

# 2016 年普通高等学校招生全国统一考试

## 试题、参考答案

### 目 录

语文 I 试题	1
语文 I 试题参考答案	4
语文 II (附加题)	5
语文 II (附加题) 参考答案	6
英语试题	6
英语试题参考答案	14
数学 I 试题	15
数学 I 试题参考答案	17
数学 II (附加题)	20
数学 II (附加题) 参考答案	21
政治试题	22
政治试题参考答案	27
历史试题	28
历史试题参考答案	33
地理试题	34
地理试题参考答案	40
物理试题	41
物理试题参考答案	45
化学试题	47
化学试题参考答案	52
生物试题	54
生物试题参考答案	61

江苏省教育考试院

二〇一六年六月

# 语文 I 试题

## 一、语言文字运用(15分)

1. 在下面一段话的空缺处依次填入词语,最恰当的一组是(3分)

人人都希望自己 ▲,却很少有人能沉静下来用心对待生活。其实生活很 ▲,你是不是诚心待它,它一眼就能分辨出来。你越 ▲,越想得到,距离目标就越远;你努力振作,默默耕耘,惊喜往往就会悄然而至。

- A. 与众不同 机敏 焦躁  
B. 与众不同 敏锐 浮躁  
C. 标新立异 机敏 浮躁  
D. 标新立异 敏锐 焦躁

2. 下列熟语中,没有使用借代手法的一项是(3分)

- A. 人为刀俎,我为鱼肉  
B. 人皆可以为尧舜  
C. 化干戈为玉帛  
D. 情人眼里出西施

3. 下列各句中,所引诗词不符合语境的一项是(3分)

- A. “闲云潭影日悠悠,物换星移几度秋”,往事历历,所有的记忆都在时光里发酵,散发出别样的味道。  
B. “拣尽寒枝不肯栖,寂寞沙洲冷”,正是这种难言的孤独,使他洗去人生的喧闹,去寻找无言的山水,远逝的古人。  
C. “长风破浪会有时,直挂云帆济沧海”,青葱少年总是信心满满,跃跃欲试,渴望在未来的岁月中大显身手。  
D. “帘外雨潺潺,春意阑珊”,初春的细雨淅淅沥沥,撩拨了无数文人墨客心中关于江南的绵绵情思。

4. 某同学从自己所写的文章里选出以下三组,为每组文章拟一标题,编成集子。所拟标题与各组文章对应最恰当的一项是(3分)

第一组:《看见〈看见〉》《书虫诞生记》《对话苏东坡》《家有书窝》

第二组:《同桌的你》《伴我同行》《奔跑吧,兄弟》《没有麦田的守望者》

第三组:《感悟青春》《我的“离经叛道”的话》《扪心自问》《当我发呆时我在想些什么》

- A. 读万卷书 寸草春晖 我思我在  
B. 悦读生活 寸草春晖 指点江山  
C. 悦读生活 那些花儿 我思我在  
D. 读万卷书 那些花儿 指点江山

5. 文化宫为评书、古琴、昆曲、木偶戏四个文艺演出专场各准备了一副对联,对联与演出专场对应恰当的一项是(3分)

- ①假笑啼中真面目 新笙歌里古衣冠  
②疑雨疑云颇多关节 绘声绘影巧合连环  
③白雪阳春传雅曲 高山流水觅知音  
④开幕几疑非傀儡 舞台虽小有机关

- A. ①古琴②评书③昆曲④木偶戏  
B. ①昆曲②评书③古琴④木偶戏  
C. ①古琴②木偶戏③昆曲④评书  
D. ①昆曲②木偶戏③古琴④评书

## 二、文言文阅读(18分)

阅读下面的文言文,完成6~9题。

祖讳汝霖,号雨若。幼好古学,博览群书。少不肯临池学书,字丑拙,试有司,辄不利。遂输粟入太学,淹蹇二十年。文恭<sup>①</sup>捐馆,家难渐至。大父读书龙光楼,輟其梯,轴轳传食,不下楼者三年。江西邓文洁公至越,吊文恭,文恭墓木已拱,攀条泫然,悲咽而去。大父送之邮亭,文洁对大父邑邑不乐,盖文洁中忌者言,言大父近开酒肆,不事文墨久矣,故见大父辄歉歔。是日将别,顾大父曰:“汝则已矣,还教子读书,以期不坠先业。”大父泣曰:“侄命蹇,特耕而不获耳,蓐菘<sup>②</sup>尚不敢不勤。”文洁曰:“有是乎?吾且面试子。”乃拈“六十而耳顺”题,大父走笔成,文不加点。文洁惊喜,击节曰:“子文当名世,何止科名?阳和子其不死矣!”

甲午正月朔,即入南都,读书鸡鸣山,昼夜不辍,病目昏,下帙静坐者三月。友人以经书题相商,入耳文立就,后有言及者,辄塞耳不敢听。入闈,日未午,即完牒,牒落一老教谕房。其所取牒,上大主考九我李公,誉不佳,令再上,上之不佳,又上,至四至五,房牒且尽矣,教谕恚而泣。公简其牒少七卷,问教谕,教谕曰:“七卷大不通,留作笑资耳。”公曰:“亟取若笑资来!”公一见,抚掌称大妙,洗卷更置丹铅。《易经》以大父拟元,龚三益次之,其余悉置高等。

乙未,成进士,授清江令,调广昌,僚案多名下士。贞父黄先生善谑弄,易大父为纨袴子。

巡方下疑狱，令五县会鞠之。贞父语同寅曰：“爰书例应属我，我勿受，诸君亦勿受，吾将以困张广昌。”大父知其意，勿固辞，走笔数千言，皆引经据典，断案如老吏。贞父欷然张口称：“奇才！奇才！”遂与大父定交，称莫逆。满六载，考卓异第一。

(选自张岱《家传》，有删节)

注：①文恭：张元汴，号阳和，谥文恭；张汝霖的父亲，张岱的曾祖父。②蓺：耕耘。

6. 对下列加点词的解释，**不正确**的一项是(3分)

- A. 不事文墨久矣 事：从事  
B. 病目眚 病：疲惫  
C. 曾不佳 曾：责骂  
D. 令五县会鞠之 鞠：审讯

7. 下列对原文有关内容的概括和分析，**不正确**的一项是(3分)

- A. 张汝霖早年虽博览群书，但在科举方面并不顺利，直至他父亲去世都没有考取功名。  
B. 邓文洁公听信别人的传言，认为张汝霖已难以造就，后通过当面测试才改变了看法。  
C. 张汝霖参加科考时差点因老教谕的昏聩而名落孙山，幸赖主考官的慧眼才榜上有名。  
D. 黄贞父断案时遇到难题，无法解决，张汝霖下笔千言，精准断案，黄称赞他为奇才。

8. 把文中画线的句子翻译成现代汉语。(8分)

- (1) 汝则已矣，还教子读书，以期不坠先业。  
(2) 友人以经书题相商，入耳文立就，后有言及者，辄塞耳不敢听。

9. 根据文中张汝霖的科举经历，概括当时科举考试的相关特点。(4分)

### 三、古诗词鉴赏(11分)

阅读下面这首宋词，完成10~11题。

#### 八声甘州

辛弃疾

夜读《李广传》，不能寐。因念晁楚老、杨民瞻<sup>①</sup>约同居山间，戏用李广事，赋以寄之。

故将军饮罢夜归来，长亭解雕鞍。恨灞陵醉尉，匆匆未识，桃李无言。射虎山横一骑，裂石响惊弦。落魄封侯事，岁晚田园。谁向桑麻杜曲，要短衣匹马，移住南山。看风流慷慨，谈笑过残年<sup>②</sup>。汉开边、功名万里，甚当时、健者也曾闲。纱窗外、斜风细雨，一阵轻寒。

注：①晁楚老、杨民瞻：辛弃疾的友人。②杜甫《曲江三章》其三：“自断此生休问天，杜曲幸有桑麻田，故将移住南山边。短衣匹马随李广，看射猛虎终残年。”此处化用杜诗。

10. 本词上阕选取了李广的哪些事迹？这样选材有什么表达效果？(5分)

11. 下阕寄寓了作者什么样的思想情感？请简要分析。(6分)

### 四、名句名篇默写(8分)

12. 补写出下列名句名篇中的空缺部分。

- (1) 朝搴阰之木兰兮，                    。(屈原《离骚》)  
(2) 不宜妄自菲薄，                    ，以塞忠谏之路也。(诸葛亮《出师表》)  
(3) 男女衣着，悉如外人。                    ，并怡然自乐。(陶渊明《桃花源记》)  
(4) 地崩山摧壮士死，                    。(李白《蜀道难》)  
(5)                     ，蓝田日暖玉生烟。(李商隐《锦瑟》)  
(6) 故国神游，多情应笑我，                    。(苏轼《念奴娇·赤壁怀古》)  
(7)                     ，于我如浮云。(《论语·述而》)  
(8) 心事浩茫连广宇，                    。(鲁迅《无题》)

### 五、现代文阅读(一)(20分)

阅读下面的作品，完成13~16题。

#### 会明

沈从文

①会明是三十三连一个火夫。提起三十三连，很容易使人记起国民军讨袁时在黔湘边界一带的血战。事情已十年了。如今的三十三连，全连中只剩会明一人同一面旗帜十年前参加过革命战争，光荣的三十三连俨然只是为他一人而有了。旗在会明身上谨谨慎慎地缠裹着，他忘不了蔡锷都督说过“把你的军旗插到堡上去”那一句活。

②这十年来的纪录是流一些愚人的血升一些聪明人的官。这一次，三十三连被调到黄州前线。会明老早就编好了三双草鞋，绳子、铁饭碗、成束的草烟，都预备得完完全全。他算定热

闹快来了。在开向前防的路上,他肩上的重量不下一百二十斤,但他还唱歌,一歇息,就大喉咙说话。

③驻到前线三天,一切却无动静。白天累了,草堆里一倒就睡死,可是忽然在半夜醒来,他就想,或者这时候前哨已有命令到了?或者有夜袭的事发生了?或者有些地方已动了手?他打了一个冷战,爬起身来,悄悄走出去望了一望帐篷外的天气,走近哨兵身边,问:“大爷,怎么样,没有事情么?”“没有。”“我好像听见枪声。”“说鬼话。”他身上也有点发冷,就又钻进帐篷去了。他还记得去年鄂西战役,时间正是六月,人一倒下,气还不断,糜碎处就发了臭,再过一天,全身就有小蛆在爬。为了那太难看、与鼻子太不相宜的六月情形,他愿意动手的命令即刻就下。

④然而前线的光景和平了许多。这和平倘若当真成了事实,真是一件使他不大高兴的事情。人人都并不欢喜打仗,但期望从战事中得到一种解决:打赢了,就奏凯;败了,退下。总而言之,一到冲突,真的和平也就很快了。于是,他逢人就问究竟什么时候开火,他那样关心,好像一开火就可以擢升营长。可是这事谁也不清楚,看样子,非要在此过六月不可了。

⑤去他们驻防处不远是一个小村落,看看情形不甚紧张,就有乡下人敢拿鸡蛋之类陈列在荒凉的村前大路旁,同这些军人冒险做生意。会明常常到村子里去,一面是代连上的弟兄买点东西,一面是找个把乡下上年纪的人谈一谈话。他一到村落里,找到谈话的人,就很风光地说及十年前的故事。有时也不免小小吹了一点无害于事的牛皮,譬如本来只见过蔡锷两次,说顺了口,就说是四五次。他随后把腰间缠的小小三角旗取了下来。“看,这个!”看的人露出吃惊的神气,他得意了。“看,这是他送我们的,他说‘嗨,勇敢点,插到那个地方去!’你明白插到哪个地方去吗?”听的人自然是摇头,他就慢慢地一面含着烟管一面说……

⑥因为这慷慨的谈论,他得到一个人赠送的一只母鸡,带回帐篷,用一个无用处的白木子弹箱安置了它。到第二天一早,木箱中多了一个鸡卵,第三天又是一个。他为一种新的兴味所牵引,把战事的一切完全忘却了。他同别人讨论这只鸡时,也像一个母亲与人谈论儿女一样。他夜间做梦,就梦到有二十只小鸡环绕脚边吱吱地叫。鸡卵到后当真积到了二十枚,就孵小鸡。小鸡从薄薄的蛋壳里出到日光下,一身嫩黄乳白的茸毛,啾啾地叫喊,把会明欢喜到快成疯子。白天有太阳,他就把小鸡雏同母鸡从木箱中倒出来,尽这母子在帐篷附近玩,自己却赤了脖子咬着烟管看鸡玩,或者举起斧头劈柴,把新劈的柴堆成塔形。遇到进村里去,他把这笼鸡也带去,给原来的主人看,像那人是他的亲家。从旧主人口中得到一些动人的称赞后,他就非常荣耀骄傲还极谦虚地说:“这完全是鸡好,它太懂事了,它太乖巧了。”看样子,为了这一群鸡雏发育的方便,会明已渐渐地倾向于“非战主义”了。

⑦后来,和议的局势成熟,照例约好各把军队撤退。队伍撤回原防时,会明的财产多了一个木箱,一个鸡的家庭。无仗可打,把旗插到堡子上便一时无从希望。但他喂鸡,很细心地料理它们,他是很幸福的。六月来了,这一连人没有一个腐烂,会明望着这些人微笑时,那微笑的意义,是没有一个人明白的。

(有删改)

13. 第④段中会明为什么逢人就问何时开火?请简要概括。(6分)
14. 文中两处画线句分别表现了会明什么样的精神状态?请简要分析。(4分)
15. 文中多处写到“插军旗”,请说明这个细节在全文中的主要作用。(4分)
16. 请探究小说结尾“微笑的意义”的意蕴。(6分)

## 六、现代文阅读(二)(18分)

阅读下面的作品,完成17~19题。

### 成人不自在

郭英德

《西游记》记录了孙悟空从出生、成长、奋斗,直到成为“斗战胜佛”的曲折过程,揭示了一个深刻的人生哲理:成人不自在。

孙悟空的出生,和普通人大不一样,他是从石头缝里蹦出来的,摆脱了人与生俱有的社会关系。用小说的话,就是“不服麒麟辖,不服凤凰管,又不服人间王位拘束”。那么,作为一个原生态的人,他是不是就获得了真正的“自在”呢?这还不行。他发现自己生活的环境太狭隘了,来来回回就在花果山上,交往的就是些个猴兄猴弟。他想要拥有更大的空间和世界,所以去寻仙问道,有了种种法力。一个筋斗云翻出十万八千里,生活空间如此之大,可以为所欲为,来去自如。有了这么广阔的生存空间,就获得真正的“自在”了吗?还是不行。孙悟空有一天突然悲叹起来,他看到老猴死去,想到自己迟早也要死去,于是到阎罗殿去把自己的名字从生死簿中勾掉,从而拥有了绝对意义上的“自在”。

但是对社会人来说,这却触犯了规范,社会不允许没有经过任何修炼就得到这种绝对自由。孙悟空扰乱了正常的秩序,这必定要受到惩罚。社会要么剿灭他,要么改造他。小说采取了寓意性的写法,用“如来佛的掌心”代表一种无所不能的社会规范,个人有再大的能耐也逃不出如来佛的手掌心。“个体人”一旦步入社会,就不可能再有绝对的自由自在了。

