

Тест из математике има 15 задатака на две стране. Сви задаци вреде по 2 поена. Погрешан одговор доноси -10% од броја поена за тачан одговор, дакле $-0,2$ поена. Заокруживање одговора Н доноси 0 поена. У случају заокруживања више од једног одговора, као и у случају незаокруживања ниједног одговора, добија се $-0,3$ поена.

1. Вредност израза

$$\left[\left(\frac{1}{3} \right)^{-2} + (0,5)^{-1} \cdot \frac{(0,2)^0}{0,125} \right]^{\frac{1}{2}}$$

је:

1) 4,5; 2) 0,25; 3) 5; 4) 0,5; 5) 2; Н) Не знам.

2. Помешано је 60ml 72% раствора алкохола са 50ml 84% раствора алкохола. Количина воде коју треба додати да би се добио 71% раствор алкохола је:

1) 5ml; 2) 10ml; 3) 12ml; 4) 15ml; 5) 20ml; Н) Не знам.

3. Реалан број m за који функције $f(x) = -4x^2 + mx + 1$ и $g(x) = (2-m)x^2 + 2x + 9$ достижу максимум за исту вредност x , припада интервалу:

1) $(-3, -2]$; 2) $(0, 1]$; 3) $(2, 3]$; 4) $(3, 4]$; 5) $(4, 5]$; Н) Не знам.

4. Решење неједначине $(x^2 + 3x)^2 \geq 16$ је:

1) $-4 \leq x \leq 1$; 2) $x \geq -4$; 3) $x \leq -4$ или $x \geq 1$; 4) $x \leq 1$; 5) $x \geq 0$; Н) Не знам.

5. Решење једначине $6^x = \frac{1}{1296}$ припада интервалу:

1) $(-5, -4]$; 2) $(-4, -3]$; 3) $(-3, -2]$; 4) $(-6, -5]$; 5) $(-2, -1]$; Н) Не знам.

6. Реалан број x за које је бесконачан збир

$$3^x + 3^{3x} + 3^{5x} + \dots$$

једнак $\sqrt{2}$, је:

1) $-\frac{\log_3 2}{2}$; 2) $-\frac{\log_2 3}{2}$; 3) $-\frac{\log_3 2}{3}$; 4) $-\frac{\log_2 3}{3}$; 5) $-\log_3 2$; Н) Не знам.

7. Ако је $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ и $0 < \alpha < \pi$, онда је:

1) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{30}}{6}$; 2) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$; 3) $\cos \alpha = \sqrt{\frac{5}{6}}$;
4) $\sin \alpha = \sqrt{\frac{5}{6}}$; 5) $\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{6}$; Н) Не знам.

8. Једначина $\log(1 + \cos 2x) + \frac{1}{2} \log \frac{1 + \cos 2x}{2} = \log(\cos x)$ на интервалу $[0, 2\pi]$ има:

1) једно решење; 2) два решења;
3) три решења; 4) четири решења;
5) бесконачно много решења; Н) Не знам.

Тест из МАТЕМАТИКЕ

Група: А

9. Тачка М припада правој $x - y + 2 = 0$. Разлика квадрата растојања тачке М од праве $3x + 2y + 2 = 0$ и од праве $2x + 3y - 2 = 0$ је једнака 20. Координате тачке М су:
1) $(-1, 1)$; 2) $(-2, 0)$; 3) $(0, 2)$; 4) $(10, 12)$; 5) $(12, 14)$; Н) Не знам.
10. Полупречник круга који додирује праве $y - 2x - 7 = 0$ и $y - 2x - 12 = 0$ је:
1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) 5; 3) $\frac{\sqrt{5}}{2}$; 4) $\sqrt{5}$; 5) 3; Н) Не знам.
11. Ако је $f(x) = x^{-3}$, онда је $f(f(f(f(x))))$ једнако:
1) x^{-12} ; 2) x^{-27} ; 3) x^{81} ; 4) x^{27} ; 5) x^9 ; Н) Не знам.
12. Све реалне вредности x , за које је функција $f(x) = \log_x(\log_3(7^x - 6))$ дефинисана, су:
1) $0 < x < 1$; 2) $\log_7 6 < x < 1$; 3) $x > \log_7 6$;
4) $x > 0$; 5) $x > 1$; Н) Не знам.
13. Збир кубова три узастопна члана аритметичког низа је 495, а производ тих чланова је 105. Средњи члан је:
1) 21; 2) 13; 3) 7; 4) 5; 5) 3; Н) Не знам.
14. Бројеви 2, x , y , 60 чине узастопне чланове геометријског низа. Производ xy је једнак:
1) 32; 2) 60; 3) 64; 4) 80; 5) 120; Н) Не знам.
15. Вредност израза $\arctg \frac{1}{5} + \arctg \frac{1}{7}$ је:
1) $\arctg \frac{1}{3}$; 2) $\arctg \frac{1}{18}$; 3) $\arctg \frac{12}{35}$; 4) $\arctg \frac{1}{17}$; 5) $\arctg \frac{6}{17}$; Н) Не знам.

