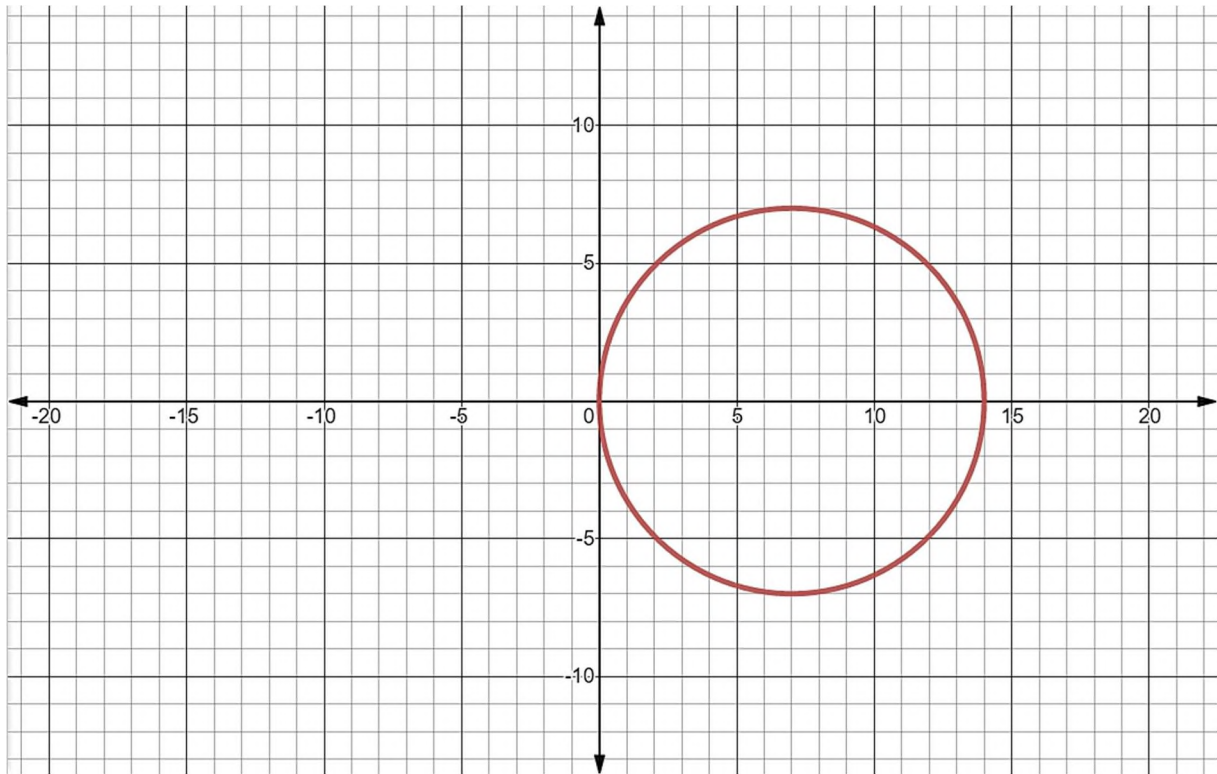
11. Nádrž se plní několika stejně výkonnými čerpadly. Dvě čerpadla by nádrž naplnila za 35 hodin. Za kolik hodin by stejnou nádrž naplnilo 5 čerpadel?

- a) 12,5 hod
- b) 14 hod
- c) 32 hod
- d) 42 hod
- e) 87,5 hod

12. 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

13. Přiřaďte ke grafu odpovídající předpis funkce:



- a) $x^2 + y^2 = 49$
- b) $y - 7 = x^2 - 14$
- c) $(x + 7)^2 + y^2 = 7$
- d) $(x - 7)^2 + y^2 = 49$
- e) $x^2 + (y - 7)^2 = 49$

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI
Přijímací zkouška pro Bc. Studium – Test B
Bioinženýrství 2021

Zadání č. 1	D
Zadání č. 2	B
Zadání č. 3	C
Zadání č. 4	E
Zadání č. 5	A
Zadání č. 6	B
Zadání č. 7	B
Zadání č. 8	C
Zadání č. 9	D
Zadání č. 10	C
Zadání č. 11	B
Zadání č. 12	E
Zadání č. 13	D