孙悟空遇到唐僧,投身西天取经的事业,这是偶然的事情吗?不完全是。小说有一个寓意性的写法——“紧箍儿”。紧箍儿是有形的东西,但却有无形的含义。孙悟空头上的紧箍儿是怎么戴上的?是他自己戴上的。他看到藏着紧箍儿的花帽子漂亮,就自己给自己戴上了。这说明孙悟空是心甘情愿地接受社会规范,保护唐僧西天取经的。“紧箍咒”有一个很雅的名字,叫“定心真言”。只有把孙悟空的心“定”住,他才能真正地长大成人。

于是,西天取经,是孙悟空充分发挥个人能力的过程,更是他收心敛性的过程。西天取经赋予孙悟空的任务,就是保护唐僧一步一步走到西天去,跋山涉水,不能偷懒。这是一种人生的命题,人生是一步一步走过来的,人生最大的价值不在于目的,而在于过程。西天取经的八十一难,并没有内在的逻辑联系。那些周而复始、形形色色的险阻与妖魔,都不过是孙悟空修行过程中所遇障碍的象征。

任何社会中的人都面临着“自在”和“成人”的两难处境。你生活在社会当中,一方面希望有更多自由,另一方面又发现面临着种种约束。这是两难的,人的一生就是在这种两难处境当中找到最佳位置。在这个意义上,孙悟空是成功的。

(节选自《中国四大名著的文化价值》,有删改)

17. 请简要分析本文的论述层次。(6分)

18. 文中“如来佛的掌心”“紧箍儿”“八十一难”分别意味着什么?(6分)

19. 请结合文章内容,分析“西天取经”的寓意。(6分)

## 七、作文(70分)

20. 根据以下材料,选取角度,自拟题目,写一篇不少于800字的文章;文体不限,诗歌除外。

俗话说,有话则长,无话则短。有人却说,有话则短,无话则长——别人已说的我不必再说,别人无话可说处我也许有话要说。有时这是个性的彰显,有时则是创新意识的闪现。

## 语文 I 试题参考答案

### 一、语言文字运用(15分)

1. B                      2. A                      3. D                      4. C                      5. B

### 二、文言文阅读(18分)

6. B                      7. D

8. (1) 你就算了,回去后教育儿子读书,希望能保持住先人的事业。

(2) 朋友用经书中的考题彼此商量,(考题)一传入他耳中文章马上就形成了,后来再有谈到(考题)的,他就堵住耳朵不敢听了。

9. 考生书法的优劣对考试成绩有影响;可捐纳财货进入太学;考题出自经书;考官的喜好直接决定考试结果。

### 三、古诗词鉴赏(11分)

10. 第一问:灞陵受辱亭尉,射虎中石,功高难封侯。第二问:通过对这些事迹的提炼铺陈,营造了英雄晚景落魄的氛围,暗寓了作者有相似的境遇。

11. 化用杜诗,回应朋友邀约同居山间的盛情,赞赏朋友的高风;借李广自比,表达了对南宋当局的不满;结句融情于景,抒写了壮志难酬的悲凉。

### 四、名句名篇默写(8分)

12. (1) 夕揽洲之宿莽                      (2) 引喻失义  
(3) 黄发垂髫                              (4) 然后天梯石栈相钩连  
(5) 沧海月明珠有泪                      (6) 早生华发  
(7) 不义而富且贵                          (8) 于无声处听惊雷

### 五、现代文阅读(一)(20分)

13. 战争让他重温三十三连的荣耀,体现他作为一名士兵的价值;战事如拖到六月,死伤士兵的腐烂会让他不忍直视;打了,无论胜败,对他而言都是一种解决。

14. 第一处,向别人吹嘘过去的荣耀,满足虚荣心,体现内心的空虚;第二处,从喂鸡的成就中获得满足,体现内心的充盈。

15. 这个细节贯穿全篇,前后呼应,体现小说的整体性;会明对插军旗由渴望到不抱希望,形成一种反差的艺术效果。

16. 这个六月没有士兵因战事而伤亡、腐烂,会明对此感到欣慰;在喂鸡的行为中,会明体验到幸福感;从热衷于战争转变到“非战主义”,会明感到思想提升的快乐;心灵世界由单一走向丰富,会明的生命变得更加立体。

## 六、现代文阅读(二)(18分)

17. 第一层(第1段):提出全文观点,成人不自在。第二层(第2、3段):揭示人一旦踏入社会,就没有绝对自由。第三层(第4、5段):说明人的成长是一个接受各种规范、不断修行的过程。第四层(6段):收束全文,强调成功的人生就是在约束与自由的两难处境中找到最佳位置。
18. “如来佛的掌心”象征着孙悟空无法逃脱的社会规范;“紧箍儿”象征着孙悟空心甘情愿接受的社会规范;“八十一难”象征着孙悟空修心过程中所遇的障碍。
19. 人生的成长是发挥个人能力、收心敛性的过程;人生要承担责任,克服困难,完成使命;人生最大的价值不在于目的,而在于过程。

## 七、作文(70分)

20. 略

## 语文 II (附加题)

### 一、阅读材料,完成21~23题。(10分)

昔江淹有言:“修史之难,无出于志。”诚以志者,宪章之所系,非老于典故者不能为也。陈寿号善叙述,李延寿亦称究悉旧事,然所著二史,俱有纪、传,而独不克作志,重其事也。况上下数千年,贯串二十五代,而欲以末学陋识操觚审定其间,虽复穷老尽气,判目铄心,亦何所发明?聊辑见闻,以备遗忘耳。

(节选自马端临《文献通考》序)

21. 用斜线“/”给上面文言文中的画线部分断句。(限4处)(4分)
22. 除陈寿外,“前四史”的另外三位作者是 ▲、▲、▲。(3分)
23. 根据材料,概括马端临的《文献通考》是一部什么样的书。(3分)

### 二、名著阅读题(15分)

24. 下列对有关名著的说明,不正确的两项是(5分)
- A. 《三国演义》通过“温酒斩华雄”“挂印封金”“单骑救主”“义释曹操”“水淹七军”等情节,塑造了忠心耿耿、智勇双全、有情有义的关羽形象。
- B. 《子夜》里,吴少奶奶与雷参谋的感情信物是一本破旧的《少年维特之烦恼》和一朵枯萎的白玫瑰,这本书和这朵花曾经见证过浪漫、自由的“密司林佩瑶时代”。
- C. 《茶馆》中,一茶客说“我的铁杆庄稼又保住了”,另一茶客则抱怨“一份钱粮倒叫上头克扣去一大半”,这些台词流露出老舍对于底层满族人命运的深切关注。
- D. 哈姆莱特为复仇付出了生命的代价,他在死前让霍拉旭活下去并传述他的故事,表现了他对人生的执著和对荣誉的珍视。
- E. 尽管欧也妮的堂弟背叛了她,没有兑现娶她的诺言,欧也妮也没有任何怨恨,始终保存着堂弟送给她的梳妆盒。

### 25. 简答题(10分)

- (1)《红楼梦》“大观园试才题对额,荣国府归省庆元宵”两回中,贾政称宝玉为“无知的孽障”,“手足眈眈小动唇舌,不肖种种大承笞撻”一回中,又称之为“不孝的孽障”。请结合相关情节,说明这两处的“孽障”分别表达了贾政对宝玉什么样的感情。(6分)
- (2)在《药》中,华老栓眼里的观刑者时而像久饿的人见了食物,眼里闪出攫取的光,时而像鸭,被无形的手捏住,向上提着。这两种联想表明鲁迅对于“庸众”有什么样的认识?(4分)

### 三、材料概括分析题(15分)

阅读材料,完成26~28题。

“四书”按照普通的顺序是《大学》《中庸》《论语》《孟子》,简称《学》《庸》《论》《孟》。这四种书原来并不在一起,《学》《庸》都在《礼记》里,《论》《孟》单行。

最初用力提倡“四书”的是程颢、程颐兄弟。他们说:“《大学》是孔门的遗书,只有从这部书里,还可以知道古人做学问的程序。从《论》《孟》里虽也可看出一些,但不如这部书的分明易晓。学者必须从这部书入手,才不会走错了路。”这里没提到《中庸》。可是他们是很推尊《中庸》的。他们在另一处说:“《中庸》是孔门传授心法的书,是子思记下来传给孟子的。书中



第二节 (共 15 小题; 每小题 1 分, 满分 15 分)

听下面 5 段对话或独白。每段对话或独白后有几个小题, 从题中所给的 A、B、C 三个选项中选出最佳选项, 并标在试卷的相应位置。听每段对话或独白前, 你将有时间阅读各个小题, 每小题 5 秒钟; 听完后, 各小题将给出 5 秒钟的作答时间。每段对话或独白读两遍。

听第 6 段材料, 回答第 6、7 题。

6. What is the man going to do this summer?  
A. Teach a course.                      B. Repair his house.                      C. Work at a hotel.
7. How will the man use the money?  
A. To hire a gardener.                      B. To buy books.                      C. To pay for a boat trip.

听第 7 段材料, 回答第 8、9 题。

8. What is the probable relationship between the speakers?  
A. Schoolmates.                      B. Colleagues.                      C. Roommates.
9. What does Frank plan to do right after graduation?  
A. Work as a programmer.                      B. Travel around the world.                      C. Start his own business.

听第 8 段材料, 回答第 10 至 12 题。

10. Why does the woman make the call?  
A. To book a hotel room.                      B. To ask about the room service.                      C. To make changes to a reservation.
11. When will the woman arrive at the hotel?  
A. On September 15.                      B. On September 16.                      C. On September 23.
12. How much will the woman pay for her room per night?  
A. \$179.                      B. \$199.                      C. \$219.

听第 9 段材料, 回答第 13 至 16 题。

13. What is the woman's plan for Saturday?  
A. Going shopping.                      B. Going camping.                      C. Going boating.
14. Where will the woman stay in Keswick?  
A. In a country inn.                      B. In a five-star hotel.                      C. In her aunt's home.
15. What will Gordon do over the weekend?  
A. Visit his friends.                      B. Watch DVDs.                      C. Join the woman.
16. What does the woman think of Gordon's coming weekend?  
A. Relaxed.                      B. Boring.                      C. Busy.

听第 10 段材料, 回答第 17 至 20 题。

17. Who is Wang Ming?  
A. A student.                      B. An employer.                      C. An engineer.
18. What does the speaker say about the college job market this year?  
A. It's unpredictable.                      B. It's quite stable.                      C. It's not optimistic.
19. What percentage of student job seekers have found a job by now?  
A. 20%.                      B. 22%.                      C. 50%.
20. Why are engineering graduates more likely to accept a job?  
A. They need more work experience.                      B. The salary is usually good.                      C. Their choice is limited.

第二部分: 英语知识运用 (共两节, 满分 35 分)

第一节: 单项填空 (共 15 小题; 每小题 1 分, 满分 15 分)

请阅读下面各题, 从题中所给的 A、B、C、D 四个选项中, 选出最佳选项, 并在答题卡上将该项涂黑。

例: It is generally considered unwise to give a child \_\_\_\_\_ he or she wants.  
A. however                      B. whatever                      C. whichever                      D. whenever  
答案是 B。

21. It is often the case \_\_\_\_\_ anything is possible for those who hang on to hope.  
A. why                      B. what                      C. as                      D. that
22. More efforts, as reported, \_\_\_\_\_ in the years ahead to accelerate the supply-side structural reform.  
A. are made                      B. will be made                      C. are being made                      D. have been made
23. Many young people, most \_\_\_\_\_ were well-educated, headed for remote regions to chase their dreams.  
A. of which                      B. of them                      C. of whom                      D. of those



24. —Can you tell us your \_\_\_\_\_ for happiness and a long life?  
—Living every day to the full, definitely.  
A. recipe                      B. record                      C. range                      D. receipt
25. He did not \_\_\_\_\_ easily, but was willing to accept any constructive advice for a worthy cause.  
A. approach                      B. wrestle                      C. compromise                      D. communicate
26. \_\_\_\_\_ some people are motivated by a need for success, others are motivated by a fear of failure.  
A. Because                      B. If                      C. Unless                      D. While
27. If it \_\_\_\_\_ for his invitation the other day, I should not be here now.  
A. had not been                      B. should not be                      C. were not to be                      D. should not have been
28. In art criticism, you must assume the artist has a secret message \_\_\_\_\_ within the work.  
A. to hide                      B. hidden                      C. hiding                      D. being hidden
29. Dashan, who \_\_\_\_\_ crosstalk, the Chinese comedic tradition, for decades, wants to mix it up with the Western stand-up tradition.  
A. will be learning                      B. is learning                      C. had been learning                      D. has been learning
30. Many businesses started up by college students have \_\_\_\_\_ thanks to the comfortable climate for business creation.  
A. fallen off                      B. taken off                      C. turned off                      D. left off
31. His comprehensive surveys have provided the most \_\_\_\_\_ statements of how, and on what basis, data are collected.  
A. explicit                      B. ambiguous                      C. original                      D. arbitrary
32. —Only those who have a lot in common can get along well.  
—\_\_\_\_\_. Opposites sometimes do attract.  
A. I hope not                      B. I think so                      C. I appreciate that                      D. I beg to differ
33. Parents should actively urge their children to \_\_\_\_\_ the opportunity to join sports teams.  
A. gain admission to                      B. keep track of                      C. take advantage of                      D. give rise to
34. Not until recently \_\_\_\_\_ the development of tourist-related activities in the rural areas.  
A. they had encouraged                      B. had they encouraged                      C. did they encourage                      D. they encouraged
35. —Jack still can't help being anxious about his job interview.  
—Lack of self-confidence is his \_\_\_\_\_, I am afraid.  
A. Achilles' heel                      B. child's play                      C. green fingers                      D. last straw

第二节：完形填空（共 20 小题；每小题 1 分，满分 20 分）

请阅读下面短文，从短文后各题所给的 A、B、C、D 四个选项中，选出最佳选项，并在答题卡上将该项涂黑。

Years ago, a critical event occurred in my life that would change it forever. I met Kurt Kampmeir of Success Motivation Incorporation for breakfast. While we were 36, Kurt asked me, "John, what is your 37 for personal growth?"

Never at a loss for words, I tried to find things in my life that might 38 for growth. I told him about the many activities in which I was 39. And I went into a 40 about how hard I worked and the gains I was making. I must have talked for ten minutes. Kurt 41 patiently, but then he 42 smiled and said, "You don't have a personal plan for growth, do you?"

"No," I 43.

"You know," Kurt said simply, "growth is not a(n) 44 process."

And that's when it 45 me. I wasn't doing anything 46 to make myself better. And at that moment, I made the 47: I will develop and follow a personal growth plan for my 48.

That night, I talked to my wife about my 49 with Kurt and what I had learned. I 50 her the workbook and tapes Kurt was selling. We 51 that Kurt wasn't just trying to make a sale. He was offering a 52 for us to change our lives and achieve our dreams.

Several important things happened that day. First, we decided to 53 the resources. But more importantly, we made a commitment to 54 together as a couple. From that day on, we learned together, traveled together, and sacrificed together. It was a 55 decision. While too many couples grow apart, we were growing together.

