

تاریخ امتحان:

تهران ۱۳۹۳/۰۶/۰۶

به نام خدا
آموزش و پرورش منطقه
زیان پیش دا نشگاهی
مرکز پیش دانشگاهی

نام و نام خانوادگی

نام دبیر

شماره کارت

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

پاسخنامه: دارد ندارد

بارم: ۴۰ نمره/۴ صفحه

Note: Write the answers on the paper sheet.

I. Vocabulary

A. Fill in the blanks with the words from the list. (4/5pts)

rural _ unreadable _ exploration _ devoted _ support _ disturb _ emotionally

1. This book was very interesting . We learned a lot about space
2. She was talkingwhen she saw her husband after five years .
3. His fax was because it had been faxed four times.
4. Many young people move from areas to big cities to find a job .
5. Don't your sister. She is studying.
6. Dr. Amiri all his life searching in the field of science.

B. Word definition.

Match the words in column B with definitions in column A .(4/5pts)

(There is one extra item in B .)

A

B

7. very poor part of the city
8. a person who is learning a job
9. the other side of something
10. the main computer in a network
11. not complex
12. experience of pain and unpleasant emotions

- a. simple
- b. suffering
- c. apprentice
- d. labor
- e. slum
- f. server
- g. beyond

C. Choose the best choice. (2 pts)

13. She does work for the Red Cross two days a week.

- a. various b. voluntary c. financial d. complex

14. Dr. Hesabi's memory will on forever .

- a. stay b. keep c. remain d. live

15. Doctors tried hard; but they to save the girl's life.

- a. succeeded b. prevented c. failed d. expressed

16. Tell me whether the flowers were natural or

- a. mineral b. artificial c. normal d. official

II. Structure

D. Choose the best choice. (2 pts)

17." I don't know why Mina didn't open the door. "

"She have gone out, but I am not sure."

- a. might b. must c. would d. should

18. She has saved some money to buy a house..

- a. while b. although c. in order d. so that

19.they were tired and hungry, they didn't stop to rest.

- a. since b. in order to c. so that d. although

20. Shamin with her sister, but she didn't.

- a. should stay c. should have stayed
b. might stay d. might have stayed

E. Put the words in order. (2 pts)

21. need / this job / do / you / experience / to / a lot of

22. hard / the test / they / for / studied / very

F. Join the following sentences with the words given. (2 pts)

23. Jack is a clever student. His brother is lazy . (While)

24. Ali turned on the television . He wanted to see the football game.(so that)

III. Sentence Function

G. Match the items in column (A) with the appropriate phrases in column (B). There is one extra in column (B) (4 pts)

A

B

25. I like my older brother

26. A telescope is an instrument

27. There are many great men
and women in the world

28. Practice your speech

a. such as Dickens, Edison...

b. in front of a mirror

c. because he makes me laugh a lot

d. that magnifies distant objects

e. they can pay them less

IV. Comprehension

Cloze passage

H. Read the passage and fill in the blanks with suitable words. (2pts)

superiors - charity - suffering - impression - convent

Mother Tresa taught at St. Mary's high school in Calcutta . The(29)..... and poverty she observed outside the(30)..... walls made a deep(31)..... on her. In 1946 she received permission from her(32)..... to leave the convent and devote herself to working among the poor.

I. Read the following sentences and choose the best choice (4 pts)

33. In 1879, Edison developed the first electric light bulb which made him famous later. This sentence says that

- a. before the invention of light bulb , Edison was rich and famous
- b. Edison became rich and famous before 1879
- c. after the invention of light bulb , Edison became rich and famous
- d. Edison invented many other things

34. Some people prefer to work for the government, but others like to be self-employed. It can be understood from the sentence that

- a. Self-employment is better than government jobs
- b. Working for the government is a kind of self employment
- c. People prefer self-employment to governmental jobs
- d. people like to work differently

35. About fifty years later after Galileo, the English scientist Sir Isaac Newton used an even better telescope to observe objects in space.

We can understand from the above sentence that Isaac Newton.....

- a. didn't observe anything in space
- b. wanted to observe more things in space
- c. wanted to study the space for fifty years
- d. used Galileo's telescope which was better

36. The web is actually one special area of the internet . Other areas include newsgroups, mailing lists and chat. We understand from these sentences that

- a. The internet is more specific than the web
- b. The web has a lot of areas
- c. The internet is much wider than the web
- d. The web is much wider than the net

J. Read the following passage and match each paragraph with one of the headings.

Write the letters (A , B , C , D). (There is one extra heading.) (4 pts)

- a. What child labor is not
- b. What is child labor?
- c. Why should we care ?
- d. Where do child laborers live ?
- e. Possible answers to the problem of child labor

37..... child labor is generally speaking , work for children that harms them in some physically , mentally or blocking access to education.

38..... 61% in Asia , 32% Africa and 1%in US , Canada and other wealthy nations in Asia, 22%of the work is children .

39 child labor is not work done around the house or work for an organization during the summer to learn about a specific kind of work .

40..... some organizations have made national plans to control child labor such as providing free and good education , making better laws , removing children from work and encouraging social movements against child labor .

K. Read the passage and answer the questions the way you are asked . (4 pts).

The teacher's main job is to create conditions that will encourage learning. Teachers must help students develop their own ability to think better. Good teachers guide students in searching important knowledge and analyzing possible solutions to meaningful problems . They also help students understand important values involved in facing different problems. Teachers use different methods to reach the goals of learning. They also use teaching aids such as books , tape recorders , teaching machine , pictures and videos.

Good teachers are well educated , Know their subject , and understand their students . They are familiar with the principles of education , the psychology of human development and theories of learning .

Choose the best choice.

41 . The passage is mainly about

- a. how teachers guide learning
- b. how students should study
- c. private teaching
- d. different teachers

42. Which of the following is not considered as a teaching aid ?

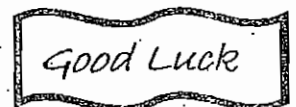
- a. tape recorders
- b. teaching hours
- c. books and pictures
- d. teaching machines

43. According to the passage , good teachers

- a. should find suitable jobs for their students
- b. should not be educated
- c. must be paid enough to teach well
- d. need to be familiar with principles of teaching

44. The word "they" in the second paragraph refers to

- a. students
- b. teachers
- c. subjects
- d. principles



ماخ نامہ - زبان انگلیسی

چهارم ریاست
دستہ ریاضی

دبیرستان و پیش دانشگاهی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ: ۱۱/۱۲/۹۲

I. Vocabulary

A.

- 1) exploration 2) emotionally 3) unreadable
4) rural 5) disturb 6) devoted

B.

- 7) e 8) c 9) g
10) f 11) a 12) b

C.

- 13) b 14) d 15) c 16) b

II. Structure

D.

- 17) a 18) c 19) d 20) c

E.

21) you need a lot of experience to do this job

22) They studied very hard for the test

F.

23) Jack is clever while his brother is lazy

24) Ali turned on the television so that he
could see the football game

III. Sentence Function

دکتر صاحب کلمہ تصحیح زبان خارجہ پبلی
رشتہ ی ریاضی خرد ادر ۹۲

G.

25) C

26) d

27) a

28) b

IV. Comprehension

H.

29) suffering 30) convent 31) impression 32) superiors

I.

33) C

34) d

35) b

36) C

J.

37) b

38) d

39) a

40) e

K.

41) a

42) b

43) d

44) b



3

1. Vocabulary :

A: Fill in the blanks with the words given. There is one extra word.

era- inventions- access- devote- annoys - promotion- compose

- 1- Every day more and more discoveries and ----- are made to add to human comfort.
- 2- The system has been designed to allow the user easy ----- to the computer files.
- 3- Scientists usually ----- all their lives to studying and experimenting.
- 4- It really ----- me when you talk so loudly.
- 5- We are living in the ----- of the communication.
- 6- One of the main duties of the United Nation is the ----- of peace all over the world.

1.5

B: Match the following definitions in column (A) with the words in column (B). There is one extra item in column (B).

A

- 7- send a message or note to a new address
- 8- send sb or sth such as spacecraft into space
- 9- the science or practice of farming

B

- a) launch
- b) agriculture
- c) forward
- d) prevent

1

C: Choose the correct choice.

- 10- Some of the.....were badly damaged because they hadn't been packed well.
a. goods b. labors c. strategies d. sorts
11. When we are asleep, we aren't of anything happening around us.
a. aware b. active c. available d. agreeable
12. We reached the that he was fit for the job.
a. reason b. promotion c. posture d. conclusion
13. The government should act quickly to help people in
a. extinction b. environment c. quality d. poverty

1

II. Grammar :

A: Choose the correct choice.

- 14- She studies all her lessons carefullyget good marks.
a. in order to b. so that c. not to d. so as not to
- 15-.....the car is old , it still runs well.
a. Because b. Although c. As d. When
16. I like football, my brother likes ping pong .
a. when b. so that c. whereas d. therefore
17. A: The police stopped the taxi driver.
B: He while the traffic light was red.
a. should have stopped b. must have stopped
c. may have stopped d. could have stopped

1 **B: Combine the following sentences using the words given in parentheses.**
 18. He has plenty of money. He doesn't help the poor. (although)

 19. He was learning English. He wanted to get a better job. (in order to)

1 **C: Rewrite the following sentences using the modals in the parentheses.**
 20. Tom was absent yesterday. I'm sure he was sick.(must)

 21. Perhaps she has forgotten that she has a class. (might)

1.5 **III. Sentence Function :**
Match the items in column (A) with the appropriate phrases in column (B) to make meaningful sentences. There is one extra item in column (B).

A	B
22. A telescope is an instrument that..... 23. A computer is a useful device 24. Please attach the form.....	a. but her memory lives on. b. to your document and return it to me c. magnifies distant objects d. because it speeds up problem solving

1 **IV. Comprehension :**
A: Sentence Comprehension : Read the following sentences and choose the correct choice..

