
Тест из математике има 15 задатака на две стране. Сви задаци имају само један тачан одговор и он вреди 2 поена. Погрешан одговор доноси -10% од броја поена за тачан одговор, дакле $-0,2$ поена. Одговор Н доноси 0 поена. У случају више одговора, као и у случају ниједног одговора, добија се $-0,3$ поена.

1. Вредност израза

$$\frac{\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (-2)^3 + \frac{(-2)^4}{2^2}\right) : \frac{1}{4}}{3\frac{1}{3} \cdot \left(1\frac{2}{3} - 4, 2\right) \cdot 2, 25 + 3}$$

је:

1) $-\frac{3}{2}$; 2) $-\frac{8}{13}$; 3) $-\frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{2}$; 5) $-\frac{1}{8}$; Н) Не знам.

2. За реалне бројеве p и q у квадратној једначини $x^2 + px + q = 0$, чија решења x_1 и x_2 задовољавају

$$2(x_1 + x_2) + 3x_1x_2 = 9, \quad 7(x_1 + x_2) + 4x_1x_2 = -1,$$

важи:

1) $p - 2q = 13$; 2) $p + q = 2$; 3) $5p - q = 10$;
4) $2p + q = 1$; 5) $p - q = -8$; Н) Не знам.

3. Свећа облика правог ваљка се претапа у нову свећу облика правог ваљка, са два пута већим полупречником основе. Ако су свеће направљене од чистог воска, тј. нема губитака у запремини воска при топљењу, висина свеће се смањила за:

1) 25%; 2) 40%; 3) 50%; 4) 75%; 5) 80%; Н) Не знам.

4. Једначина $\sqrt{4x+8} - x = 3$:

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

5. Ако је $f(x) = 2^{3x+2}$, $g(x) = \log_2 x$ и $h(x) = \frac{x-2}{3}$, онда је $h(g(f(x)))$ једнако:

1) x ; 2) $3x + 2$; 3) $\log_2(3x + 2)$; 4) 2^x ; 5) $2^{\frac{x-2}{3}}$; Н) Не знам.

6. Позитивна вредност реалног параметра m , за коју функција $f(x) = -2x^2 + (m+1)x + 5$ достиже максималну вредност једнаку 7, је:

1) $m = 8$; 2) $m = 24$; 3) $m = 5$; 4) $m = 6$; 5) $m = 3$; Н) Не знам.

7. Површина троугла, који права $2x + y - 6 = 0$ образује са координатним осама, је:

1) 6; 2) 2; 3) 9; 4) 18; 5) 4; Н) Не знам.

8. Збир решења једначине

$$(2^x - 1)(2^x + 1) = 3 \cdot 2^{x+1} - 9$$

је:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 6; 5) 8; Н) Не знам.

9. Вредност израза

$$\frac{1}{\cos^2 15^\circ} - \frac{1}{\sin^2 15^\circ}$$

је:

- 1) $-8\sqrt{3}$; 2) $4\sqrt{3}$; 3) $-\frac{8}{3}$; 4) 2; 5) $-2\sqrt{3}$; Н) Не знам.

10. Решење једначине $4 - \log_x 625 = \log_5 x$ припада интервалу:

- 1) $[0, 10)$; 2) $[10, 20)$; 3) $[20, 50)$; 4) $[50, 100)$; 5) $[100, +\infty)$; Н) Не знам.

11. Количник растућег геометријског низа, код кога је збир првог и трећег члана 20, а збир трећег и петог члана 180, је:

- 1) -3 ; 2) $\frac{1}{3}$; 3) 2; 4) 3; 5) 9; Н) Не знам.

12. Ако за полином $P(x) = x^2 + ax + b$ важи да је $P(-1) = -1$ и $P(2) = P(1)$, онда је $P(5)$ једнако:

- 1) 15; 2) 42; 3) 11; 4) 29; 5) 5; Н) Не знам.

13. Елипса $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$ садржи тачку $A = (9, 1)$, а права $x - y + 10 = 0$ је њена тангента. Тада је $a \cdot b$ једнако:

- 1) 30; 2) $30\sqrt{2}$; 3) 10; 4) 90; 5) $9\sqrt{10}$; Н) Не знам.

14. Решење неједначине $\sin x(2 \cos x + \sqrt{3}) > 0$, на интервалу $(0, \pi)$, је:

- 1) $0 < x < \frac{\pi}{6}$; 2) $0 < x < \frac{5\pi}{6}$; 3) $\frac{\pi}{6} < x < \pi$;
4) $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$; 5) $\frac{5\pi}{6} < x < \pi$; Н) Не знам.

15. Члан који не садржи x у развоју бинома

$$\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)^6$$

је једнак:

- 1) 15; 2) 6; 3) 20; 4) 1; 5) 5; Н) Не знам.

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

$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$;
Ar: S-32; H-1; Na-23; O-16; K-39; Cr-52.