36. A. working                      B. preparing                      C. thinking                      D. eating  
37. A. suggestion                      B. demand                      C. plan                      D. request

- |                   |                 |                |                |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|
| 38. A. appeal     | B. look         | C. call        | D. qualify     |
| 39. A. involved   | B. trapped      | C. lost        | D. bathed      |
| 40. A. lecture    | B. speech       | C. discussion  | D. debate      |
| 41. A. calculated | B. listened     | C. drank       | D. explained   |
| 42. A. eagerly    | B. gradually    | C. gratefully  | D. finally     |
| 43. A. admitted   | B. interrupted  | C. apologized  | D. complained  |
| 44. A. automatic  | B. slow         | C. independent | D. changing    |
| 45. A. confused   | B. informed     | C. pleased     | D. hit         |
| 46. A. on loan    | B. on purpose   | C. on sale     | D. on balance  |
| 47. A. comment    | B. announcement | C. decision    | D. arrangement |
| 48. A. life       | B. progress     | C. performance | D. arrangement |
| 49. A. contract   | B. conversation | C. negotiation | D. argument    |
| 50. A. lent       | B. sold         | C. showed      | D. offered     |
| 51. A. recalled   | B. defined      | C. recognized  | D. declared    |
| 52. A. tool       | B. method       | C. way         | D. rule        |
| 53. A. provide    | B. buy          | C. give        | D. deliver     |
| 54. A. grow       | B. survive      | C. move        | D. gather      |
| 55. A. difficult  | B. random       | C. firm        | D. wise        |

第三部分：阅读理解（共 15 小题；每小题 2 分，满分 30 分）

请阅读下列短文，从短文后各题所给的 A、B、C、D 四个选项中，选出最佳选项，并在答题卡上将该项涂黑。

A




## e-Learning: An Alternative Learning Opportunity

### Day School Program

Secondary students across Toronto District School Board (TDSB) are invited to take one or two e-Learning courses on their day school timetable. Students will remain on the roll at their day school.




The on-line classroom provides an innovative, relevant and interactive learning environment. The courses and on-line classroom are provided by the Ministry of Education.

These on-line courses:

-  are taught by TDSB secondary school teachers;
-  are part of the TDSB student's timetable; and,
-  appear on the student's report upon completion.




#### Benefits of e-Learning

Include:

-  access to courses that may not be available at his or her TDSB school;
-  using technology to provide students with current information; and,
-  assistance to solve timetable conflicts.

#### Is e-Learning for You?

Students who are successful in an on-line course are usually:

-  able to plan, organize time and complete assignments and activities;
-  capable of working independently in a responsible and honest manner; and,
-  able to regularly use a computer or mobile device with internet access.

Students need to spend at least as much time with their on-line course work as they would in a face-to-face classroom course.

56. E-Learning courses are different from other TDSB courses in that \_\_\_\_\_.
- A. they are given by best TDSB teachers
  - B. they are not on the day school timetable
  - C. they are not included on students' reports
  - D. they are an addition to TDSB courses
57. What do students need to do before completing e-Learning courses?
- A. To learn information technology on-line.
  - B. To do their assignments independently.
  - C. To update their mobile devices regularly.
  - D. To talk face to face with their teachers.

### B

Chimps (黑猩猩) will cooperate in certain ways, like gathering in war parties to protect their territory. But beyond the minimum requirements as social beings, they have little instinct (本能) to help one another. Chimps in the wild seek food for themselves. Even chimp mothers regularly decline to share food with their children, who are able from a young age to gather their own food.

In the laboratory, chimps don't naturally share food either. If a chimp is put in a cage where he can pull in one plate of food for himself or, with no greater effort, a plate that also provides food for a neighbor in the next cage, he will pull at random—he just doesn't care whether his neighbor gets fed or not. Chimps are truly selfish.

Human children, on the other hand, are naturally cooperative. From the earliest ages, they desire to help others, to share information and to participate in achieving common goals. The psychologist Michael Tomasello has studied this cooperativeness in a series of experiments with very young children. He finds that if babies aged 18 months see an unrelated adult with hands full trying to open a door, almost all will immediately try to help.

There are several reasons to believe that the urges to help, inform and share are not taught, but naturally possessed in young children. One is that these instincts appear at a very young age before most parents have started to train their children to behave socially. Another is that the helping behaviors are not improved if the children are rewarded. A third reason is that social intelligence develops in children before their general cognitive (认知的) skills, at least when compared with chimps. In tests conducted by Tomasello, the human children did no better than the chimps on the physical world tests but were considerably better at understanding the social world.

The core of what children's minds have and chimps' don't is what Tomasello calls shared intentionality. Part of this ability is that they can infer what others know or are thinking. But beyond that, even very young children want to be part of a shared purpose. They actively seek to be part of a "we", a group that intends to work toward a shared goal.

58. What can we learn from the experiment with chimps?
- A. Chimps seldom care about others' interests.
  - B. Chimps tend to provide food for their children.
  - C. Chimps like to take in their neighbors' food.
  - D. Chimps naturally share food with each other.
59. Michael Tomasello's tests on young children indicate that they \_\_\_\_\_.
- A. have the instinct to help others
  - B. know how to offer help to adults
  - C. know the world better than chimps
  - D. trust adults with their hands full
60. The passage is mainly about \_\_\_\_\_.
- A. the helping behaviors of young children
  - B. ways to train children's shared intentionality
  - C. cooperation as a distinctive human nature
  - D. the development of intelligence in children

## C

El Niño, a Spanish term for “the Christ child,” was named by South American fishermen who noticed that the global weather pattern, which happens every two to seven years, reduced the amount of fishes caught around Christmas. El Niño sees warm water, collected over several years in the western Pacific, flow back eastwards when winds that normally blow westwards weaken, or sometimes the other way round.

The weather effects, both good and bad, are felt in many places. Rich countries gain more from powerful Niños, on balance, than they lose. A study found that a strong Niño in 1997-98 helped America’s economy grow by \$15 billion, partly because of better agricultural harvests: farmers in the Midwest gained from extra rain. The total rise in agricultural incomes in rich countries is greater than the fall in poor ones.

But in Indonesia extremely dry forests are in flames. A multi-year drought (干旱) in south-east Brazil is becoming worse. Though heavy rains brought about by El Niño may relieve the drought in California, they are likely to cause surface flooding and other disasters.

The most recent powerful Niño, in 1997-98, killed around 21,000 people and caused damage worth \$36 billion around the globe. But such Niños come with months of warning, and so much is known about how they happen that governments can prepare. According to the Overseas Development Institute (ODI), however, just 12% of disaster-relief funding in the past two decades has gone on reducing risks in advance, rather than recovery and rebuilding afterwards. This is despite evidence that a dollar spent on risk-reduction saves at least two on reconstruction.

Simple improvements to infrastructure (基础设施) can reduce the spread of disease. Better sewers (下水道) make it less likely that heavy rain is followed by an outbreak of the disease of bad stomach. Stronger bridges mean villages are less likely to be left without food and medicine after floods. According to a paper in 2011 by Mr Hsiang and co-authors, civil conflict is related to El Niño’s harmful effects—and the poorer the country, the stronger the link. Though the relationship may not be causal, helping divided communities to prepare for disasters would at least reduce the risk that those disasters are followed by killing and wounding people. Since the poorest are least likely to make up for their losses from disasters linked to El Niño, reducing their losses needs to be the priority.

61. What can we learn about El Niño in Paragraph 1?
  - A. It is named after a South American fisherman.
  - B. It takes place almost every year all over the world.
  - C. It forces fishermen to stop catching fish around Christmas.
  - D. It sees the changes of water flow direction in the ocean.
62. What may El Niños bring about to the countries affected?
  - A. Agricultural harvests in rich countries fall.
  - B. Droughts become more harmful than floods.
  - C. Rich countries’ gains are greater than their losses.
  - D. Poor countries suffer less from droughts economically.
63. The data provided by ODI in Paragraph 4 suggest that \_\_\_\_\_.
  - A. more investment should go to risk reduction
  - B. governments of poor countries need more aid
  - C. victims of El Niño deserve more compensation
  - D. recovery and reconstruction should come first
64. What is the author’s purpose in writing the passage?
  - A. To introduce El Niño and its origin.
  - B. To explain the consequences of El Niño.
  - C. To show ways of fighting against El Niño.
  - D. To urge people to prepare for El Niño.

## D

Not so long ago, most people didn’t know who Shelly-Ann Fraser-Pryce was going to become. She was just an average high school athlete. There was every indication that she was just another

Jamaican teenager without much of a future. However, one person wanted to change this. Stephen Francis observed then eighteen-year-old Shelly-Ann at a track meet and was convinced that he had seen the beginnings of true greatness. Her times were not exactly impressive, but even so, he sensed there was something trying to get out, something the other coaches had overlooked when they had assessed her and found her lacking. He decided to offer Shelly-Ann a place in his very strict training sessions. Their cooperation quickly produced results, and a few years later at Jamaica's Olympic trials in early 2008, Shelly-Ann, who at that time only ranked number 70 in the world, beat Jamaica's unchallenged queen of the sprint (短跑).

"Where did she come from?" asked an astonished sprinting world, before concluding that she must be one of those one-hit wonders that spring up from time to time, only to disappear again without signs. But Shelly-Ann was to prove that she was anything but a one-hit wonder. At the Beijing Olympics she swept away any doubts about her ability to perform consistently by becoming the first Jamaican woman ever to win the 100 metres Olympic gold. She did it again one year on at the World Championships in Berlin, becoming world champion with a time of 10.73—the fourth fastest time ever.

Shelly-Ann is a little woman with a big smile. She has a mental toughness that did not come about by chance. Her journey to becoming the fastest woman on earth has been anything but smooth and effortless. She grew up in one of Jamaica's toughest inner-city communities known as Waterhouse, where she lived in a one-room apartment, sleeping four in a bed with her mother and two brothers. Waterhouse, one of the poorest communities in Jamaica, is a really violent and overpopulated place. Several of Shelly-Ann's friends and family were caught up in the killings; one of her cousins was shot dead only a few streets away from where she lived. Sometimes her family didn't have enough to eat. She ran at the school championships barefooted because she couldn't afford shoes. Her mother Maxime, one of a family of fourteen, had been an athlete herself as a young girl but, like so many other girls in Waterhouse, had to stop after she had her first baby. Maxime's early entry into the adult world with its responsibilities gave her the determination to ensure that her kids would not end up in Waterhouse's roundabout of poverty. One of the first things Maxime used to do with Shelly-Ann was taking her to the track, and she was ready to sacrifice everything.

It didn't take long for Shelly-Ann to realize that sports could be her way out of Waterhouse. On a summer evening in Beijing in 2008, all those long, hard hours of work and commitment finally bore fruit. The barefoot kid who just a few years previously had been living in poverty, surrounded by criminals and violence, had written a new chapter in the history of sports.

But Shelly-Ann's victory was far greater than that. The night she won Olympic gold in Beijing, the routine murders in Waterhouse and the drug wars in the neighbouring streets stopped. The dark cloud above one of the world's toughest criminal neighbourhoods simply disappeared for a few days. "I have so much fire burning for my country," Shelly said. She plans to start a foundation for homeless children and wants to build a community centre in Waterhouse. She hopes to inspire the Jamaicans to lay down their weapons. She intends to fight to make it a woman's as well as a man's world.

As Muhammad Ali puts it, "Champions aren't made in gyms. Champions are made from something they have deep inside them. A desire, a dream, a vision." One of the things Shelly-Ann can be proud of is her understanding of this truth.

65. Why did Stephen Francis decide to coach Shelly-Ann?
- A. He had a strong desire to free her family from trouble.
  - B. He sensed a great potential in her despite her weaknesses.
  - C. She had big problems maintaining her performance.
  - D. She suffered a lot of defeats at the previous track meets.
66. What did the sprinting world think of Shelly-Ann before the 2008 Olympic Games?
- A. She would become a promising star.
  - B. She badly needed to set higher goals.
  - C. Her sprinting career would not last long.
  - D. Her talent for sprinting was known to all.

67. What made Maxime decide to train her daughter on the track?  
A. Her success and lessons in her career.  
B. Her interest in Shelly-Ann's quick profit.  
C. Her wish to get Shelly-Ann out of poverty.  
D. Her early entrance into the sprinting world.
68. What can we infer from Shelly-Ann's statement underlined in Paragraph 5?  
A. She was highly rewarded for her efforts.  
B. She was eager to do more for her country.  
C. She became an athletic star in her country.  
D. She was the envy of the whole community.
69. By mentioning Muhammad Ali's words, the author intends to tell us that \_\_\_\_\_.  
A. players should be highly inspired by coaches  
B. great athletes need to concentrate on patience  
C. hard work is necessary in one's achievements  
D. motivation allows great athletes to be on the top
70. What is the best title for the passage?  
A. The Making of a Great Athlete  
B. The Dream for Championship  
C. The Key to High Performance  
D. The Power of Full Responsibility

第四部分：任务型阅读（共 10 小题；每小题 1 分，满分 10 分）

请阅读下面短文，并根据所读内容在文章后表格中的空格里填入一个最恰当的单词。

注意：请将答案写在答题卡上相应题号的横线上。每个空格只填一个单词。

### An Extension of the Human Brain

Other people can help us compensate for our mental and emotional deficiencies (欠缺), much as a wooden leg can compensate for a physical deficiency. To be exact, other people can extend our intelligence and help us understand and adjust our emotions. When another person helps us in such ways, he or she is participating in what I've called a "social prosthetic (义肢的) system." Such systems do not need to operate face-to-face, and it's clear to me that the Internet is expanding the range of my own social prosthetic systems. It's already a big bank of many minds. Even in its current state, the Internet has extended my memory and judgment.

Regarding memory: Once I look up something on the Internet, I don't need to keep all the details for future use—I know where to find that information again and can quickly and easily do so. More generally, the Internet functions as if it were my memory. This function of the Internet is particularly striking when I'm writing; I'm no longer comfortable writing if I'm not connected to the Internet. It's become natural to check facts as I write, taking a minute or two to dip into PubMed, Wikipedia, or other websites.

Regarding judgment: The Internet has made me smarter in matters small and large. For example, when I'm writing a textbook, it has become second nature to check a dozen definitions of a key term, which helps me dig into the core and understand its meaning. But more than that, I now regularly compare my views with those of many others. If I have a "new idea," I now quickly look to see whether somebody else has already thought of it, or something similar—and I then compare what I think with what others have thought. This certainly makes my own views clearer. Moreover, I can find out whether my reactions to an event are reasonable enough by reading about those of others on the Internet.

These effects of the Internet have become even more striking since I've begun using a smartphone. I now regularly pull out my phone to check a fact, watch a video, read *weibo*. Such activities fill the spaces that used to be dead time (such as waiting for somebody to arrive for a lunch meeting).

But that's the upside (好处). The downside is that in those dead periods I often would let my thoughts flow and sometimes would have an unexpected insight or idea. Those opportunities are now fewer and farther between.

## An Extension of the Human Brain

A prosthetic nature	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The (71) <u>▲</u> can help make up for our mental and emotional deficiencies as a wooden leg can compensate for a bodily deficiency.</li> <li>● It (72) <u>▲</u> in our daily events, extending our intelligence, comprehending our feelings, and expanding the range of social activities.</li> </ul>
Wonderful aspects: memory and judgment	<ul style="list-style-type: none"> <li>● On the Internet, we could quickly and easily locate the details, and check facts, without (73) <u>▲</u> them in mind.</li> <li>● The Internet makes us smarter over (74) <u>▲</u> kinds of things. It provides a dozen definitions of a key term for us to find the (75) <u>▲</u> of the matter.</li> <li>● The Internet enables us to exchange ideas with many others to (76) <u>▲</u> our claims, and to (77) <u>▲</u> our actions.</li> </ul>
The (78) <u>▲</u> sides of smartphones	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Smartphones make it easier and more (79) <u>▲</u> to check reality, watch video clips, read <i>weibo</i>.</li> <li>● Smartphones (80) <u>▲</u> the possibility for new and insightful minds, and steal away our dead time.</li> </ul>

### 第五部分：书面表达（满分 25 分）

81. 请阅读下面短文, 并按照要求用英语写一篇 150 词左右的文章。

In recent years, internet voting has become increasingly popular in China. People not only cast on-line votes themselves, but also urge others to vote for competitions like the “Most Beautiful Teacher” and the “Cutest Baby”.