25. There is no simple way to stop child labor .But this is no reason for inaction.
 We understand from the above sentences that

a. child labor cannot be stopped at all
 b. child labor has no reason
 c. it is easy to stop child labor
 d. we should try to stop child labor

26. It is hard to attach a fax into another document or to pass it on to someone else. Faxes of faxes become unreadable, but e-mail stays readable, no matter how many times it is forwarded . These sentences tell us that

a. if you forward an e-mail many times, it stays quite readable .
 b. forwarding an e-mail to someone else takes a long time .
 c. attaching a fax into another document is impossible .
 d. it is hard to send an e-mail to someone else .

3

B: Cloze Passage.

Fill in the blanks with the words given. There is one extra word.

make - only - young - support - poverty - kinds - forced

Child labor means when ... 27 people, under 15, but sometimes as young as 5 or 6 , are 28 to work because their parents cannot work or do not 29 enough money at their job to 30 their family. There are two 31 of work that children do and 32..... one of them is child labor.

4

C. Reading Comprehension :

Passage (1): Read the passage and answer the questions as required.

A certain student passed all his school examinations and then went to continue his studies in a college. There he put his name down for a course in geography, but after the first lecture, he did not go to class any more. The geography lecturer noticed that his student was always absent and thought that he had changed to another course, so he was very surprised when he saw the boy's name on the list of students who wanted to take the geography examination at the end of the year. The lecturer had prepared a difficult examination paper, which followed his lectures very closely, and he was eager to see how his student answered the questions. He expected that his answers would be very bad, but when they reached him soon after the examination and he examined them carefully, he was able to find only one small mistake in them. As this surprised him very much, he went through the paper again twice but was still not able to find more than one small mistake, so he sent for the student to question him about his work. When the student had come into the room, the lecturer said to him, "I know that you came only to my first lecture and that you have been absent from all the others; but now I have examined your paper very carefully and I have been able to find only one small mistake in it. I am curious to know your explanation for that."
 "Oh, I am very sorry about that mistake sir", answered the student. "After the examination I realized what I should have written. I would not have made that mistake if I had not been confused by your first lecture.

33. The best title for this passage is

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| a. Life at the college | b. Teaching geography |
| c. The confusing lecture | d. The confused examination |

34. The student was always absent because

- | | |
|--|--|
| a. he had not found the lectures useful | b. he had changed to another course |
| c. he was not able to go to the lectures | d. he wanted not to continue his studies |

35. The teacher caused the student to.....

- | | |
|--|----------------------------|
| a. double check the exam paper | b. become more excited |
| c. change his course after the first lecture | d. make that small mistake |

36. The word, "there" underlined in the passage refers to

- | | | | |
|----------|------------|----------------------|----------------------|
| a. class | b. college | c. the first lecture | d. examination paper |
|----------|------------|----------------------|----------------------|

True or False

37. The exam questions were quite different from what had been taught during the term.

- | | |
|---------|----------|
| a. True | b. False |
|---------|----------|

38. Although the student was always present, he made a small mistake.

- | | |
|---------|----------|
| a. True | b. False |
|---------|----------|

Passage (2)

Read the passage and answer the questions.

Bill Gates is a very important person in the computer industry. He has been the head of Microsoft Company for many years. He is also the richest person in America. How did he do it?

He learned a lot from his parents. While Bill was going to school, his father went to college, got a degree, and became a successful judge. From this he learned that you have to work hard if you want something. His mother was a very busy teacher, but she also enjoyed traveling. From this he learned that if you want to work hard and enjoy yourself at the same time, you have to make program.

When Bill was young he spent a lot of time on reading. But his childhood was not all work. He played a lot of sports. When he got older he spent more and more time working and playing on a computer. Before he was 20, Bill developed the world's first computer language for a computer program. He thought that every home was going to have a computer and every computer would require software (the program you put into a computer). He said, "I am going to make my first million dollars on software by the time I'm 25." And he did it.

39. Which of the following sentences is NOT correct about Bill Gates?

- a. He became very rich at a young age.
- b. Both of his parents were hard working people.
- c. As a child he was greatly interested in reading.
- d. He was the first person to develop a computer.

40. What Bill Gates learned from his mother was that if you have an organized life, you can

- a. do your job and have your hobbies too
- b. make good programs for working harder
- c. travel to different places and enjoy yourself
- d. study and work successfully at the same time

41. The word "require" in the last paragraph means

- a. accept
- b. use
- c. need
- d. produce

42. The word "it" the last line refers to

- a. selling one million computer at the age of 25
- b. spending a lot of money before he was 25
- c. making one million pieces of software in 25 years
- d. becoming a millionaire before the age of 25

بارم	راهنمای تصحیح گزینشی	ردیف
------	----------------------	------

3	I. Vocabulary : A: 1. inventions 2.access 3. devote 4. annoys 5. era 6.promotion	
1.5	B: 7.(c) 8.(a) 9.(b)	
1	C: 10.(a) 11.(a) 12.(d) 13.(d)	
1	II. Grammar : A: 14. (a) 15. (b) 16. (c) 17.(a)	
1	B: 18. <u>Although</u> he has plenty of money, he doesn't help the poor. 19. He was learning English <u>in order to</u> get a better job.	
1	C: 20. He <u>must have been</u> sick yesterday. 21. She <u>might have forgotten</u> that she has a class.	
1.5	III. Sentence Function : 22.(c) 23.(d) 24.(b)	
1	IV. Comprehension : 25.(d) 26.(a)	
3	B: Cloze Passage. 27. young 28. forced 29. make 30. support 31. kinds 32. only	
4	C. Reading Comprehension : Passage (1) 33. (c) 34.(a) 35.(d) 36.(b) 37. True 38. False	
2	Passage (2) 39.(d) 40.(d) 41.(c) 42.(d)	
با آرزوی موفقیت و سلامتی برای شما عزیزان		

بارم	محل مهر یا امضای مدیر	بسمه تعالی	نوبت امتحانی: فرورداد ماه ۱۳۹۲
		جمهوری اسلامی ایران	سال تحصیلی ۱۳۹۱-۱۳۹۲
	تاریخ امتحان: ۹۲/۳/۴	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	نام و نام خانوادگی:
	سوالات درس: مهندسه تحلیلی و جبرخطی	اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران	نام پدر:
	زمان امتحان: ۹۰ دقیقه	دبیرستان غیر دولتی دکتر حسابی	رشته تحصیلی:
			پایه: چهارم
			نام دبیر:
۲	۱- نقاط $A=(-1, 2, 3)$ و $B=(-2, 4, 1)$ و $C=(1, 3, 5)$ سه راس یک مثلث هستند. مطلوب است: الف) تصویر قائم بردار \overrightarrow{AB} بر امتداد بردار \overrightarrow{AC} . ب) مساحت مثلث ABC .		
۱/۵	۲- معادله صفحه شامل خط $L: \frac{x-1}{2} = y + 1 = z$ و نقطه $A=(2, 0, 2)$ را بیابید.		
۲	۳- مختصات کانون های مقطع مخروطی $16x^2 - 9y^2 + 64x - 54y = 161$ را تعیین نموده و نمودار آن را رسم کنید.		
۱/۵	۴- سهمی به کانون $F=(1, 1)$ و خط هادی به معادله $x=3$ محور xy را در دو نقطه A و B قطع می کند. فاصله AB چقدر است؟		
۲	۵- فاصله کانونی مقطع مخروطی $xy=2$ را بیابید.		
۱/۵	۶- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ را به صورت مجموع یک ماتریس متقارن و یک ماتریس پادمتقارن نوشته ایم. مجموع درایه های ماتریس متقارن را بیابید.		
۱/۵	۷- با استفاده از دوران، حاصل $\begin{bmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{bmatrix}^{300}$ را بیابید.		
۱/۵	۸- تبدیل یافته دایره به معادله $(x+1)^2 + y^2 = 2$ را با ماتریس تبدیل $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ بیابید و نوع آن را مشخص کنید.		
۱/۵	۹- با استفاده از ویژگی های دترمینان و بدون بسط یا ساروس، نشان دهید:		
۱	۱۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، درایه واقع در سطر اول و ستون سوم A^{-1} را بیابید.		
	نمره ورقه (به عدد):	نمره تجدید نظر (به عدد):	به حروف:
	نام و نام خانوادگی دبیر:	تاریخ / امضاء:	به حروف:
	نام و نام خانوادگی دانش آموز:	تاریخ / امضاء:	به حروف:

۱/۵

۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $|2A^*|$ را محاسبه کنید.

۱/۵

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x + 2y + 3z = 2 \\ x + y + 2z = 1 \end{cases}$$

۱۲- در دستگاه مقابل، مقدار y را به روش کرامر بیابید.

۱

۱۳- چه رابطه ای بین a و b برقرار باشد تا دستگاه معادلات زیر بیشمار جواب داشته باشد؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 7 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ b \end{bmatrix}$$

المسألة: إيجاد معادلة المستقيم المماس للمقطع الزائدي $\frac{(x+2)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{17} = 1$ الذي يمر بالنقطة $A(1, 2)$.

