

A група

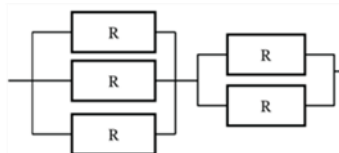


13. У хомогеном магнетном пољу индукције 2 Т равномерно ротира метална жица дужине 20 см, око нормалне осе која пролази кроз један њен крај. Правац осе је паралелан правцу вектора магнетне индукције. Колика ће се индуковати ЕМС на крајевима жице ако она направи 4 обрта у секунди?

- а) 100 V б) 1 V в) 10 V г) 0,1 V.

14. Еквивалентни отпор везе једнаких отпорника ($R = 6 \Omega$) са слике износи:

- а) 30 Ω б) 18 Ω
в) 8 Ω г) 5 Ω .



15. Лопта густине 900 kg/m^3 и пречника 20 см је потопљена у течност густине 1260 kg/m^3 на дубину од 10 m и пуштена да се слободно креће. Колика је брзина лопте непосредно испод нивоа течности ако се зна да је ту њено кретање равномерно? Коефицијент вискозности течности је $1,4 \text{ Pa}\cdot\text{s}$, а $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- а) 1,2 m/s б) 3,4 m/s в) 5,6 m/s г) 7,1 m/s.

16. Колики је унутрашњи отпор извора електромоторне силе 18 V, ако кроз струјно коло састављено од овог извора и отпорника отпора 8Ω протиче струја јачине 2 A?

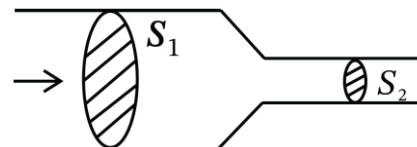
- а) 1 Ω б) 2 Ω в) 4 Ω г) 10 Ω .

17. Аутомобил је прву трећину пута прешао за 30 минута, а остатак брзином од 54 km/h. Колика је била средња брзина аутомобила, ако се зна да је између две деонице одмарао 20 минута, а укупна дужина пута је 90 km?

- а) 36,7 km/h б) 46,3 km/h в) 55,9 km/h г) 62,3 km/h.

18. Проток воде кроз Вентуријеву цев (хоризонтална цев променљивог попречног пресека, видети слику) износи 60 литара у минути. Колика је разлика притисака у два дела цеви, једног са пречником 4 cm, и другог са пречником 1 cm? Густина воде је 1000 kg/m^3 .

- а) 26,4 kPa б) 48,2 kPa
в) 67,3 kPa г) 80,8 kPa.



19. Колико би требало приближно да буде трајање дана на Земљи да би било које тело на екватору било без тежине? Полупречник Земље је 6400 km. Узети да је гравитационо убрзање Земље $9,81 \text{ m/s}^2$.

- а) 24 минута б) 48 минута в) 85 минута г) 194 минута.

20. На широком цилиндричном суду, испуњеном водом до нивоа од 1 m од дна, један изнад другог, налазе се два мала отвора кроз које истиче вода. Нижи отвор се налази на висини од 0,25 m, рачунато од дна суда. Млазеви воде из оба отвора погађају исту тачку на хоризонталној подлози која је у равни дна суда. Одредити висину другог отвора у односу на хоризонталну подлогу.

- а) 0,45 m б) 0,55 m в) 0,65 m г) 0,75 m.

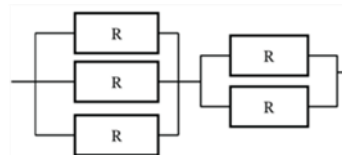
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 07. 2025.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих и удвостручи растојање између њих?
 - смањи се два пута
 - повећа се два пута
 - повећа се четири пута
 - не промени се.**
- Јединица за индуктивност у СИ систему (индуктивитет, коефицијент самоиндукције) је:
 - вебер
 - тесла
 - хенри**
 - гаус.
- Два светлосна таласа простиру се кроз вакуум. Ако је однос њихових таласних дужина 1:2, однос фреквенција ових таласа је:
 - 1:2
 - 1:4
 - 2:1**
 - 4:1.
- Код радиоактивног зрачења α -зраци представљају:
 - електромагнетне зраке високе фреквенције
 - електроне
 - неутроне
 - језгра хелијума.**
- Под којим углом приближно ронилац види залазеће Сунце? Индекс преламања воде је 1,33.
 - 49°**
 - 45°
 - 30°
 - 15°.
- Угао између оптичких оса поларизатора и анализатора износи 45°. За колико се мора повећати овај угао да би се интензитет светлости на изласку из анализатора смањио два пута?
 - 30°
 - 25°
 - 20°
 - 15°.**
- У хомогеном магнетном пољу индукције 2 Т равномерно ротира метална жица дужине 20 cm, око нормалне осе која пролази кроз један њен крај. Правац осе је паралелан правцу вектора магнетне индукције. Колика ће се индуковати ЕМС на крајевима жице ако она направи 4 обрта у секунди?
 - 100 V
 - 10 V
 - 1 V**
 - 0,1 V.
- Еквивалентни отпор везе једнаких отпорника ($R = 6 \Omega$) са слике износи:
 - 5 Ω**
 - 8 Ω
 - 18 Ω
 - 30 Ω .



- Лопта густине 900 kg/m^3 и пречника 20 cm је потопљена у течност густине 1260 kg/m^3 на дубину од 10 m и пуштена да се слободно креће. Колика је брзина лопте непосредно испод нивоа течности ако се зна да је ту њено кретање равномерно? Коефицијент вискозности течности је $1,4 \text{ Pa}\cdot\text{s}$, а $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.
 - 1,2 m/s
 - 3,4 m/s
 - 5,6 m/s**
 - 7,1 m/s.
- Танко сабирно сочиво има жижну даљину $f = 30 \text{ cm}$. На главној оптичкој оси налази се предмет висине $h = 4 \text{ cm}$ на растојању $p = 1,5f$. Одредити величину лика.
 - 2 cm
 - 8 cm**
 - 9 cm
 - 90 cm.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 25.07.2025.
(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Површина једнакостраничног троугла описаног око круга полупречника r је:

- а) $r^2\pi$ б) $3\sqrt{3}r^2$ в) $\frac{3\sqrt{3}r^2}{4}$ г) $\frac{3\sqrt{3}r^2}{2}$

2. Колика је вредност израза $\frac{-1+(1-\sqrt{2})^3(1+\sqrt{2})^2}{(-\sqrt{2})^5}$?

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{2}$ в) $-\frac{1}{4}$ г) $-\frac{1}{2}$

3. Вредност израза $10 \cdot 2^{-1/3}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 б) 6 и 7 в) 7 и 8 г) 8 и 9

4. Дијагонале квадрата $ABCD$, чија је страница дужине a , секу се у тачки O . Скаларни производ вектора \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{BO} , $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BO}$, је једнак:

- а) 0 б) $\frac{a^2}{4}$ в) $2a^2$ г) $\frac{a^2}{2}$

5. Колико литара хидрогена треба додати у 2 литра чисте воде да би се добио 60%-ни раствор хидрогена?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

6. Израз $\frac{5 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{3 \cos \alpha - 7 \sin \alpha}$ за $\operatorname{tg} \alpha = -3$ је једнак:

- а) $-\frac{1}{2}$ б) -1 в) $\frac{1}{2}$ г) 2

7. Ако се помноже све вредности x која су решења система једначина $xy + x + y = 11$ и $x^2y + xy^2 = 30$, добија се број:

- а) 11 б) 16 в) 0 г) 30

8. Модуо комплексног броја $\frac{3-5i}{2+5i}$ је:

- а) $\sqrt{\frac{34}{29}}$ б) $\sqrt{\frac{29}{34}}$ в) $\sqrt{\frac{15}{17}}$ г) $\sqrt{\frac{17}{15}}$

9. Ако је $z = \frac{5i-3}{i+2} - 2$ онда је $\operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z$ једнако:

- а) $\frac{2}{5}$ б) $-\frac{24}{5}$ в) $-\frac{2}{5}$ г) $\frac{24}{5}$

10. Ако је $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$, колико је $\frac{x^5}{y^5}$:

- а) 1 б) 32 в) 243 г) 1024

11. Решење експоненцијалне једначине $2^{3(x+1)} + 8^{(x+2)} = 9$ је:

- а) -2 б) 2 в) 1 г) -1

12. Решење једначине $\log x^7 - 2 \log x^3 + 4 \log x - 15 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2+2x-3}{x^2-5x-6} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -3) \cup [-1, 1] \cup (6, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [6, \infty)$
в) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [6, \infty)$ г) $x \in (-\infty, -3] \cup (-1, 1] \cup (6, \infty)$

14. Израчунати $\frac{(i^{-35})^{16}}{(i^{-42})^{15}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Ако је $p = \log_6 25$ и $q = \log_6 2$, онда је $\log_6(1,6)$ једнако:

- а) $p + 3q$ б) $\frac{1}{2}q + p$ в) $3q - \frac{1}{2}p$ г) $p + 1 - q$

16. Колика је разлика збирова свих унутрашњих углова петнаестоугла и тринаестоугла ?

- а) 720 б) 360 в) 180 г) 90

17. Дат је правоугли трапез $ABCD$ са правим угловима код темена A и B . Ако је $\sphericalangle BDC = 4 * \sphericalangle ABD$ и $\sphericalangle DCB = 60^\circ$, колики је $\sphericalangle DBC$?

- а) 10° б) 30° в) 80° г) 40°

18. Колики је збир свих решења једначине $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$, која припадају интервалу $(0, 3\pi)$?

- а) $\frac{9\pi}{2}$ б) $\frac{19\pi}{4}$ в) $\frac{21\pi}{4}$ г) $\frac{39\pi}{4}$

19. Збир решења једначине $\cos 2x + 3 \sin x = 2$ која су из интервала $[\pi/2, \pi]$ је:

- а) π б) $\frac{3\pi}{2}$ в) $\frac{5\pi}{6}$ г) $\frac{4\pi}{3}$

20. Оцене из Математике на испиту зависе од укупног броја поена, и то 51-60 поена оцена 6, 61-70 оцена 7, 71-80 оцена 8, 81-90 оцена 9 и 91-100 оцена 10. Укупан број поена се добија тако што 60% носи тест на испиту (максимум 100) а 40% поени на домаћим задацима (максимум 100). Колико најмање поена (целобројних) на тесту треба да освоји студент, који је на домаћем имао 76 поена, да би добио оцену 9?

- а) 83 б) 85 в) 78 г) 79

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 25.07.2025.
(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Површина једнакостраничног троугла уписаног у круг полупречника r је:

- а) $r^2\pi$ б) $3\sqrt{3}r^2$ в) $\frac{3\sqrt{3}r^2}{2}$ г) $\frac{3\sqrt{3}r^2}{4}$

2. Колика је вредност израза $\frac{-1+(1-\sqrt{2})^3(1+\sqrt{2})^2}{(-\sqrt{2})^3}$?

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{2}$ в) $-\frac{1}{4}$ г) $-\frac{1}{2}$

3. Вредност израза $14 \cdot 3^{-1/3}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 б) 6 и 7 в) 7 и 8 г) 9 и 10

4. Дијагонале квадрата $ABCD$, чија је страница дужине a , се секу у тачки O . Скаларни производ вектора \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{DO} , $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{DO}$, је једнак:

- а) $2a^2$ б) $\frac{a^2}{4}$ в) 0 г) $\frac{a^2}{2}$

5. Колико литара водорогена треба додати у 3 литра чисте воде да би се добио 40%-ни раствор водорогена?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

6. Израз $\frac{3 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}{7 \cos \alpha - 3 \sin \alpha}$ за $\operatorname{tg} \alpha = 3$ је једнак:

- а) $-\frac{1}{7}$ б) $\frac{1}{7}$ в) -7 г) 7

7. Ако се помноже све вредности x која су решења система једначина $xu + x + y = 11$ и $x^2y + xy^2 = 30$, добија се број:

- а) 30 б) 16 в) 0 г) 11

8. Модуо комплексног броја $\frac{5-5i}{3+5i}$ је:

- а) $\sqrt{\frac{17}{5}}$ б) $\frac{\sqrt{17}}{5}$ в) $\frac{5}{\sqrt{17}}$ г) $\sqrt{\frac{5}{17}}$

9. Ако је $z = \frac{5i-3}{i+2} - 2$ онда је $\operatorname{Im} z - \operatorname{Re} z$ једнако:

- а) $\frac{2}{5}$ б) $-\frac{24}{5}$ в) $-\frac{2}{5}$ г) $\frac{24}{5}$

10. Ако је $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$, колико је $\frac{x^4}{y^4}$:

- а) 1 б) 16 в) 81 г) 243

11. Решење експоненцијалне једначине $2^{3(x-2)} + 8^{(x-1)} = 9$ је:

- а) -2 б) 1 в) 2 г) -1

12. Решење једначине $\log x^6 - 2 \log x^3 + 4 \log x - 4 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2+2x-3}{x^2-5x-6} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -3) \cup [-1, 1] \cup (6, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -3] \cup (-1, 1] \cup (6, \infty)$
в) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [6, \infty)$ г) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [6, \infty)$

14. Израчунати $\frac{(i^{-35})^{16}}{(i^{-42})^{26}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Ако је $p = \log_6 25$ и $q = \log_6 2$, онда је $\log_6(200)$ једнако:

- а) $p + 3q$ б) $\frac{1}{2}q + p$ в) $3q - \frac{1}{2}p$ г) $p + 1 - q$

16. Колика је разлика збирова свих унутрашњих углова петнаестоугла и дванаестоугла ?

- а) 540 б) 360 в) 180 г) 90

17. Дат је правоугли трапез $ABCD$ са правим угловима код темена A и B . Ако је $\sphericalangle BDC = 4 * \sphericalangle ABD$ и $\sphericalangle DCB = 60^\circ$, колики је $\sphericalangle BDA$?

- а) 10° б) 30° в) 40° г) 80°

18. Колики је збир свих решења једначине $|\sin x| = \sin x - 2 \cos x$, која припадају интервалу $(0, 3\pi)$?

- а) $\frac{9\pi}{2}$ б) $\frac{17\pi}{4}$ в) $\frac{15\pi}{4}$ г) $\frac{33\pi}{4}$

19. Збир решења једначине $\cos 2x + 3 \sin x = 2$ која су из интервала $[0, \pi/2]$ је:

- а) π б) $\frac{2\pi}{3}$ в) $\frac{3\pi}{2}$ г) $\frac{4\pi}{3}$

20. Оцене из Математике на испиту зависе од укупног броја поена, и то 51-60 поена оцена 6, 61-70 оцена 7, 71-80 оцена 8, 81-90 оцена 9 и 91-100 оцена 10. Укупан број поена се добија тако што 60% носи тест на испиту (максимум 100) а 40% поени на домаћим задацима (максимум 100). Колико најмање поена (целобројних) на тесту треба да освоји студент, који је на домаћем имао 84 поена, да би добио оцену 9?

- а) 83 б) 84 в) 78 г) 79

A група



10. На тачкасто наелектрисање $1 \mu\text{C}$, које се налази у близини равномерно наелектрисане равне плоче, делује електростатичка сила 60 mN . Наћи површинску густину наелектрисања на плочи ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$).
- а) $1 \cdot 10^{-3} \text{ C/m}^2$ б) $9 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$ в) 1 C/m^2 г) $1 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$.
11. Возило при поласку има убрзање $2,5 \text{ m/s}^2$. Када достигне брзину 20 m/s , наставља да се креће равномерно. Колики пут ће прећи ово возило за време од једног минута?
- а) 820 m б) 920 m в) 1020 m г) **1120 m** .
12. Тело је бачено вертикално навише брзином 30 m/s . На којој висини ће ово тело имати пет пута мању брзину од почетне. ($g=9,81 \text{ m/s}^2$)
- а) **44 m** б) 54 m в) 64 m г) 74 m .
13. Снага мотора пумпе је 8 kW . Колику запремину воде са 16 m дубине може избацити ова пумпа за 1 h . ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, $g=9,81 \text{ m/s}^2$)
- а) $12,4 \text{ m}^3$ б) $76,5 \text{ m}^3$ в) **$183,5 \text{ m}^3$** г) $204,2 \text{ m}^3$.
14. Колика је температура смеше 30 l воде из водовода температуре $12 \text{ }^\circ\text{C}$ и 20 l воде из бојлера температуре $55 \text{ }^\circ\text{C}$?
- а) $24,5 \text{ }^\circ\text{C}$ б) **$29,2 \text{ }^\circ\text{C}$** в) $33,5 \text{ }^\circ\text{C}$ г) $35,2 \text{ }^\circ\text{C}$.
15. У празан базен улива се вода са протоком од 15 l/s . На дну базена је отвор површине 20 cm^2 . На којој висини ће се стабилизovati ниво воде у базену? Контракцију млаза занемарити.
- а) $0,94 \text{ m}$ б) $1,73 \text{ m}$ в) $2,17 \text{ m}$ г) **$2,87 \text{ m}$** .
16. Колика је сила потребна да би се прстен масе 5 g , унутрашњег пречника 79 mm и спољашњег 81 mm , одвојио од површине глицерина? Коефицијент површинског напона глицерина је $0,059 \text{ N/m}$.
- а) $0,0296 \text{ N}$ б) $0,0584 \text{ N}$ в) **$0,0787 \text{ N}$** г) $0,0932 \text{ N}$.
17. Три једнака наелектрисања од по 4 nC распоређена су у теменима једнакостраничног троугла. Ако на свако наелектрисање делује сила од $0,02 \text{ N}$, колике су странице троугла ($k = 8,98 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)?
- а) **$3,5 \text{ mm}$** б) $6,2 \text{ mm}$ в) $11,2 \text{ mm}$ г) $24,2 \text{ mm}$.
18. Три кондензатора једнаких капацитета везана су прво редно C_{eR} , а затим паралелно C_{eP} . Одредити однос еквивалентних капацитета C_{eR}/C_{eP} .
- а) **$C_{eR}/C_{eP}=1/9$** б) $C_{eR}/C_{eP}=1/3$ в) $C_{eR}/C_{eP}=3$ г) $C_{eR}/C_{eP}=9$.
19. Струја јачине 2 A пролази кроз жицу отпора 20Ω . Колика се количина топлоте развије у жици у току 5 минута?
- а) 8 kJ б) 16 kJ в) **24 kJ** г) 32 kJ .
20. Ако се катода вакуумске цеви обасја светлошћу таласне дужине 310 nm , закочни напон је $1,7 \text{ V}$. Колики је излазни рад метала од кога је направљена катода? ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$)
- а) $1,7 \text{ eV}$ б) **$2,3 \text{ eV}$** в) $2,7 \text{ eV}$ г) $3,3 \text{ eV}$.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 06.09.2025.
(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Обим једнакостраничног троугла описаног око круга полупречника r је:

- а) $2\sqrt{3}r$ б) $6\sqrt{3}r$ в) $\frac{3\sqrt{3}r}{4}$ г) $\frac{3\sqrt{3}r}{2}$

2. Колика је вредност израза $\frac{1-(1-\sqrt{2})^3(1+\sqrt{2})^2}{(-\sqrt{2})^5}$?