Li Jiang, a high school student, is invited to vote in the “Best Police Officer” competition, organized by the local government to let the public have a better understanding of police officers’ daily work. Li Jiang visits the website and reads all the stories. He is deeply moved by their glorious deeds. He is already thinking of becoming a policeman himself in the future.

Su Hua is invited by his uncle to vote for his cousin in the “Future Singer” competition. He has already received three similar invitations this week. His uncle tells him that if his cousin wins the competition, the family will win an overseas tour for free. Su Hua likes his cousin very much, but he finds other singers perform even better. To vote, or not to vote? This is a question that troubles him very much.

#### 【写作内容】

1. 用约 30 个单词写出上文概要;
2. 用约 120 个单词阐述你对网络投票的看法, 并用 2~3 个理由或论据支撑你的看法。

#### 【写作要求】

1. 写作过程中不能直接引用原文语句;
2. 作文中不能出现真实姓名和学校名称;
3. 不必写标题。

#### 【评分标准】

内容完整, 语言规范, 语篇连贯, 词数适当。

## 英语试题参考答案

第一部分(共 20 小题; 每小题 1 分, 共 20 分)

1. C    2. B    3. A    4. C    5. A    6. C    7. B    8. A    9. A    10. C  
11. B    12. B    13. C    14. A    15. B    16. B    17. A    18. C    19. A    20. B

第二部分(共 35 小题; 每小题 1 分, 共 35 分)

21. D    22. B    23. C    24. A    25. C    26. D    27. A    28. B    29. D    30. B  
31. A    32. D    33. C    34. C    35. A    36. D    37. C    38. D    39. A    40. B  
41. B    42. D    43. A    44. A    45. D    46. B    47. C    48. A    49. B    50. C  
51. C    52. C    53. B    54. A    55. D

第三部分(共 15 小题;每小题 2 分,共 30 分)

56. D 57. B 58. A 59. A 60. C 61. D 62. C 63. A 64. D 65. B  
66. C 67. C 68. B 69. D 70. A

第四部分(共 10 小题;每小题 1 分,共 10 分)

71. Internet 72. participates/joins 73. keeping 74. all/different/various  
75. heart/core 76. check 77. judge 78. mixed/two  
79. convenient 80. reduce

第五部分(满分 25 分)

Possible version one:

On-line voting becomes increasingly popular, and many competitions get people involved in it. It is beneficial to some people, while it puts others into a dilemma over whether to vote or not.

In my opinion, on-line voting is an inseparable part of modern life and should be welcomed, since it is no more than a way to participate in public life. It makes no difference from ordinary voting events, in which candidates go around to seek supports. In addition, the Internet makes surveying and voting easy and convenient, regardless of time and space. Furthermore, voting on the Internet makes instant feedback possible.

To be honest, voters sometimes feel annoyed, not because they hate voting, but because they are divided between emotion and fairness. Things will turn for the better if we can work out some participation rules for people to obey. Therefore, I hold a positive attitude towards on-line voting.

(150 words)

Possible version two:

Internet voting is quite popular nowadays. Many people are somewhat puzzled at the negative side of the voting, although some are quite happy with it, and active in doing it.

In my opinion, internet voting has begun to show its negative impacts on people and society. Firstly, people may feel forced when asked to do things that they don't want to. Secondly, voting of this kind does not depend on the strong points of the competitors, but rather on how many social-networking resources they have. Thirdly, the voters or even the competitors in many cases are possibly taken advantage of by the organizers for commercial purposes.

In short, internet voting, to some extent, is unfair, if not immoral, and cannot be trusted. Therefore, rules should be worked out and strictly observed. Everyone in our society should help those in need, but it is more important to be sincere and earnest.

(150 words)

### 数学 I 试题

参考公式:

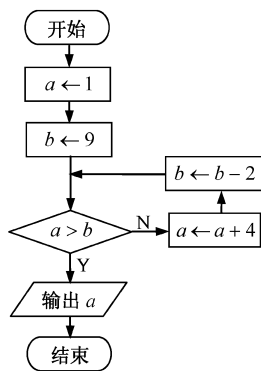
样本数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的方差  $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ , 其中  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ .

棱柱的体积  $V = Sh$ , 其中  $S$  是棱柱的底面积,  $h$  是高.

棱锥的体积  $V = \frac{1}{3}Sh$ , 其中  $S$  是棱锥的底面积,  $h$  是高.

一、填空题: 本大题共 14 小题, 每小题 5 分, 共计 70 分. 请把答案填写在答题卡相应位置上.

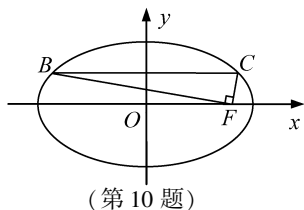
1. 已知集合  $A = \{-1, 2, 3, 6\}$ ,  $B = \{x | -2 < x < 3\}$ , 则  $A \cap B =$      .
2. 复数  $z = (1 + 2i)(3 - i)$ , 其中  $i$  为虚数单位, 则  $z$  的实部是     .
3. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 双曲线  $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{3} = 1$  的焦距是     .
4. 已知一组数据 4.7, 4.8, 5.1, 5.4, 5.5, 则该组数据的方差是     .
5. 函数  $y = \sqrt{3 - 2x - x^2}$  的定义域是     .
6. 右图是一个算法的流程图, 则输出的  $a$  的值是     .
7. 将一颗质地均匀的骰子(一种各个面上分别标有 1, 2, 3, 4, 5, 6 个点的正方体玩具)先后抛掷 2 次, 则出现向上的点数之和小于 10 的概率是     .



(第 6 题)



8. 已知  $\{a_n\}$  是等差数列,  $S_n$  是其前  $n$  项和. 若  $a_1 + a_2^2 = -3$ ,  $S_5 = 10$ , 则  $a_9$  的值是     ▲    .
9. 定义在区间  $[0, 3\pi]$  上的函数  $y = \sin 2x$  的图象与  $y = \cos x$  的图象的交点个数是     ▲    .
10. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $F$  是椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) 的右焦点, 直线  $y = \frac{b}{2}$  与椭圆交于  $B, C$  两点, 且  $\angle BFC = 90^\circ$ , 则该椭圆的

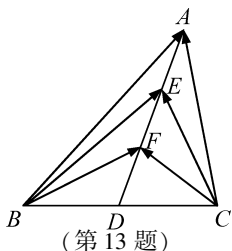


(第10题)

- 离心率是     ▲    .
11. 设  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上且周期为 2 的函数, 在区间  $[-1, 1)$  上,
- $$f(x) = \begin{cases} x + a, & -1 \leq x < 0, \\ \left| \frac{2}{5} - x \right|, & 0 \leq x < 1, \end{cases}$$
- 其中  $a \in \mathbf{R}$ . 若  $f\left(-\frac{5}{2}\right) = f\left(\frac{9}{2}\right)$ , 则  $f(5a)$  的值是     ▲    .

12. 已知实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - 2y + 4 \geq 0, \\ 2x + y - 2 \geq 0, \\ 3x - y - 3 \leq 0, \end{cases}$  则  $x^2 + y^2$  的取值范围是     ▲    .

13. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D$  是  $BC$  的中点,  $E, F$  是  $AD$  上的两个三等分点,  $\vec{BA} \cdot \vec{CA} = 4$ ,  $\vec{BF} \cdot \vec{CF} = -1$ , 则  $\vec{BE} \cdot \vec{CE}$  的值是     ▲    .



(第13题)

14. 在锐角三角形  $ABC$  中, 若  $\sin A = 2\sin B \sin C$ , 则  $\tan A \tan B \tan C$  的最小值是     ▲    .

**二、解答题: 本大题共 6 小题, 共计 90 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

15. (本小题满分 14 分)

在  $\triangle ABC$  中,  $AC = 6$ ,  $\cos B = \frac{4}{5}$ ,  $C = \frac{\pi}{4}$ .

(1) 求  $AB$  的长;

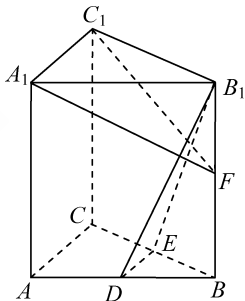
(2) 求  $\cos\left(A - \frac{\pi}{6}\right)$  的值.

16. (本小题满分 14 分)

如图, 在直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中,  $D, E$  分别为  $AB, BC$  的中点, 点  $F$  在侧棱  $B_1B$  上, 且  $B_1D \perp A_1F$ ,  $A_1C_1 \perp A_1B_1$ .

求证: (1) 直线  $DE \parallel$  平面  $A_1C_1F$ ;

(2) 平面  $B_1DE \perp$  平面  $A_1C_1F$ .



(第16题)

17. (本小题满分 14 分)

现需要设计一个仓库, 它由上下两部分组成, 上部的形状是正四棱锥  $P-A_1B_1C_1D_1$ , 下部的形状是正四棱柱  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  (如图所示), 并要求正四棱柱的高  $O_1O$  是正四棱锥的高  $PO_1$  的 4 倍.

(1) 若  $AB = 6$  m,  $PO_1 = 2$  m, 则仓库的容积是多少?

(2) 若正四棱锥的侧棱长为 6 m, 则当  $PO_1$  为多少时, 仓库的容积最大?

18. (本小题满分 16 分)

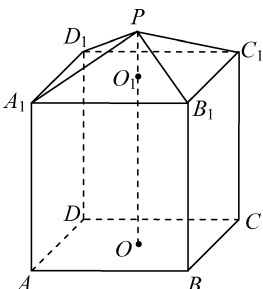
如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知以  $M$  为圆心的圆

$M: x^2 + y^2 - 12x - 14y + 60 = 0$  及其上一点  $A(2, 4)$ .

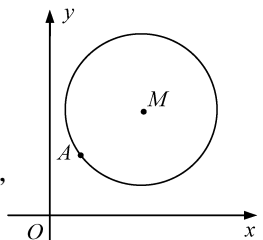
(1) 设圆  $N$  与  $x$  轴相切, 与圆  $M$  外切, 且圆心  $N$  在直线  $x = 6$  上, 求圆  $N$  的标准方程;

(2) 设平行于  $OA$  的直线  $l$  与圆  $M$  相交于  $B, C$  两点, 且  $BC = OA$ , 求直线  $l$  的方程;

(3) 设点  $T(t, 0)$  满足: 存在圆  $M$  上的两点  $P$  和  $Q$ , 使得  $\vec{TA} + \vec{TP} = \vec{TQ}$ , 求实数  $t$  的取值范围.



(第17题)



(第18题)

19. (本小题满分 16 分)

已知函数  $f(x) = a^x + b^x$  ( $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1$ ).

(1) 设  $a = 2, b = \frac{1}{2}$ .

① 求方程  $f(x) = 2$  的根;

② 若对于任意  $x \in \mathbf{R}$ , 不等式  $f(2x) \geq mf(x) - 6$  恒成立, 求实数  $m$  的最大值;

(2) 若  $0 < a < 1, b > 1$ , 函数  $g(x) = f(x) - 2$  有且只有 1 个零点, 求  $ab$  的值.

20. (本小题满分 16 分)

记  $U = \{1, 2, \dots, 100\}$ . 对数列  $\{a_n\}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ) 和  $U$  的子集  $T$ , 若  $T = \emptyset$ , 定义  $S_T = 0$ ; 若  $T = \{t_1, t_2, \dots, t_k\}$ , 定义  $S_T = a_{t_1} + a_{t_2} + \dots + a_{t_k}$ . 例如:  $T = \{1, 3, 66\}$  时,  $S_T = a_1 + a_3 + a_{66}$ .

现设  $\{a_n\}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ) 是公比为 3 的等比数列, 且当  $T = \{2, 4\}$  时,  $S_T = 30$ .

(1) 求数列  $\{a_n\}$  的通项公式;

(2) 对任意正整数  $k$  ( $1 \leq k \leq 100$ ), 若  $T \subseteq \{1, 2, \dots, k\}$ , 求证:  $S_T < a_{k+1}$ ;

(3) 设  $C \subseteq U, D \subseteq U, S_C \geq S_D$ , 求证:  $S_C + S_{C \cap D} \geq 2S_D$ .

## 数学 I 试题参考答案

一、填空题: 本题考查基础知识、基本运算和基本思想方法. 每小题 5 分, 共计 70 分.

1.  $\{-1, 2\}$     2. 5    3.  $2\sqrt{10}$     4. 0.1    5.  $[-3, 1]$

6. 9    7.  $\frac{5}{6}$     8. 20    9. 7    10.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

11.  $-\frac{2}{5}$     12.  $[\frac{4}{5}, 13]$     13.  $\frac{7}{8}$     14. 8

二、解答题

15. 本小题主要考查正(余)弦定理、同角三角函数关系与两角和(差)的三角函数, 考查运算求解能力. 满分 14 分.

解: (1) 因为  $\cos B = \frac{4}{5}, 0 < B < \pi$ , 所以  $\sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{1 - (\frac{4}{5})^2} = \frac{3}{5}$ .

由正弦定理知  $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ , 所以  $AB = \frac{AC \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{6 \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{3}{5}} = 5\sqrt{2}$ .

(2) 在  $\triangle ABC$  中,  $A + B + C = \pi$ , 所以  $A = \pi - (B + C)$ ,

于是  $\cos A = -\cos(B + C) = -\cos(B + \frac{\pi}{4}) = -\cos B \cos \frac{\pi}{4} + \sin B \sin \frac{\pi}{4}$ ,

又  $\cos B = \frac{4}{5}, \sin B = \frac{3}{5}$ , 故  $\cos A = -\frac{4}{5} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3}{5} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{10}$ .

因为  $0 < A < \pi$ , 所以  $\sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \frac{7\sqrt{2}}{10}$ . 因此,

$\cos(A - \frac{\pi}{6}) = \cos A \cos \frac{\pi}{6} + \sin A \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{2}}{10} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{7\sqrt{2}}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{7\sqrt{2} - \sqrt{6}}{20}$ .

16. 本小题主要考查直线与直线、直线与平面以及平面与平面的位置关系, 考查空间想象能力和推理论证能力. 满分 14 分.

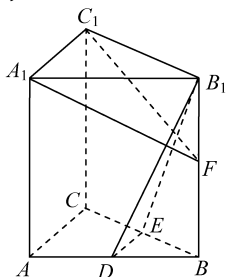
证明: (1) 在直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中,  $A_1C_1 \parallel AC$ .

在  $\triangle ABC$  中, 因为  $D, E$  分别为  $AB, BC$  的中点, 所以  $DE \parallel AC$ , 于是  $DE \parallel A_1C_1$ .

又因为  $DE \not\subset$  平面  $A_1C_1F, A_1C_1 \subset$  平面  $A_1C_1F$ , 所以直线  $DE \parallel$  平面  $A_1C_1F$ .