1. Која од следећих тврдњи је тачна за највиши енергетски ниво атома елемената у Периодном систему:

- 1) Атоми елемента IIА и елемента VIА групе имају различит број неспарених електрона
- 2) Атоми елемента IA и елемента IIIА групе имају различит број неспарених електрона
- 3) Атоми елемента IIIА и елемента VIА групе имају исти број неспарених електрона
- 4) Атоми елемента VA и елемента VIIА групе имају исти број неспарених електрона

2. При синтези амонијака из елемената, под одређеним условима, у равнотежи се налази $0,2 \text{ mol/dm}^3 \text{ N}_2$, $0,2 \text{ mol/dm}^3 \text{ H}_2$ и $1 \text{ mol/dm}^3 \text{ NH}_3$. Полазне концентрације N_2 и H_2 су:

- 1) $0,7 \text{ mol/dm}^3 \text{ N}_2$ и $0,7 \text{ mol/dm}^3 \text{ H}_2$
- 2) $0,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ N}_2$ и $1,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ H}_2$
- 3) $0,7 \text{ mol/dm}^3 \text{ N}_2$ и $1,7 \text{ mol/dm}^3 \text{ H}_2$
- 4) $0,7 \text{ mol/dm}^3 \text{ N}_2$ и $1,5 \text{ mol/dm}^3 \text{ H}_2$

3. Најмања концентрација H^+ јона је у раствору који има:

- 1) $\text{pOH} = 4$
- 2) $6 \times 10^{20} \text{ OH}^-$ јона у 1 dm^3
- 3) $\text{pH} = 7$
- 4) $[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ mol/dm}^3$

4. У ком од следећих раствора је удео масе Na_2SO_3 5%:

- 1) $5 \text{ g Na}_2\text{SO}_3 + 45 \text{ g H}_2\text{O}$
- 2) $10 \text{ g Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 40 \text{ g H}_2\text{O}$
- 3) $5 \text{ g Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 95 \text{ g H}_2\text{O}$
- 4) $5 \text{ g Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + 45 \text{ g H}_2\text{O}$

5. У реакцији оксидо-редукције између $K_2Cr_2O_7$ и H_2S у киселој средини (H_2SO_4), настају елементарни сумпор (S), $Cr_2(SO_4)_3$, K_2SO_4 и H_2O . Колико је cm^3 раствора $K_2Cr_2O_7$ концентрације $2 mol/dm^3$ потребно за оксидацију $33,6 dm^3$ гаса H_2S (под нормалним условима)?

- 1) 750
- 2) 500
- 3) 250
- 4) 125

6. При мешању следећих супстанци у води, који од насталих раствора реагује базно:

- 1) $1 mol CH_3COOH + 1 mol NaOH$
- 2) $2 mol HCl + 1 mol Na_2O$
- 3) $1 mol H_2SO_4 + 1 mol NaOH$
- 4) $1 mol HCl + 1 mol NH_3$

7. Која од следећих супстанци **не** реагује са натријум-хидроксидом:

- 1) NH_4Cl
- 2) CO_2
- 3) $Zn(OH)_2$
- 4) MgO

8. У реакцији етиламонијум-хлорида са NaOH настаје:

- 1) етанамид
- 2) етанол
- 3) етанамин
- 4) етанамин

9. Алдолна кондензација припада класи:

- 1) електрофилних адиција
- 2) нуклеофилних супституција
- 3) електрофилних супституција
- 4) нуклеофилних адиција

10. Која од наведених реакција не даје бензоеву киселину као производ:

- 1) оксидација етилбензена помоћу KMnO_4
- 2) реакција фенил-магнезијум-бромида са CO_2 уз накнадно закишељавање
- 3) хидролиза хексил-бензоата у киселој средини
- 4) реакција метил-бензоата и 1-пропанола уз загревање

11. 2-Метил-2-пропанол се може добити:

- 1) редукцијом одговарајућег кетона
- 2) адицијом воде на пропин уз присуство H_2SO_4 и HgSO_4
- 3) реакцијом 2-метилпропена и сумпорне киселине и накнадном хидролизом добијеног производа
- 4) оксидацијом 2-метилпропена помоћу KMnO_4

12. Заокружити тачно тврђење које се односи на амиде:

- 1) амиди граде стабилне соли у реакцији са киселинама
- 2) амиди хидролизују у базној али не и у киселој средини
- 3) базни карактер амино-групе амида је смањен услед ефекта ацил-групе
- 4) од свих деривата карбоксилних киселина само амиди не реагују са LiAlH_4

13. Које од наведених једињења са јодом гради једињење интензивне плаве боје:

- 1) малтоза
- 2) гликоген
- 3) целулоза
- 4) амилоза

14. Глукоза у реакцији са фенилхидразином у киселој средини гради:

- 1) хидроксиметилфурфурал
- 2) глукуронску киселину
- 3) фенил-глукуронид
- 4) 1,2-бис-хидразон

15. L-Фосфатидинска киселина је:

- 1) естар глицерола са 2 молекула масних киселина и 1 молекулом фосфорне киселине
- 2) мешовити естар глицерола са масним киселинама и аминокиселинама
- 3) естар деокси-D-рибозе са фосфорном киселином
- 4) мешовити естар глицерола са 2 молекула аминокиселина и 1 молекулом фосфорне киселине