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{2}$ в) $-\frac{1}{4}$ г) $-\frac{1}{2}$

3. Вредност израза $8 \cdot 2^{-2/3}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 б) 6 и 7 в) 7 и 8 г) 8 и 9

4. Дијагонале квадрата $ABCD$, чија је страница дужине a , секу се у тачки O . Скаларни производ вектора \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{BD} , $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{BD}$, је једнак:

- а) 0 б) $\frac{a^2}{4}$ в) a^2 г) $\frac{a^2}{2}$

5. Колико литара водоника треба додати у 3 литра чисте воде да би се добио 50%-ни раствор водоника?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

6. Израз $\frac{5 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}{3 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$ за $\operatorname{tg} \alpha = -2$ је једнак:

- а) $-\frac{1}{2}$ б) $\frac{13}{15}$ в) $\frac{11}{7}$ г) $\frac{13}{11}$

7. Ако се саберу све вредности x која су решења система једначина $xy + x + y = 11$ и $x^2y + xy^2 = 28$, добија се број:

- а) 11 б) 16 в) 0 г) 30

8. Модуо комплексног броја $\frac{4-7i}{2+5i}$ је:

- а) $\sqrt{\frac{34}{29}}$ б) $\sqrt{\frac{29}{34}}$ в) $\sqrt{\frac{15}{17}}$ г) $\sqrt{\frac{65}{29}}$

9. Ако је $z = \frac{5i-3}{i+2} - 2$ онда је $\operatorname{Re} z * \operatorname{Im} z$ једнако:

- а) $\frac{2}{5}$ б) $-\frac{143}{25}$ в) $-\frac{24}{5}$ г) $\frac{24}{25}$

10. Ако је $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$, колико је $\frac{x^7}{y^7}$:

- а) 1 б) 128 в) 243 г) 1024

11. Решење експоненцијалне једначине $3^{3(x+1)} + 27^{(x+2)} = 28$ је:

- а) -2 б) 2 в) 1 г) -1

12. Решење једначине $\log x^7 - 2 \log x^3 + 4 \log x - 10 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2+2x-3}{x^2-4x-5} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -3) \cup [-1, 1] \cup (5, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [5, \infty)$
в) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [5, \infty)$ г) $x \in (-\infty, -3] \cup (-1, 1] \cup (5, \infty)$

14. Израчунати $\frac{(i^{-37})^{16}}{(i^{-42})^{17}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Ако је $p = \log_6 25$ и $q = \log_6 2$, онда је $\log_6(3,2)$ једнако:

- а) $p + 4q$ б) $\frac{1}{2}q + 2p$ в) $4q - \frac{1}{2}p$ г) $p + 1 - q$

16. Колика је разлика збирова свих унутрашњих углова тринаестоугла и дванаестоугла ?

- а) 720 б) 360 в) 180 г) 90

17. Дат је правоугли трапез $ABCD$ са правим угловима код темена A и B . Ако је $\sphericalangle BDC = 4 * \sphericalangle ABD$ и $\sphericalangle DCB = 60^\circ$, колики је $\sphericalangle BDA$?

- а) 10° б) 30° в) 80° г) 40°

18. Колики је збир свих решења једначине $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$, која припадају интервалу $(-3\pi, \pi)$?

- а) $-\frac{7\pi}{2}$ б) $\frac{19\pi}{4}$ в) $-\frac{21\pi}{2}$ г) $\frac{\pi}{2}$

19. Збир решења једначине $\cos 2x + 3 \sin x = 2$ која су из интервала $[-2\pi, \pi]$ је:

- а) π б) $\frac{3\pi}{2}$ в) 0 г) -3π

20. Странице књиге су нумерисане природним бројевима, почев од 1. За нумерацију је укупно употребљено 1539 цифара. Колико страница има књига?

- а) 450 б) 549 в) 639 г) 540

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 24. 06. 2024.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Брзина светлости кроз вакуум је:

а) $c = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ б) $c = \sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$ в) $c = \sqrt{\epsilon_0/\mu_0}$ г) $c = \sqrt{\epsilon_0\mu_0}$.

2. На дифракциону решетку која има 400 зареза по 1 mm нормално пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm. Укупан број дифракционих максимума који се виде је:

а) 4 б) 5 в) 2 г) 9.

3. Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB, колико пута се смањи објективна јачина?

а) e^4 б) 10^{-4} в) 10^4 г) e^{-4} .

4. Путна разлика два таласа који интерферују на месту петог максимума износи 40 cm. Одредити таласну дужину тих таласа.

а) 8 nm б) 8 cm в) 0,125 m г) 8 mm.

5. Квадрат странице a налази се у хомогеном магнетном пољу индукције B , при чему су линије сила нормалне на површину квадрата. Одредити индуковану ЕМС у квадрату ако се квадрат обрне око једне своје странице за 90° за време t .

а) B^2 б) a^2B/t в) a^2B^2/t г) a^2B^2/t^2 .

6. Завојница има 1000 навојака, дужину 40 cm и попречни пресек 10 cm^2 . Коликом брзином треба мењати јачину струје кроз калем да би се у њему индуковала ЕМС самоиндукције од 1V? ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$)

а) 218 A/s б) 0 A/s в) 318 A/s г) 500 A/s.

7. Учесталост хармонијских осцилација осцилатора је 5Hz. После ког најмањег времена се кинетичка енергија осцилатора од максималне вредности смањи на половину.

а) 0,025 s б) 0,05 s в) 0,1 s г) 0,02 s.

8. Кроз калем занемарљивог термогеног отпора тече струја амплитуде 10 A и фреквенције 50 Hz. Одредити индуктивност калема ако је амплитуда напона на његовим крајевима 160 V.

а) 0,08 H б) 0,5 H в) 0,01 H г) 0,05 H.

9. Трансформатор је употребљен за преношење електричне снаге на даљину. Примар је везан у електрично коло централе, а за секундар су везани проводници далековода. Колико пута ће се смањити губици електричне снаге због загревања жица далековода ако се напон на секундару повећа хиљаду пута? У оба случаја се преноси иста снага.

а) 10^6 б) 10^{-3} в) 10^{-6} г) 10^3 .

10. На главној оптичкој оси танког сабирног сочива жижне даљине 60 cm налази се предмет чији је лик реалан и увећан два пута. Одредити растојање предмета и лика од центра сочива.

а) $l = 60 \text{ cm}, p = 30 \text{ cm}$ б) $l = 90 \text{ cm}, p = 180 \text{ cm}$ в) $l = 180 \text{ cm}, p = 90 \text{ cm}$ г) $l = 10 \text{ cm}, p = 50 \text{ cm}$.

A група



11. Растојање између наелектрисања $+q$ и $+9q$ је 8 cm. На ком растојању од првог растојања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака нули?
а) 1 cm б) 2 cm в) 3 cm г) 4 cm.
12. Колика сила је потребна да би телу масе 2 kg које лежи на хоризонталној подлози саопштила убрзање од 20 cm/s²? Коефицијент трења између тела и подлоге је 0,02.
а) 4,3 N б) 3,7 N в) 1,4 N г) 0,79 N.
13. Импулс релативистичке честице је m_0c , при чему је m_0 маса мировања честице а c брзина светлости. Коликом брзином се креће та честица?
а) c б) $c/2$ в) $\frac{c}{\sqrt{2}}$ г) $c\sqrt{2}$.
14. Аутомобил масе 1 t започиње кретање и креће се равномерно убрзано прелазећи пут од 20 m за 2 s. Колику снагу развија мотор тог аутомобила.
а) 60 kW б) 100 kW в) 120 kW г) 150 kW.
15. Крак терета на полузи дугачак је 20 cm, крак силе 1 m. Колико је пута сила мања од терета ако је полуга у равнотежи?
а) пет пута б) осам пута в) десет пута г) двадесет пута.
16. Када је елонгација тела 0,06 m, убрзање тела је 1,2 m/s². Колики је период осциловања тела?
а) 0,2 s б) 0,8 s в) 1,2 s г) 1,4 s.
17. Излазни рад за платину је 6,3 eV. Колика је максимална таласна дужина светлости која може довести до фотоефекта на платини? (Планкова константа је $6,62 \cdot 10^{-34}$ Js, наелектрисање електрона је $1,6 \cdot 10^{-19}$ C)
а) 100 nm б) 200 nm в) 300 nm г) 400 nm.
18. Равномерно око сферног тела је налепљено 6 kg пластелина тако да је поново добијена сфера. При томе се јачина гравитационог поља у свакој тачки простора око тела повећала 1,15 пута. Колика је маса сферног тела без пластелина?
а) 20 kg б) 30 kg в) 40 kg г) 50 kg.
19. Цев кроз коју протиче течност брзином 8 m/s рачва се на две цеви чије су површине попречних пресека једнаке половини и четвртини вредности површине попречног пресека цеви пре рачвања. Колика је брзина протикања течности кроз ужу цев, ако кроз ширу износи 10 m/s?
а) 2 m/s б) 4 m/s в) 12 m/s г) 15 m/s.
20. После колико година ће од 1 g радијума остати нераспадно 0,1 g? Период полураспада радијума је 1620 година.
а) 3240 година б) 5380 година в) 8100 година г) 16200 година.

Б група



10. Цев кроз коју протиче течност брзином 8 m/s рачва се на две цеви чије су површине попречних пресека једнаке половини и четвртини вредности површине попречног пресека цеви пре рачвања. Колика је брзина протикања течности кроз ужу цев, ако кроз ширу износи 10 m/s ?
- а) 15 m/s б) 12 m/s в) 5 m/s г) 2 m/s .
11. После колико година ће од 1 g радијума остати нераспадно $0,1 \text{ g}$? Период полураспада радијума је 1620 година.
- а) 3240 година б) 5380 година в) 8100 година г) 16200 година.
12. На дифракциону решетку која има 400 зареза по 1 mm нормално пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm . Укупан број дифракционих максимума који се виде је:
- а) 4 б) 5 в) 2 г) 9 .
13. Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB , колико пута се смањи објективна јачина?
- а) e^4 б) 10^{-4} в) 10^4 г) e^{-4} .
14. Путна разлика два таласа који интерферују на месту петог максимума износи 40 cm . Одредити таласну дужину тих таласа.
- а) 8 nm б) 8 cm в) $0,125 \text{ m}$ г) 8 mm .
15. Квадрат странице a налази се у хомогеном магнетном пољу индукције B , при чему су линије сила нормалне на површину квадрата. Одредити индуковану ЕМС у квадрату ако се квадрат обрне око једне своје странице за 90° за време t .
- а) B^2 б) $a^2 B/t$ в) $a^2 B^2/t$ г) $a^2 B^2/t^2$.
16. Завојница има 1000 навојака, дужину 40 cm и попречни пресек 10 cm^2 . Коликом брзином треба мењати јачину струје кроз калем да би се у њему индуковала ЕМС самоиндукције од 1 V ? ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$)
- а) 218 A/s б) 0 A/s в) 318 A/s г) 500 A/s .
17. Учесталост хармонијских осцилација осцилатора је 5 Hz . После ког најмањег времена се кинетичка енергија осцилатора од максималне вредности смањи на половину.
- а) $0,025 \text{ s}$ б) $0,05 \text{ s}$ в) $0,1 \text{ s}$ г) $0,02 \text{ s}$.
18. Кроз калем занемарљивог термогеног отпора тече струја амплитуде 10 A и фреквенције 50 Hz . Одредити индуктивност калема ако је амплитуда напона на његовим крајевима 160 V .
- а) $0,08 \text{ H}$ б) $0,5 \text{ H}$ в) $0,01 \text{ H}$ г) $0,05 \text{ H}$.
19. Трансформатор је употребљен за преношење електричне снаге на даљину. Примар је везан у електрично коло централе, а за секундар су везани проводници далековода. Колико пута ће се смањити губици електричне снаге због загревања жица далековода ако се напон на секундару повећа хиљаду пута? У оба случаја се преноси иста снага.
- а) 10^6 б) 10^{-3} в) 10^{-6} г) 10^3 .
20. На главној оптичкој оси танког сабирног сочива жижне даљине 60 cm налази се предмет чији је лик реалан и увећан два пута. Одредити растојање предмета и лика од центра сочива.
- а) $l = 60 \text{ cm}, p = 30 \text{ cm}$ б) $l = 90 \text{ cm}, p = 180 \text{ cm}$ в) $l = 180 \text{ cm}, p = 90 \text{ cm}$ г) $l = 10 \text{ cm}, p = 50 \text{ cm}$.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 25.06.2023.
(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. У суд облика правог ваљка, унутрашњег пречника 30 cm и висине 15 cm, убачена је лоптица полупречника 15 cm и затим сипана вода до самог врха. Колики део запремине суда заузима вода ако је лоптица гушћа од воде?

- а) $\frac{2}{9}$ б) $\frac{2}{3}$ **в) $\frac{1}{3}$** г) $\frac{1}{9}$

2. Колико је вредност израза $\frac{3+(1-\sqrt{2})^3(1+\sqrt{2})}{(-\sqrt{2})^3}$?

- а) $\sqrt{2}$ б) $1/\sqrt{2}$ в) 1 **г) -1**

3. Вредност израза $10 \cdot 2^{-2/3}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 **б) 6 и 7** в) 7 и 8 г) 8 и 9

4. Вектор \vec{c} је једнак збиру векторског производа $(\vec{a} + \vec{b}) \times (2\vec{a} + 3\vec{b})$ и вектора $2\vec{a} + 2\vec{b}$. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак $1/4$, $\vec{c} \circ \vec{c}$ износи:

- а) $\frac{235}{16}$ б) $\frac{219}{16}$ **в) $\frac{175}{16}$** г) $\frac{159}{16}$

5. Ако у 2 л 80%-ог раствора хидрогена додате $1/2$ л чисте воде, колики је нови проценат хидрогена?

- а) 58% б) 16% в) 32% **г) 64%**

6. Ако a реалан број и $x \in [0, 2\pi]$, збир свих решења једначине $\frac{|\sin x|}{e^{|a|}} = 1$ износи:

- а) $3\pi/2$ б) 0 в) $\pi/2$ **г) 2π**

7. Ако се саберу све вредности x која су решења система једначина $xу + x + у = 11$ и $x^2у + xy^2 = 30$, добија се број:

- а) 11** б) 16 в) 0 г) 12

8. Модуо комплексног броја $\frac{5-3i}{15+15i}$ је:

- а) $\frac{17}{15}$ б) $\frac{17}{\sqrt{15}}$ **в) $\frac{\sqrt{17}}{15}$** г) $\sqrt{\frac{17}{15}}$

9. Ако је $z = \frac{5i-3}{i+2} - 2$ онда је $\operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z$ једнако:

- а) $-\frac{2}{5}$ б) $\frac{2}{5}$ в) $-\frac{5}{2}$ г) $\frac{5}{2}$

10. Производ решења једначине $2x(x + 3/2) - 11 = (x + 1)^2$ је:

- а) -12 б) 12 в) -4 г) 4

11. Решење експоненцијалне једначине $2^{3(x-1)} + 8^{(x-2)} = 9$ је:

- а) -1 б) 0 в) 1 г) 2

12. Решење једначине $\log x^5 - 2 \log x^3 + 4 \log x - 6 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2+2x-3}{x^2-4x-5} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -3] \cup (-1, 1] \cup (5, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [5, \infty)$
в) $x \in (-\infty, -3] \cup [-1, 1) \cup [5, \infty)$ г) $x \in (-\infty, -3) \cup [-1, 1] \cup (5, \infty)$

14. Израчунати $\frac{(i^{-35})^7}{(i^{-40})^{29}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Ако је $p = \log_6 25$ и $q = \log_6 2$, онда је $\log_6(3,2)$ једнако:

- а) $p + 3q$ б) $4q - \frac{1}{2}p$ в) $\frac{1}{2}q + p$ г) $p + 1 - q$

16. Круг са центром у тачки O полупречника $r = 5$ је заједничка основа за прав ваљак и праву купу. Друга основа ваљка је круг са центром у тачки O_1 . Врх купе, S , се налази на половини дужи OO_1 . Изводница купе је дугачка $s = 13$. Колика је запремина дела ваљка који не заузима купу?

- а) 300π б) 100π в) 600π г) 500π

17. Дат је правоугли трапез $ABCD$ са правим угловима код темена A и B . Ако је $\sphericalangle BDC = 4 * \sphericalangle ABD$ и $\sphericalangle DCB = 60^\circ$, колики је $\sphericalangle ABD$?

- а) 10° б) 40° в) 30° г) 15°

18. Колики је збир свих решења једначине $|\cos x| = \cos x + 2 \sin x$, која припадају интервалу $(0, 3\pi)$?

- а) 3π б) $\frac{11\pi}{2}$ в) $\frac{21\pi}{4}$ г) $\frac{29\pi}{4}$

19. Збир решења једначине $\cos 2x + 3 \sin x = 2$ која су из интервала $[0, 2\pi]$?:

- а) π б) $\frac{3\pi}{2}$ в) $\frac{5\pi}{2}$ г) $\frac{\pi}{2}$

20. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 13 дају остатке 2, 7 и 8 редом онда $mn + k$ даје остатак при дељењу са 13:

- а) 6 б) 0 в) 9 г) 12

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 25.06.2023.
(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. У суд облика правог ваљка, унутрашњег пречника 30 cm и висине 30 cm, убачена је лоптица пречника 30 cm и затим сипана вода до самог врха. Колики део запремине суда заузима вода ако је лоптица гушћа од воде?

- а) $\frac{2}{9}$ б) $\frac{2}{3}$ в) $\frac{1}{9}$ **г) $\frac{1}{3}$**

2. Колико је вредност израза $\frac{3+(1+\sqrt{2})^3(1-\sqrt{2})}{(-\sqrt{2})^3}$?