(2) 在直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中,  $A_1A \perp$  平面  $A_1B_1C_1$ .

因为  $A_1C_1 \subset$  平面  $A_1B_1C_1$ , 所以  $A_1A \perp A_1C_1$ .



(第 16 题)

又因为  $A_1C_1 \perp A_1B_1$ ,  $A_1A \subset$  平面  $ABB_1A_1$ ,  $A_1B_1 \subset$  平面  $ABB_1A_1$ ,  $A_1A \cap A_1B_1 = A_1$ , 所以  $A_1C_1 \perp$  平面  $ABB_1A_1$ .

因为  $B_1D \subset$  平面  $ABB_1A_1$ , 所以  $A_1C_1 \perp B_1D$ .

又因为  $B_1D \perp A_1F$ ,  $A_1C_1 \subset$  平面  $A_1C_1F$ ,  $A_1F \subset$  平面  $A_1C_1F$ ,  $A_1C_1 \cap A_1F = A_1$ , 所以  $B_1D \perp$  平面  $A_1C_1F$ .

因为直线  $B_1D \subset$  平面  $B_1DE$ , 所以平面  $B_1DE \perp$  平面  $A_1C_1F$ .

17. 本小题主要考查函数的概念、导数的应用、棱柱和棱锥的体积等基础知识, 考查空间想象能力和运用数学模型及数学知识分析和解决实际问题的能力. 满分 14 分.

解: (1) 由  $PO_1 = 2$  知  $O_1O = 4PO_1 = 8$ .

因为  $A_1B_1 = AB = 6$ ,

所以正四棱锥  $P-A_1B_1C_1D_1$  的体积

$$V_{\text{锥}} = \frac{1}{3} \cdot A_1B_1^2 \cdot PO_1 = \frac{1}{3} \times 6^2 \times 2 = 24 (\text{m}^3);$$

正四棱柱  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的体积

$$V_{\text{柱}} = AB^2 \cdot O_1O = 6^2 \times 8 = 288 (\text{m}^3).$$

所以仓库的容积  $V = V_{\text{锥}} + V_{\text{柱}} = 24 + 288 = 312 (\text{m}^3)$ .

- (2) 设  $A_1B_1 = a(\text{m})$ ,  $PO_1 = h(\text{m})$ , 则  $0 < h < 6$ ,  $O_1O = 4h$ . 连结  $O_1B_1$ .

因为在  $\text{Rt}\triangle PO_1B_1$  中,  $O_1B_1^2 + PO_1^2 = PB_1^2$ ,

$$\text{所以 } \left(\frac{\sqrt{2}a}{2}\right)^2 + h^2 = 36, \text{ 即 } a^2 = 2(36 - h^2).$$

于是仓库的容积

$$V = V_{\text{柱}} + V_{\text{锥}} = a^2 \cdot 4h + \frac{1}{3}a^2 \cdot h = \frac{13}{3}a^2h = \frac{26}{3}(36h - h^3), \quad 0 < h < 6,$$

$$\text{从而 } V' = \frac{26}{3}(36 - 3h^2) = 26(12 - h^2).$$

令  $V' = 0$ , 得  $h = 2\sqrt{3}$  或  $h = -2\sqrt{3}$  (舍).

当  $0 < h < 2\sqrt{3}$  时,  $V' > 0$ ,  $V$  是单调增函数;

当  $2\sqrt{3} < h < 6$  时,  $V' < 0$ ,  $V$  是单调减函数.

故  $h = 2\sqrt{3}$  时,  $V$  取得极大值, 也是最大值.

因此, 当  $PO_1 = 2\sqrt{3}$  m 时, 仓库的容积最大.

18. 本小题主要考查直线方程、圆的方程、直线与直线、直线与圆、圆与圆的位置关系、平面向量的运算等基础知识, 考查分析问题能力及运算求解能力. 满分 16 分.

解: 圆  $M$  的标准方程为  $(x-6)^2 + (y-7)^2 = 25$ , 所以圆心  $M(6, 7)$ , 半径为 5.

- (1) 由圆心  $N$  在直线  $x = 6$  上, 可设  $N(6, y_0)$ . 因为圆  $N$  与  $x$  轴相切, 与圆  $M$  外切, 所以  $0 < y_0 < 7$ , 于是圆  $N$  的半径为  $y_0$ , 从而  $7 - y_0 = 5 + y_0$ , 解得  $y_0 = 1$ .

因此, 圆  $N$  的标准方程为  $(x-6)^2 + (y-1)^2 = 1$ .

- (2) 因为直线  $l \parallel OA$ , 所以直线  $l$  的斜率为  $\frac{4-0}{2-0} = 2$ .

设直线  $l$  的方程为  $y = 2x + m$ , 即  $2x - y + m = 0$ , 则圆心  $M$  到直线  $l$  的距离

$$d = \frac{|2 \times 6 - 7 + m|}{\sqrt{5}} = \frac{|m + 5|}{\sqrt{5}}.$$

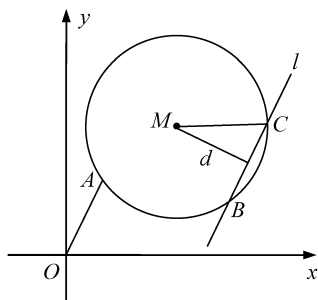
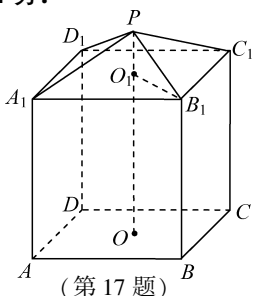
因为  $BC = OA = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$ ,

$$\text{而 } MC^2 = d^2 + \left(\frac{BC}{2}\right)^2,$$

$$\text{所以 } 25 = \frac{(m+5)^2}{5} + 5, \text{ 解得 } m = 5 \text{ 或 } m = -15.$$

故直线  $l$  的方程为  $2x - y + 5 = 0$  或  $2x - y - 15 = 0$ .

- (3) 设  $P(x_1, y_1)$ ,  $Q(x_2, y_2)$ .



因为  $A(2, 4)$ ,  $T(t, 0)$ ,  $\overrightarrow{TA} + \overrightarrow{TP} = \overrightarrow{TQ}$ , 所以  $\begin{cases} x_2 = x_1 + 2 - t, \\ y_2 = y_1 + 4. \end{cases}$  ①

因为点  $Q$  在圆  $M$  上, 所以  $(x_2 - 6)^2 + (y_2 - 7)^2 = 25$ . ②

将①代入②, 得  $(x_1 - t - 4)^2 + (y_1 - 3)^2 = 25$ .

于是点  $P(x_1, y_1)$  既在圆  $M$  上, 又在圆  $[x - (t + 4)]^2 + (y - 3)^2 = 25$  上, 从而圆  $(x - 6)^2 + (y - 7)^2 = 25$  与圆  $[x - (t + 4)]^2 + (y - 3)^2 = 25$  有公共点,

所以  $5 - 5 \leq \sqrt{[(t + 4) - 6]^2 + (3 - 7)^2} \leq 5 + 5$ , 解得  $2 - 2\sqrt{21} \leq t \leq 2 + 2\sqrt{21}$ .

因此, 实数  $t$  的取值范围是  $[2 - 2\sqrt{21}, 2 + 2\sqrt{21}]$ .

19. 本小题主要考查指数函数、基本不等式、利用导数研究初等函数的单调性及零点问题, 考查综合运用数学思想方法分析与解决问题以及逻辑推理能力. 满分 16 分.

解:(1) 因为  $a = 2$ ,  $b = \frac{1}{2}$ , 所以  $f(x) = 2^x + 2^{-x}$ .

① 方程  $f(x) = 2$ , 即  $2^x + 2^{-x} = 2$ , 亦即  $(2^x)^2 - 2 \times 2^x + 1 = 0$ , 所以  $(2^x - 1)^2 = 0$ , 于是  $2^x = 1$ , 解得  $x = 0$ .

② 由条件知  $f(2x) = 2^{2x} + 2^{-2x} = (2^x + 2^{-x})^2 - 2 = (f(x))^2 - 2$ . 因为  $f(2x) \geq mf(x) - 6$  对于  $x \in \mathbf{R}$  恒成立, 且  $f(x) > 0$ ,

所以  $m \leq \frac{(f(x))^2 + 4}{f(x)}$  对于  $x \in \mathbf{R}$  恒成立.

而  $\frac{(f(x))^2 + 4}{f(x)} = f(x) + \frac{4}{f(x)} \geq 2\sqrt{f(x) \cdot \frac{4}{f(x)}} = 4$ , 且  $\frac{(f(0))^2 + 4}{f(0)} = 4$ ,

所以  $m \leq 4$ , 故实数  $m$  的最大值为 4.

(2) 因为函数  $g(x) = f(x) - 2$  只有 1 个零点, 而  $g(0) = f(0) - 2 = a^0 + b^0 - 2 = 0$ , 所以 0 是函数  $g(x)$  的唯一零点.

因为  $g'(x) = a^x \ln a + b^x \ln b$ , 又由  $0 < a < 1$ ,  $b > 1$  知  $\ln a < 0$ ,  $\ln b > 0$ ,

所以  $g'(x) = 0$  有唯一解  $x_0 = \log_a \left( -\frac{\ln a}{\ln b} \right)$ .

令  $h(x) = g'(x)$ , 则  $h'(x) = (a^x \ln a + b^x \ln b)' = a^x (\ln a)^2 + b^x (\ln b)^2$ , 从而对任意  $x \in \mathbf{R}$ ,  $h'(x) > 0$ , 所以  $g'(x) = h(x)$  是  $(-\infty, +\infty)$  上的单调增函数. 于是当  $x \in (-\infty, x_0)$  时,  $g'(x) < g'(x_0) = 0$ ; 当  $x \in (x_0, +\infty)$  时,  $g'(x) > g'(x_0) = 0$ . 因而函数  $g(x)$  在  $(-\infty, x_0)$  上是单调减函数, 在  $(x_0, +\infty)$  上是单调增函数.

下证  $x_0 = 0$ .

若  $x_0 < 0$ , 则  $x_0 < \frac{x_0}{2} < 0$ , 于是  $g\left(\frac{x_0}{2}\right) < g(0) = 0$ . 又  $g(\log_a 2) = a^{\log_a 2} + b^{\log_a 2} - 2 >$

$a^{\log_a 2} - 2 = 0$ , 且函数  $g(x)$  在以  $\frac{x_0}{2}$  和  $\log_a 2$  为端点的闭区间上的图象不间断, 所

以在  $\frac{x_0}{2}$  和  $\log_a 2$  之间存在  $g(x)$  的零点, 记为  $x_1$ . 因为  $0 < a < 1$ , 所以  $\log_a 2 < 0$ .

又  $\frac{x_0}{2} < 0$ , 所以  $x_1 < 0$ , 与“0 是函数  $g(x)$  的唯一零点”矛盾.

若  $x_0 > 0$ , 同理可得, 在  $\frac{x_0}{2}$  和  $\log_b 2$  之间存在  $g(x)$  的非 0 的零点, 矛盾.

因此,  $x_0 = 0$ .

于是  $-\frac{\ln a}{\ln b} = 1$ , 故  $\ln a + \ln b = 0$ , 所以  $ab = 1$ .

20. 本小题主要考查等比数列的通项公式、求和等基础知识, 考查代数推理、转化与化归及综合运用数学知识探究与解决问题的能力. 满分 16 分.

解:(1) 由已知得  $a_n = a_1 \cdot 3^{n-1}$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ .

于是当  $T = \{2, 4\}$  时,  $S_T = a_2 + a_4 = 3a_1 + 27a_1 = 30a_1$ .

又  $S_T = 30$ , 故  $30a_1 = 30$ , 即  $a_1 = 1$ .

所以数列  $\{a_n\}$  的通项公式为  $a_n = 3^{n-1}$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ .

(2) 因为  $T \subseteq \{1, 2, \dots, k\}$ ,  $a_n = 3^{n-1} > 0$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ ,

$$\text{所以 } S_T \leq a_1 + a_2 + \dots + a_k = 1 + 3 + \dots + 3^{k-1} = \frac{1}{2}(3^k - 1) < 3^k.$$

因此,  $S_T < a_{k+1}$ .

(3) 下面分三种情况证明.

①若  $D$  是  $C$  的子集, 则  $S_C + S_{C \cap D} = S_C + S_D \geq S_D + S_D = 2S_D$ .

②若  $C$  是  $D$  的子集, 则  $S_C + S_{C \cap D} = S_C + S_C = 2S_C \geq 2S_D$ .

③若  $D$  不是  $C$  的子集, 且  $C$  不是  $D$  的子集.

令  $E = C \cap \complement_U D$ ,  $F = D \cap \complement_U C$ , 则  $E \neq \emptyset$ ,  $F \neq \emptyset$ ,  $E \cap F = \emptyset$ .

于是  $S_C = S_E + S_{C \cap D}$ ,  $S_D = S_F + S_{C \cap D}$ , 进而由  $S_C \geq S_D$  得  $S_E \geq S_F$ .

设  $k$  为  $E$  中的最大数,  $l$  为  $F$  中的最大数, 则  $k \geq 1$ ,  $l \geq 1$ ,  $k \neq l$ .

由(2)知,  $S_E < a_{k+1}$ . 于是  $3^{l-1} = a_l \leq S_F \leq S_E < a_{k+1} = 3^k$ , 所以  $l-1 < k$ , 即  $l \leq k$ .

又  $k \neq l$ , 故  $l \leq k-1$ . 从而

$$S_F \leq a_1 + a_2 + \dots + a_l = 1 + 3 + \dots + 3^{l-1} = \frac{3^l - 1}{2} \leq \frac{3^{k-1} - 1}{2} = \frac{a_k - 1}{2} \leq \frac{S_E - 1}{2},$$

故  $S_E \geq 2S_F + 1$ , 所以  $S_C - S_{C \cap D} \geq 2(S_D - S_{C \cap D}) + 1$ ,

即  $S_C + S_{C \cap D} \geq 2S_D + 1$ .

综合①②③得,  $S_C + S_{C \cap D} \geq 2S_D$ .

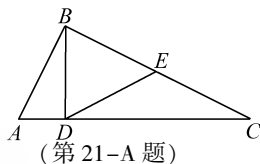
## 数学 II (附加题)

21. 【选做题】本题包括 A、B、C、D 四小题, 请选定其中两小题, 并在相应的答题区域内作答. 若多做, 则按作答的前两小题评分. 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

A. [选修 4-1: 几何证明选讲](本小题满分 10 分)

如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $BD \perp AC$ ,  $D$  为垂足,  $E$  是  $BC$  的中点.

求证:  $\angle EDC = \angle ABD$ .



B. [选修 4-2: 矩阵与变换](本小题满分 10 分)

已知矩阵  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ , 矩阵  $B$  的逆矩阵  $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ , 求矩阵  $AB$ .

C. [选修 4-4: 坐标系与参数方程](本小题满分 10 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知直线  $l$  的参数方程为  $\begin{cases} x = 1 + \frac{1}{2}t, \\ y = \frac{\sqrt{3}}{2}t \end{cases}$  ( $t$  为参数), 椭圆  $C$  的参

数方程为  $\begin{cases} x = \cos\theta, \\ y = 2\sin\theta \end{cases}$  ( $\theta$  为参数). 设直线  $l$  与椭圆  $C$  相交于  $A, B$  两点, 求线段  $AB$  的长.