$\vec{AB} = (-1, 2, -1)$ ، $\vec{AC} = (1, 1, 2)$ $\sqrt{70}$ (2) (1)

$(\vec{AB})' = \left(\frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AC}|^2} \right) \vec{AC} = \frac{\sqrt{70}}{70} (-\frac{1}{9}) (1, 1, 2) = (-\frac{1}{9}, -\frac{1}{9}, -\frac{2}{9})$ $\sqrt{70}$

$\vec{AB} \times \vec{AC} = (7, -1, -1)$ $\sqrt{70}$ $|\vec{AB} \times \vec{AC}| = \sqrt{70}$ $\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{70}}{2}$ $\sqrt{70}$

ب) $B \in L(1, -1, 0) \Rightarrow \vec{AB} = (-1, -1, -1)$ $\sqrt{70}$ $\vec{v} = (1, 1, 1)$ $\sqrt{70}$ (2)

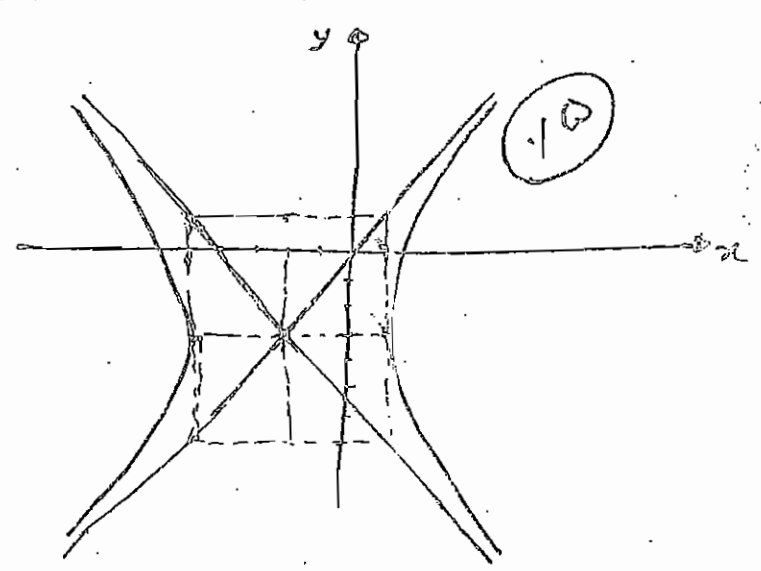
$\vec{n} = \vec{AB} \times \vec{v} = (1, -1, 1)$ $\sqrt{70}$ $P: x - y + z = 1$ $\sqrt{70}$

$17(x^2 + \epsilon x + \epsilon) - 9(y^2 + 2y + 1) = 17 + 7\epsilon - 11$ (3)

$\frac{(x+2)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{17} = 1$ $\sqrt{70}$

$O(-2, -1)$ $\begin{cases} a = 3 \\ b = \epsilon \end{cases} \Rightarrow c = 17$ $\sqrt{70}$

$F | x+2, -1$ $F' | x-2, -1$ $\sqrt{70}$



سعي امير $F | x+p = 1$ (4) $n \cap \omega: x = \alpha - p = 17$ (5) $\beta = 1$ $\sqrt{70}$ $\sqrt{70}$

(4), (5) $\Rightarrow 2\alpha = \epsilon \Rightarrow \alpha = 2 \Rightarrow p = -1 \Rightarrow (y-1)^2 = -4(x-2)$ $\sqrt{70}$ $\sqrt{70}$

$\Rightarrow (y-1)^2 = 4 \Rightarrow (y-1) = \pm 2\sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = 1 + 2\sqrt{2} \\ y_2 = 1 - 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \Delta y = \epsilon\sqrt{2} = |\Delta B|$ $\sqrt{70}$ $\sqrt{70}$

$xy = 2 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=1 \\ c=0 \end{cases} \Rightarrow a=c \Rightarrow \theta = \epsilon \Delta \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2}(x' - y') \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2}(x' + y') \end{cases}$ $\sqrt{70}$ $\sqrt{70}$

$\Rightarrow \left[\frac{\sqrt{2}}{2}(x' - y') \right] \left[\frac{\sqrt{2}}{2}(x' + y') \right] = 2$

$\Rightarrow \frac{1}{2}(x'^2 - y'^2) = 2 \Rightarrow \frac{x'^2}{4} - \frac{y'^2}{4} = 1$ $\sqrt{70}$

هذه المعادلات $\Rightarrow \begin{cases} a=r \\ b=r \end{cases} \Rightarrow c=2\sqrt{r}$ (دائري)

$\rightarrow FF' = 2c = 4\sqrt{r}$ (15)

$A = \underbrace{\frac{1}{r}(A+A^t)}_{\text{متقارن}} + \underbrace{\frac{1}{r}(A-A^t)}_{\text{بارمتقارن}}$ (15)

(7)

$\frac{1}{r}(A+A^t) = \frac{1}{r} \left(\begin{bmatrix} r & 1 & -1 \\ r & -1 & r \\ -r & 1 & r \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} r & r & -r \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & r & r \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} r & r & -r \\ r & -1 & r \\ -r & r & r \end{bmatrix}$ (15)

$\frac{1}{r}(A+A^t)$ مجموع عناصره = 1 (15)

$\begin{bmatrix} \sqrt{r} & -1 \\ 1 & \sqrt{r} \end{bmatrix} \stackrel{C. \cdot r.}{=} r \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{r}}{r} & -\frac{1}{r} \\ \frac{1}{r} & \frac{\sqrt{r}}{r} \end{bmatrix} \stackrel{C. \cdot r.}{=} r \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{r}} & -\frac{1}{r} \\ \frac{1}{r} & \frac{1}{\sqrt{r}} \end{bmatrix} \stackrel{R. \frac{\pi}{4}}{=} r \cdot R. \frac{\pi}{4}$ (15)

$= r \cdot R. \frac{\pi}{4} = r \cdot I$ (15)

$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} rx \\ y \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{x'}{r} \\ y = y' \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{x'}{r} + 1\right)^2 + y'^2 = 2$ (15)

$\Rightarrow \frac{(x'+r)^2}{r} + y'^2 = 2 \Rightarrow \frac{(x'+r)^2}{r} + \frac{y'^2}{r} = 1$ (بصي اصف) (15)

$\begin{vmatrix} x+a & b & c \\ a & x+b & c \\ a & b & x+c \end{vmatrix}$	مؤن لعلو لعلو بمؤن لعلو لعلو لعلو	$\begin{vmatrix} x+a+b+c & b & c \\ x+a+b+c & x+b & c \\ x+a+b+c & b & x+c \end{vmatrix}$	مؤن لعلو لعلو لعلو بمؤن لعلو لعلو لعلو لعلو لعلو لعلو لعلو
---	---	---	--

$\Rightarrow \begin{vmatrix} x+a+b+c & b & c \\ 0 & x & 0 \\ 0 & 0 & x \end{vmatrix} = x^2(x+a+b+c)$ (15)

(9)

دلیل اولی: (مستقیم)

دلیل دوم: (مستقیم)

$$= \frac{A_{12}}{|A|} = \frac{y \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{-y}{-2} = \frac{1}{2} y \quad (1)$$

$$|A| = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} \stackrel{\text{Cofactor}}{=} y \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = y^2 \quad |A^*| = y^2 \quad (11)$$

$$= y^2 \quad |A| = y^2 (2) = 17 \quad (12)$$

$$y = \frac{|A_{12}|}{|A|} \quad |A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 2 \quad |A_{12}| = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 5 \quad (13)$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{2} = 2.5 \quad (14)$$

$$\begin{cases} R_1: x + y + z = 1 \\ R_2: 2x - y + 2z = a \\ R_3: 4x + 8y + 9z = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_1 + 2R_2: 5x + 7z = 1 + 2a \\ -2R_1 + R_3: 5x + 7z = -2 + b \end{cases} \quad (15)$$

برای آن که این دستگاه سازگار باشد، باید شرط زیر برقرار باشد:

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{5} = \frac{1+2a}{-2+b} \Rightarrow 1+2a = -2+b \Rightarrow 2a = b-3 \quad (16)$$



تاریخ امتحان: ۹۲ / ۳ / ۴

سوالات درس: ریاضی

زمان امتحان: دقیقه



۱- از بین هر ده نفر در جامعه‌ای ۴ نفر عینکی می‌باشند. اگر ۵ نفر از این جامعه انتخاب شوند، با چه احتمالی ۳ نفر از آنها عینکی‌اند؟ (۱)

۲- معادله‌ی درجه دومی تشکیل دهید که ریشه‌هایش دو برابر ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 3x - 5 = 0$ باشد. (۱)

۳- مجموع n جمله‌ی اول یک تصاعد عددی از رابطه‌ی $S_n = \frac{3n^2}{2}$ بدست می‌آید جمله‌ی دهم این تصاعد را بیابید. (۱)

۴- معادله‌ی $\text{Log}(5-x) = \text{Log}(x+5) - \text{Log}(1-x)$ را حل کنید. (۱)

۵- معادله‌ی مقابل را حل کنید. (۱)
 $2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$

۶- a و b را طوری تعیین کنید تا تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & x < 2 \\ ax + b & x \geq 2 \end{cases}$ در $x = 2$ مشتق‌پذیر باشد. (۱)

۷- نقاطی روی منحنی $y = x^3 - x^2 + x$ بیابید که مماس بر منحنی در این نقاط با خط $y = x$ موازی باشد. (۱)

۸- مقدار a و b را چنان بیابید که $A(1, 2)$ اکسترمم نسبی برای تابع $y = ax^2 + bx - 2$ شود. (۱)

۹- مقادیر ماکزیمم و می‌نیمم مطلق توابع مفروض بر بازه‌ی داده شده را در صورت وجود محاسبه کنید. (۱)

$$[-2, 1]; f(x) = (x+1)^{\frac{2}{3}}$$

۱۰- ابتدا معادله‌ی وتر مشترک دو دایره به معادلات زیر را تعیین کنید. سپس مختصات نقاط برخورد این دو دایره را تعیین کنید. (۱, ۵)

$$x^2 + y^2 + 4x + 2y - 20 = 0 \quad x^2 + y^2 + 2x + 2y - 24 = 0$$

۱۱- یک سهمی به معادله $y^2 - 2y + x - 1 = 0$ مفروض است. مطلوب است تعیین مختصات رأس، کانون و معادله‌ی خط هادی. (۱, ۵)

۱۲- معادله یک بیضی را بنویسید که نقاط $F(2, -2)$ و $F'(-4, -2)$ کانونهای آن و خروج از مرکز آن $e = \frac{3}{5}$ باشد. (۱, ۵)

۱۳- مرکز، رئوس، کانونها و مماسهای هذلولی به معادله زیر را پیدا کنید. سپس شکل منحنی را رسم کنید. (۲)

$$4x^2 - 5y^2 - 16x + 10y + 31 = 0$$

$$\int_{-2}^4 |x-2| dx$$

۱۴- با رسم شکل مقدار انتگرال زیر را بیابید. (۲, ۵)

۱۵- سطح محصور بین منحنی تابع $y = 4 - x^2$ و محور x ها را محاسبه کنید. (۲)