- а) $\sqrt{2}$ б) $1/\sqrt{2}$ **в) 1** г) -1

3. Вредност израза $10 \cdot 2^{-1/3}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 б) 6 и 7 **в) 7 и 8** г) 8 и 9

4. Вектор \vec{c} је једнак збиру векторског производа $(\vec{a} + \vec{b}) \times (2\vec{a} + 3\vec{b})$ и вектора $2\vec{a} + 2\vec{b}$. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак $-1/4$, $\vec{c} \circ \vec{c}$ износи:

- а) $\frac{127}{16}$ б) $\frac{171}{16}$ в) $\frac{187}{16}$ **г) $\frac{111}{16}$**

5. Ако у 1/2 л 80%-ог раствора хидрогена додате 2 л чисте воде, колики је нови проценат хидрогена?

- а) 16%** б) 4% в) 32% г) 8%

6. Ако a реалан број и $x \in [0, 2\pi)$ збир свих решења једначине $\frac{|\cos x|}{e^{|a|}} = 1$ износи:

- а) $3\pi/2$ **б) π** в) 0 г) 2π

7. Ако се саберу све вредности u која су решења система једначина $xu + x + u = 11$ и $x^2u + xu^2 = 30$, добија се број:

- а) 0 б) 16 **в) 11** г) 12

8. Модуо комплексног броја $\frac{5+3i}{15+15i}$ је:

a) $\frac{17}{15}$ б) $\frac{17}{\sqrt{15}}$ **в) $\frac{\sqrt{17}}{15}$** г) $\sqrt{\frac{17}{15}}$

9. Ако је $z = z = \frac{5i+3}{2-i} - 2$ онда је $\operatorname{Re} z / \operatorname{Im} z$ једнако:

а) $-\frac{9}{13}$ б) $\frac{9}{13}$ в) $-\frac{13}{9}$ г) $\frac{13}{9}$

10. Производ решења једначине $2x(x + 3/2) - 8 = (x + 2)^2$ је:

а) -4 б) 4 **в) -12** г) 12

11. Решење експоненцијалне једначине $2^{2(x-1)} + 4^{(x-2)} = 5$ је:

а) -1 б) 0 в) 1 **г) 2**

12. Решење једначине $\log x^5 - 2 \log x^3 + 4 \log x - 3 = 0$ је:

а) 1000 б) 100 **в) 10** г) 1

13. Решење неједначине $\frac{x^2+2x-8}{x^2-2x-3} \geq 0$ је:

а) $x \in (-\infty, -4] \cup (-1, 2] \cup (3, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -4] \cup [-1, 2] \cup [3, \infty)$
 в) $x \in (-\infty, -4] \cup [-1, 2) \cup [3, \infty)$ г) $x \in (-\infty, -4) \cup [-1, 2] \cup (3, \infty)$

14. Израчунати $\frac{(i^{-35})^{17}}{(i^{-40})^{29}}$:

а) 1 б) -1 **в) i** г) $-i$

15. Ако је $p = \log_6 25$ и $q = \log_6 2$, онда је $\log_6 75$ једнако:

а) $p + 3q$ б) $4q - \frac{1}{2}p$ в) $\frac{1}{2}q + p$ **г) $p + 1 - q$**

16. Круг са центром у тачки O полупречника $r = 5$ је заједничка основа за прав ваљак и праву купу. Друга основа ваљка је круг са центром у тачки O_1 . Врх купе, S , се налази на половини дужи OO_1 . Изводница купе је дугачка $s = 13$. Колика је запремина дела ваљка који не заузима купу?

а) 300π **б) 500π** в) 600π г) 300π

17. Дат је правоугли трапез $ABCD$ са правим угловима код темена A и B . Ако је $\sphericalangle BDC = 4 * \sphericalangle ABD$ и $\sphericalangle DCB = 60^\circ$, колики је $\sphericalangle BDC$?

а) 10° **б) 40°** в) 30° г) 15°

18. Колики је збир свих решења једначине $|\cos x| = \cos x - 2 \sin x$, која припадају интервалу $(0, 3\pi)$?

а) 3π б) $\frac{21\pi}{4}$ **в) $\frac{13\pi}{4}$** г) $\frac{29\pi}{4}$

19. Збир решења једначине $\cos 2x - 3 \cos x = -2$ која су из интервала $[0, 2\pi]$?:

а) 4π б) $\frac{13\pi}{3}$ в) $\frac{11\pi}{3}$ г) 2π

20. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 13 дају остатке 2 , 7 и 8 редом онда $mn - k$ даје остатак при дељењу са 13 :

а) 6 б) 0 в) 9 г) 12

A група



11. Са које висине изнад површине Земље је пуштено да слободно пада тело ако последњих 60 m пређе за време од 1,2 s? ($g=9,81 \text{ m/s}^2$, отпор ваздуха занемарити)
- а) 36,7 m б) 99,2 m в) **159,2 m** г) 195,4 m.
12. У вагону воза који се креће брзином од 36 km/h постављен је динамометар занемарљиве масе на чијем крају виси тело масе 1 kg. Када вагон уђе у кривину, динамометар показује да тежина обешеног тела износи 10,79 N. Колики је полупречник кривине пруге кроз коју је прошао вагон воза?
- а) **22,3 m** б) 36,7 m в) 46,2 m г) 55,4 m.
13. Колико је убрзање Земљине теже на 100 km изнад њене површине, ако се зна да је њен полупречник $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$?
- а) $8,85 \text{ m/s}^2$ б) **$9,51 \text{ m/s}^2$** в) $9,79 \text{ m/s}^2$ г) $10,12 \text{ m/s}^2$.
14. Коликом брзином се креће тело чија је маса за непокретног посматрача 5 kg, ако је његова маса мировања 3kg?
- а) 0,2 c б) 0,4 c в) 0,6 c г) **0,8 c**.
15. На попречном пресеку цеви чија је површина три пута мања од површине попречног већег пресека цеви брзина протицања течности је за 8 m/s већа него кроз тај већи пресек. Колика је брзина протицања течности кроз већи попречни пресек цеви?
- а) **4 m/s** б) 6 m/s в) 8 m/s г) 12 m/s.
16. На коју висину би се могао подићи аутомобил масе 800 kg ако би се у потпуности искористила енергија ослобођена хлађењем 1 kg воде са температуре од 30 °C на температуру од 20 °C? Специфични топлотни капацитет воде је 4200 J/(kg K) .
- а) 0,3 m б) 1,7 m в) 4,2 m г) **5,3 m**.
17. Ако се температура гаса повиси за 80 K, притисак гаса се повећа 1,4 пута. Колика је температура гаса пре промене ако је она изохорна?
- а) 120 K б) 160 K в) **200 K** г) 240 K.
18. Рад који при изотермном процесу изврши 48 g кисеоника приликом повећања његове запремине e пута износи $5 \cdot 10^3 \text{ J}$. Одредити температуру кисеоника.
- а) 374 K б) **401 K** в) 432 K г) 476 K.
19. Израчунати број сферних капљица уља наелектрисаних до потенцијала 0,2 V које треба скупити у једну, такође сферну, капљицу потенцијала 3,2 V?
- а) 16 б) 32 в) **64** г) 128.
20. Отпорност металног проводника на 10 °C износи 20,8 Ω , а на 80 °C она износи 26,4 Ω . Колики је температурни коефицијент отпорности метала од којег је направљен проводник?
- а) **$0,004 \text{ 1/}^\circ\text{C}$** б) $0,020 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ в) $0,040 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ г) $0,060 \text{ 1/}^\circ\text{C}$.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 03.09.2024.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Површина квадрата уписаног у круг полупречника a је:

- а) a^2 б) $\frac{a^2\pi}{2}$ в) $\frac{a^2\pi}{4}$ г) $2a^2$

2. Колико дијагонала има петоугао?

- а) 2 б) 3 в) 5 г) 9

3. Производ целог и ирационалног броја је:

- а) увек рационалан б) увек ирационалан в) ирационалан или цео г) увек цео број

4. Број $\sqrt{3^{53}}$ је:

- а) цео б) ирационалан в) рационалан г) имагинаран

5. Ако је $a = 2i\sqrt{2}$, вредност израза $\sqrt[3]{a^2} + a^4 - \frac{2016}{a^2}$ која припада скупу реалних бројева износи:

- а) -186 б) -190 в) 318 г) 314

6. Алгебарски израз $\frac{x^3-7x-6}{x^2-x-6}$, за $x \neq -2$ и $x \neq 3$, је једнак:

- а) $x-3$ б) $x-1$ в) $x+3$ г) $x+1$

7. Ако је $\frac{2,1:0,375-0,2}{6\frac{4}{25}:15\frac{2}{5}+0,6} = 18x$ онда је:

- а) $x = 48,6$ б) $x = 0,3$ в) $x = 0,6$ г) $x = 97,2$

8. Модуо комплексног броја $\frac{5-5i}{2+2i}$ је:

- а) $2/5$ б) $5/2$ в) 5 г) 2

9. Ако је $z = \frac{2i-6}{i-1} + 3$ онда је $\operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z$ једнако:

- а) -5 б) $\sqrt{53}$ в) 9 г) 5

10. Производ решења једначине $2(x-2)(x+3) = (x+1)(x-5)$ је:

- а) 1 б) 7 в) -1 г) -7

11. Дата су два тврђења:

I) три тачке у простору једнозначно одређују раван;

II) права и тачка ван ње једнозначно одређују раван.

Тачна тврђења су:

- а) само I б) само II в) и I и II г) ниједно тврђење није тачно

12. Решење експоненцијалне једначине $2^{3(x-1)} + 8^{(x+1)} = 520$ је:

- а) 1 б) 2 в) -1 г) 1/2

13. Решење неједначине $\frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - x - 6} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-2, 1] \cup (3, \infty)$ б) $x \in [-5, -2] \cup [1, 3]$
в) $x \in (-\infty, -5] \cup (-2, 1] \cup (3, \infty)$ г) $x \in (-5, -2) \cup (1, 3)$

14. Израчунати $\frac{i^{-2}}{i^{-3}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Број решења једначине $|x-2| + |x+5| = 4$ је:

- а) 1 б) једначина нема решења в) 2 г) једначина има бесконачно много решења

16. Производ три узастопна члана аритметичког низа је 192. Први од њих је 4. Колика је разлика између узастопних чланова низа?

- а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

17. У круг са центром у тачки O полупречника r је уписан правоугаоник $ABCD$, такав да му је краћа страница BC једнака полупречнику круга r . На средини краћег дела лука између тачака B и C на кружници је тачка E (једнако је удаљена од тачака B и C). Наћи површину четвороугла $BECD$.

- а) $\frac{r^2}{2} (1 + \frac{\sqrt{3}}{2})$ б) $\frac{r^2}{2} (1 - \frac{\sqrt{3}}{2})$ в) $r^2 (1 - \frac{\sqrt{3}}{2})$ г) $r^2 (1 + \frac{\sqrt{3}}{2})$

18. Странице два слична троугла су у односу 1:3. Колико пута је површина већег троугла већа од површине мањег?

- а) 3 б) 6 в) 9 г) 12

19. Ако су x и y у реални бројеви и $2x + 6\sqrt{xy} = 3$ и $8y + 2\sqrt{xy} = 5$ онда је $\sqrt{x} + 2\sqrt{y}$:

- а) 4 б) 8 в) 2 г) $2\sqrt{2}$

20. Ако су дужине вектора \vec{a} и \vec{b} један и два респективно, а угао између њих $2\pi/3$, онда је вредност израза $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (2\vec{b} \times \vec{a})$ једнака:

- а) 12 б) 6 в) -12 г) -6

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 03.09.2024.

(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Обим квадрата уписаног у круг полупречника a је:

а) $4a\sqrt{2}$

б) $a\pi$

в) $\frac{a^2\pi}{4}$

г) $4a$

2. Колико дијагонала има шестоугао?

а) 3

б) 5

в) 7

г) 9

3. Производ целог и имагинарног броја је:

а) увек цео

б) имагинаран или цео

в) увек имагинаран

г) увек реалан

4. Број $\sqrt{3^{63}}$ је је:

а) имагинаран

б) рационалан

в) ирационалан

г) цео

5. Ако је $a = 2i\sqrt{2}$, вредност израза $\sqrt[3]{a^2} - a^4 - \frac{2016}{a^2}$ која припада скупу реалних бројева износи:

а) 190

б) -314

в) 186

г) -318

6. Алгебарски израз $\frac{x^3+2x^2-16x-32}{x^2+6x+8}$, за $x \neq -2$ и $x \neq -4$, је једнак:

а) $x+4$

б) $x-4$

в) $x+2$

г) $x-2$

7. Ако је $\frac{2,1:0,375-0,2}{6\frac{4}{25}:15\frac{2}{5}+0,6} = 12x$ онда је:

а) $x = 32,4$

б) $x = 0,9$

в) $x = 64,8$

г) $x = 0,45$

8. Модуо комплексног броја $\frac{3-3i}{2-2i}$ је:

а) 3

б) 2

в) $3/2$

г) $-2/3$

9. Ако је $z = \frac{2i-6}{i-1} + 3$ онда је $\operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z$ једнако:

а) 5

б) 9

в) -9

г) $\sqrt{53}$

10. Производ решења једначине $2(x+2)(x-3) = (x-1)(x+5)$ је:
а) -1 б) -7 в) 1 г) 7

11. Дата су два тврђења:

I) три тачке у простору једнозначно одређују раван;

II) две праве у простору једнозначно одређују раван:

а) само I б) само II в) оба су тачна г) ниједно тврђење није тачно

12. Решење експоненцијалне једначине $2^{3(x-1)} + 8^{(x-2)} = 9$ је:
а) 1 б) 2 в) -1 г) 1/2

13. Решење неједначине $\frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - x - 6} \leq 0$ је:

а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-2, 1] \cup (3, \infty)$ б) $x \in [-5, -2] \cup [1, 3]$
в) $x \in (-\infty, -5] \cup (-2, 1] \cup (3, \infty)$ г) $x \in (-5, -2) \cup (1, 3)$

14. Израчунати $\frac{i^{-2}}{i^{-5}}$:

а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Број решења једначине $|x-3| + |x+1| = 4$ је:

а) 1 б) једначина нема решења в) 2 г) једначина има бесконачно много решења

16. Производ три узастопна члана аритметичког низа је 162. Први од њих је 3. Колика је разлика између узастопних чланова низа?

а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

17. У круг са центром у тачки O полупречника r је уписан правоугаоник $ABCD$, такав да му је краћа страница BC једнака полупречнику круга r . На средини краћег дела лука између тачака B и C на кружници је тачка E (једнако је удаљена од тачака B и C). Наћи површину троугла BEC .

а) $\frac{r^2}{2} (1 + \frac{\sqrt{3}}{2})$ б) $\frac{r^2}{2} (1 - \frac{\sqrt{3}}{2})$ в) $r^2 (1 - \frac{\sqrt{3}}{2})$ г) $r^2 (1 + \frac{\sqrt{3}}{2})$

18. Странице два слична троугла су у односу 1:4. Колико пута је површина већег троугла већа од површине мањег?

а) 2 б) 4 в) 8 г) 16

19. Ако су x и y реални бројеви и $2x + 6\sqrt{xy} = 3$ и $8y + 2\sqrt{xy} = 5$ онда је $2\sqrt{x} + 4\sqrt{y}$:

а) 8 б) 4 в) 16 г) $4\sqrt{2}$

20. Ако су дужине вектора \vec{a} и \vec{b} један и два респективно, а угао између њих $\pi/3$, онда је вредност израза $(2\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} \times 2\vec{a})$ једнака:

а) 12 б) -6 в) -12 г) 6



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 26. 06. 2023.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Дан има:
а) 100 s б) 60 s в) 86400 s г) 3600 s.
- Јединица за површинску густину наелектрисања је:
а) C/m^2 б) C/m в) C/m^3 г) C.
- Колико навојака жице треба намотати на картонски цилиндар дужине 60 cm и пречника 5 cm да би се у њему при брзини промене струје 1 A/s индуковала електромоторна сила од 6 mV ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m$).
а) 1543 б) 1208 в) 1154 г) 837.
- Одредити степен корисног дејства трансформатора ако је примар прикључен на напон од 220 V, при чему кроз њега протиче струја од 2 A. Кроз секундар протиче струја од 18 A, а напон на његовим крајевима је 18 V.
а) 0,92 б) 0,88 в) 0,85 г) 0,74.
- Кондензатор капацитета $50 \mu F$ прикључен је на извор наизменичног напона фреквенције 1 kHz. Колика је максимална вредност јачине струје у колу ако је ефективна вредност напона на плочама кондензатора 20 V.
а) 6,28 A б) 7,43 A в) 8,89 A г) 9,58 A.
- За колико треба продужити математичко клатно дужине L да би оно у лифту који се подиже са убрзањем $a=g$ имало исти период осциловања као пре продужавања у лифту који мирује?
а) 0 б) $L/2$ в) $2L$ г) L .
- Једначина равног таласа има облик $x = 2 \cdot 10^{-2} \cos(\omega t - 6y)$ (све јединице су у SI). Упоредити максималну брзину осциловања честице са брзином простирања таласа.
а) 1 б) 0,12 в) 12 г) 1,2.
- Колика је фреквенција основног тона који даје еластичан штап учвршћен на једном крају? Дужина штапа је 80 cm а брзина простирања звука кроз њега 3600 m/s.
а) 2250 Hz б) 4500 Hz в) 1125 Hz г) 1025 Hz.
- Растојање два суседна интерференциона максимума на заклону у Јунговом експерименту износи 2 mm. Ако је заклон удаљен 6 m од извора кохерентне светлости таласне дужине 650 nm, одредити размак између извора.
а) 1,15 m б) 2,20 nm в) 2,42 cm г) 1,95 mm.