D. [选修 4-5: 不等式选讲](本小题满分 10 分)

设  $a > 0$ ,  $|x - 1| < \frac{a}{3}$ ,  $|y - 2| < \frac{a}{3}$ , 求证:  $|2x + y - 4| < a$ .

【必做题】第 22 题、第 23 题, 每题 10 分, 共计 20 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

22. (本小题满分 10 分)

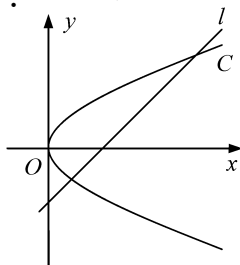
如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知直线  $l: x - y - 2 = 0$ , 抛物线  $C: y^2 = 2px$  ( $p > 0$ ).

(1) 若直线  $l$  过抛物线  $C$  的焦点, 求抛物线  $C$  的方程;

(2) 已知抛物线  $C$  上存在关于直线  $l$  对称的相异两点  $P$  和  $Q$ .

①求证: 线段  $PQ$  的中点坐标为  $(2 - p, -p)$ ;

②求  $p$  的取值范围.



(第 22 题)

23. (本小题满分 10 分)

(1) 求  $7C_6^3 - 4C_7^4$  的值;

(2) 设  $m, n \in \mathbf{N}^*$ ,  $n \geq m$ , 求证:

$$(m+1)C_{m+1}^m + (m+2)C_{m+1}^{m+1} + (m+3)C_{m+2}^m + \cdots + nC_{n-1}^m + (n+1)C_n^m = (m+1)C_{n+2}^{m+2}.$$

## 数学 II (附加题) 参考答案

21. 【选做题】

A. [选修 4-1: 几何证明选讲]

本小题主要考查相似三角形等基础知识, 考查推理论证能力. 满分 10 分.

证明: 在  $\triangle ADB$  和  $\triangle ABC$  中,

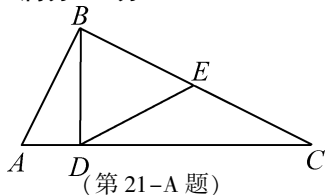
因为  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $BD \perp AC$ ,  $\angle A$  为公共角,

所以  $\triangle ADB \sim \triangle ABC$ , 于是  $\angle ABD = \angle C$ .

在  $\text{Rt}\triangle BDC$  中, 因为  $E$  是  $BC$  的中点,

所以  $ED = EC$ , 从而  $\angle EDC = \angle C$ .

所以  $\angle EDC = \angle ABD$ .



(第 21-A 题)

B. [选修 4-2: 矩阵与变换]

本小题主要考查逆矩阵、矩阵的乘法, 考查运算求解能力. 满分 10 分.

解: 设  $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ , 则  $B^{-1}B = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ,

即  $\begin{bmatrix} a - \frac{1}{2}c & b - \frac{1}{2}d \\ 2c & 2d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ,

故  $\begin{cases} a - \frac{1}{2}c = 1, \\ b - \frac{1}{2}d = 0, \\ 2c = 0, \\ 2d = 1, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} a = 1, \\ b = \frac{1}{4}, \\ c = 0, \\ d = \frac{1}{2}, \end{cases}$  所以  $B = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ .

因此,  $AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{5}{4} \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ .

C. [选修 4-4: 坐标系与参数方程]

本小题主要考查直线和椭圆的参数方程、参数方程与普通方程的互化以及直线与椭圆的位置关系等基础知识, 考查运算求解能力. 满分 10 分.

解: 椭圆  $C$  的普通方程为  $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ .

将直线  $l$  的参数方程  $\begin{cases} x = 1 + \frac{1}{2}t, \\ y = \frac{\sqrt{3}}{2}t \end{cases}$  代入  $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ , 得

$$\left(1 + \frac{1}{2}t\right)^2 + \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}t\right)^2}{4} = 1, \text{ 即 } 7t^2 + 16t = 0, \text{ 解得 } t_1 = 0, t_2 = -\frac{16}{7}.$$

所以  $AB = |t_1 - t_2| = \frac{16}{7}$ .

D. [选修 4-5: 不等式选讲]

本小题主要考查含绝对值的不等式的证明, 考查推理论证能力. 满分 10 分.

证明: 因为  $|x - 1| < \frac{a}{3}$ ,  $|y - 2| < \frac{a}{3}$ ,

$$\text{所以 } |2x + y - 4| = |2(x - 1) + (y - 2)|$$

$$\leq 2|x - 1| + |y - 2| < 2 \times \frac{a}{3} + \frac{a}{3} = a.$$

22. 【必做题】本小题主要考查直线和抛物线的方程、直线与抛物线的位置关系，考查运算求解能力及推理论证能力。满分 10 分。

解：(1) 抛物线  $C: y^2 = 2px$  ( $p > 0$ ) 的焦点为  $(\frac{p}{2}, 0)$ ，

由点  $(\frac{p}{2}, 0)$  在直线  $l: x - y - 2 = 0$  上，得  $\frac{p}{2} - 0 - 2 = 0$ ，即  $p = 4$ 。

所以抛物线  $C$  的方程为  $y^2 = 8x$ 。

(2) 设  $P(x_1, y_1)$ ,  $Q(x_2, y_2)$ ，线段  $PQ$  的中点  $M(x_0, y_0)$ 。

因为点  $P$  和  $Q$  关于直线  $l$  对称，所以直线  $l$  垂直平分线段  $PQ$ ，

于是直线  $PQ$  的斜率为  $-1$ ，则可设其方程为  $y = -x + b$ 。

$$\textcircled{1} \begin{cases} y^2 = 2px, \\ y = -x + b \end{cases} \text{ 消去 } x \text{ 得 } y^2 + 2py - 2pb = 0. \quad (*)$$

因为  $P$  和  $Q$  是抛物线  $C$  上的相异两点，所以  $y_1 \neq y_2$ ，

从而  $\Delta = (2p)^2 - 4 \times (-2pb) > 0$ ，化简得  $p + 2b > 0$ 。

方程  $(*)$  的两根为  $y_{1,2} = -p \pm \sqrt{p^2 + 2pb}$ ，从而  $y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2} = -p$ 。

因为  $M(x_0, y_0)$  在直线  $l$  上，所以  $x_0 = 2 - p$ 。

因此，线段  $PQ$  的中点坐标为  $(2 - p, -p)$ 。

$\textcircled{2}$  因为  $M(2 - p, -p)$  在直线  $y = -x + b$  上，

所以  $-p = -(2 - p) + b$ ，即  $b = 2 - 2p$ 。

由  $\textcircled{1}$  知  $p + 2b > 0$ ，于是  $p + 2(2 - 2p) > 0$ ，所以  $p < \frac{4}{3}$ 。

因此， $p$  的取值范围是  $(0, \frac{4}{3})$ 。

23. 【必做题】本小题主要考查组合数及其性质等基础知识，考查运算求解能力和推理论证能力。满分 10 分。

$$\text{解：(1)} 7C_6^3 - 4C_7^4 = 7 \times \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} - 4 \times \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 0.$$

(2) 当  $n = m$  时，结论显然成立。当  $n > m$  时，

$$\begin{aligned} (k+1)C_k^m &= \frac{(k+1) \cdot k!}{m! \cdot (k-m)!} = (m+1) \cdot \frac{(k+1)!}{(m+1)! \cdot [(k+1) - (m+1)]!} \\ &= (m+1)C_{k+1}^{m+1}, \quad k = m+1, m+2, \dots, n. \end{aligned}$$

又因为  $C_{k+1}^{m+1} + C_{k+1}^{m+2} = C_{k+2}^{m+2}$ ，

所以  $(k+1)C_k^m = (m+1)(C_{k+2}^{m+2} - C_{k+1}^{m+2})$ ， $k = m+1, m+2, \dots, n$ 。

因此，

$$\begin{aligned} &(m+1)C_m^m + (m+2)C_{m+1}^m + (m+3)C_{m+2}^m + \dots + (n+1)C_n^m \\ &= (m+1)C_m^m + [(m+2)C_{m+1}^m + (m+3)C_{m+2}^m + \dots + (n+1)C_n^m] \\ &= (m+1)C_{m+2}^{m+2} + (m+1)[(C_{m+3}^{m+2} - C_{m+2}^{m+2}) + (C_{m+4}^{m+2} - C_{m+3}^{m+2}) + \dots + (C_{n+2}^{m+2} - C_{n+1}^{m+2})] \\ &= (m+1)C_{n+2}^{m+2}. \end{aligned}$$

## 政治试题

一、单项选择题：本大题共 33 小题，每小题 2 分，共计 66 分。在每题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题意的。

1. 十二届全国人大常委会第十五次会议表决通过了相关法律，将每年 4 月 15 日定为

- A. 中国烈士纪念日  
B. 国家宪法日  
C. 全民国家安全教育日  
D. 国家公祭日

2. 2015 年 7 月，国际奥委会第 128 次全会经过投票决定，获得 2022 年冬奥会举办权的是

- A. 伦敦  
B. 巴黎  
C. 东京  
D. 北京

3. 联合国教科文组织世界记忆工程国际咨询委员会第 12 次会议经过评审, 决定为《世界记忆名录》新增 47 个项目, 其中中国入选的是  
A. 南京大屠杀档案 B. 东巴古籍文献 C. 清代科举大金榜 D. 元代西藏官方档案
4. 2015 年 10 月, 国家主席习近平对某国进行了国事访问, 这是我国国家元首 10 年来首次对其进行国事访问, 开启了两国关系的“黄金时代”。该国是  
A. 法国 B. 德国 C. 英国 D. 澳大利亚
5. 城乡居民在社会保障方面的差别性待遇一直为社会所关注。2016 年初, 我国政府发布《关于整合城乡居民基本医疗保险制度的意见》, 要求各地根据自身情况统一城乡医保的覆盖范围、筹资政策、保障待遇、医保目录、定点管理、基金管理。此举旨在  
①提高医疗服务质量 ②促进社会公平 ③促进城乡协调发展 ④减轻财政负担  
A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④
6. 2015 年末, 美联储宣布加息 0.25 个百分点, 导致美元走强。在开放经济条件下, 一个国家利率变动一般会引起该国货币汇率发生变化, 进而影响该国商品进出口。若其他条件不变, 下列选项中能正确描述此影响机制的是  
A. 利率上升→本币贬值→出口增加 B. 利率上升→本币升值→进口减少  
C. 利率下降→本币升值→出口减少 D. 利率下降→本币贬值→进口减少
7. 随着互联网金融的火热, 大学生借助“校园网贷”进行消费的方式悄然“走红”。但一段时间以来, “校园网贷”引发的借贷纠纷甚至债务悲剧也不时见诸媒体。这警示我们  
A. 要反对追求与众不同、标新立异的消费 B. 要避免贷款消费  
C. 要避免只重物质消费忽视精神消费倾向 D. 要做理性消费者
8. 小规模、零散经营在我国农业经济中所占比重较大, 发展水平低, 这是农村经济发展中存在的问题。某村将农户组成农业合作社, 利用从外国引进的优良品种和先进技术发展绿色产业, 农户收入普遍大幅度提高。材料表明发展农村经济应该坚持  
①通过产业发展带动共同富裕 ②引进外资与引进技术相结合  
③通过区域分工实现生产专业化 ④高效农业与生态农业相结合  
A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④
9. 分享经济是指资源所有者适应需求变化, 通过社会化平台有偿分享闲置资源的一种全新商业模式。业内预计, 未来 5 年我国分享经济年均增长将在 40% 左右。发展分享经济  
①是公有制的有效实现形式 ②有助于缩小我国收入分配差距  
③有利于实现资源优化配置 ④能为经济发展提供新的增长点  
A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④
10. 大飞机是国之重器。上世纪八十年代, 我国中止大飞机研制, 转为与国外合作组装生产, 但在长期合作过程中并没得到核心技术。九十年代后期我国转向自行研制, 经过十多年攻坚, 大飞机终于在 2015 年成功下线。材料启示我们, 发展战略性新兴产业应  
A. 坚持独立自主、自力更生的原则 B. 不断提高我国经济的国际化水平  
C. 把“引进来”和“走出去”有机结合 D. 把跨国公司作为实施“走出去”战略载体
11. “谷贱伤农”是我国流传已久的一句俗语, 指在丰收的年份, 农民的种粮收入反而减少的现象。假设其他条件不变, 图 1(d 表示需求曲线, s 表示供给曲线) 中能反映这一现象的是

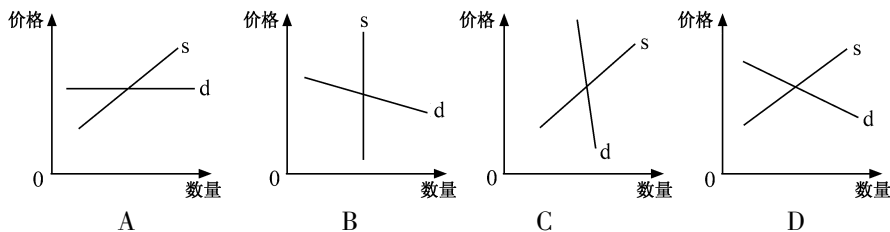


图 1

12. 熔断机制最早是美国为控制股市异常波动风险采取的暂停交易措施, 在美国起到了预期作用。我国于 2016 年 1 月 1 日起也开始实施熔断机制, 但实践中负面影响大于正面效应, 1 月 8 日暂停。材料表明  
①政府应增强宏观调控的科学性 ②要正确处理政府和市场的关系  
③股市具有高收益高风险并存的特点 ④投资多元化可以降低投资风险  
A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④