۱- احتمال عینکی بودن در این جامعه $\frac{4}{10}$ است. ۳ نفر از ۵ نفر انتخاب می‌کنیم. برای عینکی بودن هر یک از این سه نفر

هر کدام به احتمال $\frac{4}{10}$ عینکی‌اند، دو نفر دیگر نباید عینکی باشند. احتمال عینکی نبودن هر یک از این دو نفر $\frac{6}{10}$

$$\text{جواب} = \binom{5}{3} \times \left(\frac{4}{10}\right)^3 \times \left(\frac{6}{10}\right)^2 = \frac{144}{625} \text{ است.}$$

۲- اگر ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 3x - 5 = 0$ را α و β بنامیم ریشه‌های معادله‌ی جدید عبارتند از 2α و 2β و نیز

$$\text{از معادله } x^2 + 3x - 5 = 0 \text{ داریم:}$$

$$S = \alpha + \beta = -3, P = \alpha \cdot \beta = -5$$

اما برای معادله‌ی جدید خواهیم داشت:

$$S' = 2\alpha + 2\beta = 2(\alpha + \beta) = 2(-3) = -6$$

$$P' = 2\alpha \times 2\beta = 4\alpha\beta = 4(-5) = -20$$

$$\rightarrow X^2 - S'X + P' = 0 \rightarrow X^2 + 6X - 20 = 0 \text{ معادله جدید}$$

$$t_{10} = S_{10} - S_9 = \frac{r}{r-1} \times 100 - \frac{r}{r-1} \times 81 = \frac{57}{r} \quad -3$$

$$\text{Log}(5-x) = \text{Log} \frac{x+5}{1-x} \rightarrow 5-x = \frac{x+5}{1-x} \quad -4$$

$$\rightarrow 5 - 5x - x + x^2 = x + 5 \rightarrow x^2 - 7x = 0 \rightarrow x = 0 \text{ و } 7$$

دقت کنید که دامنه‌ی معادله به صورت $1 < x < 5$ است، پس فقط $x = 0$ قابل قبول است.

$$\text{Cos } x = \frac{r \pm \sqrt{9-8}}{4} = 1, \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} \text{Cos } x = 1 \rightarrow x = 2k\pi \\ \text{Cos } x = \frac{1}{2} \rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \end{cases} \quad -5$$

$$\text{شرط پیوستگی: } 2a + b = 8 \quad -6$$

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax + b - 2a - b}{x - 2} = a \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - (2a + b)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 8}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x + 2) = 4 \end{cases} \Rightarrow a = 12$$

$$\text{پس } a = 12 \text{ و } b = -16$$

$$y' = 3x^2 - 2x + 1 = 1 \Rightarrow 3x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases} \quad -7$$

پس نقاط مورد نظر، $A(0, 0)$ و $B\left(\frac{2}{3}, \frac{14}{27}\right)$ می‌باشد.

$$y = ax^2 + bx - 2 \Rightarrow y' = 2ax + b \xrightarrow{x=1} 2a + b = 0 \quad -8$$

$$2 = a + b - 2 \Rightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} -a &= 4 \Rightarrow a = -4 \\ \Rightarrow -8 + b &= 0 \Rightarrow b = 8 \end{aligned}$$

$$f'(x) = \frac{2}{3}(x+1)^{-\frac{1}{3}} \xrightarrow{\text{بحرانی}} f(x) = \text{وجود ندارد} \Rightarrow x = -1$$

-9

$$f(-2) = 1, f(1) = \sqrt[3]{4}, f(-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{مطلق Min} = 0 \\ \text{مطلق Max} = \sqrt[3]{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x + 2y - 2 = 0 \\ x^2 + y^2 + 2x + 2y - 24 = 0 \end{cases}$$

-10

$$\Rightarrow 2x + 4 = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ وتر مشترک}$$

$$\Rightarrow 4 + y^2 + (-4) + 2y - 24 = 0 \Rightarrow y^2 + 2y + 1 = 20$$

$$\Rightarrow (y+1)^2 = 20 \Rightarrow \begin{cases} y+1 = 5 \Rightarrow A(-2, 4) \\ y+1 = -5 \Rightarrow B(-2, -6) \end{cases}$$

$$y^2 - 2y + 1 = -x + 2 \Rightarrow (y-1)^2 = -(x-2)$$

-11

$$P = \frac{1}{4}, S(2, 1) \xrightarrow{\text{دهانه چپ}} F\left(\frac{9}{4}, 1\right), \text{خط هادی: } x = \frac{9}{4}$$

$$FF' = 2c = 6 \Rightarrow c = 3, y_F = y_{F'} \rightarrow \text{بیضی افقی}$$

-12

$$e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow a = 5 \rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 4$$

$$FF' \text{ وسط } O|_{-\frac{1}{2}} \text{ مرکز بیضی. } \frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{25} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$$

$$4x^2 - 5y^2 - 16x + 10y + 31 = 0 \Rightarrow 4(x^2 - 4x) - 5(y^2 - 2y) + 31 = 0$$

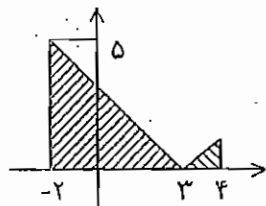
-13

$$\Rightarrow 4(x-2)^2 - 16 - 5(y-1)^2 + 5 + 31 = 0 \Rightarrow 4(x-2)^2 - 5(y-1)^2 = -20$$

$$\xrightarrow{\div (-20)} \frac{(y-1)^2}{4} - \frac{(x-2)^2}{5} = 1 \xrightarrow{\text{قائم}} O|_1 \xrightarrow{\text{کانونها}} F|_{\frac{1}{4}}, F'|_{-\frac{1}{2}}$$

$$\text{رئوس: } A|_{\frac{1}{3}}, A'|_{-\frac{1}{3}}$$

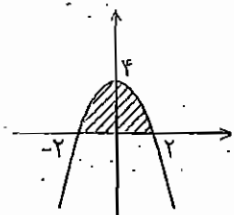
$$a^2 = 4, b^2 = 5 \Rightarrow c = 3$$



$$\int_{-2}^4 |x-2| dx = \frac{1}{2}(5) \times (5) + \frac{1}{2}(1) \times (1) = \frac{25}{2} + \frac{1}{2} = 13$$

-14


x	-2	3	4
y	5	0	1



$$S = 2 \int_{-2}^4 (4 - x^2) dx$$

$$= 2 \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-2}^4 = 2 \left(8 - \frac{64}{3} \right) = \frac{32}{3}$$

-15 با توجه به شکل:

بارم	محل مهر یا امضای مدیر	بسمه تعالی	نوبت امتحانی : فرورد ماه ۱۳۹۲
		جمهوری اسلامی ایران	سال تمهیلی ۱۳۹۳-۱۳۹۲
	تاریخ امتحان : ۹۲ / ۳ / ۶	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران	نام و نام خانوادگی :
	درس : شیمی	اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران	پایه :
	زمان امتحان : دقیقه	کلاس : چهارم راهنمایی دبیرستان غیر دولتی حسابی	نام دبیر :
		شماره صندلی :	

۱- در جاهای خالی کلمات مناسب بنویسید.

الف : حادثه انرژی لازم برای شروع یک واکنش شیمیایی نامیده می شود.

ب : یکی از ویژگیهای اصلی فرایند هابر ، خارج کردن از محیط واکنش است .

ج : یک سلول غلظتی تا زمانی کار می کند که

د : اگر به جای اتم هیدروژن گروه کربوکسیل ، یک گروه آلکیل قرار بگیرد ترکیبی به نام بدست می آید

۲- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید (در صورت نا درست بودن علت آن را بنویسید)

الف : زیاد کردن فشار در تعادل های گازی راهی برای افزایش ثابت تعادل است .

۰/۷۵

ب : واکنش بنیادی واکنشی است یک مرحله ای که طی آن فراورده از برخورد مستقیم واکنش دهنده ها به دست می آید .

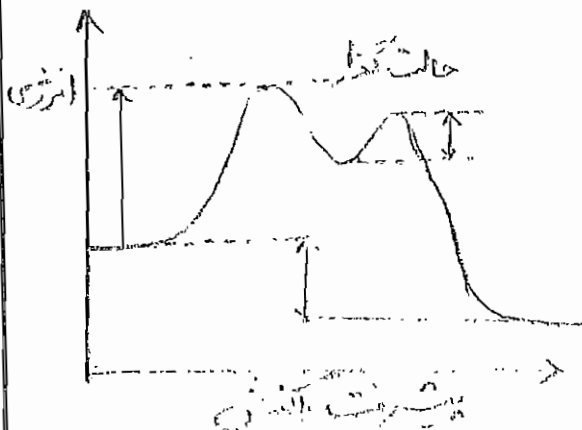
۳- تعریف کنید .

الف : emf

ب : اسید آرنیوس

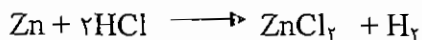
۴- الف : با توجه به نمودار مقابل تعیین کنید کدام مرحله نقش مهمی در تعیین سرعت واکنش کلی دارد ؟ چرا ؟

ب : واکنش کلی گرماده است یا گرماگیر ؟



نمره ورقه (به عدد) :	به حروف :	نمره تجدید نظر (به عدد) :	به حروف :
نام و نام خانوادگی دبیر :	تاریخ / امضاء :	نام و نام خانوادگی دبیر :	تاریخ / امضاء :

۵- به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدرو کلریک اسید با غلظت مناسب مقداری پودر روی (Zn) می افزاییم . پس از ۵ دقیقه از شروع واکنش حجم گاز هیدروژن آزاد شده در دمای صفر درجه سانتیگراد و فشار یک اتمسفر برابر 280 cm^3 است . سرعت متوسط از بین رفتن اسید را بر حسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ حساب کنید .



۱

۶- در یک آزمایش به منظور تعیین ثابت تعادل واکنش

$$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$$

۳/۲ گرم CH_4 و ۱/۸ گرم H_2O در دمای ثابت در ظرفی به حجم ۲ لیتر قرار داده شد . پس از برقراری تعادل در سامانه غلظت $\text{H}_2(\text{g})$ اندازه گیری شده $3 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ بود . ثابت تعادل را در این دما محاسبه کنید .