A група



10. Нормално на дифракциону решетку пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm. Дифракциони максимум првог реда види се под углом од 11° . Колико има зареза по 1 mm ширине ове решетке?
а) 3084 б) 318 в) 242 г) 132 .
11. Неполаризована светлост интензитета 5 W/m^2 пролази кроз поларизатор чија оптичка оса заклапа са осом анализатора угао од 30° . Колики је интензитет светлости на изласку из анализатора? Занемарити апсорпцију светлости у поларизатору и анализатору.
а) 5 W/m^2 б) $2,5 \text{ W/m}^2$ в) $3,75 \text{ W/m}^2$ г) $1,875 \text{ W/m}^2$.
12. Предмет АВ се налази у жижи танког сабирног сочива. Положај лика је:
а) на трећини жижне даљине б) на жижној даљини в) у бесконачности г) на половини жижне даљине.
13. Колика је сила затезања неистегљиве нити о коју је окачено тело и уроњено у течност густине 800 kg/m^3 ? Тело је направљено од бакра густине 8900 kg/m^3 и има запремину 1 dm^3 ($g=10 \text{ m/s}^2$).
а) 81 N б) 97 N в) 81 kN г) 97 kN.
14. Колика је тежина аутомобила масе 1 t који се креће брзином 50 km/h у највишој тачки испупченог моста полупречника 50 m.
а) 2854 N б) 6142 N в) 13880 N г) 17654 N.
15. Вештачки сателит кружи око Земље на висини 4000 km. Колико обртаја направи за 16 часова? (Маса Земље је $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, полупречник Земље је 6400 km, а гравитациона константа $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)
а) 0,029 обртаја б) 0,529 обртаја в) 1,24 обртаја г) 5,47 обртаја.
16. Пројектил је избачен почетном брзином од 400 m/s под углом од 15° према хоризонту. Израчунати на којој ће висини пројектил да удари у вертикалну стену на растојању 3000 m од места испаливања. Отпор ваздуха занемарити, $g=10 \text{ m/s}^2$.
а) 19 m б) 164 m в) 502 m г) 803 m.
17. Центрипетално убрзање материјалне тачке која се креће по периферији круга полупречника 0,5 m износи 4 m/s^2 . За које време материјална тачка изврши један обртај?
а) 1,5 s б) 2,2 s в) 2,8 s г) 3,1 s.
18. Млаз воде истиче из хоризонталне цеви пречника 4 cm брзином $v=10 \text{ m/s}$ и под правим углом удара о непомичан вертикалан зид. Коликом силом млаз воде дејствује на зид? Густина воде је 1000 kg/m^3 .
а) 25,4 N б) 56,7 N в) 97,5 N г) 125,7 N.
19. Из бунара дубине 10 m извуче се $75,6 \text{ m}^3$ воде за време од 2 часа моторном пумпом укупне снаге 1,5 kW. Колики је степен корисног дејства ове пумпе ($g=10 \text{ m/s}^2$, густина воде је 1000 kg/m^3).
а) 0,70 б) 0,75 в) 0,80 г) 0,85.
20. Колики рад изврши гас при загревању 200 g кисеоника при константном притиску. Загревање се врши од почетне температуре од 20°C до крајње температуре од 80°C . Гасна константа $R=8,314 \text{ J}/(\text{mol K})$.
а) 1362 J б) 2321 J в) 3118 J г) 4052 J.

Б група



10. Млаз воде истиче из хоризонталне цеви пречника 4 cm брзином $v=10$ m/s и под правим углом удара о непомичан вертикалан зид. Коликом силом млаз воде дејствује на зид? Густина воде је 1000 kg/m³.
а) 25,4 N б) 56,7 N в) 97,5 N г) 125,7 N.
11. Из бунара дубине 10 m извуче се 75,6 m³ воде за време од 2 часа моторном пумпом укупне снаге 1,5 kW. Колики је степен корисног дејства ове пумпе ($g=10$ m/s², густина воде је 1000 kg/m³).
а) 0,70 б) 0,75 в) 0,80 г) 0,85.
12. Колики рад изврши гас при загревању 200 g кисеоника при константном притиску. Загревање се врши од почетне температуре од 20 °C до крајње температуре од 80 °C. Гасна константа $R=8,314$ J/(mol K).
а) 1362 J б) 2321 J в) 3118 J г) 4052 J.
13. Једначина равног таласа има облик $x = 2 \cdot 10^{-2} \cos(\omega t - \beta y)$ (све јединице су у SI). Упоредити максималну брзину осциловања честице са брзином простирања таласа.
а) 1 б) 0,12 в) 12 г) 1,2 .
14. Колика је фреквенција основног тона који даје еластичан штап учвршћен на једном крају? Дужина штапа је 80 cm а брзина простирања звука кроз њега 3600 m/s.
а) 2250 Hz б) 4500 Hz в) 1125 Hz г) 1025 Hz.
15. Растојање два суседна интерференциона максимума на заклону у Јунговом експерименту износи 2 mm. Ако је заклон удаљен 6 m од извора кохерентне светлости таласне дужине 650 nm, одредити размак између извора.
а) 1,75 nm б) 1,95 mm в) 2,45 cm г) 1,05 m.
16. Нормално на дифракциону решетку пада монохроматска светлост таласне дужине 600 nm. Дифракциони максимум првог реда види се под углом од 11°. Колико има зареза по 1 mm ширине ове решетке?
а) 3082 б) 918 в) 318 г) 32.
17. Неполаризована светлост интензитета 5 W/m² пролази кроз поларизатор чија оптичка оса заклапа са осом анализатора угао од 30°. Колики је интензитет светлости на изласку из анализатора? Занемарити апсорпцију светлости у поларизатору и анализатору.
а) 5 W/m² б) 2,5 W/m² в) 3,75 W/m² г) 1,875 W/m².
18. Предмет АВ се налази у жижи танког сабирног сочива. Положај лика је:
а) на трећини жижне даљине б) на жижној даљини в) у бесконачности г) на половини жижне даљине.
19. Колика је сила затезања неистегљиве нити о коју је окачено тело и уроњено у течност густине 800 kg/m³? Тело је направљено од бакра густине 8900 kg/m³ и има запремину 1 dm³ ($g=10$ m/s²).
а) 81 N б) 97 N в) 81 kN г) 97 kN.
20. Колика је тежина аутомобила масе 1 t који се креће брзином 50 km/h у највишој тачки испупченог моста полупречника 50 m.
а) 2854 N б) 6142 N в) 13880 N г) 17654 N.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 27.06.2023.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. За колико је **приближно** полупречник описаног круга око квадрата странице a већи од полупречника уписаног круга:

- а) $\frac{a}{3}$ б) $\frac{a}{5}$ в) $\frac{a}{7}$ г) $\frac{a}{9}$

2. Колико дијагонала има седмоугао?

- а) 7 б) 10 в) 14 г) 28

3. Вредност израза $\sqrt[4]{1302}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 б) 6 и 7 в) 7 и 8 г) 8 и 9

4. Вектор \vec{c} је једнак векторском производу $(3\vec{a} + 2\vec{b}) \times (2\vec{a} + 3\vec{b})$. Производ дужина вектора \vec{a} и \vec{b} , који заклапају оштар угао, износи 5. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак 3, дужина вектора \vec{c} износи:

- а) $5\sqrt{2}$ б) 20 в) $13\sqrt{2}$ г) 52

5. Ако је p процената броја A једнако 2, колики је производ $p \cdot A$?

- а) 2 б) 20 в) 200 г) 0.2

6. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\frac{e^a}{e^b} e^c = d$ који од тих бројева не може да буде негативан:

- а) a б) b в) c г) d

7. Вредност израза $\frac{x-1}{\sqrt[4]{x^3+\sqrt{x}}} \cdot \frac{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}}{\sqrt[4]{x+1}} \cdot \sqrt[4]{x^3} + 1$ за $x = 16$ је:

- а) 20 б) $\sqrt{20}$ в) 21 г) $\sqrt[4]{20}$

8. Збир свих решења једначине $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$ која припадају интервалу $(0, 3\pi)$ једнак је:

- а) 3π б) 6π в) $\frac{17\pi}{4}$ г) $\frac{19\pi}{4}$

9. Вредност израза $\left(\frac{i^{2023}-i^{2022}}{1+i^{2021}}\right)^{4274}$ једнака је:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

10. Колики угао заклапају велика и мала казаљка на сату у 6 часова и тридесет минута:

- а) 0 б) $\frac{\pi}{12}$ в) $\frac{\pi}{6}$ г) $\frac{\pi}{24}$

11. Сва решења неједначине $4^x < \frac{16}{4^{2x+1}}$ се налазе у интервалу:

- а) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ б) $(-1, 0)$ в) $(0, 1)$ г) $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

12. Од укупног броја пријављених на уличну трку 46% су биле девојке. Током трке одустало је 15 девојака и 30 младића. На крају су 52% оних који су завршили трку били младићи. Колико је било пријављених за трку?

- а) 285 б) 330 в) 375 г) 425

13. Дате су две функције: $f(x) = x + 3$ и $g(x) = \frac{1-f(x)}{1+f(x)}$. Колика је вредност функције $f(g(x))$ у тачки $x = 1$?

- а) 4 б) $-\frac{3}{5}$ в) $\frac{3}{5}$ г) $\frac{12}{5}$

14. Решења једначине $\sin x - 2 \sin \frac{5x}{8} \cdot \cos \frac{3x}{8} = 0$ су:

- а) $x \in \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ б) $x \in \{4k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ в) $x \in \left\{ \frac{2k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ г) $x \in \{2\pi + 4k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

15. Ако је $x = \frac{\log_3 12 + \log_4 12}{\log_3 12 \cdot \log_4 12}$ вредност израза $\sin(3^x \cdot \pi)$ је:

- а) 1 б) 0 в) -1 г) $\frac{1}{2}$

16. Прав ваљак и права купа имају заједничку основу. Врх купе је у центру друге основе ваљка. Ако је однос висине ваљка и изводнице купе 4:5, тада је однос површине ваљка и купе једнак:

- а) 3:2 б) 2:1 в) 7:4 г) 4:3

17. Ако за дијагонале ромба важи једнакост $d_1 = \sqrt{3} d_2$, колики је тада оштар угао ромба?

- а) 60° б) 45° в) 30° г) 15°

18. Модуо комплексног броја $\frac{2-i}{5+5i}$ је:

- а) 10 б) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ в) $\sqrt{10}$ г) $\frac{1}{10}$

19. Количник решења једначине $2x(x+1) + 5 = (x-1)^2$ је:

- а) 1 б) -1 в) -2 г) 2

20. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 7 дају остатке 1, 4 и 5 редом онда производ mnk даје остатак при дељењу са 7:

- а) 6 б) 1 в) 0 г) 3

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 27.06.2023.
(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Који од понуђених бројева је најближи односу дужина полупречника описаног и уписаног круга око квадрата:

- а) $\frac{3}{2}$ б) $\frac{4}{3}$ в) $\frac{5}{4}$ **д) $\frac{7}{5}$**

2. Колико дијагонала има осмоугао?

- а) 40 б) 24 **в) 20** г) 8

3. Вредност израза $\sqrt[4]{2124}$ је између бројева?

- а) 5 и 6 **б) 6 и 7** в) 7 и 8 г) 8 и 9

4. Вектор \vec{c} је једнак векторском производу $(3\vec{a} + 2\vec{b}) \times (2\vec{a} - 3\vec{b})$. Производ дужина вектора \vec{a} и \vec{b} , који заклапају оштар угао, износи 2. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак 1, дужина вектора \vec{c} износи:

- а) $5\sqrt{3}$ б) 5 **в) $13\sqrt{3}$** г) 13

5. Ако је p процената броја A једнако 5, колики је производ $p \cdot A$?

- а) 5 б) 50 **в) 500** г) 0.5

6. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\frac{e^a}{e^d} e^c = b$ који од тих бројева не може да буде негативан:

- а) a **б) b** в) c г) d

7. Вредност израза $\frac{x-4}{\sqrt[4]{x^3+\sqrt{x}}} \cdot \frac{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}}{\sqrt[4]{x+1}} \cdot \sqrt[4]{x^3} + 1$ за $x = 16$ је:

- а) 17** б) 25 в) 16 г) $\sqrt[4]{17} + 1$

8. Збир свих реалних решења једначине $\sin x = |\sin x| + 2 \cos x$ која припадају интервалу $(0, 3\pi)$ једнак је:

- а) $\frac{17\pi}{4}$** б) 3π в) $\frac{23\pi}{4}$ г) $\frac{21\pi}{4}$

9. Вредност израза $\left(\frac{i^{2023} - i^{2022}}{1 + i^{2021}}\right)^{2271}$ једнака је:

- а) 1 б) -1 **в) i** г) $-i$

10. Колики угао заклапају велика и мала сказалка на сату у 18 часова и тридесет минута:

- а) 0 б) $\frac{\pi}{24}$ в) $\frac{\pi}{6}$ г) $\frac{\pi}{12}$

11. Сва решења неједначине $4^x < \frac{32}{5^{2x+1}}$ се налазе у интервалу:

- а) $(-\infty, -1) \cup (\frac{3}{2}, \infty)$ б) $(-1, \frac{3}{2})$ в) $(0, 1)$ г) $(-\infty, -1) \cup (0, \frac{3}{2})$

12. Од укупног броја пријављених на уличну трку 48% су биле девојке. Током трке одустало је 10 девојака и 15 младића. На крају су 51% оних који су завршили трку били младићи. Колико је било пријављених за трку?

- а) 225 б) 200 в) 375 г) 425

13. Дате су две функције: $f(x) = x - 3$ и $g(x) = \frac{1-f(x)}{1+f(x)}$. Колика је вредност функције $f(g(x))$ у тачки $x = 1$?

- а) -2 б) -6 в) -3 г) 0

14. Решења једначине $\sin x - 2 \sin \frac{3x}{8} \cdot \cos \frac{5x}{8} = 0$ су:

- а) $x \in \{\frac{k\pi}{4} | k \in \mathbb{Z}\}$ б) $x \in \{2\pi + 4k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ в) $x \in \{\frac{2k\pi}{4} | k \in \mathbb{Z}\}$ г) $x \in \{4k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

15. Ако је $x = \frac{\log_3 12 + \log_4 12}{\log_3 12 \cdot \log_4 12}$ вредност израза $\cos(3^x \cdot \pi)$ је:

- а) 1 б) 0 в) -1 г) $\frac{1}{2}$

16. Прав ваљак и права купа имају заједничку основу. Врх купе је у центру друге основе ваљка. Ако је однос висине ваљка и изводнице купе 12:13, тада је однос површине ваљка и купе једнак:

- а) 17:9 б) 5:12 в) 8:12 г) 13:9

17. Ако за дијагонале ромба важи једнакост $d_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} d_2$, колики је тада туп угао ромба?

- а) 30° б) 45° в) 60° г) 120°

18. Модуо комплексног броја $\frac{2+i}{5+5i}$ је:

- а) 10 б) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ в) $\sqrt{10}$ г) $\frac{1}{10}$

19 Производ решења једначине $2(x+2)(x-3) = (x-1)(x+5)$ је:

- а) 1 б) 7 в) -1 г) -7

20. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 6 дају остатке 1, 4 и 5 редом онда производ mnk даје остатак при дељењу са 6:

- а) 0 б) 1 в) 2 г) 3

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 20. 09. 2023.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Заокружити честицу која има највећу вредност наелектрисања.
а) α честица б) β честица в) γ честица г) неутрон.
- Електрон волт (eV) је јединица за:
а) енергију б) притисак в) магнетску индукцију г) снагу.
- У ваздушном стубу дужине L , отвореном на једном крају, може настати стојећи талас максималне таласне дужине:
а) $2L$ б) $\frac{4}{3}L$ в) $\frac{4}{5}L$ г) $4L$.
- Проласком светлости кроз слој неке супстанце интензитет се смањи за 50%. Интензитет светлости ће се при проласку кроз 5 оваквих слојева смањити за:
а) 8 б) 4 в) 32 г) 64.
- При адијабатском сабијању гаса његова запремина се смањила 10 пута, а притисак повећа 21,4 пута. Колики је Поасонов број γ тог гаса?
а) 1,33 б) 1,40 в) 1,50 г) 1,67.
- Идеални електрични осцилатор чине калем индуктивности 0,1 Н и кондензатор. Ако је период осциловања осцилатора $\pi \cdot 10^{-3}$ s капацитет кондензатора је:
а) $0,5 \mu F$ б) $2,5 \mu F$ в) $2,5 F$ г) $5 \mu F$.
- Жижна даљина танког сабирног сочива износи 40 cm. Ако се његов реалан лик налази на удаљености једнакој двострукој жижној даљини од центра сочива положај предмета је:
а) 30 cm б) 20 cm в) 40 cm, г) 80 cm.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 cm. Ако је маса тела 10 g његова максимална кинетичка енергија износи:
а) $5 \cdot 10^{-5} J$ б) $5 \cdot 10^{-4} J$ в) $5 \cdot 10^{-3} J$ г) 5 J.
- Колики је период осциловања математичког клатна дужине 1 m ако се налази у лифту чије је убрзање 1 m/s^2 , усмерено наниже?
а) 1,5 s б) 2,5 s в) 1,9 s г) 2,1 s.
- Сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Одредити жижну даљину сочива, ако је растојање између лика и сочива 24 cm.
а) 8 cm б) 12 cm в) 16 cm г) 32 cm.
- Разлика притисака на ширем и ужем делу хоризонталне цеви кроз коју протиче вода износи $4,8 \cdot 10^4$ Pa. Израчунати брзину протикања течности на ширем делу цеви, ако је његова површина пет пута већа од површине ужег дела цеви.
а) 0,5 m/s б) 2 m/s в) 5 m/s г) 10 m/s.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 05.09.2023.
(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Обим квадрата уписаног у круг полупречника a је:

а) $4a\sqrt{2}$

б) $a\pi$

в) $\frac{a^2\pi}{4}$

г) $4a$

2. Колико пута је најдужа дијагонала шестоугла странице a дужа од краће дијагоналае?

а) $3\sqrt{3}$

б) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

в) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

г) $2\sqrt{3}$

3. Број $\sqrt{3^{53}}$ је:

а) цео

б) ирационалан

в) рационалан

г) имагинаран

4. Дат је правоугли троугао АВС. Прав угао је у темену А. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , и \overrightarrow{BC} једнаке a , b , c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} једнак:

а) $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$

б) $\frac{a^2+b^2-c^2}{2}$

в) 0

г) $\frac{c^2-a^2-b^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} + 4a + \frac{2021+3a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -27$ је:

а) 374

б) 590

в) 380

г) 596

6. Ако је централни угао над тетивом кружнице 180° колики је периферни угао?

