

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 $\sqrt{12 + \sqrt{48} - \sqrt{60} - \sqrt{80}}$ је:

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

2. Реалан број k , за који решења x_1, x_2 квадратне једначине

$$(4k + 3)x^2 + (3k + 1)x + k = 0$$

задовољавају неједнакост $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} > 2$, припада интервалу:

- 1) $(-\infty, -2)$; 2) $(-2, -\frac{3}{4})$; 3) $(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{5})$; 4) $(-\frac{1}{5}, 0)$; 5) $(\frac{1}{5}, +\infty)$; Н) Не знам.

3. Козметички салон набавља хидроген у бочицама запремине $125ml$. Ради промоције нове амбалаже произвођач је увећао запремину бочице за 20% коју продаје по истој цени. Да би се набавило $3l$ хидрогена у новим бочицама потребно је:

- 1) 19 нових бочица; 2) 20 нових бочица; 3) 22 нове бочице;
 4) 24 нове бочице; 5) 29 нових бочица; Н) Не знам.

4. Број решења једначине $\cos x + \sin x = 1$, на интервалу $(0, 2\pi)$, је:

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

5. Решење неједначине

$$5^{\frac{x^2+3}{2}} \geq 25^x$$

је:

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

6. Решење једначине

$$\frac{(1,75 : \frac{2}{3} - 1,75 \cdot \frac{9}{8}) : \frac{7}{12}}{(\frac{17}{80} - 0,0325) : x} = 2500$$

је:

- 1) $x = 100$; 2) $x = 200$; 3) $x = 300$; 4) $x = 400$; 5) $x = 500$; Н) Не знам.

7. Једначина $1 + \sqrt{(x-2)^2} = \sqrt{(x-3)^2}$:

- 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.

8. Решење једначине

$$\frac{1}{3} \log(x+4) = \log 2 \sqrt[3]{x} - \frac{1}{3} \log(4x-8)$$

припада интервалу:

- 1) $(0, 2]$; 2) $(2, 4]$; 3) $(4, 6]$; 4) $(6, 8]$; 5) $(8, 10]$; Н) Не знам.

9. Дужина тетиве круга $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 5$, која припада правој $x+2y-7=0$, је:

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

10. Ако је $f(x) = x-7$ и $g(x) = x+1$, вредност непознате x за коју важи $f^{-1}(g(x)) = 2g^{-1}(f(x))$ је:

- 1) 2; 2) 6; 3) 8; 4) 18; 5) 24; Н) Не знам.

11. Ако је $\operatorname{tg}^4 x + \operatorname{ctg}^4 x = 2$ за $x \in (0, \frac{\pi}{2})$, онда је $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$ једнако:

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

12. Производ првог и последњег члана је шест пута већи него производ свих осталих чланова биномног развоја $(1+x)^4$. Позитиван број x за који ово важи је:

- 1) 24; 2) 12; 3) 6; 4) $\frac{1}{12}$; 5) $\frac{1}{24}$; Н) Не знам.

13. Права p је нормална на праву $4x+3y-3=0$ и садржи тачку $(2, 4)$. Једначина праве p је:

- 1) $3x-4y+10=0$; 2) $3x-y-2=0$; 3) $4x+3y-20=0$;
4) $3x-4y-4=0$; 5) $3x+4y-22=0$; Н) Не знам.

14. Ако је $f(x) = \arcsin x$, $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ и $h(x) = 2 - \log_2 x$, тада је $f(g(h(8)))$ једнако:

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

15. Збир геометријског реда

$$\sin 2x + \sin 2x \cos 2x + \sin 2x \cos^2 2x + \dots$$

$(x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z})$, је:

- 1) 1; 2) $\frac{\sin 2x}{\cos x}$; 3) $\operatorname{ctg} x$; 4) $\operatorname{tg} x$; 5) $\operatorname{ctg} 2x$; Н) Не знам.

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

$$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}; \quad V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1};$$

Ar: C-12; H-1; Na-23; O-16; P-31; Mn-55; K-39; Cl-35,5.