۲



۷- پاسخ دهید .

الف : یکی از مهمترین روش های محافظت از فلز ها را نام ببرید .

ب : کدام فلز ها دچار خوردگی نمی شوند .

ج : شناساگر لیتموس در محیط خنثی چه رنگی می شود .

۱/۵

۸- اسید های مقابل را در نظر بگیرید .

الف : این اسید ها را به ترتیب افزایش قدرت اسیدی مرتب کنید .

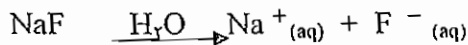
ب : فرمول شیمیایی پایدارترین باز مزدوج و ناپایدارترین باز مزدوج را بنویسید .

ج : بزرگترین pka مربوط به کدام اسید است .

۱/۵

کربوکسیلیک اسید	فرمول شیمیایی
کلرو اتانوئیک اسید	ClCH_2COOH
برومو اتانوئیک اسید	BrCH_2COOH
دی کلرو اتانوئیک اسید	Cl_2CHCOOH
تری کلرو اتانوئیک اسید	Cl_3CCOOH

۹- الف: بر اثر انحلال NaF در آب کدام یک از یون های حاصل از یونش NaF ، آبکافت می شود؟ چرا؟



۱/۵

ب: این نمک از کدام دسته از نمک ها (خنثی - اسیدی - بازی) است؟ چرا؟

۱۰- در مورد الکتروود استاندارد هیدروژن به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف: PH محلول مورد استفاده چند است؟

ب: E° این الکتروود با افزایش دما چگونه تغییر می کند.

۱/۲۵

ج: جنس الکتروود آن چیست؟

۱۱- PH محلولی برابر ۴ و PH محلول دیگری برابر ۹ می باشد. غلظت یون OH^- در محلول دوم چند برابر غلظت یون OH^- در محلول اول است؟ (دمای هر دو دمای اتاق می باشد)

۱/۷۵

۱۲- اگر در یک محلول بافر با $\text{PH} = 4/1$ غلظت اسید ضعیف HA برابر $0.105 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ و غلظت نمک NaA برابر $0.125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد PKa این اسید را حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.5$ و $\log 5 = 0.7$)

۱

۱۳- برقکافت محلول رقیق پتاسیم یدید در آب را در نظر بگیرید و به پرسش های زیر پاسخ دهید.
الف: در الکتروود کاتد کدام گونه کاهش می یابد؟ چرا؟ نیمه واکنش انجام شده را بنویسید

۲

ب: نیمه واکنش انجام شده در الکتروود آند را نیز بنویسید.

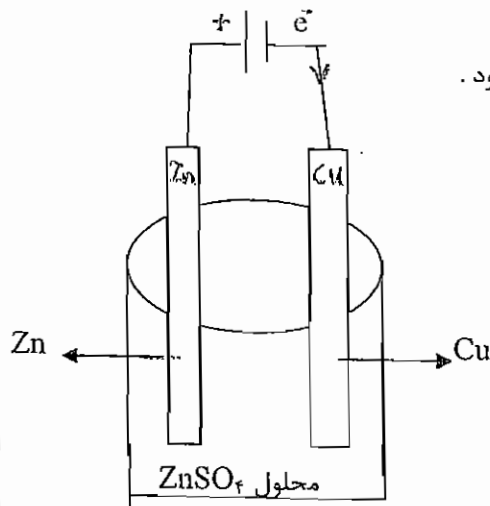
ج: با افزودن اندکی شناساگر فنول فتالین رنگ محلول در اطراف کاتد را با ذکر دلیل مشخص کنید.

۱۴ - الف : سلول الکتروشیمیایی (Fe - Ni) را رسم کنید .

۱/۷۵

ب : آند و کاتد - قطب مثبت و منفی - جهت حرکت الکترون ها را در این سلول مشخص کنید .

ج : E° این سلول را محاسبه کنید : ($E^{\circ} \text{Ni}^{2+} / \text{Ni} = -0.25$ و $E^{\circ} \text{Fe}^{2+} / \text{Fe} = -0.44$)



۱۵ - شکل مقابل یک سلول الکترولیتی را نشان می دهد که در آبکاری استفاده می شود .
الف : کدام فلز به تدریج خورده می شود .

ب : تیغه مس نقش کدام الکتروود را دارد .

ج : نیمه واکنش های آندی و کاتدی این فرایند را بنویسید .



۱- هر یک از مفاهیم برخورد موثر و کاتالیزگر را تعریف کنید.

۰/۵

۲- با توجه به شکل داده شده به موارد زیر پاسخ دهید.

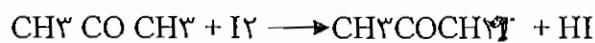
۰/۷۵



الف: شکل بیانگر چه موضوعی در مورد واکنش $A \rightarrow B$ است؟
ب: سرعت واکنش در کدام فاصله زمانی بیشتر است؟

ج: آیا بعد از گذشت ۶۰ ثانیه واکنش به طور کامل انجام شده است؟

۳- واکنش زیر را در نظر بگیرید:



این واکنش در شرایط کنترل شده و در حضور مقدار

اضافی از یک اسید انجام می شود با استفاده از داده

های زیر معادله سرعت این واکنش را بنویسید.

۰/۵

شماره	$[CH_3COCH_3]$	$[I_2]$	سرعت M/S
۱	۰/۱	۰/۱	$1/16 \times 10^{-7}$
۲	۰/۱۰۵	۰/۱	$5/8 \times 10^{-8}$
۳	۰/۱۰۵	۰/۱۵	$5/8 \times 10^{-8}$

ب: ثابت سرعت را حساب کنید.

به حروف:

نمره تجدید نظر (به عدد):

به حروف:

نمره ورقه (به عدد):

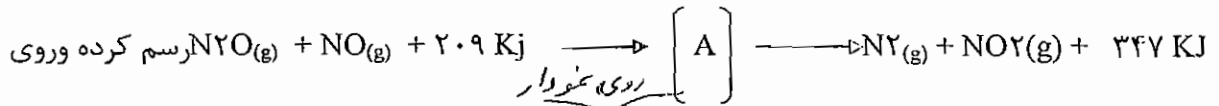
تاریخ / امضاء:

نام و نام خانوادگی دبیر:

تاریخ / امضاء:

نام و نام خانوادگی دبیر:

۴- نمودار (انرژی - راه واکنش) را برای واکنش :



نمودار ساختار A را رسم کرده و اعداد داده شده را مشخص کنید

۲/۷۵

۵- در ظرفی به حجم ۲ لیتر تعادل $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ برقرار است .

اثر هر یک از تغییرات زیر را بر این سیستم تعادلی با نوشتن دلیل توضیح دهید .

الف : افزودن $\text{O}_2(\text{g})$ به مخلوطی تعادلی :

ب : افزودن کاتالیز گر مناسب :

پ : انتقال مخلوط واکنش در دمای ثابت به یک ظرف ۵ لیتری :

۲/۷۵

۶- در هر عبارت مورد مناسب را انتخاب کنید :

الف : ثابت تعادل K با تغییر کدام عامل مقابل تغییر می کند (فشار - دما)

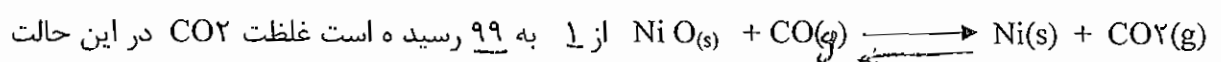
ب : کاتالیزگر روی کدام مورد بی تاثیر است (زمان رسیدن به تعادل - مقدار ثابت تعادل)

پ : مخلوط گاز $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + q \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ در کدام دما پرنگتر است ($25^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}$)

۲/۷۵

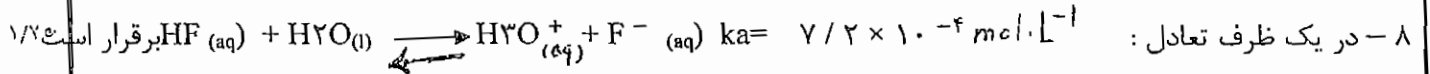
۷- با افزایش دمای یک ظرف یک لیتری سربسته که دارای ۰/۱ مول $\text{CO}(\text{g})$ و ۰/۱ مول $\text{CO}_2(\text{g})$ و

۰/۲۱ مول $\text{Ni}(\text{s})$ و ۰/۲۱ مول $\text{NiO}(\text{s})$ است ثابت تعادل واکنش :



چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است

۱



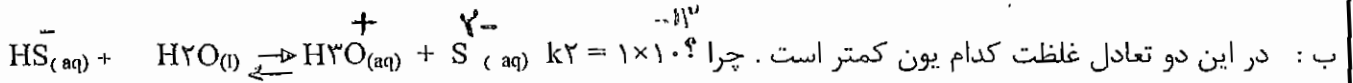
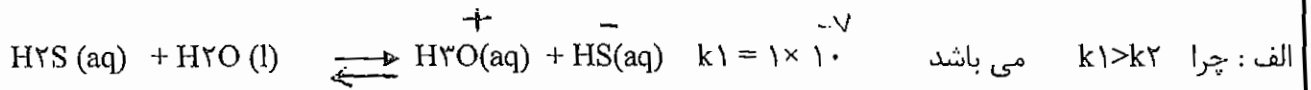
الف : توضیح دهید چرا HF یک اسید ضعیف است .

ب : مطابق نظریه (لوری - برونستد) کدام ذره اسید مزدوج و کدام ذره باز است چرا ؟

پ : اگر به محلولی که حاوی HF و NaF است مقدار کمی اسید یا باز بیفزاییم PH محلول چه تغییری می کند چرا ؟

۹- مراحل یونش هیدرو سولفوریک اسید (H₂S) در آب بصورت زیر است .