а) 30°

б) 45°

в) 90°

г) 180°

7. Алгебарски израз $\frac{x^3+x^2-x-1}{x+1}$, за $x \neq -1$ је једнак:

а) $(x-1)^2$

б) $(x+1)^2$

в) $x^2 - 1$

г) $x^2 + 1$

8. Збир свих решења једначине $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$ која припадају интервалу $(0, 3\pi)$ једнак је:

а) 3π

б) 6π

в) $\frac{17\pi}{4}$

г) $\frac{19\pi}{4}$

9. Ако је $z = \frac{5i-11}{i+1} - 10$ онда је $\operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z$ једнако:

а) -21

б) $\sqrt{113}$

в) $\sqrt{253}$

г) -1

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 27. 06. 2022.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Магнетном флуксу кроз контуру индуктивности L кроз коју протиче струја I одговара израз:
а) $\frac{LI^2}{2}$ б) LI , в) LI^2 г) $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$.
- Заокружити величину која није векторска.
а) момент силе б) **момент инерције** в) момент импулса г) импулс.
- Ако су c , λ , ν брзина, таласна дужина и фреквенција светлосног таласа, респективно, онда се при преласку светлости из једне средине у другу мења:
а) **λ и c** б) само c в) само λ г) λ и ν .
- Заокружити честицу која има највећу вредност наелектрисања.
а) **α честица**, б) β честица, в) γ честица, г) неутрон.
- У ваздушном стубу дужине L , отвореном на једном крају, може настати стојећи талас максималне таласне дужине:
а) $2L$ б) $\frac{4}{3}L$ в) $\frac{4}{5}L$ г) **$4L$** .
- При адијабатском сабијању гаса његова запремина се смањила 10 пута, а притисак повећа 21,4 пута. Колики је Поасонов број γ тог гаса?
а) **1,33** б) 1,40 в) 1,50 г) 1,67.
- Идеални електрични осцилатор чине калем индуктивности 0,1 Н и кондензатор. Ако је период осциловања осцилатора $\pi \cdot 10^{-3} s$ капацитет кондензатора је:
а) $0,5 \mu F$ б) **$2,5 \mu F$** в) $2,5 F$ г) $5 \mu F$.
- Жижна даљина танког сабирног сочива износи 40 см. Ако се његов реалан лик налази на удаљености једнакој двострукој жижној даљини од центра сочива положај предмета је:
а) 30 см б) 20 см в) 40 см, г) **80 см**.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 см. Ако је маса тела 10 g његова максимална кинетичка енергија износи:
а) $5 \cdot 10^{-5} J$ б) **$5 \cdot 10^{-4} J$** в) $5 \cdot 10^{-3} J$ г) 5 J.
- Примар неког трансформатора има 1000 навојака, а секундар 25 навојака. Ако је јачина струје у примару 1 А и ако нема губитака снаге, струја у секундару износи:
а) 20 А б) 10 А в) **40 А** г) 0,025 А.
- Моларна маса ваздуха је $29 \cdot 10^{-3} kg/mol$, а Поасонов коефицијент 1,4 ($R=8,3 J/K mol$). Брзина простирања таласа кроз ваздух на температури 300 К износи:
а) 446,7 m/s б) 146,7 m/s в) 246,7 m/s г) **346,7 m/s**.
- Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB, објективна јачина звука се смањи:
а) **10000 пута** б) 1000 пута в) 100 пута г) 10 пута.

A група



13. Светлосni zrak iz vazduha pada na površinu vode pod uglom 53° u odnosu na normalu, pri čemu dolazi do maksimalne polarizacije odbijenog zraka. Brzina svetlosti kroz vodu iznosi (za vazduh $n_v = 1$):
- a) $2,99 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ б) $2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ в) $2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ г) $1,85 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
14. Проводник у облику правоугаоног рама налази се у хомогеном магнетном пољу индукције B . Правац вектора индукције заклапа са равни рама угао 60° . Краћа страница правоугаоника има дужину L . Преко рама клизи, паралелно страници L , проводник отпора R брзином v . Струја кроз покретни проводник износи:
- а) $\frac{1}{2} \frac{BLv}{R}$ б) $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{BLv}{R}$ в) $\frac{BLv}{R}$ г) 0.
15. Кугла масе m_1 и брзине v_1 се судара са куглом масе m_2 која мирује. Колика је брзина кретања друге кугле након судара који се може сматрати централним и апсолутно еластичним?
- а) $\frac{2m_1v_1}{m_1+m_2}$ б) $\frac{2m_2v_1}{m_1+m_2}$ в) $\frac{2m_1v_1}{m_1-m_2}$ г) $\frac{2m_2v_1}{m_1-m_2}$.
16. У центру квадрата се налази наелектрисање $q_0 = +10^{-6} \text{ C}$, а у теменима четири једнака негативна наелектрисања. Колика треба да буду та наелектрисања да би систем био у равнотежи?
- а) $0,52 \text{ } \mu\text{C}$ б) $1,04 \text{ } \mu\text{C}$ в) $1,51 \text{ } \mu\text{C}$ г) $2,52 \text{ } \mu\text{C}$.
17. Када се полови извора споје преко отпорника од $200 \text{ } \Omega$, на њему се развија снага од 200 W . Иста снага се развија када се полови извора споје отпорником од $500 \text{ } \Omega$. Колика је струја кратког споја извора?
- а) $1,25 \text{ A}$ б) $1,33 \text{ A}$ в) $1,63 \text{ A}$ г) $1,82 \text{ A}$.
18. α -честица се креће у хомогеном магнетном пољу индукције $1,2 \text{ T}$ по кругу полупречника 49 cm у равни нормалној на магнетне линије силе. Одредити кинетичку енергију α -честице. Маса α -честице је $6,444 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, а наелектрисање $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- а) $1,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ б) $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ в) $9,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ г) $2,7 \cdot 10^{-12} \text{ J}$.
19. Завојница пречника 5 cm са 1000 навојака се налази у хомогеном магнетном пољу. Оса завојнице паралелна је магнетним линијама силе. Индукција магнетног поља мења се константном брзином која износи 10^{-2} T/s . За крајеве завојнице везан је кондензатор капацитета $10 \text{ } \mu\text{F}$. Израчунати наелектрисање на кондензатору.
- а) $1,72 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ б) $4,56 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ в) $1,96 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ г) $3,37 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.
20. Коликом силом треба вући тело масе 1 kg уз непокретну струму равн нагиба 30° да би се оно кретало равномерно. Коефицијент трења између тела и подлоге је $0,2$, а убрзање силе земљине теже 10 m/s^2 .
- а) $3,4 \text{ N}$ б) $6,7 \text{ N}$ в) $8,2 \text{ N}$ г) $10,5 \text{ N}$.



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 27. 06. 2022.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Заокружити честицу која има највећу вредност наелектрисања.
а) неутрон б) α честица, в) β честица, г) γ честица.
- У ваздушном стубу дужине L , отвореном на једном крају, може настати стојећи талас максималне таласне дужине:
а) $2L$ б) $\frac{4}{3}L$ в) $4L$ г) $\frac{4}{5}L$.
- Ако су c, λ, ν брзина, таласна дужина и фреквенција светлосног таласа, респективно, онда се при преласку светлости из једне средине у другу мења:
а) само λ б) само c в) λ и c г) λ и ν .
- Магнетном флуксу кроз контуру индуктивности L кроз коју протиче струја I одговара израз:
а) LI , б) $\frac{LI^2}{2}$ в) LI^2 г) $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$.
- Заокружити величину која није векторска.
а) момент силе б) момент импулса в) момент инерције г) импулс.
- При адијабатском сабијању гаса његова запремина се смањила 10 пута, а притисак повећа 21,4 пута. Колики је Поасонов број у тог гаса?
а) 1,20 б) 1,33 в) 1,50 г) 1,67.
- Идеални електрични осцилатор чине калем индуктивности 0,1 Н и кондензатор. Ако је период осциловања осцилатора $\pi \cdot 10^{-3} s$ капацитет кондензатора је:
а) $0,5 \mu F$ б) $2,5 F$ в) $2,5 \mu F$ г) $5 \mu F$.
- Моларна маса ваздуха је $29 \cdot 10^{-3} kg/mol$, а Поасонов коефицијент 1,4 ($R=8,3 J/K mol$). Брзина простирања таласа кроз ваздух на температури 300 К износи:
а) $346,7 m/s$ б) $146,7 m/s$ в) $246,7 m/s$ г) $446,7 m/s$.
- Жижна даљина танког сабирног сочива износи 40 см. Ако се његов реалан лик налази на удаљености једнакој двострукој жижној даљини од центра сочива положај предмета је:
а) 30 см б) 80 см в) 40 см, г) 20 см.
- Ако се субјективна јачина звука смањи за 40 dB, објективна јачина звука се смањи:
а) 10000 пута б) 1000 пута в) 100 пута г) 10 пута.
- Тело осцилује фреквенцијом 1 Hz и амплитудом 5 см. Ако је маса тела 10 g његова максимална кинетичка енергија износи:
а) $5 \cdot 10^{-5} J$ б) $5 \cdot 10^{-4} J$ в) $5 \cdot 10^{-3} J$ г) $5 J$.
- Примар неког трансформатора има 1000 навојака, а секундар 25 навојака. Ако је јачина струје у примару 1 А и ако нема губитака снаге, струја у секундару износи:
а) 0,025 А б) 10 А в) 20 А г) 40 А.

Б група



13. Светлосни зрак из ваздуха пада на површину воде под углом 53° у односу на нормалу, при чему долази до максималне поларизације одбијеног зрака. Брзина светлости кроз воду износи (за ваздух $n_v = 1$):
а) $2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ б) $2,4 \cdot 10^8 \text{ m}$ в) $2,99 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ г) $1,85 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
14. α -честица се креће у хомогеном магнетном пољу индукције $1,2 \text{ T}$ по кругу полупречника 49 cm у равни нормалној на магнетне линије силе. Одредити кинетичку енергију α -честице. Маса α -честице је $6,444 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, а наелектрисање $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
а) $1,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ б) $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ в) $9,7 \cdot 10^{-11} \text{ J}$ г) $2,7 \cdot 10^{-12} \text{ J}$.
15. Проводник у облику правоугаоног рама налази се у хомогеном магнетном пољу индукције B . Правац вектора индукције заклапа са равни рама угао 60° . Краћа страница правоугаоника има дужину L . Преко рама клизи, паралелно страници L , проводник отпора R брзином v . Струја кроз покретни проводник износи:
а) $\frac{1}{2} \frac{BLv}{R}$ б) $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{BLv}{R}$ в) $\frac{BLv}{R}$ г) 0 .
16. Коликом силом треба вући тело масе 1 kg уз непокретну стрму раван нагиба 30° да би се оно кретало равномерно. Коефицијент трења између тела и подлоге је $0,2$, а убрзање силе земљине теже 10 m/s^2 .
а) $1,7 \text{ N}$ б) $5,0 \text{ N}$ в) $6,7 \text{ N}$ г) $10,5 \text{ N}$.
17. Када се полови извора споје преко отпорника од 200Ω , на њему се развија снага од 200 W . Иста снага се развија када се полови извора споје отпорником од 500Ω . Колика је струја кратког споја извора?
а) $1,05 \text{ A}$ б) $1,23 \text{ A}$ в) $1,42 \text{ A}$ г) $1,63 \text{ A}$.
18. Кугла масе m_1 и брзине v_1 се судара са куглом масе m_2 која мирује. Колика је брзина кретања друге кугле након судара који се може сматрати централним и апсолутно еластичним?
а) $\frac{2m_1v_1}{m_1+m_2}$ б) $\frac{2m_2v_1}{m_1+m_2}$ в) $\frac{2m_1v_1}{m_1-m_2}$ г) $\frac{2m_2v_1}{m_1-m_2}$.
19. Завојница пречника 5 cm са 1000 навојака се налази у хомогеном магнетном пољу. Оса завојнице паралелна је магнетним линијама силе. Индукција магнетног поља мења се константном брзином која износи 10^{-2} T/s . За крајеве завојнице везан је кондензатор капацитета $10 \mu\text{F}$. Израчунати наелектрисање на кондензатору.
а) $1,72 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ б) $4,56 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ в) $1,96 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ г) $3,37 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.
20. У центру квадрата се налази наелектрисање $q_0 = +10^{-6} \text{ C}$, а у теменима четири једнака негативна наелектрисања. Колика треба да буду та наелектрисања да би систем био у равнотежи?
а) $0,52 \mu\text{C}$ б) $0,86 \mu\text{C}$ в) $1,04 \mu\text{C}$ г) $2,52 \mu\text{C}$.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 28.06.2022.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Полупречник круга уписаног у једнакостранични троугао странице a је:

- а) $\frac{2a}{\sqrt{3}}$ б) $\frac{a}{2\sqrt{3}}$ в) $\frac{a}{\sqrt{3}}$ г) $\frac{a}{2}$

2. Колико дијагонала има седмоугао?

- а) 7 б) 14 в) 21 г) 28

3. Вектор \vec{c} је једнак векторском производу $(\vec{a} + 4\vec{b}) \times (2\vec{a} - \vec{b})$. Производ дужина вектора \vec{a} и \vec{b} , који заклапају оштар угао, износи 2. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак 1, дужина вектора \vec{c} износи:

- а) $7\sqrt{3}$ б) 9 в) $9\sqrt{3}$ г) 7

4. Дијагонале квадрата $ABCD$, чија је страница дужине a , секу се у тачки O . Скаларни производ вектора \vec{AO} и \vec{BO} , $\vec{AO} \cdot \vec{BO}$, је једнак:

- а) 0 б) $\frac{a^2}{4}$ в) $2a^2$ г) $\frac{a^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{x} + \frac{x^2}{256} - \frac{512}{x}$, у скупу реалних бројева, за $x = 64$ је:

- а) 12 б) 20 в) -12 г) -20

6. У скупу реалних бројева вредност израза $(\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}})^4 \cdot (-27)^{-\frac{1}{3}}$ је:

- а) -12 б) 2 в) 12 г) -2

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\frac{e^a}{e^b} + e^c = d$ који од тих бројева не може да буде негативан:

- а) a б) b в) c г) d

8. Модуо комплексног броја $\frac{1-5i}{9+9i}$ је:

- а) $\frac{1}{9}$ б) $\frac{\sqrt{13}}{9}$ в) $\frac{\sqrt{13}}{3}$ г) $\frac{5}{9}$

9. Ако је $z = \frac{i-1}{i+1} + 2i$ израчунати вредност израза $\text{Im}(\bar{z} \cdot z) + 2\text{Re}\left(\frac{\bar{z}}{z}\right)$ где је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z :

- а) $2i$ б) -3 в) 2 г) -2

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z - \bar{z} + z^2 = -1$ једнак:

- а) $\{1 + i, -1 - i\}$ б) $\{\sqrt{2}(1 + i), -\sqrt{2}(1 + i)\}$
в) $\{2 + 2i, 2 - 2i\}$ г) $\{1 - i\sqrt{2}, 1 + i\sqrt{2}\}$

11. Решење неједначине $\frac{x-1}{x^2+x-6} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-3, -1) \cup [2, \infty)$ б) $x \in [-3, -1] \cup [2, \infty)$
в) $x \in (-3, 1] \cup (2, \infty)$ г) $x \in [-3, 1) \cup [2, \infty)$

12. Ако су површине полулопте полупречника R и ваљка полупречника основе R једнаке, колика је висина ваљка?

- а) R б) $3R/2$ в) $3R$ г) $R/2$

13. Производ решења једначине $3x(x - 1) - 7 = (x - 1)^2 - x$ је:

- а) 6 б) -4 в) 8 г) -9

14. Израчунати $\frac{i^{2022} - i^{1969}}{i^{2012} - i^{1975}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Решење једначине $\ln(e^{2x} + 16) = x + \ln(2e^x - 6)$ је:

- а) $\ln(2)$ б) $\ln(8)$ в) нема решења г) $\ln(2)/2$

16. Сва решења једначине $2 \operatorname{tg} x \sin x - \sin^2 x = \cos^2 x + \frac{1}{\cos x}$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $0, \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$ г) $0, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$

17. Око правоуглог троугла је описан круг површине $36 \pi \text{ cm}^2$. Један угао троугла је 60° . Колики је обим троугла?

- а) $6(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}$ б) $12(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}$ в) 24 cm г) 36 cm

18. Природни бројеви m и n нису дељиви са 6, али њихов производ јесте. Колики је онда остатак при дељењу броја $m + n$ са 6?

- а) 0 б) 5 в) 1 г) 1 или 5

19. Ако је $f\left(\frac{x+4}{x-3}\right) = 4x - 5$, колико је $f(2)$:

- а) 35 б) 32 в) 45 г) 16

20. Странице књиге су нумерисане природним бројевима, почев од 1. За нумерацију је укупно употребљено 1542 цифре. Колико страница има књига?

- а) 414 б) 514 в) 550 г) 554

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 28.06.2022.

(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Полупречник круга описаног око једнакостраничног троугла странице a је:

- а) $\frac{2a}{\sqrt{3}}$ б) $\frac{a}{2\sqrt{3}}$ **в) $\frac{a}{\sqrt{3}}$** г) $\frac{a}{2}$

2. Колико дијагонала има осмоугао?