1. Електронска конфигурација атома елемента А је $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$, а елемента Е је $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. У једињењу АЕ веза је:
 - 1) ковалентна
 - 2) јонска
 - 3) метална
 - 4) водонична

2. Помешан је раствор који садржи 6 g CH_3COOH са раствором који садржи 6 g NaOH . У насталом раствору налази се:
 - 1) 0,1 mol CH_3COOH и 0,15 mol NaOH
 - 2) 0,25 mol NaCH_3COO
 - 3) 0,05 mol NaOH и 0,1 mol NaCH_3COO
 - 4) 0,1 mol NaCH_3COO

3. Колико се OH^- јона налази у 100 cm^3 воденог раствора H_2SO_4 чије је $\text{pH} = 2$?
 - 1) 6×10^{10}
 - 2) 3×10^{11}
 - 3) 6×10^{20}
 - 4) $1,2 \times 10^{21}$

4. 50 грама 40 % раствора H_3PO_4 има запремину 40 cm^3 . Количинска концентрација H_3PO_4 у раствору је:
 - 1) $0,5 \text{ mol dm}^{-3}$
 - 2) $4,1 \text{ mol dm}^{-3}$
 - 3) $5,1 \text{ mol dm}^{-3}$
 - 4) $6,4 \text{ mol dm}^{-3}$

5. У реакцији оксидо-редукције између калијум-перманганата и хлороводоничне киселине настају елементарни хлор, манган(II)-хлорид, калијум-хлорид и вода. Колико је cm^3 раствора оксидационог средства концентрације 1 mol dm^{-3} потребно за издвајање $11,2 \text{ dm}^3$ елементарног хлора (под нормалним условима)?
- 1) 1600
 - 2) 1000
 - 3) 500
 - 4) 200
6. Да би се добио пуфер, у водени раствор који садржи $0,2 \text{ mol NH}_3$ треба додати:
- 1) 1 mol HCl
 - 2) $0,5 \text{ mol HCl}$
 - 3) $0,2 \text{ mol HCl}$
 - 4) $0,1 \text{ mol HCl}$
7. Изабрати пар супстанци између којих долази до хемијске реакције.
- 1) Cu и HCl
 - 2) SO_2 и NaOH
 - 3) Ca(OH)_2 и NaOH
 - 4) CO_2 и H_2SO_4

8. У којој групи алкохола се налазе само они који ће оксидацијом дати кетоне:

- 1) циклохексанол, 2-метил-2-пропанол, 1-бутанол
- 2) изопропил-алкохол, 2-бутанол, циклохексанол
- 3) етанол, 2-метил-1-пропанол, 1-пентанол
- 4) метанол, етанол, 2-пропанол

9. У којој реакцији настаје естар сулфатне киселине :

- 1) у реакцији бензена и концентроване сулфатне киселине
- 2) у реакцији амина и сулфатне киселине
- 3) у реакцији алкохола и сулфатне киселине
- 4) у реакцији анилина и сулфатне киселине уз загревање

10. У којој реакцији се може добити 2,4,6-тринитрофенол:

- 1) у реакцији 1,3,5-тринитробензена и натријум-хидроксида
- 2) у реакцији нитробензена и разблажене нитратне киселине
- 3) у реакцији фенола и раствора калијум-перманганата
- 4) у реакцији фенола и концентроване нитратне киселине

11. У којој реакцији може настати фенол:

- 1) у реакцији етил-фенил-етра и бромоводоничне киселине
- 2) у реакцији циклохексанона и литијум-алуминијум-хидрида
- 3) у реакцији бензена и сулфатне киселине
- 4) у реакцији толуена и концентрованог раствора калијум-перманганата

12. Адицијом водоник-сулфида на етен у присуству светлости настаје:

- 1) етантиол
- 2) диметил-сулфид
- 3) диметил-дисулфид
- 4) диетил-сулфид

13. У реакцији 2-бутанамина са нитритном киселином настаје:

- 1) *N*-нитрозоамин
- 2) 2-нитробутан
- 3) нестабилна диазонијум со која се разлаже уз ослобађање азота
- 4) 2-бутанимин

14. У стварању гликозидне везе учествује:

- 1) хидроксилна група у положају 5 код алдохексоза и кетохексоза
- 2) алдехидна (кето) група ацикличног облика моносахарида
- 3) аномерна хидроксилна група цикличног облика моносахарида
- 4) примарна алкохолна група у положају 1 код кетоза

15. У којем низу сва једињења **реагују лакше од бензена** (под блажим реакционим условима) у реакцијама ароматичне електрофилне супституције:

- 1) пиридин, пирол, фуран
- 2) фенол, пирол, тиофен
- 3) нитробензен, пиридин, пирол
- 4) никотинска киселина, бензоева киселина, пиримидин