۱/۲۵



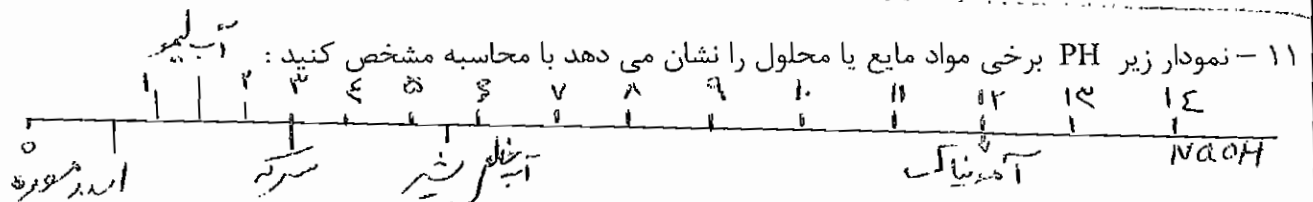
۱۰- محلول های A, B در زیر مشخص شده اند به چه دلیل با افزایش محلول B به محلول A : محلول A بیرنگ می شود .

۱/۵

A : محلول رقیق پتاسیم هیدروکسید که در حضور فنول فتالین ارغوانی است

B : محلول آمونیم کلرید (NH₄Cl)

معادلات شیمیایی انجام شده را بنویسید .



الف : غلظت OH⁻ در محلول آمونیاک چقدر است ؟

ب : غلظت یون H₃O⁺ در سرکه چقدر است ؟

۱۲ - تعادل $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$ در آب خالص به قرار زیر است

الف : با افزایش دما چه تغییری در H_3O^+ و PH آب ایجاد می شود . توضیح دهید .

ب : آیا آب خالص در دمای بالا خنثی است ؟ توضیح دهید .

PKa	فرمول شیمیایی	نام شیمیایی
۴/۷۶	NH_3	آمونیاک
۳/۳۳	CH_3NH_2	متیل آمین
۳/۲۳	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	دی متیل آمین

۱۳ - با توجه به داده های جدول پاسخ دهید :

الف : قدرت بازی آمونیاک را با متیل آمین مقایسه کنید .

ب : کدام یک از یون های $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+$ و $(\text{CH}_3\text{NH}_3^+)$

اسید قویتری است ؟ چرا ؟

۱۴ - هر یک از عبارت های زیر را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید .

الف : در سلول های الکترولیتی همانند سلول های گالوانی همواره الکترون دهی در آند انجام می گیرد .

کاتد

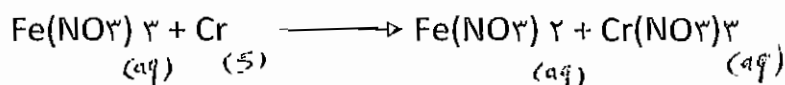
ب : در سلول های الکترولیتی انرژی مصرف می شود تا یک واکنش خود بخودی انجام شود .

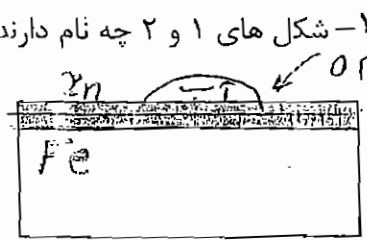
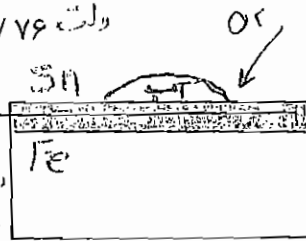
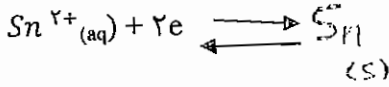
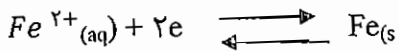
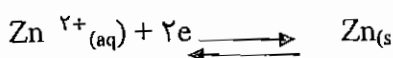
تولید غیر خودبخودی

پ : از برقکافت محلول غلیظ مس (II) کلرید در کاتد فلز مس و در آند کلر بدست می آید

گاز هیدروژن اکسیژن

۱۵ - با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش واکنش زیر را موازنه کنید



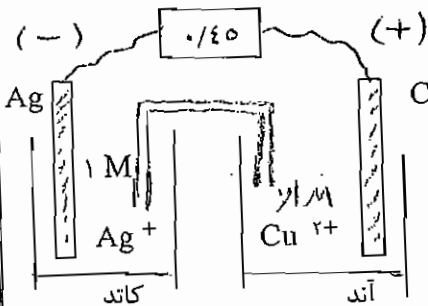


(1)

(2)

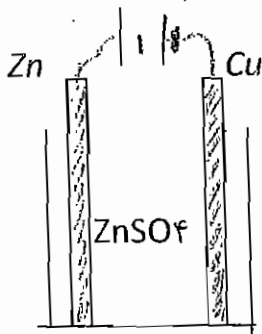
۱۶- شکل های ۱ و ۲ چه نام دارند؟
 هرگاه خراش بر سطح آنها ایجاد شود کدام یک دچار خوردگی می شود. نیم واکنش های آن را بنویسید.

۱۷- با توجه به سلول الکتروشیمیایی روبرو در شرایط استاندارد:



سه اشتباه وجود دارد - هر اشتباه را مشخص نموده ولت $E_{Ag^+ / Ag} = 0.79$
 و دلیل نادرست بودن آن را بنویسید ولت $E_{Cu^{2+} / Cu} = 0.34$

۱۸- شکل زیر یک سلول الکتروولیتی است که در آبکاری استفاده می شود



الف: کدام فلز به تدریج خورده می شود

ب: تیغه مس نقش کدام الکتروود را دارد.

ج: نیم واکنش های آندی و کاتدی را بنویسید.

۱۹- الف: در فرایند هال برای تهیه فلز در آند گاز تشکیل و جنس الکتروود کاتد است.

ب: از اکسایش الکل نوع اول و از اکسایش الکل نوع دوم تولید می شود

ج: عدد اکسایش کربن در $H - \overset{O}{\parallel} C - H$ برابر و اکسیژن در H_2O_2 برابر است

محل مهر یا امضای مدیر

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران

دبیرستان غیر دولتی دکتر حسابی

شماره صندلی:

نوبت امتحانی: فرورد ماه ۱۳۹۲

سال تحصیلی ۱۳۹۳-۱۳۹۲

نام و نام خانوادگی:

پایه:

نام دبیر:



بارم

تاریخ امتحان: ۹۲/۳/۴

درس: شیمی

زمان امتحان: ۹۰ دقیقه



۱- هر یک از مفاهیم پرخورد موثر و کاتالیزگر را تعریف کنید.

۶/۲۵ ۶/۲۵

۰/۵

۲- با توجه به شکل داده شده به موارد زیر پاسخ دهید.



الف: شکل بیانگر چه موضوعی در مورد واکنش A → B است؟
 ب: سرعت واکنش در کدام فاصله زمانی بیشتر است؟
 ج: آیا بعد از گذشت ۶۰ ثانیه واکنش به طور کامل انجام شده است؟

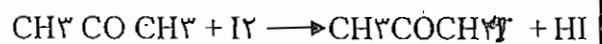
۶۰ ثانیه
 ۲۰ ثانیه
 ۲۰ ثانیه
 ۲۰ ثانیه

۰/۷۵

خبر زیر را هنوز با کلمه و جمله درج در آوردن این خبر در متن خود درج کنید.

هشتم مورخ (۱۵/۱۵/۹۵)

۳- واکنش زیر را در نظر بگیرید:



این واکنش در شرایط کنترل شده و در حضور مقدار اضافی از یک اسید انجام می شود با استفاده از داده های زیر معادله سرعت این واکنش را بنویسید.

$$R = k [\text{I}_2] [\text{CH}_3\text{COCH}_3] = k [\text{I}_2] [\text{CH}_3\text{COCH}_3] = k [\text{CH}_3\text{COCH}_3]$$

$$k = \frac{R}{[\text{CH}_3\text{COCH}_3]} = \frac{1/16 \times 10^{-7} \text{ M/s}}{1.0 \text{ M}} = 1/16 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$$

(۶/۲۵)

۰/۵

به حروف:

نمره تجدید نظر (به عدد):

به حروف:

نمره ورقه (به عدد):

تاریخ / امضاء:

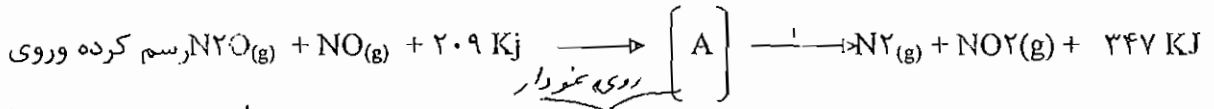
نام و نام خانوادگی دبیر:

تاریخ / امضاء:

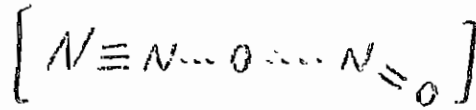
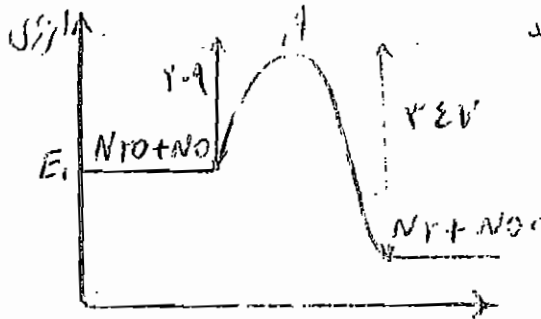
نام و نام خانوادگی دبیر:

۴- نمودار (انرژی - راه واکنش) را برای واکنش :

۰/۷۵



نمودار ساختار A را رسم کرده و اعداد داده شده را مشخص کنید



A

(هر مورد ۲/۲۵)

۰/۷۵

۵- در ظرفی به حجم ۲ لیتر تعادل $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ برقرار است.

اثر هر یک از تغییرات زیر را بر این سیستم تعادلی با نوشتن دلیل توضیح دهید.