- а) 40 б) 24 **в) 20** г) 8

3. Вектор \vec{c} је једнак векторском производу $(4\vec{a} + \vec{b}) \times (2\vec{a} + \vec{b})$. Производ дужина вектора \vec{a} и \vec{b} , који заклапају оштар угао, износи 2. Ако је њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ једнак 1, дужина вектора \vec{c} износи:

- а) $6\sqrt{3}$ **б) $2\sqrt{3}$** в) 2 г) 6

4. Дијагонале квадрата $ABCD$, чија је страница дужине a , се секу у тачки O . Скаларни производ вектора \vec{AO} и \vec{DO} , $\vec{AO} \cdot \vec{DO}$, је једнак:

- а) $2a^2$ б) $\frac{a^2}{4}$ **в) 0** г) $\frac{a^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{x} + \frac{x^2}{256} - \frac{512}{x}$, у скупу реалних бројева, за $x = -64$ је:

- а) 12 **б) 20** в) -12 г) -20

6. У скупу реалних бројева вредност израза $(\sqrt{2 + \sqrt{3}} - \sqrt{2 - \sqrt{3}})^4 \cdot (-8)^{-\frac{1}{3}}$ је:

- а) -12 б) 2 в) 12 **г) -2**

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\frac{e^a}{e^d} + e^c = b$ који од тих бројева не може да буде негативан:

- а) a **б) b** в) c г) d

8. Модуо комплексног броја $\frac{1-3i}{7+7i}$ је:

- а) $\frac{1}{7}$ **б) $\frac{\sqrt{5}}{7}$** в) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ г) $\frac{3}{7}$

9. Ако је $z = \frac{i+1}{i-1} + 4i$ израчунати вредност израза $\text{Im}(\bar{z} z) - 2\text{Re}\left(\frac{\bar{z}}{z}\right)$ где је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z :

- а) $2i$ б) -3 **в) 2** г) -2

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z - \bar{z} - z^2 = 1$ једнак:

а) $\{-1 - i\sqrt{2}, -1 + i\sqrt{2}\}$

б) $\{\sqrt{2}(1 + i), -\sqrt{2}(1 + i)\}$

в) $\{-2 + 2i, -2 - 2i\}$

г) $\{1 - i, 1 + i\}$

11. Решење неједначине $\frac{x^2+x-6}{x-1} \geq 0$ је:

а) $x \in (-3, -1) \cup [2, \infty)$

б) $x \in [-3, -1] \cup [2, \infty)$

в) $x \in (-3, 1] \cup (2, \infty)$

г) $x \in [-3, 1] \cup [2, \infty)$

12. Однос површина ваљка полупречника основе R и полулопте полупречника R износи $5/3$. Колика је висина ваљка ?

а) R

б) $3R/2$

в) $3R$

г) $R/2$

13. Производ решења једначине $3x(x-1) - 17 = (x-1)^2 - x$ је:

а) 6

б) -4

в) 8

г) -9

14. Израчунати $\frac{i^{2022} + i^{1969}}{i^{2012} - i^{1975}}$:

а) 1

б) -1

в) i

г) $-i$

15. Решење једначине $\ln(e^{2x} + 16) = x + \ln(2e^x + 6)$ је:

а) $\ln(2)$

б) 0

в) нема решења

г) $\ln(2)/2$

16. Сва решења једначине $2 \operatorname{tg} x \sin x + \sin^2 x = -\cos^2 x + \frac{1}{\cos x}$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

а) $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$

б) $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$

в) $0, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, 2\pi$

г) $0, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$

17. Око правоуглог троугла је описан круг површине $49 \pi \text{ cm}^2$. Један угао троугла је 30° . Колики је обим троугла?

а) $7(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}$

б) $14(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}$

в) 28 cm

г) 42 cm

18. Природни бројеви m и n нису дељиви са 6 , али њихов производ јесте. Колики је онда остатак при дељењу броја $m - n$ са 6 ?

а) 0

б) 5

в) 1

г) 1 или 5

19. Ако је $f\left(\frac{x+4}{x-3}\right) = 4x + 5$, колико је $f(2)$:

а) 35

б) 32

в) 45

г) 16

20. Странице књиге су нумерисане природним бројевима, почев од 1 . За нумерацију је укупно употребљено 1482 цифре. Колико страница има књига?

а) 394

б) 494

в) 530

г) 534



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 28. 06. 2021.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Векторске величине су:
 - Енергија, наелектрисање
 - температура, притисак
 - магнетска индукција, електрично поље
 - време, дужина
- Основна мерна јединица масе је:
 - mg,
 - g,
 - kg,
 - t.
- Ако је $n = 1, 2, 3, \dots$ а r_1 полупречник прве путање (путање основног стања) тада су полупречници Борових орбита у водониковом атому дати изразом:
 - $r_n = nr_1$
 - $r_n = n^2 r_1$
 - $r_n = n^3 r_1$
 - $r_n = \sqrt{n} r_1$.
- Ако су атомски (Z) и масени број (A) језгра родитеља (Z, A) након алфа распада атомски и масени број језгра потомка биће:
 - ($Z-4, A-2$)
 - ($Z-2, A-2$)
 - ($Z, A-2$)
 - ($Z-2, A-4$).
- Колика је брзина честице ако је њена маса при кретању 10 пута већа од њене масе у стању мировања?
 - $v=0.195 c$
 - $v=0.995 c$
 - $v=0.895 c$
 - $v=0.595 c$.
- Температура усијане нити електричне сијалице је 2000°C . Таласна дужина којој одговара максимум енергије у спектру зрачења те сијалице је ($b = 0,2898 \cdot 10^{-2} \text{m} \cdot \text{K}$):
 - $1,27 \mu\text{m}$
 - $1,27 \text{nm}$
 - $5,27 \mu\text{m}$
 - $9,27 \mu\text{m}$
- Израчунати таласну дужину континуалног рендгенског зрачења ако се при двострукој вредности напона на рендгенској цеви та таласна дужина промени за 50pm :
 - 50pm
 - 10pm
 - 25pm
 - 100pm .
- На куглицу масе 10g , испаљену са површине Земље вертикално увис почетном брзином 20m/s , током кретања делује сила отпора ваздуха. Ако је брзина куглице на површини приликом пада једнака 10m/s , апсолутна вредност рада силе отпора ваздуха која делује на куглицу од тренутка испаљивања до пада:
 - 1J
 - $0,5 \text{J}$
 - 2J
 - $1,5 \text{J}$.
- Притисак монохроматске светлости таласне дужине $0,6 \cdot 10^{-6} \text{m}$ на црну површину тела (кофицијенти рефлексије и трансмисије су једнаки нули) је 10^{-7}N/m^2 . Број фотона који сваке секунде пада на површину од 1m^2 је ($h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{Js}$):
 - $9,05 \cdot 10^{19} \text{s}^{-1}$
 - $9,05 \cdot 10^9 \text{s}^{-1}$
 - $9,05 \cdot 10^{11} \text{s}^{-1}$
 - $9,05 \cdot 10^3 \text{s}^{-1}$.
- Дизалица подиже и спушта терет помоћу вертикалног ужета. Максимална маса терета која се може подићи убрзањем a тако да се уже не прекине је $m_1=1500 \text{kg}$, док је максимална маса терета која се може спуштати истим убрзањем (под условом да се уже не прекине) $m_2=2500 \text{kg}$. Максимална маса терета која се може вертикално подизати овим ужетом константном брзином износи ($g=10 \text{m/s}^2$):
 - 2000kg
 - 1700kg
 - 1875kg
 - 1800kg .

A група



11. Заокружите тачан исказ.

- а) Маса тела на Земљи и на Месецу је иста, а тежина се разликује.
б) Маса тела на Земљи и на Месецу се разликује, а тежина је иста.
в) И маса тела и његова тежина се разликују на Земљи и на Месецу.
г) И маса и тежина тела су исте на Земљи и на Месецу.
12. Воз је прву половину пута прешао 1,5 пута већом брзином него другу. Средња брзина воза на целом путу је 43,2 km/h. Колика је брзина воза на првом делу пута?
а) 36 km/h, б) 54 km/h, в) 60 km/h, г) 72 km/h.
13. При кретању тела по кружници угао између укупног убрзања a и периферне брзине v износи 30° . Колика је бројна вредност односа нормалног и тангенцијалног убрзања a_n/a_t ?
а) 0,28, б) 0,50, в) 0,58, г) 0,72.
14. Фудбалер удара лопту масе $m=0,5$ kg силом $F=500$ N. После ударца лопта излеће под углом $\alpha=45^\circ$ и пада на растојању $l=40$ m од фудбалера. Наћи време трајања ударца по лопти. Отпор ваздуха се занемарује ($g=10$ m/s²).
а) 0,05 s, б) 0,01 s, в) 0,015 s, г) 0,02 s.
15. Растојање између тачкастих наелектрисања $+q$ и $+9q$ је 8 cm. На ком растојању од првог наелектрисања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака 0?
а) 1 cm, б) 2 cm, в) 3 cm, г) 4 cm.
16. Колики мора бити минимални коефицијент трења између тачкова аутомобила и асфалта да би аутомобил безбедно могао да прође кривину радијуса $R=100$ m при брзини од 50 km/h ($g=10$ m/s²)?
а) 0,11, б) 0,15, в) 0,19, г) 0,24.
17. При којој брзини кретања је кинетичка енергија честице једнака њеној енергији мировања?
а) $v = c\sqrt{\frac{3}{2}}$, б) $v = c\sqrt{\frac{3}{4}}$, в) $v = \frac{2}{3}c$, г) $v = \frac{3}{2}c$.
18. Плочасти кондензатор има капацитет 5 μ F. Колика је количина наелектрисања на свакој плочи ако је разлика потенцијала међу њима 1000 V.
а) 200 mC, б) 200 C, в) 5 mC, г) 5 C.
19. Када се два отпорника вежу редно, њихов еквивалентни отпор је 40 Ω , а када се вежу паралелно, онда је 10 Ω . Колики су отпори ових отпорника?
а) $R_1=40 \Omega, R_2=40 \Omega$, б) $R_1=30 \Omega, R_2=10 \Omega$, в) $R_1=10 \Omega, R_2=10 \Omega$, г) $R_1=20 \Omega, R_2=20 \Omega$.
20. Долазећи из ваздуха ($n=1$), светлосни зрак пада на планпаралелну плочицу индекса преламања 1,73, под углом од 60° у односу на вертикалу. Колика је дебљина плочице ако је након проласка кроз њу зрак померен за 2 cm у односу на почетни правац?
а) 1,92 cm, б) 3,47 cm, в) 4,71 cm, г) 5,21 cm.

Б група



10. Воз је прву половину пута прешао 1,5 пута већом брзином него другу. Средња брзина воза на целом путу је 43,2 km/h. Колика је брзина воза на првом делу пута?
а) 36 km/h, б) 54 km/h, в) 60 km/h, г) 72 km/h.
11. При кретању тела по кружници угао између укупног убрзања a и периферне брзине v износи 30° . Колика је бројна вредност односа нормалног и тангенцијалног убрзања a_n/a_t ?
а) 0,28, б) 0,50, в) 0,58, г) 0,72.
12. Фудбалер удара лопту масе $m=0,5$ kg силом $F=500$ N. После ударца лопта излеће под углом $\alpha=45^\circ$ и пада на растојању $l=40$ m од фудбалера. Наћи време трајања ударца по лопти. Отпор ваздуха се занемарује ($g=10$ m/s²).
а) 0,05 s, б) 0,01 s, в) 0,015 s, г) 0,02 s.
13. Растојање између тачкастих наелектрисања $+q$ и $+9q$ је 8 cm. На ком растојању од првог наелектрисања се налази тачка у којој је јачина електричног поља једнака 0?
а) 1 cm, б) 2 cm, в) 3 cm, г) 4 cm.
14. Када се два отпорника вежу редно, њихов еквивалентни отпор је 40 Ω , а када се вежу паралелно, онда је 10 Ω . Колики су отпори ових отпорника?
а) $R_1=40 \Omega$, $R_2=40 \Omega$, б) $R_1=30 \Omega$, $R_2=10 \Omega$, в) $R_1=10 \Omega$, $R_2=10 \Omega$, г) $R_1=20 \Omega$, $R_2=20 \Omega$.
15. Притисак монохроматске светлости таласне дужине $0,6 \cdot 10^{-6}$ m на црну површину тела (кофицијенти рефлексије и трансмисије су једнаки нули) је 10^{-7} N/m². Број фотона који сваке секунде пада на површину од 1 m² је ($h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Js):
а) $9,05 \cdot 10^{19} s^{-1}$ б) $9,05 \cdot 10^9 s^{-1}$ в) $9,05 \cdot 10^{11} s^{-1}$ г) $9,05 \cdot 10^3 s^{-1}$.
16. Температура усијане нити електричне сијалице је 2000 °C. Таласна дужина којој одговара максимум енергије у спектру зрачења те сијалице је ($b = 0,2898 \cdot 10^{-2}$ m · K):
а) 1,27 μ m б) 1,27 nm в) 5,27 μ m г) 9,27 μ m.
17. Колика је брзина честице ако је њена маса при кретању 10 пута већа од њене масе у стању мировања?
а) $v=0.195 c$ б) $v=0.995 c$ в) $v=0.895 c$ г) $v=0.595 c$.
18. Колики мора бити минимални коефицијент трења између тачкова аутомобила и асфалта да би аутомобил безбедно могао да прође кривину радијуса $R=100$ m при брзини од 50 km/h ($g=10$ m/s²)?
а) 0,11, б) 0,15, в) 0,19, г) 0,24.
19. При којој брзини кретања је кинетичка енергија честице једнака њеној енергији мировања?
а) $v = c \sqrt{\frac{3}{2}}$, б) $v = c \sqrt{\frac{3}{4}}$, в) $v = \frac{2}{3} c$, г) $v = \frac{3}{2} c$.
20. Долазећи из ваздуха ($n=1$), светлосни зрак пада на планпаралелну плочицу индекса преламања 1,73, под углом од 60° у односу на вертикалу. Колика је дебљина плочице ако је након проласка кроз њу зрак померен за 2 cm у односу на почетни правац?
а) 1,92 cm, б) 3,47 cm, в) 4,71 cm, г) 5,21 cm.



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 06. 09. 2021.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Електрон волт (eV) је јединица за:

а) енергију	б) притисак	в) магнетску индукцију	г) снагу.
-------------	-------------	------------------------	-----------
- Колико протона има у скупу две алфа, две бета и две гама честице?

а) 2	б) 4	в) 6	г) 8.
------	------	------	-------
- Проласком светлости кроз слој неке супстанце интензитет се смањи за 50%. Интензитет светлости ће се при проласку кроз 5 оваквих слојева смањити за:

а) 8	б) 4	в) 32	г) 64.
------	------	-------	--------
- Простирући се кроз вакуум, раван електромагнетни талас врши притисак од 8 nPa на нормалну површину која га потпуно апсорбује ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$). Интензитет овог таласа је:

а) $3,1 \text{ nW/m}^2$	б) $2,4 \text{ W/m}^2$	в) $2,9 \text{ mW/m}^2$	г) $3,1 \text{ W/m}^2$.
-------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------
- Сила којом је затегнута жица дужине 1 m, масе 5 g, кроз коју се простире талас брзином 100 m/s износи:

а) 60 N	б) 50 N	в) 70 N	г) 75 N .
---------	---------	---------	-----------
- На колики напон треба прикључити примар трансформатора електричног звона ако на секундару има 20 пута мање навојака него на примару? За рад звона потребан је напон од 6 V.

а) 120 V	б) 100 V	в) 1200 V	г) 1,2 V.
----------	----------	-----------	-----------
- Индуктивни отпор калема коефицијента самоиндукције 0,5 H када кроз њега протиче наизменична струја фреквенције 50 Hz је:

а) 137 Ω	б) 167 Ω	в) 107 Ω	г) 157 Ω .
-----------------	-----------------	-----------------	-------------------
- Угао између оптичких оса поларизатора и анализатора износи 45° . За колико се мора повећати овај угао да би се интензитет светлости на изласку из анализатора смањио два пута?

а) 30°	б) 15°	в) 17°	г) 14° .
---------------	---------------	---------------	-----------------
- Једнаокрака полуга се налази у равнотежи. Познато је да се на левом краку полуге налази тег масе 2 kg на растојању од 2 m од ослонца. На ком растојању од ослонца се налази тег масе 10 kg на десном краку полуге?

а) 0,4 m	б) 0,8 m	в) 1,2 m	г) 1,6 m.
----------	----------	----------	-----------
- Колики је период осциловања математичког клатна дужине 1 m ако се налази у лифту чије је убрзање 1 m/s^2 , усмерено наниже?

а) 1,5 s	б) 2,5 s	в) 1,9 s	г) 2,1 s.
----------	----------	----------	-----------
- Сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Одредити жижну даљину сочива, ако је растојање између лика и сочива 24 cm.

а) 8 cm	б) 12 cm	в) 16 cm	г) 32 cm.
---------	----------	----------	-----------

A група



12. Разлика притисака на ширем и ужем делу хоризонталне цеви кроз коју протиче вода износи $4,8 \cdot 10^4$ Pa. Израчунати брзину протикања течности на ширем делу цеви, ако је његова површина пет пута већа од површине ужег дела цеви.
- а) 0,5 m/s б) 2 m/s в) 5 m/s г) 10 m/s.
13. Када је елонгација тела 0,06 m, убрзање тела је $1,2 \text{ m/s}^2$. Колики је период осциловања тела?
- а) 1,4 s б) 0,02 s в) 1 s г) 3 s.
14. Проводник дужине 0,5 m креће се брзином 10 m/s нормално на линије хомогеног магнетног поља. Колика је магнетна индукција поља ако на крајевима настаје разлика потенцијала 0,02 V?
- а) 8 mT б) 1 mT в) 4 mT г) 2 mT.
15. Воз се удаљава из станице брзином 15 m/s и при томе емитује звук. Путник на станици то региструје као звук фреквенције 600 Hz. Колика је фреквенција емитованог звука са воза ако је брзина звука у ваздуху 330 m/s?
- а) 658,3 Hz б) 613,2 Hz в) 653,2 Hz г) 627,3 Hz.
16. Ако се тело пусти да пада са довољно велике висине, колики пут ће прећи у току пете секунде?
- а) 4,9 m б) 44,1 m в) 78,5 m г) 122,6 m.
17. За 16 минута мотоциклиста је прешао пут од 4,8 km, крећући са почетном брзином од 3 m/s. Колика је крајња брзина кретања мотоцикла.
- а) 4 m/s б) 5 m/s в) 6 m/s г) 7 m/s.
18. Прва опруга има коефицијент еластичности k , а друга $2k$. Уколико се обе опруге оптерете теговима исте масе, колики ће бити однос потенцијалних енергија опруга?
- а) $E_{p1}=E_{p2}$ б) $E_{p1}=2E_{p2}$ в) $E_{p2}=2E_{p1}$ г) $E_{p1}=4E_{p2}$.
19. Једначина осциловања хармонијског осцилатора има облик $x = x_0 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{6}\right)$. После ког дела периода ће потенцијална енергија осцилатора први пут бити три пута већа од кинетичке?
- а) $T/3$ б) $T/6$ в) $T/12$ г) $T/24$.
20. Колики број једнаких сферних капљица уља наелектрисаних до потенцијала 0,2 V треба скупити у једну, такође сферну капљицу чији ће потенцијал бити 3,2 V.
- а) $n=16$ б) $n=24$ в) $n=32$ г) $n=64$.