Тест из ХЕМИЈЕ има 15 питања на 4 стране. Сви задаци вреде по 2 поена. **Нема негативних поена.**

$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; Ar: Na-23; S-32; O-16; H-1; Br-80; K-39.

1. Ако је 32 масени број елемента E, а електронска конфигурација његовог јона E^{2-} $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, заокружити тачан исказ:
 - 1) атом елемента E садржи 20 електрона
 - 2) атом елемента E садржи 18 протона
 - 3) елемент E припада групи племенитих гасова
 - 4) атом елемента E садржи 16 неутрона

2. На одређеној температури у затвореном суду реагују $1 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_2$ и $2 \text{ mol/dm}^3 \text{ O}_2$, градећи $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_3$. Ако се настали равнотежни систем прикаже једначином
$$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$$
у суду се налази:
 - 1) $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_2$, $1 \text{ mol/dm}^3 \text{ O}_2$ и $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_3$
 - 2) $1 \text{ mol/dm}^3 \text{ O}_2$ и $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_3$
 - 3) $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_2$, $1,75 \text{ mol/dm}^3 \text{ O}_2$ и $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_3$
 - 4) $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_2$, $0,25 \text{ mol/dm}^3 \text{ O}_2$ и $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ SO}_3$

3. Колики је удео масе (%) Na_2SO_3 у раствору који је настао растварањем 25 грама $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ и 25 грама Na_2SO_3 и 200 грама воде?
 - 1) 25,0
 - 2) 20,0
 - 3) 18,75
 - 4) 15,0

4. У реакцији оксидо-редукције између калијум-бромида и калијум-бромата (KBrO_3) у присуству сумпорне киселине настају елементарни бром, калијум-сулфат и вода. Колико је cm^3 раствора редукционог средства концентрације 2 mol/dm^3 потребно за издвајање 4,8 грама елементарног брома?
 - 1) 25
 - 2) 12,5
 - 3) 15
 - 4) 50

5. Који од следећих раствора има најмању рН вредност?

- 1) раствор који у 1 dm^3 садржи 10^{-2} mol H^+
- 2) раствор који у 1 dm^3 садржи $6 \times 10^{10} \text{ OH}^-$
- 3) раствор H_2SO_4 $\text{pOH}=11,5$
- 4) раствор H_3PO_4 $\text{pH}=3$

6. Заокружити низ у коме су супстанце поређане по опадајућој рН вредности њихових водених раствора:

- 1) NaCl , CO_2 , Na_2CO_3
- 2) HCl , NaNO_3 , NaNO_2 ,
- 3) NaCH_3COO , NaCl , N_2O_3
- 4) NaCN , Na_2SO_4 , Na_2O

7. Која од следећих хемијских реакција **није могућа**?

- 1) $\text{Cu} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$

8. Којом реакцијом се **не може добити** карбоксилна киселина:

- 1) реакцијом алдехида и Фелинговог реагенса
- 2) увођењем угљен(IV)-оксида у старски раствор алкил-магнезијум-халогенида и накнадним закишељавањем
- 3) реакцијом оксидације фенола
- 4) реакцијом оксидације алкил-бензена

9. Амонолизом пропион-етаноата помоћу амонијака настаје:

- 1) амид и пропанол
- 2) амид и етанол
- 3) етанамид и пропиламин
- 4) пропанска киселина и етиламин

10. Која реакција је **проверсни** процес:

- 1) реакција циклохексанона и метанола у киселој средини
- 2) реакција карбоксилне киселине и алкохола у киселој средини
- 3) реакција адиције воде на алдехид
- 4) базна хидролиза естра

11. Меркапид би могао настати:

- 1) оксидацијом тиола
- 2) адицијом водоник-сулфида на алкен
- 3) реакцијом етантиола и азотне киселине
- 4) реакцијом тиола и базе

12. Заокружити **тачну** тврдњу:

- 1) ацетали се разлажу у киселој средини
- 2) ацетали настају реакцијом 1 молекула алдехида и 1 молекула алкохола
- 3) ацетали се разлажу у базној средини
- 4) ацетали настају редукцијом кетона са LiAlH_4

13. Анилин (бензен-амин) настаје у реакцији:

- 1) хлорбензена са амонијаком у вишку
- 2) фенола са амонијаком
- 3) редукције амида бензоеве киселине са LiAlH_4
- 4) редукције нитробензена са гвожђем у присуству киселине

14. У којем од следећих низова **сва једињења** могу да граде соли са хлороводоничном киселином:

- 1) пирол, пиридин, никотинска киселина
- 2) фуран, пиридин, анилин
- 3) никотин, пиролидин, триптофан
- 4) тетрахидрофуран, тетрахидропиран, пирол?

15. Када фенилаланин реагује са нинхидрином настаје:

- 1) фенилсирћетна киселина и амонијак
- 2) бензил-амин и угљен(IV)-оксид
- 3) анилин и угљен(IV)-оксид
- 4) алдехид, амонијак и угљен(IV)-оксид