- الف: افزودن $O_2(g)$ به مخلوطی تعادلی: در جهت رفتن پیش رو در مارپیچی O_2 را رسم کنید
- ب: افزودن کاتالیز گر مناسب: جهت رفتن در جهت افزایش وزن کمترین به تعادل کاهش
- پ: انتقال مخلوط واکنش در دمای ثابت به یک ظرف ۵ لیتری: با افزایش حجم به کاهش تعادل در جهت رفتن پیش رو
- (هر مورد ۲/۲۵ نمره)

۰/۷۵

۶- در هر عبارت مورد مناسب را انتخاب کنید :

الف: ثابت تعادل K با تغییر کدام عامل مقابل تغییر می کند (فشار - دما)

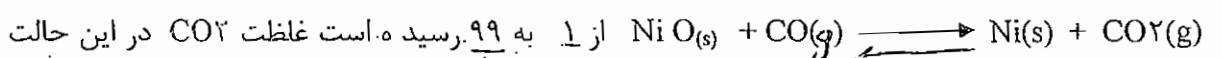
ب: کاتالیزگر روی کدام مورد بی تاثیر است (زمان رسیدن به تعادل - مقدار ثابت تعادل)

پ: مخلوط گاز $N_2O_4(g) + q \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در کدام دما پیرنگتر است ($25^\circ C - 100^\circ C$)

(هر مورد ۲/۲۵ نمره)

۷- با افزایش دمای یک ظرف یک لتری سر بسته که دارای ۰/۱۱ مول $CO(g)$ و ۰/۱۱ مول $CO_2(g)$ و

۰/۲۱ مول $Ni(s)$ و ۰/۲۱ مول $NiO(s)$ است ثابت تعادل واکنش :



چند $mol \cdot L^{-1}$ است $K = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{1+x}{1-x}$ $x = 0.98$

$[CO_2] = 1/0.02 \text{ mol/L}^{-1}$

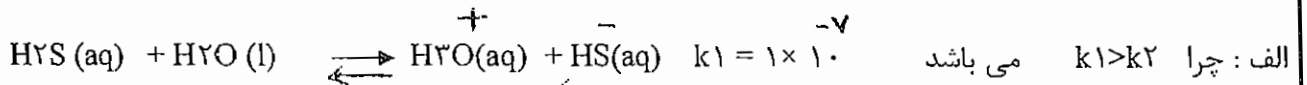
$NiO(s)$	$CO(g)$	$Ni(s)$	$CO_2(g)$
۰/۲۱	۰/۱۱	۰/۲۱	۰/۱۱
-x	-x	+x	+x
۰/۲۱-x	۰/۱۱-x	۰/۲۱+x	۰/۱۱+x

(۲/۲۵) هر مورد

۸- در یک ظرف تعادل : $HF(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + F^-(aq) \quad K_a = 7/2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$

الف : توضیح دهید چرا HF یک اسید ضعیف است .
ب : مطابق نظریه (لوری - برونستد) کدام ذره اسید مزدوج و کدام ذره باز است چرا ؟
پ : اگر به محلولی که حاوی HF و NaF است مقدار کمی اسید یا باز بیفزاییم PH محلول چه تغییری می کند چرا ؟

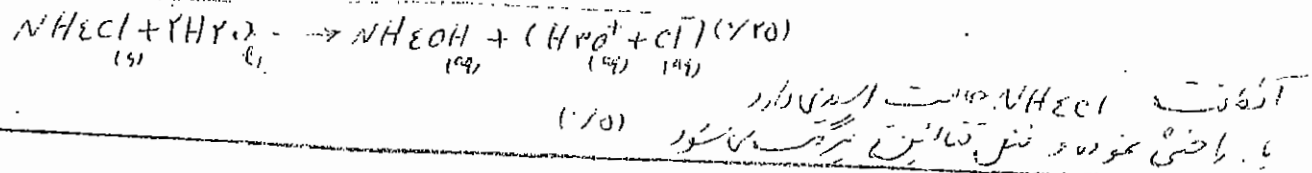
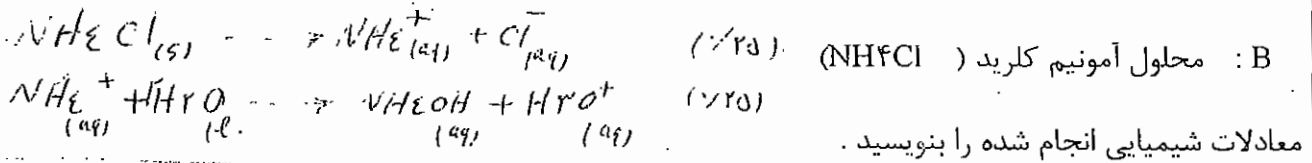
۹- مراحل یونش هیدرو سولفوریک اسید (H2S) در آب بصورت زیر است .



ب : در این دو تعادل غلظت کدام یون کمتر است . چرا ؟
 $HS^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + S^{2-}(aq) \quad k_2 = 1 \times 10^{-14}$

۱۰- محلول های A, B در زیر مشخص شده اند به چه دلیل با افزایش محلول B به محلول A : محلول A بیرنگ می شود .

A : محلول رقیق پتاسیم هیدروکسید که در حضور فنول فتالین ارغوانی است



۱۱- نمودار زیر PH برخی مواد مایع یا محلول را نشان می دهد با محاسبه مشخص کنید :
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
NaOH
آمونیاک
آب خنثی
اسید ممتد

الف : غلظت OH^- در محلول آمونیاک چقدر است ؟
 $PH = 12 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-12}$
 $[OH^-] = 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$
ب : غلظت یون H_3O^+ در سرکه چقدر است ؟
 $PH = 3 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-3}$

۱۲- تعادل $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$ در آب خالص به قرار زیر است

الف : با افزایش دما چه تغییری در H_3O^+ و PH آب ایجاد می شود . توضیح دهید .
 ب : آیا آب خالص در دمای بالا خنثی است ؟ توضیح دهید .
 پ : زیرا همواره با هم خوردن تعداد آن ها $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$ رعایت می شود

نام شیمیایی	فرمول شیمیایی	PK _a
آمونیاک	NH ₃	۴/۷۶
متیل آمین	CH ₃ NH ₂	۳/۲۳
دی متیل آمین	(CH ₃) ₂ NH	۳/۲۳

۱۳- با توجه به داده های جدول پاسخ دهید :

الف : قدرت بازی آمونیاک را با متیل آمین مقایسه کنید .
 ب : کدام یک از یون های (CH₃)₂NH₃⁺ و (CH₃)₂NH₂⁺ اسید قویتری است ؟ چرا ؟

ب : کدام یک از یون های (CH₃)₂NH₃⁺ و (CH₃)₂NH₂⁺ اسید قویتری است ؟ چرا ؟

اسید قویتری است ؟ چرا ؟ CH_3NH_2 را اسید درج کنید

۱۴- هر یک از عبارات های زیر را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید .

الف : در سلول های الکترولیتی همانند سلول های گالوانی همواره الکترون دهی در آند انجام می گیرد .
 کاتد

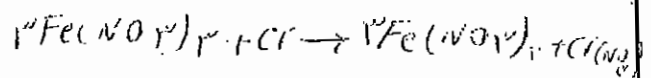
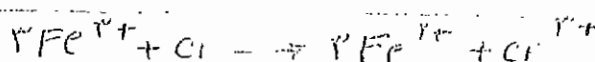
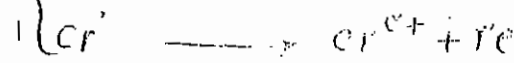
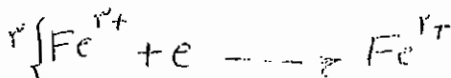
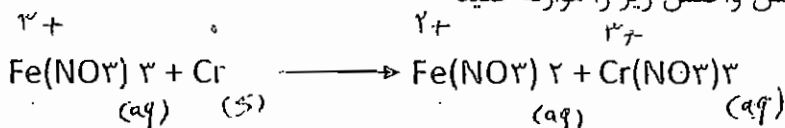
ب : در سلول های الکترولیتی انرژی مصرف می شود تا یک واکنش خودبخودی انجام شود .

تولید غیر خودبخودی

پ : از برقکافت محلول غلیظ مس (II) کلرید در کاتد فلز مس و در آند کلر بدست می آید

گاز هیدروژن اکسیژن

۱۵- با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش واکنش زیر را موازنه کنید



(هر مورد ۱/۲۵)

۱/۲۵

۱۶- شکل های ۱ و ۲ چه نام دارند؟

$Zn^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Zn(s) \quad E^\circ = -0.76 \text{ ولت}$
 $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Fe(s) \quad E^\circ = -0.41$
 $Sn^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Sn(s) \quad E^\circ = -0.13 \text{ ولت}$

(۱) (۲)

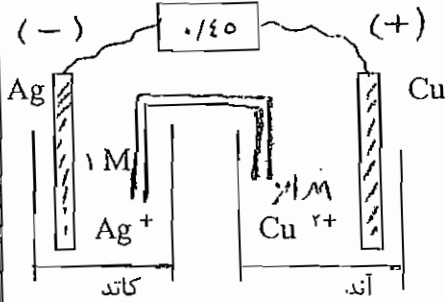
آهن سفید (گالوانیزه) جنگلی

هوا خراش بر سطح آنها ایجاد شود کدام می خورد؟ نیم واژه های آن را بنویسید

$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$ (۱/۲۵)
 $\frac{1}{2} O_2 + H_2O + 2e \rightarrow 2OH^-$ (۲/۲۵)

۱۷- با توجه به سلول الکتروشیمیایی روبرو، در شرایط استاندارد :

۱/۵

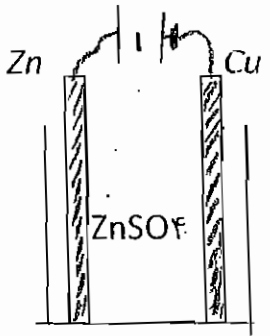


سه اشتباه وجود دارد - هر اشتباه را مشخص نموده و دلیل نادرست بودن آن را بنویسید

$E_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34$
 $E_{Ag^+/Ag} = 0.79$

اشتباه ۱: $E_{Cu^{2+}/Cu}$ مثبت است
 اشتباه ۲: $E_{Ag^+/Ag}$ مثبت است
 اشتباه ۳: $E_{Cu^{2+}/Cu}$ منفی است

Cu^{2+} : ۱M ، Ag^+ : ۱M ، شرایط استاندارد



۱۸- شکل زیر یک سلول الکترولیتی است که در آبکاری استفاده می شود

الف: کدام فلز به تدریج خورده می شود.