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 29.06.2021.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Површина круга уписаног у квадрат странице a је:

- а) $2a\pi$ б) $a\pi$ в) $\frac{a^2\pi}{4}$ г) $\frac{a^2\pi}{2}$

2. Вредност израза $4^{1,5} \cdot 0,25^{0,5} \cdot 8^{-0,5}$ је:

- а) $2^{-\frac{3}{2}}$ б) $2^{-\frac{1}{2}}$ в) $2^{\frac{1}{2}}$ г) $2^{\frac{3}{2}}$

3. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине, а њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ је једнак нули. Дужина вектора \vec{c} који је једнак векторском производу $(\vec{a} + 4\vec{b}) \times (2\vec{a} - 3\vec{b})$ износи:

- а) 8 б) 11 в) 5 г) 3

4. Дат је правоугли троугао АВС. Прав угао је у темену А. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , и \overrightarrow{BC} једнаке a , b , c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CA} једнак:

- а) $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$ б) 0 в) $\frac{a^2+b^2-c^2}{2}$ г) $\frac{c^2-a^2-b^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} + 4a + \frac{2021+3a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -27$ износи:

- а) 374 б) 590 в) 380 г) 596

6. Вредност израза $(\sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8} + \sqrt{16}) \cdot (1 - 2^{-\frac{1}{2}})$ је:

- а) 3 б) $\sqrt{3}$ в) 8 г) $\sqrt{8}$

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\log_a c + \log_b c = d$ који од тих бројева може да буде негативан:

- а) a б) b в) c г) d

8. Алгебарски израз $\frac{x^3-2x^2-5x+6}{x^2-4x+3}$, за $x \neq 1$ и $x \neq 3$, је једнак:

- а) $x-3$ б) $x+3$ в) $x-2$ г) $x+2$

9. Ако је $z = \frac{4i-6}{i+1} - 2i$ онда је $\text{Im } z - \text{Re } z$ једнако:

- а) 4 б) 3 в) 7 г) 8

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + z^2 = 1 - i$ једнак:

- а) $\{2+2i, -2+2i\}$ б) $\{\sqrt{2}(1+i), -\sqrt{2}(1+i)\}$
в) $\{2+2i, 2-2i\}$ г) $\{\frac{\sqrt{2}}{2}(1-i), \frac{\sqrt{2}}{2}(-1+i)\}$

11. Број $(\frac{i}{1-i\sqrt{3}})^7$ је једнак броју:

- а) $\frac{\sqrt{3}+i}{2^8}$ б) $\frac{-\sqrt{3}+i}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}-i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2^8}$

12. Ако се две кружнице у истој равни секу (у две тачке), онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

13. Производ решења једначине $2x(x+1) - 8 = (x+2)^2 - x$ је:

- а) 7 б) 12 в) 1 г) -12

14. Решење неједначине $\frac{x^2+3x-10}{x^2-x-12} < 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-3, 2] \cup [4, \infty)$ б) $x \in (-5, -3) \cup (2, 4)$
в) $x \in (-\infty, -5) \cup (-3, 2) \cup (4, \infty)$ г) $x \in [-5, -3] \cup [2, 4]$

15. Решење једначине $5 \log x^3 - 4 \log x^2 + \log x - 16 = 0$ је:

- а) 10000 б) 1000 в) 100 г) 10

16. Сва решења једначине $2\sin^2 x - \cos x = 1$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $0, \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$ г) $0, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$

17. Решења неједнакости $2 \cos^2 x + 3 \sin x - 3 < 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $[0, \frac{\pi}{6}) \cup (\frac{5\pi}{6}, 2\pi)$ б) $(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3})$ в) $(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$ г) $[0, \frac{\pi}{3}) \cup (\frac{5\pi}{3}, 2\pi)$

18. Ако природни бројеви m, n и k при дељењу са 7 дају остатке 3, 5 и 1 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 7:

- а) 1 б) 3 в) 5 г) 6

19. Ако је $f(\frac{x-7}{x+2}) = 3x - 1$, колико је $f(2)$:

- а) 18 б) -34 в) -32 г) 16

20. Човек је био на пијаци и купио лубеницу, цацић кромпира и краставце. Када су га деца код куће питала колико је терета носио рекао им је да су лубеница и кромпир тешки 14 килограма, кромпир и краставци 9 док су лубеница и краставци 11 килограма. Колика је укупна маса, у килограмима, свих намирница које је човек носио са пијаце?

- а) 34 б) 17 в) 32 г) 16

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 29.06.2021.

(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Површина круга описаног око квадрата странице a је:

- а) $2a\pi$ б) $a\pi$ в) $\frac{a^2\pi}{4}$ г) $\frac{a^2\pi}{2}$

2. Вредност израза $8^{1,5} \cdot 0,25^{0,5} \cdot 4^{-0,5}$ је:

- а) $2^{-\frac{5}{2}}$ б) $2^{-\frac{3}{2}}$ в) $2^{\frac{3}{2}}$ г) $2^{\frac{5}{2}}$

3. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине, а њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ је једнак нули. Дужина вектора \vec{c} који је једнак векторском производу $(\vec{a} - 4\vec{b}) \times (2\vec{a} - 3\vec{b})$ износи:

- а) 8 б) 11
в) 5 г) 3

4. Дат је правоугли троугао ABC. Прав угао је у темену A. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , и \overrightarrow{BC} једнаке a , b , c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{AC} једнак:

- а) $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$ б) $\frac{a^2+b^2-c^2}{2}$ в) 0 г) $\frac{c^2-a^2-b^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} - 4a + \frac{2021+3a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -27$ износи:

- а) 374 б) 590 в) 380 г) 596

6. Вредност израза $(\sqrt{5} + \sqrt{25} + \sqrt{125} + \sqrt{625}) \cdot (1 - 5^{-\frac{1}{2}})$ је:

- а) 24 б) 25 в) 30 г) 36

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c, d важи $\log_a d + \log_b d = c$ који од тих бројева може да буде негативан:

- а) a б) b в) c г) d

8. Алгебарски израз $\frac{x^3-3x^2-10x+24}{x^2-6x+8}$, за $x \neq 2$ и $x \neq 4$, је једнак:

- а) $x-3$ б) $x+3$ в) $x-2$ г) $x+2$

9. Ако је $z = \frac{4i-6}{i+1} + 2i$ онда је $\text{Im } z - \text{Re } z$ једнако:

- а) 4 б) 3 в) 7 г) 8

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + z^2 = 1 + i$ једнак:

- а) $\{2+2i, -2+2i\}$ б) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i), -\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)\right\}$
 в) $\{2+2i, 2-2i\}$ г) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}(1-i), \frac{\sqrt{2}}{2}(-1+i)\right\}$

11. Број $\left(\frac{i}{-1-i\sqrt{3}}\right)^7$ је једнак броју:

- а) $\frac{\sqrt{3}+i}{2^8}$ б) $\frac{-\sqrt{3}+i}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}-i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2^8}$

12. Дате су две кружнице у истој равни, са центрима у тачкама O_1 и O_2 и полупречницима r_1 и r_2 . Ако важи $\overline{O_1O_2} > r_1 + r_2$, онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

13. Збир решења једначине $2x(x+1) - 8 = (x+2)^2 - x$ је:

- а) 7 б) 12 в) 1 г) -12

14. Решење неједначине $\frac{x^2+3x-10}{x^2-x-12} > 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-3, 2] \cup [4, \infty)$ б) $x \in (-5, -3) \cup (2, 4)$
 в) $x \in (-\infty, -5) \cup (-3, 2) \cup (4, \infty)$ г) $x \in [-5, -3] \cup [2, 4]$

15. Решење једначине $5 \log x^3 - 6 \log x^2 + \log x - 16 = 0$ је:

- а) 10000 б) 1000 в) 100 г) 10

16. Сва решења једначине $2\sin^2 x + \cos x = 1$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$ в) $0, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, 2\pi$ г) $0, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$

17. Решења неједнакости $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 < 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $[0, \frac{\pi}{6}) \cup (\frac{5\pi}{6}, 2\pi)$ б) $(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3})$ в) $(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$ г) $[0, \frac{\pi}{3}) \cup (\frac{5\pi}{3}, 2\pi)$

18. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 9 дају остатке 5, 7 и 3 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 9:

- а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

19. Ако је $f\left(\frac{x-7}{x+2}\right) = 3x + 1$, колико је $f(2)$:

- а) 18 б) -34 в) -32 г) 16

20. Човек је био на пијаци и купио лубеницу, дачић кромпира и краставце. Када су га деца код куће питала колико је терета носио рекао им је да су лубеница и кромпир тешки 16 килограма, кромпир и краставци 11 док су лубеница и краставци 13 килограма. Колика је укупна маса, у килограмима, свих намирница које је човек носио са пијаце?

- а) 20 б) 40 в) 25 г) 27

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 07.09.2021.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Количник површине и обима круга чији је полупречник 1cm износи:

- а) 0.5 cm б) 2 cm^{-1} в) $\frac{2}{3} \text{ cm}$ г) 2 cm

2. Вредност израза $\sqrt{2} \cdot 5^{\frac{3}{2}} \cdot 0,25^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{-\frac{1}{2}}$ је:

- а) 5 б) $\frac{5}{2}$ в) $\frac{2}{5}$ г) $5 \cdot 2^{\frac{1}{2}}$

3. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине, а њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ је једнак нули. Дужина вектора \vec{c} који је једнак векторском производу $(3\vec{a} + 4\vec{b}) \times (2\vec{a} - \vec{b})$ износи:

- а) 3 б) 11 в) 6 г) -11

4. Дат је троугао ABC чији је угао је у темену А је $\frac{\pi}{3}$. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} једнаке 1 и 2 респективно, онда је дужина вектора \overrightarrow{BC} једнака:

- а) $5 - 2\sqrt{2}$ б) $5 - 2\sqrt{3}$ в) $\sqrt{3}$ г) 7

5. Вредност израза $\sqrt[3]{a} - \frac{a}{3} + \frac{2021-2a}{7}$ у скупу реалних бројева за $a = 27$ је:

- а) 275 б) 290 в) 257 г) 117

6. Вредност израза $(\sqrt[3]{-125} + \sqrt{25} + \sqrt{625}) \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$ је:

- а) $5\sqrt{5}$ б) 5 в) $\sqrt{5}$ г) $1/\sqrt{5}$

7. Израз $\log_a(ba) + \frac{2}{\log_b a}$ је једнак:

- а) $\log_a(b)$ б) $1 + 3\log_a(b)$ в) $1 - \log_a(b)$ г) $3\log_b(ab)$

8. За $x \neq -\frac{1}{2}$ алгебарски израз $1 + \frac{8x^3 + 4x^2 - 1 - 2x}{1 + 2x}$ је једнак:

- а) $2 + 4x^2$ б) 1 в) -1 г) $4x^2$

9. Ако је $z = \frac{4i-2}{i-1} + 2i$ израчунати вредност израза $\text{Im } \bar{z} \cdot \text{Re } z$ где је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z :

- а) $3i$ б) $-3i$ в) 7 г) -3

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + 2z^2 = i$ једнак:

- а) $\{1 + i, 1 - i\}$ б) \emptyset в) $\{1 + i, 1 - i, -1 - i, -1 + i\}$ г) $\{-1 - i, -1 + i\}$

11. Број $\left(\frac{1}{1+i\sqrt{3}}\right)^7$ је једнак броју:

- а) $\frac{1+i\sqrt{3}}{2^8}$ б) $\frac{1-i\sqrt{3}}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}-i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2^8}$

12. Једнакостранични троугао, квадрат и круг имају једнаке обиме. Која од ове три фигуре има највећу површину?

- а) једнакостранични троугао б) квадрат в) круг г) површине све три фигуре су једнаке

13. Производ решења једначине $2x(x+1) - 9 = (x-1)^2 + x$ је:

- а) 7 б) -7 в) 2 г) -10

14. Решење неједначине $\frac{x^2-x-6}{x^2+4x-5} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -5] \cup [-2, 1] \cup [3, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -5) \cup [-2, 1) \cup [3, \infty)$
в) $x \in [-5, -2] \cup [1, 3]$ г) $x \in (-5, -2) \cup (1, 3]$

15. Решење једначине $7 \log x^3 - 3 \log x^2 + 2 \log x - 17 = 0$ је:

- а) 10 б) 100 в) 1000 г) 10000

16. Сва решења једначине $4 \cos^2 x + 2(1 - \sqrt{2}) \sin x = 4 - \sqrt{2}$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ б) $\frac{\pi}{6}, \pi, \frac{7\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{5\pi}{3}$ г) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}, \frac{7\pi}{4}$

17. Решења неједнакости $4 \cos^2 x + 16 \sin x - 4 > 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi)$ су:

- а) $[0, \frac{\pi}{6}) \cup (\frac{5\pi}{6}, 2\pi)$ б) $(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$ в) $(\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$ г) $(0, \pi)$

18. Ако природни бројеви m, n и k при дељењу са 11 дају остатке 4, 5 и 9 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 11:

- а) 1 б) 4 в) 8 г) 10

19. Ако је $f\left(\frac{x+3}{x-4}\right) = 4x - 2$, колико је $f(3)$:

- а) -14 б) 14 в) -28 г) 28

20. Човек је био на пијаци и купио лубеницу, цацић кромпира и краставце. Када су га деца код куће питала колико је терета носио рекао им је да су лубеница и кромпир тешки 17 килограма, кромпир и краставци 11 док су лубеница и краставци 12 килограма. Колика је укупна маса, у килограмима, свих намирница које је човек носио са пијаци?

- а) 20 б) 28 в) 14 г) 24



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 29. 06. 2020.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Која од наведених јединица не представља енергију:

- а) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$ б) eV в) Wh г) J

2. Јединица паскал се преко основних јединица може изразити као:

- а) $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$ б) $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$ в) $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ г) $\frac{\text{kg m}^3}{\text{s}^2}$

3. Капацитет од 1 nF је:

- а) 10^{-9} F б) 10^{-8} F в) 10^{-10} F г) 10^{-12} F

4. Карноов циклус се састоји од по две:

- а) изохоре и адијабате б) адијабате и изотерме в) изотерме и изобаре г) изобаре и изохоре

5. Површински напон течности тежи да:

- а) повећа слободну површину б) подели слободну површину в) смањи слободну површину
г) нема никакву тенденцију

6. Кондензатор капацитета 100 μF напуњен је енергијом од 1 kWh. Колики је напон на кондензатору?

- а) 13400 V б) 134 kV в) 268 kV г) 2680 V

7. Светлосни талас фреквенције f_0 у вакууму има таласну дужину λ_0 . У транспарентној средини индекса преламања $n=1,2$ светлосни талас фреквенције $5f_0$ има таласну дужину:

- а) λ_0 б) $\lambda_0/4,2$ в) $\lambda_0/6$ г) $\lambda_0/1,2$

8. Изласком мехура са дна на површину језера праћено је троструким повећањем његове запремине. Ако се кретање мехура одвија споро, густина воде 1000 kg/m^3 , $g=10 \text{ m/s}^2$, а температура језерске воде свуда иста, онда је дубина језера:

- а) 10 m б) 20 m в) 30 m г) 40 m

9. Снага грејача прикљученог на градску мрежу напона 220 V је 110 W. Када се исти грејач прикључи на извор напона 24 V имаће снагу од:

- а) 1,3 W б) 1,5 W в) 3 W г) 5W



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 29. 06. 2020.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Јединица паскал се преко основних јединица може изразити као:

а) $\frac{kg\ m}{s^2}$	б) $\frac{kg\ m^2}{s^2}$	в) $\frac{kg}{ms^2}$	г) $\frac{kg\ m^3}{s^2}$
------------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------
- Која од наведених јединица не представља енергију:

а) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$	б) eV	в) Wh	г) J
-----------------------------	-------	-------	------
- Капацитет од 1 nF је:

а) $10^{-9}\ F$	б) $10^{-8}\ F$	в) $10^{-10}\ F$	г) $10^{-12}\ F$
-----------------	-----------------	------------------	------------------
- Површински напон течности тежи да:

а) повећа слободну површину	б) подели слободну површину	в) смањи слободну површину
г) нема никакву тенденцију		
- Карноов циклус се састоји од по две:

а) изохоре и адијабате	б) адијабате и изотерме	в) изотерме и изобаре	г) изобаре и изохоре
------------------------	-------------------------	-----------------------	----------------------
- Кондензатор капацитета 100 μF напуњен је енергијом од 1 kWh. Колики је напон на кондензатору?

а) 13400 V	б) 134 kV	в) 268 kV	г) 2680 V
------------	-----------	-----------	-----------
- Два идентична отпорника вежу се за крајеве извора сталног једносмерног напона у првом случају на ред, а у другом паралелно. Количник електричних снага ослобођених на отпорницима у првом и другом случају је:

а) 4	б) 1/4	в) 2	г) 1/2
------	--------	------	--------
- Снага грејача прикљученог на градску мрежу напона 220 V је 110 W. Када се исти грејач прикључи на извор напона 24 V имаће снагу од:

а) 1,3 W	б) 1,5 W	в) 3 W	г) 5W
----------	----------	--------	-------
- Светлосни талас фреквенције f_0 у вакууму има таласну дужину λ_0 . У транспарентној средини индекса преламања $n=1,2$ светлосни талас фреквенције $5f_0$ има таласну дужину:

а) λ_0	б) $\lambda_0/4,2$	в) $\lambda_0/6$	г) $\lambda_0/1,2$
----------------	--------------------	------------------	--------------------
- Колики је степен корисног дејства машине којој је потребно довести количину енергије од 1,5 kJ да би тело масе 10 kg подигла на висину од 10 m?