13. 某市民政局统计显示,目前该市居民委员会承担的行政性工作占其总工作量的 85% 以上,这一现象引起了人们的关注。对这一现象认识正确的是
- A. 居民委员会是政府的基层组织  
B. 政府主动简政放权值得肯定  
C. 居民自治是基层民主的有效途径  
D. 居民委员会的自治功能受到削弱
14. 2015 年,中国政府网发起“我为政府工作献一策”的网民建言征集活动,得到了广大网民的积极响应。据统计,李克强总理所做的《政府工作报告》中有 46 处与网民建议高度契合。这一活动中网民的积极参与
- ①体现公民政治素养的提高  
②体现了法律面前一律平等  
③有利于政府科学民主决策  
④是通过社会公示制度参与民主决策
- A. ①②  
B. ①③  
C. ②④  
D. ③④
15. 2015 年底,我国基本完成地方党政机关公务用车制度改革,这一改革从根本上杜绝了公车私用。机关公务人员用私车或乘坐公共交通工具参加公务活动,为群众办理各种事务。公车改革有利于
- ①促进党风廉政建设  
②密切党和群众的关系  
③提高党依法执政能力  
④体现我国民主的真实性
- A. ①②  
B. ①④  
C. ②③  
D. ③④
16. 某地人民法院依据《人民陪审员制度改革试点方案》,探索人民群众参与司法活动的制度渠道,尝试“1+4”(1 名法官和 4 名人民陪审员)的大陪审模式,主审法官负责法律适用的裁判,人民陪审员行使事实认定主导权。该项改革
- ①有利于扩大地方法院的管辖权  
②体现了人民群众是依法治国的主体  
③有利于人民对司法活动行使监督权  
④表明了人民法院是我国的法律监督机关
- A. ①②  
B. ①④  
C. ②③  
D. ③④
17. 2016 年 3 月 23 日,澜沧江—湄公河合作首次领导人会议在海南三亚召开。中国、泰国、柬埔寨、老挝、缅甸、越南六国领导人围绕“同饮一江水,命运紧相连”的会议主题,共商澜湄合作发展大计。澜湄合作机制的启动
- ①有助于构建中国—东盟命运共同体  
②说明国家间的共同利益是国家合作的基础  
③体现了国际组织在促进国家间合作的作用  
④说明加强与周边国家合作是我国外交政策的基本立场
- A. ①②  
B. ①③  
C. ②④  
D. ③④
18. 唐卡作为悬挂供奉的宗教卷轴画,是藏族文化中一种独具特色的绘画艺术形式。如今,在藏族居民家中,随处可见唐卡的身影。信教群众家中普遍设有经堂或佛龛,开展转经、朝佛等活动。这说明
- ①国家依法管理宗教事务  
②公民享有宗教信仰自由的权利  
③开展宗教活动有利于促进社会发展  
④藏文化对藏族人民有着深远持久的影响
- A. ①②  
B. ①③  
C. ②④  
D. ③④
19. “莎士比亚征服了全世界,他的胜利比拿破仑们和恺撒们的胜利更为巩固。每天每天,像涨潮时的海浪一样,增加着他的新的臣民——这些人流的波涛一天一天地愈来愈宽广了。”屠格涅夫的这段话表明
- A. 文化在交流的过程中传播  
B. 文化是一种强大的精神力量  
C. 文化促进了社会向前发展  
D. 文化是综合国力竞争的因素
20. 文博会是文化产业的“大观园”。2016 年 5 月 12 日,第十二届中国(深圳)国际文化产业博览交易会隆重召开。文化创客馆的设立,金融、科技、旅游、体育、时尚等元素与文化联动的新业态的集中亮相,赋予了本届文博会全新的意义。材料体现了
- A. 文化与经济相互交融  
B. 文化是经济的集中表现  
C. 文化是经济的派生物  
D. 文化为经济提供方向保证
21. 许多科学家在回忆成长经历时,都会提起他们青少年时代读过的《十万个为什么》《趣味物理学》《物理学的进化》等科普作品,正是这些科普作品激发了他们对于科学探索的浓厚兴趣、埋下了科学的种子。材料表明
- ①人创造了文化,文化也在塑造着人  
②优秀文化为人的成长提供精神食粮  
③文化多样性是人类进步的根本动力  
④科学技术是一个民族文明程度的标志
- A. ①②  
B. ①④  
C. ②③  
D. ③④

22. 源远流长的“礼”文化在漫长的文明演进中,积淀了许多协调处理人与人、人与社会关系的规范和准则。今天,我们仍借助这些规范和准则来协调人际关系、促进社会和谐,但赋予了“礼”平等、友善等新的内涵。这说明文化具有
- A. 鲜明的民族性      B. 相对的稳定性      C. 时代的先进性      D. 强大的包容性
23. 尽管中西方建筑在材料运用、设计理念上有诸多不同,但美国建筑大师赖特却从中国古代先哲老子的教诲中汲取养分,并以其作为创作思想的重要渊源。这说明
- A. 中华文化的内容极为丰富      B. 中华文化走在世界的前列  
C. 文化是民族创造力的源泉      D. 文化是民族的又是世界的
24. 传统文化对天人伦所作出的具体规范,有些蕴藏在乡村的村规民约、家风祖训当中。村规民约、家风祖训作为当今社会的一种稀缺资源应当充分发掘利用,这是因为优秀的村规民约、家风祖训
- ①作为精神力量决定着社会的发展      ②是社会主义思想道德建设的重点  
③在文化传承中发挥着重要的作用      ④对现代社会治理具有重要借鉴价值
- A. ①②      B. ①④      C. ②③      D. ③④
25. 爱因斯坦说:“哲学的推广必须以科学成果为基础。可是哲学一经建立并广泛被人们接受之后它们又常常促使科学的进一步发展,指示科学从许多可能的道路中选择一条路。”这句话说明
- ①具体科学的进步推动哲学的发展      ②哲学是“科学之科学”  
③哲学为具体科学提供方法论指导      ④世界观决定方法论
- A. ①②      B. ①③      C. ②④      D. ③④
26. 俗话说:“人闲百病生。”医学研究表明,适度的紧张有益于健康激素的分泌,这种激素能增强身体的免疫力,抵御外界的不良刺激和疾病的侵袭。这说明
- A. 世界上的一切事物都处在变化之中  
B. 没有人脑就不可能有人类意识的产生  
C. 意识对于人体生理活动具有调节控制作用  
D. 物质是能够为人的意识所反映的客观实在
27. 图2漫画启示我们办事情要
- A. 不断解放思想      B. 树立全局观念  
C. 重视部分的作用      D. 发挥主观能动性
28. 信息科学在高速发展,但信息安全举步维艰,量子通信是迄今唯一被严格证明为无条件安全的通信方式。十多年来潘建伟团队一直在为此努力并取得重大突破,已经为60周年国庆阅兵等国家重要政治活动提供了信息安全保障。材料说明
- ①实践是一种直接现实性活动      ②真理是具体的有条件的  
③实践是有目的有意识的活动      ④真理的内容和形式具有客观性
- A. ①②      B. ①③      C. ②④      D. ③④
29. 有研究表明,与眼睛相比,耳朵在分辨模式的微弱变化上具有独特的能力,据此发展起来的数据声音化技术,能帮助科学家们检测癌细胞,并探测来自太空的粒子。这蕴含的哲理是
- A. 不同的事物各有其不同的特点      B. 矛盾贯穿每一事物发展过程的始终  
C. 同一事物中的不同矛盾有其特殊性      D. 同一事物在不同阶段有不同的矛盾
30. 在北京的胡同、百工坊博物馆,深藏着很多身怀绝技的手工艺大师,他们不断转变观念,将传统文化体验、国际流行的私人定制等概念引入到工艺品的制作中,为传统手工艺注入了新活力。这些手工艺大师们的做法给我们的启示是
- ①要树立辩证的否定观      ②要坚持共性与个性相统一  
③创新推动社会制度的变革      ④矛盾的特殊性寓于普遍性之中
- A. ①②      B. ①④      C. ②③      D. ③④
31. 某地作为全国33个农村土地改革试点地区之一,正在逐步完成从“确权到人”到“确权到户”的制度转变,从而更好地让集体土地入市流转,使农户更好地分享工业化收益。这一做法表明
- A. 生产关系的总和构成经济基础      B. 上层建筑必须适应经济基础的发展  
C. 生产关系要适应生产力的发展状况      D. 改革的目的是社会主义制度的自我完善



图2



## B【国家和国际组织常识】

中美两国是许多国际组织的重要成员,随着双方相互投资和贸易日益增加,摩擦也常有发生。解决纠纷既可以依据国际组织规则和争端解决机制,也可以通过双边、多边谈判,还可以通过法律诉讼途径加以解决。

2012年,我国X集团关联公司Y公司收购了位于美国某地的4个风电场项目,被奥巴马总统和美国外国投资委员会以威胁国家安全为由叫停。在X集团向美国政府交涉无果后,其关联公司Y公司将奥巴马总统和美国外国投资委员会列为共同被告,向美国相关法院提起诉讼。2014年,法庭认定奥巴马政府侵犯了Y公司的合法权利,判决美国政府需要向Y公司提供相应的程序正义。2015年,美国政府和Y公司达成全面和解。

结合材料,回答下列问题:

(1)简析法院判决政府行为侵权所体现的美国政体的运行特点。(6分)

(2)中国企业如何减少和化解海外投资纠纷?(6分)

### 三、探究题:本题18分。结合背景材料进行探究,能够发现问题、提出问题,并综合运用有关知识分析问题,创造性地提出解决问题的方案、策略等。

37. 机器人既是先进制造业的关键支撑装备,也是改善人类生活方式的重要切入点。机器人技术的发展在一定程度上代表了一个国家的技术实力,世界上许多国家纷纷将机器人产业作为战略性产业进行重点部署。从2009年开始,机器人产业进入了快速发展期,国内外从事机器人研发和生产的企业数量呈爆发式增长。

近年来机器人智能化程度不断提高。2016年3月,“阿尔法围棋”战胜韩国围棋名将,再次引起人们对智能机器人的高度关注,也进一步加剧了人们对其发展可能带来的风险的担忧。如果智能机器人全面超越人类智能,人类最终面对的是友好的合作伙伴还是企图控制人类的对手?如果智能机器人被滥用,对人类带来的潜在危险又会怎样?

结合上述材料,探究回答下列问题:

(1)运用《政治生活》知识,分析许多国家为何将机器人作为战略性产业来部署。(6分)

(2)某企业如果准备投资机器人项目,在确定投资前应做哪些必要的调研工作?(6分)

(3)某班同学就“智能机器人的发展给人类带来的风险是否可控”展开辩论,如果你作为辩论的一方,请陈述你的观点和理由。(6分)

要求:①观点明确,紧扣主题,理由充分,合乎逻辑。

②综合运用《生活与哲学》《经济生活》知识加以阐述。

③学科术语使用规范,字数250字左右。

## 政治试题参考答案

### 一、单项选择题(每小题2分,共计66分)

1. C    2. D    3. A    4. C    5. C    6. D    7. D    8. B    9. D    10. A  
11. C    12. A    13. D    14. B    15. A    16. C    17. A    18. C    19. B    20. A  
21. A    22. B    23. D    24. D    25. B    26. C    27. B    28. B    29. A    30. A  
31. C    32. D    33. A

### 二、简答题(每小题12分,共计36分)

34. (1)我国电影需要以社会主义核心价值观作为立得住的文化内核,是由我国的社会制度和发展道路决定的;社会主义核心价值观是当代中华文化之“魂”,它可以引领社会思潮,凝聚社会共识;文化软实力是综合国力竞争的重要因素,培育和践行社会主义核心价值观是增强国家文化软实力的关键。

(2)“叫座”与“叫好”是既对立又统一两个方面,“叫座”固然重要,但离开“叫好”,“叫座”将不能持续,好电影应该既“叫座”又“叫好”。在“叫座”与“叫好”两个方面中,“叫好”体现了电影的艺术性与思想性,处于支配地位,起着主导作用。题中观点不仅割裂了矛盾双方的依存关系,也颠倒了主次。我们必须坚持两点论与重点论的统一。

35. (1) A 曲线代表资本回报率。

理由:企业经营的直接目的是利润,只有经营收入高于成本,企业才能获利。一般来说,资本回报率应高于银行贷款利率。(或者:贷款是商业银行利润的主要来源,银行贷款利率高于资本回报率会导致银行没有客户。一般来说,银行贷款利率应低于资本回报率。)

(2)适时调整企业经营战略以有效对接需求升级;加强技术改造和创新以提高产品和服务质量;加强企业内部管理以降低生产成本;积极拓展国内外市场以促进产品销售。

36. A (1) “人工林”形象地说明了德国社会主义市场经济的特点,混合经济体制特征明显;注重市场机制与国家调节的结合;强调社会保障。  
 (2) 通过发挥市场的作用提高效率;通过发挥政府的作用缓解社会各种矛盾;社会保障应与经济发展水平相适应。
- B (1) 美国政体是按照三权分立基本原则组建和运行的。三权分立的核心内容是权力分立、制约和平衡。依法对外国投资进行国家安全审查是以总统为首的政府的行政权,但法院有权对政府行政行为的合法性进行审查,可以通过判决等方式对行政权力进行制约。  
 (2) 推动政府加强国家间合作,消除投资和贸易壁垒,为企业海外投资创造良好的环境。了解中国与有关国际组织的关系,以及国际组织对贸易、投资、知识产权保护等方面的规定,明确自身的权利和义务。了解所投资国家的政治法律制度,减少投资风险,学会并勇于通过法律等途径解决纠纷。

### 三、探究题(本题 18 分)

37. (1) 当前国际竞争的实质是以经济和科技实力为基础的综合国力的较量。机器人是新技术革命的重要技术且市场前景广阔,发展机器人产业对维护国家利益具有重要意义。许多国家都想抓住和利用这一重要战略机遇期,抢占科技制高点,在世界多极化格局中占据有利地位。  
 (2) 研究政府关于机器人产业的相关政策;机器人市场和产业现状调查以及发展前景分析;企业从事机器人研发与生产的条件分析。

#### (3) 内容要点:

正方观点:智能机器人的发展给人类带来的风险是可控的。主要理由:人具有主观能动性,可以认识和利用规律,不断提高科技水平,防范智能机器人的发展可能给人类带来的各种风险。人类可以通过法律、道德的规范和引导,促进智能机器人市场的健康发展,以造福人类。

反方观点:智能机器人的发展给人类带来的风险是不可控的。主要理由:人们对事物及其规律的认识和利用受到主客观条件的制约,对智能机器人风险不能及时发现,导致风险不可控。市场调节存在自发性等固有的弊端,市场主体为了追求自身利益,往往做出违背道德和违反法律的行为,导致风险不可控。

## 历史试题

一、选择题:本大题共 20 题,每题 3 分,共计 60 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项最符合题目要求。

1. 中国传统家族有“长兄如父”“小儿不及长孙”的说法。这些说法体现的是  
 A. 家族和睦      B. 等级秩序      C. 贵族世袭      D. 宗法观念
2. 《史记》记载:“秦王发图,图穷匕首见……(荆轲)乃引其匕首以掷秦王,不中,中铜柱。”山东嘉祥武氏祠的汉代画像石《荆轲刺秦王》(下图)再现了这一场景。《史记》记载和这块画像石在  
 A. 描绘上是一致的      B. 形式上是一致的  
 C. 风格上是一致的      D. 主题上是一致的
3. 《无锡道中赋水车》咏颂:“翻翻联联衔尾鸦,荦荦确确蜕骨蛇……天公不念老农泣,唤取阿香推雷车。”这里“水车”的使用  
 A. 开启农具自动化的先河      B. 提高了农田抗旱的能力  
 C. 标志着灌溉技术的成熟      D. 使农业摆脱自然的束缚
4. “宋沿唐制,亦贵进士科。然唐时犹兼采誉望,不专辞章。宋则糊名考校,一决文字而已。”由此可见,与唐代科举相比,宋代  
 A. 考试程序更加公正      B. 取士科目有所减少  
 C. 进士及第尤为尊贵      D. 录取人数大大增加
5. 明末思想家李贽是一位狂狷之士:他剃光头留着长须,“儒帽裹僧头”,穿着亦僧亦儒的怪异服装;他讲学传道,却收女弟子。由此可见,李贽  
 A. 致力于儒学和佛教的融合      B. 认可明代妇女地位的变化  
 C. 力图冲破封建传统的束缚      D. 渴望得到超然物外的自由