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$

ب: تیغه مس نقش کدام الکترود را دارد. کاتد

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$

ج: نیم واکنش های کاتدی و آندی را بنویسید.

$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

۱/۷۵

۱۹- الف: در فرایند هال برای تهیه فلز Al در آند گاز CO_2 تشکیل و جنس الکترود کاتد Al است

ب: از اکسایش الکل نوع اول CH_3OH و از اکسایش الکل نوع دوم CH_3CHO تولید می شود

ج: عدد اکسایش کربن در $H-C(=O)-H$ برابر $+2$ و اکسیژن در H_2O_2 برابر -1 است

نوبت امتحانی: فرورد ماه ۱۳۹۲

سال تحصیلی ۱۳۹۱-۱۳۹۲

نام و نام خانوادگی:

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران

دبیرستان غیر دولتی دکتر حسابی

کلاس:

پایه: پیش ریاضی

نام دبیر:

محل مهر یا امضای مدیر

بارم

تاریخ امتحان: ۹۲/۰۳/۰۸

درس: گت

زمان امتحان: دقیقه



سوال یکم: چند گراف مرتبه ی ۵ با ۴ یال می توان رسم کرد ؟

۵/انمره

سوال دوم: چند گراف با مجموعه رئوس $\{a, b, c, d, e\}$ و ۴ یال می توان رسم کرد که همگی آنها رأس ایزوله نداشته باشند.

انمره

سوال سوم: باقیمانده 11^1 بر ۳۵ کدام است ؟

انمره

سوال چهارم: چند عدد طبیعی d وجود دارد که $d|۷۲۰$ و $d|۴۸۰$ ؟

انمره

سوال پنجم: ب. ه. دو عدد $۴ + ۵n$ و $۱ + ۳n$ غیر از یک است n کدام است ؟

۵/انمره

سوال ششم: روی مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ چند رابطه وجود دارد که متقارن بوده ولی بازتاب نباشد و $(1, 1)$ را داشته و $(4, 1)$ را نداشته باشد.

انمره

سوال هفتم: روی مجموعه ۴ عضوی چند رابطه پادمتقارن ۹ عضوی می توان نوشت ؟

۵/انمره

سوال هشتم: روی مجموعه ۵ عضوی چند رابطه هم ارزی می توان نوشت که هر دسته هم ارزی آن لااقل دو عضوی باشد ؟

۵/انمره

سوال نهم: تعداد جوابهای صحیح و مثبت معادله $x_1 + x_2 + x_3 = ۲۵$ با شرط $x_1 < ۷$ کدام است ؟

۵/انمره

سوال دهم: در بین ۵ زوج ، ۴ نفر را انتخاب می کنیم ، احتمال اینکه هیچ دو نفری از یک زوج نباشد ، کدام است ؟

۵/انمره

سوال یازدهم: با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳ اعداد ۴ رقمی ساخته ایم . عددی به تصادف انتخاب می کنیم . احتمال اینکه در عدد انتخابی ۰ و ۱ لااقل یکبار به کار رفته باشند ؟

۱۲/انمره

سوال دوازدهم: ۹ مهره شماره گذاری شده از ۱ تا ۹ را در کیسه ای می رییم ، (۳) مهره بر می داریم . احتمال اینکه ارقام روی دو مهره فرد باشد به شرطی که بدانیم مجموع ارقام سه مهره زوج است ؟

۵/انمره

سوال سیزدهم: احتمال بلد بودن یا بلد نبودن یک تست چهار گزینه ای برای شخصی یکسان است. اگر او یک تست را درست زده باشد احتمال اینکه واقعا بلد بوده باشد ، کدام است ؟

۵/انمره

سوال چهاردهم: ۳ کیسه در اختیار داریم . در کیسه اول ۵ مهره مشکی و ۶ مهره سفید و در کیسه دوم ۳ مهره مشکی و ۷ مهره سفید و در کیسه سوم ۸ مهره سفید است. اگر از کیسه اول دو مهره و از کیسه دوم ۳ مهره و از کیسه سوم ۴ مهره بر داریم و در کیسه چهارم بیاندازیم و از آن یک مهره بر داریم ، با کدام احتمال این مهره سفید است ؟

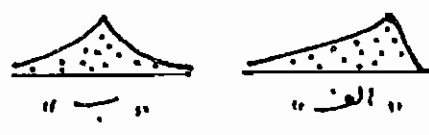
۲/انمره

۱ کدام ستاره به زمین نزدیکتر است A یا B ؟ چرا ؟ طبق کدام پدیده
ترکیب اصلی هسته و پوسته زمین را مشخص کنید .

۲ مرکز گرانی قطبی یعنی چه ؟ توسط کدام کافی وجود میدان های مغناطیسی را در رشته زمین اثبات می کنند .

۳ تفاوت امواج طولی و زلزله را با امواج عرضی بنویسید ، زلزله موردیک مثال ذکر کنید
۴ فرمول به چه انتفاغان های گفته می شود ، مثال بنویسید ، آنتفاغان های هواوی و اسلندرا از نظر محل تشکیل مقایسه کنید

۵ تفاوت درز را با گسل بنویسید . به چه گسلی گسل عاری می گویند
۶ دو نوع پیل مارک مقابل را نامگذاری کرده ، علت تشکیل هر کدام را بنویسید



۷ ناپیوستگی را تعریف کرده ، انواع ناپیوستگی را فقط نام ببرید
۸ اصل الطباق (توالی) را تعریف کنید

۹ دو ویژگی عناصر رادیو اکتیو چیست ، نزدیکترین و دورترین واحد گسلی در جنبه شناسایی کدامند

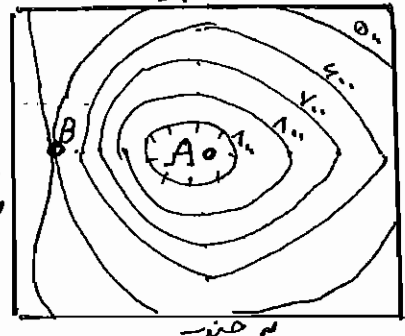
۱۰ دو تغییر مهم محلی را در تاریخ زمین نام برده ، اعتماد داروین را تغییر گونه که بر مبنای کدام دو مورد رخ میدهد

۱۱ نوسولیتها ، استروما تولیتها ، آمونیتها ، ماهی های زره دار از جنس های مشخص کدام دوران زمین شناسی اند

۱۲ در ترکیب سیارات به چه مواردی ، گروه خورشیدی گویند ؟ ۲ مورد از این موارد را نام ببرید

۱۳ در شب اول ، چغتم ، چهارهم ، بیست و یکم به ترتیب ماه در سال چه شکل دیده می شود (رسم شکل نیز ممکن است)

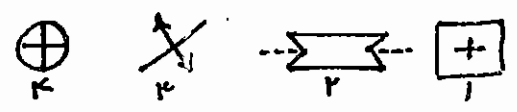
۱۴ اگر فاصله ستاره A از خورشید ۱۰ برابر فاصله زمین باشد ، مدت گردش آنرا به چه سال خواهد بود ، طبق چه اصل
۱۵ ترکیب ستاره A مثل چه مواردی است ، و چگونه مشخص می شود ؟



۱۶ نقشه توپوگرافی مقابل اولاً نسبت به زمین در کدام جهت شیب دارد ؟ چرا ؟

۱۷ در نقطه A و نقطه B چه نوع عارضه ای وجود دارد .

۱۸ علائم زیر نقشه ها نشان دهنده چیست



۱۹ اگر مسافت A ، B روی زمین ۸۰۰ m و شیب متوسط بین آن ها ۱۰٪ باشد ، اختلاف ارتفاع این دو نقطه چقدر است

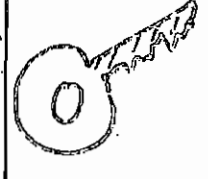
۲۰ در مشکلات نیرنگه هسته ای و نیرنگه بادی ، هر کدام ۲ مورد را بنویسید

۲۱ دو نظریه در مورد طرز تشکیل دغال شده را نام ببرید . تفاوت طرز تشکیل با کارترین در چیست ؟

توجه: بین سوال ۱۸ و ۱۹ فقط به یکی از آنها بدخواه پاسخ دهید .

کتاب علم نجوم فلاکيه در ۱۲ جلد و ۹۲ درختان درجه

۱۶	۱۶ - H + He + ... - حریف نوری ۲۲۵ x ۴	۱	۱ - شماره ۱ و ۲۲۵ - جدول اول جمع کتب و کتابخانه - طبقه بندی در ۲۲۵
۱۷	۱۷ - ... - حریف نوری ۲۲۵ x ۴	۲	۲ - ... - ...
۱۸	۱۸ - ... - حریف نوری ۲۲۵ x ۴	۳	۳ - ... - ...
۱۹	۱۹ - ... $\frac{1}{10} \approx \frac{1}{8} \Rightarrow 10000 = 8000$ $10 \approx \frac{8000}{10} \Rightarrow 10 \approx 800$	۴	۴ - ... - ...
۲۰	۲۰ - ... - ...	۵	۵ - ... - ...
۲۱	۲۱ - ... - ...	۶	۶ - ... - ...
	شماره ۱۸ تا ۱۹ در بسیاری	۷	۷ - ... - ...
	دوره نهمی کتاب برای یادگیری	۸	۸ - ... - ...
		۹	۹ - ... - ...
		۱۰	۱۰ - ... - ...
		۱۱	۱۱ - ... - ...
		۱۲	۱۲ - ... - ...
		۱۳	۱۳ - ... - ...
		۱۴	۱۴ - ... - ...
		۱۵	۱۵ - ... - ...



۶	۵	۴	۳	۲	۱	۲۲۵	۲۲۵
۰.۷۵	۰.۷۵	۰.۷۵	۱	۱	۱	۱	۱

۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