а) приближно 0,67	б) приближно 1,5	в) приближно 0,4	г) приближно 0,3
-------------------	------------------	------------------	------------------

Б група



11. Количник потенцијалне енергије и пробног наелектрисања унетог у електрично поље је:
а) Кулонова сила б) електрични потенцијал в) електрично поље г) електрични капацитет
12. Буре од 200 l напуни се водом из чесме за 20 минута. Колика је брзина воде ако је пречник цеви 2,5 cm?
а) 0,34 m/s б) 0,68 m/s в) 1.07 m/s г) 1,39 m/s
13. На растојању од 20 cm од танког сабирног сочива жижне даљине 15 cm постављен је предмет висине 2 cm. Колика је висина lika?
а) 1 cm б) 2 cm в) 4 cm г) 6 cm
14. Тело масе m креће се брзином v_0 ка непокретном телу масе $3m$. Након чеоног и нееластичног судара настављају кретање као јединствено тело. Брзина новонасталог тела након судара је:
а) $v_0/3$ б) $2v_0/3$ в) $v_0/4$ г) $v_0/2$
15. Средња брзина аутомобила на првој половини пута износила је 54 km/h, након чега је возач 10 минута возио константном брзином 20 m/s и 20 минута константном брзином од 10 m/s? Колика је укупна средња брзина аутомобила на овом путу.
а) 34,6 km/h б) 50,8 km/h в) 54,6 km/h г) 60,6 km/h
16. Изласком мехура са дна на површину језера праћено је троструким повећањем његове запремине. Ако се кретање мехура одвија споро, густина воде 1000 kg/m^3 , $g=10 \text{ m/s}^2$, а температура језерске воде свуда иста, онда је дубина језера:
а) 10 m б) 20 m в) 30 m г) 40 m
17. За колико ће на дан каснити часовник са клатном ако се са површине земље подигне на висину од 5 km? Полупречник земље је 6400 km.
а) 6,3 s б) 16,4 s в) 45,3 s г) 67,5 s
18. Две куглице једнаких маса $m=0,1 \text{ g}$ обешене су о нити једнаких дужина $l=20 \text{ cm}$. Обе нити су причвршћене за плафон у истој тачки. Када се куглицама преда једнака количина наелектрисања нити се размакну за угао од 60° . Колика је наелектрисање сваке куглице? ($k=1/(4\pi\epsilon_0)=9\cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)
а) 50 nC б) 126 nC в) 250 nC г) 320 nC
19. Кроз глицерин густине $\rho = 1240 \text{ kg/m}^3$ и коефицијента вискозности $\eta = 0,8 \text{ Ns/m}^2$ се крећу две куглице: прва од гвожђа густине $\rho_1 = 7800 \text{ kg/m}^3$ и полупречника $r_1 = 5 \text{ mm}$, а друга од алуминијума густине $\rho_2 = 2700 \text{ kg/m}^3$ и непознатог полупречника r_2 . Одредити r_2 ако се зна да дуго након почетка њиховог кретања исти пут $s = 1 \text{ m}$ друга куглица прелази за време $\Delta t = 1 \text{ s}$ спорије од прве.
а) $r_2 = 3,8 \text{ mm}$ б) $r_2 = 5,6 \text{ mm}$ в) $r_2 = 7,2 \text{ mm}$ г) $r_2 = 8,8 \text{ mm}$
20. Пут кочења возила при брзини од 50 km/h износи 25 m. Колики је пут кочења истог возила при истим условима на друму ако му је брзини од 100 km/h.
а) 50 m б) 75 m в) 100 m г) 125 m

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 30.06.2020.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Полупречник круга описаног око квадрата површине P је:

- а) $\sqrt{P}\sqrt{2}$ б) $P\sqrt{2}$ в) $\frac{P}{\sqrt{2}}$ г) $\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{2}}$

2. Вредност израза $0,5^{1,5} \cdot 0,25^{0,5} \cdot 8^{-1,5}$ је:

- а) $\frac{1}{2^9}$ б) $\frac{1}{2^7}$ в) $\frac{1}{2^5}$ г) $\frac{1}{2^3}$

3. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине, а њихов скаларни производ $\vec{a} \circ \vec{b}$ је једнак нули. Дужина вектора \vec{c} који је једнак векторском производу $(\vec{a} - 3\vec{b}) \times (4\vec{a} - 6\vec{b})$ износи:

- а) 22 б) -6 в) 0 г) 6

4. Дат је троугао ABC. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , и \overrightarrow{BC} једнаке a , b , c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} једнак:

- а) $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$ б) $\frac{2}{c^2-a^2-b^2}$ в) $\frac{a^2+b^2-c^2}{2}$ г) $\frac{c^2-a^2-b^2}{2}$

5. Вредност израза $\sqrt[5]{a} - 9a - \frac{2020-8a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -32$ је:

- а) -715 б) -283 в) -709 г) -279

6. Вредност израза $(\sqrt{3} + \sqrt{9} + \sqrt{27} + \sqrt{81}) \cdot (1 - 3^{-\frac{1}{2}})$ је:

- а) 3 б) $\sqrt{3}$ в) 8 г) $\sqrt{8}$

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c важи $e^{ab} = c$ који од тих бројева може да буде негативан:

- а) a и b б) c в) c и a г) a, b и c

8. Алгебарски израз $\frac{x^3+2x^2-9x-18}{x^2-x-6}$, за $x \neq -2$ и $x \neq 3$, је једнак:

- а) $x-3$ б) $x+3$ в) $x-1$ г) $x+1$

9. Ако је $z = \frac{3i-4}{i+2} - 2i$ онда је $\text{Im } z - \text{Re } z$ једнако:

- а) -1 б) 3 в) -3 г) 1

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + z^2 = 2 + 2i$ једнак:

- а) $\{2+2i, -2+2i\}$ б) $\{\sqrt{2}(1+i), -\sqrt{2}(1+i)\}$
в) $\{1, i, -1, -i\}$ г) $\{1+i, -1-i\}$

11. Број $\left(\frac{i}{1+i\sqrt{3}}\right)^7$ је једнак броју:

- а) $-\frac{\sqrt{3}+i}{2^8}$ б) $\frac{-\sqrt{3}+i}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}+i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2}$

12. Ако за две кружнице $k_1(O_1, r_1)$ и $k_2(O_2, r_2)$ важи $\overline{O_1O_2} = r_1 + r_2$, онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

13. Производ решења једначине $2x(x+1) + 5 = (x-1)^2$ је:

- а) 4 б) 2 в) $4i$ г) $2i$

14. Решење неједначине $\frac{x^2-5x-14}{x^2+x-12} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -4) \cup [-2, 3] \cup [7, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -4) \cup [-2, 3] \cup (7, \infty)$
в) $x \in [-4, -2] \cup [3, 7]$ г) $x \in (-4, -2] \cup (3, 7]$

15. Решење једначине $2 \log x^3 - 3 \log x^2 + 6 \log x - 12 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

16. Сва решења једначине $\sin^4 x = 1 - \cos^4 x$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$ б) $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$ в) $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ г) $0, \pi, 2\pi$

17. Решење неједнакости $2\cos^2 x + \sin x - 1 < 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi)$ су:

- а) $x \in \left(\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right)$ б) $x \in \left(\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$
в) $x \in \left(\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right) \cup \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ г) $x \in \left(0, \frac{7\pi}{6}\right) \cup \left(\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right)$

18. Ако природни бројеви m, n и k при дељењу са 11 дају остатке 3, 9 и 1 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 11:

- а) 1 б) 9 в) 6 г) 3

19. Ако је $f\left(\frac{x+3}{x-2}\right) = 2x - 3$, колико је $f(2)$?

- а) 1 б) 11 в) 7 г) 17

20. Процењена је маса пшенице на једној њиви. Измерено је да пшеница садржи 5% влаге. После јаке кише проценат влаге се повећао на 20%. За колико се повећала маса пшенице на њиви, у односу на првобитну процену?

- а) $\frac{3}{20}$ почетне процене б) $\frac{3}{19}$ почетне процене в) $\frac{3}{17}$ почетне процене г) $\frac{3}{16}$ почетне процене

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 30.06.2020.

(група Б)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Полупречник круга уписаног у квадрат површине P је:

- а) $2\sqrt{P}$ б) $2P$ в) $\frac{\sqrt{P}}{2}$ г) $\frac{P}{2}$

2. Вредност израза $4^{1,5} \cdot 0,25^{2,5} \cdot 0,5^{-1,5}$ је:

- а) $2^{-1/2}$ б) $2^{1/2}$ в) 2^{-5} г) 2^5

3. Вектори \vec{a} и \vec{b} су јединичне дужине, а њихов скаларни производ $\vec{a} \cdot \vec{b}$ је једнак нули. Дужина вектора \vec{c} који је једнак векторском производу $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \times (4\vec{a} + 6\vec{b})$ износи:

- а) 24 б) 10 в) -24 г) 0

4. Дат је троугао ABC. Ако су дужине вектора \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , и \overrightarrow{BC} једнаке a , b , c респективно, онда је скаларни производ вектора \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{BC} једнак:

- а) $\frac{2a^2b^2}{a^2+b^2-c^2}$ б) $\frac{2}{c^2+a^2-b^2}$ в) $\frac{a^2+b^2-c^2}{2}$ г) $\frac{c^2+a^2-b^2}{2}$

5. Вредност израза $-\sqrt[5]{a} - 9a - \frac{2020-8a}{4}$ у скупу реалних бројева за $a = -32$ је:

- а) -715 б) -283 в) -709 г) -279

6. Вредност израза $(\sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8} + \sqrt{16}) \cdot (1 - 2^{-\frac{1}{2}})$ је:

- а) 3 б) $\sqrt{3}$ в) 8 г) $\sqrt{8}$

7. Уколико за реалне бројеве a, b, c важи $e^{ac} = b$ који од тих бројева може да буде негативан:

- а) a и b б) c в) c и a г) a, b и c

8. Алгебарски израз $\frac{x^3+2x^2-5x-6}{x^2+x-6}$, за $x \neq 2$ и $x \neq -3$, је једнак:

- а) $x-3$ б) $x+3$ в) $x-1$ г) $x+1$

9. Ако је $z = \frac{3i-4}{i+2} - 2i$ онда је $\text{Im } z + \text{Re } z$ једнако:

- а) -1 б) 3 в) -3 г) 1

10. Ако је са \bar{z} означен број комплексно коњугован броју z , тада је скуп свих решења једначине $z \cdot \bar{z} + z^2 = 2 - 2i$ једнак:

- а) $\{-1+i, 1-i\}$ б) $\{\sqrt{2}(-1+i), -\sqrt{2}(1-i)\}$
в) $\{1, i, -1, -i\}$ г) $\{2-2i, -2+2i\}$

11. Број $\left(\frac{i}{i\sqrt{3}-1}\right)^7$ је једнак броју:

- а) $-\frac{\sqrt{3}+i}{2^8}$ б) $\frac{-\sqrt{3}+i}{2^8}$ в) $\frac{\sqrt{3}-i}{2^8}$ г) $\frac{-\sqrt{3}-i}{2}$

12. Ако за две кружнице $k_1(O_1, r_1)$ и $k_2(O_2, r_2)$ важи $\overline{O_1O_2} = |r_1 - r_2|$, и $r_1 \neq r_2$, онда је број њихових заједничких тангенти:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

13. Производ решења једначине $2x(x+1) + 5 = (x+1)^2$ је:

- а) 4 б) 2 в) $4i$ г) $2i$

14. Решење неједначине $\frac{x^2-5x-14}{x^2+x-12} \leq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -4) \cup [-2, 3] \cup [7, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -4) \cup [-2, 3] \cup (7, \infty)$
в) $x \in [-4, -2] \cup [3, 7]$ г) $x \in (-4, -2] \cup (3, 7]$

15. Решење једначине $4 \log x^3 - 3 \log x^2 + 6 \log x - 12 = 0$ је:

- а) 1000 б) 100 в) 10 г) 1

16. Сва решења једначине $2 \cos^2 x = 1 - \sin^4 x$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$ б) $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$ в) $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ г) $0, \pi, 2\pi$

17. Решење неједнакости $2 \sin^2 x + \cos x - 1 < 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi)$ су:

- а) $x \in \left(\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right)$ б) $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right)$
в) $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right) \cup \{0\}$ г) $x \in \left(0, \frac{2\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{4\pi}{3}, 2\pi\right)$

18. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 11 дају остатке 2, 4 и 1 редом онда број $mk + n$ даје остатак при дељењу са 11:

- а) 1 б) 9 в) 6 г) 3

19. Ако је $f\left(\frac{x+3}{x-2}\right) = 2x + 3$, колико је $f(3)$?

- а) 6 б) 9 в) 11 г) 12

20. Процењена је маса пшенице на једној њиви. Измерено је да пшеница садржи 10% влаге. После јаке кише проценат влаге се повећао на 30%. За колико се повећала маса пшенице на њиви, у односу на првобитну процену?

- а) $\frac{2}{7}$ почетне процене б) $\frac{2}{8}$ почетне процене в) $\frac{2}{9}$ почетне процене г) $\frac{2}{10}$ почетне процене

A група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 04. 09. 2020.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Јединица SI система за распад у секунди је:
а) Ci б) Sv в) Bq г) Gy
- Растојање међу звездама се изражавају у:
а) астрономским годинама б) свемирским годинама в) сунчевим годинама г) светлосним годинама
- Која од наведених физичких величина није скаларна?
а) рад б) снага в) импулс г) енергија
- Бета честица представља:
а) језгро хелијума б) електрон в) протон г) неутрон
- Електронволт (eV) је јединица за:
а) количину наелектрисања б) напон в) снагу г) енергију
- Јединица за јачину електричног поља може се записати као:
а) N/m б) NC в) Vm г) V/m
- Угаона брзина ротације Земље око своје осе износи приближно:
а) $5,4 \cdot 10^{-6} s^{-1}$ б) $7,3 \cdot 10^{-5} s^{-1}$ в) $2,0 \cdot 10^{-7} s^{-1}$ г) $2,0 \cdot 10^{-6} s^{-1}$
- Пројектил је лансиран као коси хитац максималног домета. Однос максималне висине и домета у овом случају је:
а) 1/2 б) 1 в) 1/4 г) 4
- При константном притиску, апсолутна температура идеалног гаса се повећа 3 пута. Запремина гаса:
а) порасте 3 пута б) порасте 5 пута в) смањи 3 пута г) смањи 4 пута
- Танко сабирно сочиво даје стваран лик увећан два пута. Колико износи жижна даљина овог сочива, ако је удаљеност лика од сочива 24 cm?
а) 8 cm б) 12 cm в) 16 cm г) 20 cm
- Диск пречника 1 m ротира угаоном брзином од 2 rad/s. Брзина диска на његовом ободу је:
а) 1 m/s б) 2 m/s в) 4 m/s г) 8 m/s

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из математике, 05.09.2020.

(група А)

Име и презиме: _____ Број пријаве: _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од четири понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Површина круга описаног око квадрата површине P је:

- а) $P\pi$ б) $2P\pi$ в) $\frac{P}{2}\pi$ г) $\frac{\sqrt{P}}{\sqrt{2}}\pi$

2. Колико дијагонала има осмоугао?

- а) 5 б) 7 в) 14 г) 20

3. Вредност израза $\sqrt[3]{a} - 6a - \frac{2020-4a}{16}$ у скупу реалних бројева за $a = -27$ је:

- а) 26 б) 292 в) -298 г) 32

4. Ако је централни угао над тетивом кружнице 180° колики је периферни угао?

- а) 30° б) 45° в) 90° г) 180°

5. Уколико за реалне бројеве a, b, c важи $2^a - 3^b = c$ који од тих бројева може да буде негативан:

- а) a и b б) c в) c и a г) a, b и c

6. Вредност израза $a^7 - 4a^6 + 2a^5 + 3a^4 + 5$ за $a = 2$ је:

- а) -11 б) 11 в) -121 г) 121

7. Ако је $z = \frac{4i-8}{i-2} + 2i$ онда је $\operatorname{Re} z - \operatorname{Im} z$ једнако:

- а) -6 б) 2 в) 0 г) -4

8. Алгебарски израз $\frac{x^3+x^2-x-1}{x+1}$, за $x \neq -1$ је једнак:

- а) $(x-1)^2$ б) $(x+1)^2$ в) $x^2 - 1$ г) $x^2 + 1$

9. Производ решења једначине $2x(x+1) + 5 = (x-1)^2$ је:

- а) 2 б) -2 в) -4 г) 4

10. Ако су дужине вектори \vec{a} и \vec{b} су један и два респективно и угао између њих $2\pi/3$, онда је вредност израза $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$ једнака:

- а) 1 б) 6 в) 0 г) -6

11. Решење неједначине $\frac{x^2+4x-21}{x^2-3x-10} \geq 0$ је:

- а) $x \in (-\infty, -7] \cup [-2, 3] \cup [5, \infty)$ б) $x \in (-\infty, -7] \cup (-2, 3] \cup (5, \infty)$
в) $x \in [-7, -2] \cup [3, 5]$ г) $x \in [-7, -2) \cup [3, 5)$

12. Решење једначине $2 \log x + 1 = \log 90$ је:

- а) 1000 б) 3000 в) 3 г) 1

13. Решење једначине $3^{x+3} + 3^x = 252$ је:

- а) $x = 1$ б) $x = 2$ в) $x = 3$ г) $x = 4$

14. Израчунати $\frac{i^{40}}{i^{35}}$:

- а) 1 б) -1 в) i г) $-i$

15. Ако природни бројеви m , n и k при дељењу са 9 дају остатке 4, 7 и 1 редом онда број $mk - n$ даје остатак при дељењу са 9:

- а) 5 б) 2 в) 6 г) 3

16. Ако је $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 2x - 3$, колико је $f(3)$?

- а) 7 б) 5 в) 3 г) 1

17. Решења неједнакости $\sin 2x + \sin x \geq 0$ која припадају интервалу $[0, 2\pi]$ су:

- а) $x \in \left[0, \frac{\pi}{3}\right] \cup \left[\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right]$ б) $x \in \left[0, \frac{\pi}{3}\right] \cup \left[\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right]$
в) $x \in \left[\frac{2\pi}{3}, \pi\right] \cup \left[\frac{4\pi}{3}, 2\pi\right]$ г) $x \in \left[0, \frac{2\pi}{3}\right] \cup \left[\pi, \frac{4\pi}{3}\right]$

18. Ако је $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$, колико је $\operatorname{tg} \alpha$?

- а) $\sqrt{2}$ б) $-\sqrt{2}$ в) 2 г) -2

19. Ако је $x^2 + 5xy = 24$ и $9y^2 + xy = 1$ онда је $(2x + 6y)^2$:

- а) 25 б) $\frac{25}{9}$ в) 100 г) 10

20. Дат је једнакостраничан троугао ΔABC чија је дужина странице a . Тачка D се налази на страници AB на растојању $\frac{a}{3}$ од темена A . Колика је дужина дужи CD ?

- а) $a \frac{\sqrt{3}}{7}$ б) $a \frac{\sqrt{13}}{4}$ в) $a \frac{\sqrt{7}}{3}$ г) $a \frac{\sqrt{2}}{13}$