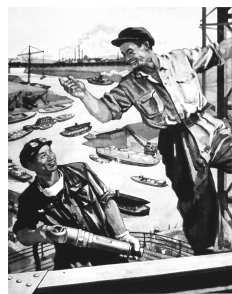


6. 有学者认为,《天朝田亩制度》在晚清思想史中具有独特性,显示了传统思想里从未有过的  
一种组合,即“财产共有与权力全面控制的组合”。在这种思想的“组合”过程中,没有对其  
产生影响的是
- A. 农民起义中的“均贫富”思想  
B. 基督教平等思想  
C. 《礼记·礼运》中“大同”思想  
D. “中体西用”思想
7. 1884年刊行的直隶《玉田县志》载:“洋舶互市……我之需于彼者,至不可胜数,饮食日用曰  
洋货者,殆不啻十之五。”又据光绪《雄县乡土志》:“亚谷城村,居民多以熬硝或以硫黄蘸促  
灯为业,自火柴行,而此业渐歇。”综合这些材料,可知这一时期
- A. 经营洋货和新产品的店铺增多  
B. 中国传统的手工业遭到沉重打击  
C. 洋货的销售在口岸遭到了抵制  
D. 外来技术的传入促进手工业发展
8. 1897年10月,严复等人在天津创办《国闻报》,一方面选择百余种外国报刊作为稿件来源,  
另一方面还派员到各地采访,国内偏重于北方各省,国外则设访员于伦敦、巴黎、柏林、彼得  
堡、纽约、华盛顿等处。这表明
- A. 国内无报刊供其选稿  
B. 维新派要让读者了解国内外大事  
C. 清政府允许自由办报  
D. 维新思想的传播仅限于北方各省
9. 下表是1894~1914年英、日等国占中国对外贸易总值的百分比。

年份	英国	日本	其他国家
1894	69.49	6.26	24.25
1900	62.99	11.20	25.81
1905	55.71	14.04	30.25
1910	50.89	16.14	32.97
1914	48.31	20.39	31.30

对表中数据解读正确的是

- A. 《马关条约》签订后日本加强对中国的经济侵略  
B. 对英贸易比重降低表明英国国际地位的明显下降  
C. 这一阶段帝国主义列强的经济侵略以商品倾销为主  
D. 对其他国家贸易比重变化折射出中国国际地位提高
10. 1921年成都警察厅发布通令:“近日妇女每多剪发齐眉,并梳拿破仑、华盛顿等头式(流行  
的男式发型),实属有伤风俗,应予以禁止,以挽颓风……如敢固违,定以妇女坐法并处罚  
家长。”对此解读正确的是
- A. 剪发齐眉成为妇女的普遍选择  
B. 男女平等思想逐渐深入人心  
C. 新潮女性的行为冲击传统习俗  
D. 处罚措施体现民国法治精神
11. 1938年1月,国民政府为管理全国经济事务,将实业部改组为经济部,其职权范围包括了  
战时主要生产领域和商业领域,下属机构众多。经济部的设立
- A. 适应了战争持久化的需要  
B. 标志着工作重心转向经济领域  
C. 提高了后方百姓生活水平  
D. 导致抗战时期行政效率的低下
12. 对于即将参加的某国际会议,中国代表团定下的外交基调是:争取越南南北以北纬16度线  
为界实现停战,促使法军撤出,反对美国干涉。这次国际会议是
- A. 日内瓦会议  
B. 万隆会议  
C. 第一届不结盟政府首脑会议  
D. 第26届联合国大会
13. 右图是我国“一五”计划期间为配合大规模建设而绘制的宣传海报。  
对其解读正确的是
- A. 远处的工厂寓意工业化基本实现  
B. 图下的文字宣传了绿色环保观念  
C. 往来的船只说明交通运输业基础良好  
D. 工作的场景展现工人投身建设的热情
14. 雅典将领阿里斯蒂德被公民大会陶片放逐后,仅过了两年多就被召  
回,因为波斯大军入侵,需要他参与作战。打败波斯后,他得以重新  
任职,而指挥战争获得胜利的功臣地米斯托克利却被陶片放逐。由  
此可见
- A. 多数人的意愿未必代表公平正义  
B. 陶片放逐法是对将领去留的表决  
C. 直接民主导致了雅典的派系纷争  
D. 主权在民容易导致城邦内部混乱



把祖國建設得更美麗



以进入山泽自由樵采、捕捞,以补助生活。但文、景时期,抑商政策中之“市井之子孙亦不得仕宦为吏”的规定一直未取消。

材料二 在西汉中前期,出现了“用贫求富”的热潮。求富最有效的途径是经商。经商也有经商的学问,商人们把“求利”看做是人生的主要追求目标,有“天下熙熙,皆为利来;天下攘攘,皆为利往”的说法。为了求利而总结的经验,有“夫用贫求富,农不如工,工不如商,刺绣文不如倚市门。此言末业贫者之资也”,还有“以末致财,用本守之”等。

——以上材料摘编自张传玺《简明中国古代史》

请回答:

- (1)据材料一,指出汉文帝“惠商”政策的做法和成效。结合所学知识,概括指出战国至汉文帝统治前“抑商”政策的主要目的及其经济后果。(6分)
- (2)据材料二,概述西汉中前期的“求富”观念。(3分)
- (3)据上述材料并结合所学知识,简要说明“抑商”和“惠商”的关系。(3分)

22. (15分)

新文化运动中的思想先驱对中国传统文化进行了深刻的反思。阅读下列材料:

材料一 新文化运动的代表人物尖锐地批评了传统儒学的有关内容,但是他们并未全盘否定儒学。中国的文化、社会和历史,是一个较之传统儒家意义更为广大的传统。在对待这个大传统的态度问题上,新文化运动没有“全部摒弃”“彻底否定”的看法。陈独秀认为,中国文明,包括儒家学说中所包含的许多积极有益的内容,实际上与人类文化的普遍价值相联系相一致。上海某报批评北京大学设立“元曲”的课目,指元曲为“亡国之音”,认为不当讲授。陈独秀反对这一看法。他还公开承认,钱玄同废除汉字的主张过于急切,是对传统语言文字用了“用石条压驼背的医法”。

——摘编自李良玉《思想启蒙与文化重建》

材料二 新文化运动的领袖们本身都是非常激烈的。他们不承认任何传统的权威和因袭的教条,礼教、自然观、社会、国家制度,乃至汉字、中医、京剧等传统文化,都遭到无情的批判。这个勇猛的、也是简单而绝对的批判运动,极大地解放了人们的思想,虽不可避免地具有一些形式主义的偏向。

——摘编自李新《中华民国史》

请回答:

- (1)据材料一、二并结合所学知识,概括指出新文化运动的代表人物对传统文化的认识,分析这些认识产生的原因。(6分)
- (2)据材料一、二并结合所学知识,评新文化运动代表人物对传统文化的认识。(9分)  
(要求:观点明确;史论结合;逻辑严密;表述通畅;280字左右)

23. (13分)

1946年,美国和苏联两国外交官向各自政府提交了研究报告,对政府的外交政策以及两国间的“冷战”产生了影响。阅读下列材料:

材料一 美国驻苏大使馆代办凯南向美国政府提交了8000字的“长电报”。电文中认为,克里姆林宫对世界事务的认知根源于苏联传统的不安全感。为了求得安全,他们从未考虑与对手达成妥协,而是要将对手置于死地。凯南还将苏联描绘为一个专制传统早已与意识形态强制相整合的国家,因而它认为外部世界是敌对的。美国必须把对付苏联放在美国对外政策的首位。

——摘编自周建明《美国国家安全战略的基本逻辑》等

材料二 苏联驻美大使诺维科夫写了一篇名为《战后美国的外交政策》的报告。报告认为,战后美国争霸世界的动因是垄断资本的帝国主义扩张。美国利用第二次世界大战其竞争对手被削弱的时机,其资本已渗透到世界的许多国家,加强了在世界的经济地位。美国正在从国外和国内两个方向,集中反动力量对苏联进行包围。美国已成为苏联的对手。美国正运用着资本和军事这两种武器妄图达到其称霸世界的目的。

——摘编自刘子奎《二十世纪东西方关系》

请回答:

- (1)据材料一,概括凯南“长电报”的主要内容。结合所学知识,分析“长电报”中提到的美苏已由战时盟友变为“对手”这一变化产生的原因。(6分)
- (2)据材料二,概括诺维科夫报告的主要内容。(3分)
- (3)据上述材料,归纳凯南“长电报”和诺维科夫报告核心内容的共同之处,指出这两个报告形成各自认识的依据。(4分)



24. 【选做题】本题包括 A、B、C、D 四小题,请选定其中两小题,并在相应的答题区域内作答。若多做,则按作答的前两小题评分。

A. [历史上重大改革回眸] (10 分)

农奴制改革是俄国历史上的重要事件,它具有明显的历史局限性。阅读下列材料:

材料一 人们有理由推断,农民对解放宣言会无比感激,无比高兴。可实际上,宣言在农民中间引起的与其说是欣喜,不如说是失望。要理解这一奇特的事实,我们就必须努力置身于农民的立场来看待这个问题。有一点我们必须注意到,所有那些含含糊糊、激情洋溢的有关自由劳动、人类尊严、民族进步一类的言辞,落到俄国农民耳朵里,犹如雨滴砸在花岗岩上一般。他想要的不过是一座可以住的房子,有食物吃,有钱买衣服穿而已。

——摘编自华莱士《俄国》

材料二 克里米亚战争的失败逼迫沙皇政府展望未来并加快现代化的步伐,因为如若不然,俄国就会永远不再是一个强国。但是,沙皇政府则怀旧地回顾过去,希望改革能巩固俄国而无须削弱独裁统治。政府对待贵族的态度反映了它最重要的艰难选择:一方面,想要实施现代化的欲望促使它有时候采取与其需要相反的行动,例如,解放农奴。另一方面,想要保持独裁专制制度和社会稳定性的愿望,又促使沙皇把贵族作为传统的基础来依靠。

——摘编自莫斯《俄国史》

请回答:

- (1) 据材料一并结合所学知识,分析“农民”对“解放宣言”不满的原因。(4 分)
- (2) 据材料二并结合所学知识,分析俄国农奴制改革具有保守倾向的原因。(3 分)
- (3) 据上述材料,总结俄国农奴制改革“怀旧”保守致使改革不彻底的教训。(3 分)

B. [中外历史人物评说] (10 分)

李时珍编撰的《本草纲目》代表着中国古代药物学的最高成就。阅读下列材料:

材料一 作为一名医生,李时珍非常注重药物名实的考证。鉴于历代本草虽屡经修订,仍有不少错误,于是他立志重修本草,经过多年寻访,三易其稿,终于完成了举世闻名的《本草纲目》……生姜是味常用药,可历代药书都强调生姜不可多食、久食,但未提及生姜的害处。李时珍便天天食之,结果“眼发热”,后他在《本草纲目》中写道:“食姜久,积热患目疾,珍屡试有准。”

——摘编自卢嘉锡《中国科学技术史》等

材料二 《本草纲目》成书于 1578 年,但已谈到接种疫苗以防治天花及今天仍在应用的一些医药用品。欧洲学者普里高津在论及《本草纲目》等中国古代医药学著作时曾高度评价:“中国传统的学术思想是首重于研究整体性和自然性,研究协调与协和。现代新科学的发展更符合中国的哲学思想。”

——摘编自张岱年《中国文化概论》

请回答:

- (1) 据材料一,概括指出李时珍从事药物研究的特点。结合所学知识,归纳《本草纲目》的优点。(7 分)
- (2) 据材料一、二并结合所学知识,指出以《本草纲目》为代表的中国古代科技文明的特点和地位。(3 分)

C. [探索历史的奥秘] (10 分)

二里头遗址的发掘推动了夏史研究。阅读下列材料:

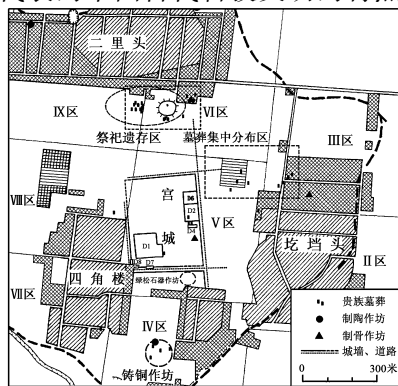
材料一 见右图。

材料二 20 世纪初,甲骨文的破译和近代考古学的引进为历史研究注入新的活力,开辟了新的途径……自从王国维最先揭破这一道理之后,不少人相信“地下之材料”与“纸上之材料”的结合将会获得意想不到的成果。商史的突破性进展如此,夏史也有这种可能。

——袁行霈《中华文明史》

请回答:

- (1) 据材料一并结合所学知识,列举二里头文化遗存的主要类型,指出目前根据考古发现测定文物年代的主要技术手段。(4 分)
- (2) 据材料二并结合所学知识,说明 20 世纪以来夏史研究的新方法及其对夏文化研究的意义。(6 分)



二里头遗址重要遗存分布图

## D. [世界文化遗产荟萃](10分)

奥斯维辛集中营是具有警示意义的世界文化遗产,这里曾是虐待和杀戮犹太人的人间地狱。阅读下列材料:

**材料一** 到1941年冬,虽然约150万犹太人已枪决,纳粹分子仍感到这一缓慢笨重方式的效率有许多地方需要改进,并且他们发现这对士兵的士气也不好。有组织杀害的机构化建立在工作分工的基础上,并在专门为此目的设计的特殊装置里完成。它将行刑者同受害者的距离拉大——这是一场如此大规模灭绝计划中不可缺少的一种心理优势。这一大规模官僚及工业化屠杀世界的“首府”是奥斯维辛。

——摘自巴尔纳维《世界犹太人历史》

**材料二** 纳粹屠犹事件无疑是人类历史上发生的一起暴虐的屠杀行径。从本质上说,这一由纳粹德国实施的对犹太人的大屠杀是对人类文明基础的否定。尽管中国远离欧洲,但对纳粹屠犹事件还是表现出了应有的关注。纳粹屠犹研究为中国人民提供了一种极为有价值的参考,使他们可以一个新的角度重新审视侵华日军对中国人民的屠杀。

——摘编自徐新《纳粹屠犹研究在中国》

请回答:

- (1) 据材料一并结合所学知识,说明德国法西斯迫害犹太人的历史背景,指出纳粹建造奥斯维辛集中营的目的。(5分)
- (2) 据材料一、二并结合所学知识,指出纳粹屠犹和侵华日军屠杀中国人的罪恶实质,深入思考二战期间德日法西斯罪行的警示意义。(5分)

## 历史试题参考答案

### 一、选择题:本大题共20题,每题3分,共60分。

1. D    2. D    3. B    4. A    5. C    6. D    7. B    8. B    9. A    10. C  
11. A    12. A    13. D    14. A    15. C    16. C    17. D    18. B    19. C    20. B

### 二、非选择题:本大题共4题,满分60分,包括必做题和选做题两部分。其中第21题~第23题为必做题,每个试题考生都必须作答。第24题为选做题,共4小题,考生只能选做其中的两小题。

#### 21. 答案要点:(12分)

(1) 做法:取消关卡和禁令(允许自由经商)。

成效:商业(经济)快速发展;民众生活得到改善。

目的:巩固小农经济;维护封建统治。(维护专制主义国家政权的经济基础。)

后果:阻碍商品经济发展(压抑经济活力)。

(2) 观念:利润是商人的主要追求目标;经商是实现富裕的最有效途径;购买土地可以更好地保存财富。

(3) 关系:抑商是基本的经济政策;惠商是促进经济发展的阶段性政策;在某些时期同时存在抑商政策和惠商政策。

#### 22. 答案要点:(15分)

(1) 认识:传统文化中存在积极有益成分,不能全盘否定;传统文化中存在封建落后因素,不能全盘肯定。

原因:抵制尊孔复古逆流的需要;受到启蒙思想(民主思想)影响。

(2) 略

#### 23. 答案要点:(13分)

(1) 内容:苏联的外交政策根源于其文化传统;苏联外交具有不妥协的特点;苏联是美国最主要的对手。

原因:意识形态(社会制度)的对立;国家利益的冲突;美苏成为最强大的国家。

(2) 内容:美国加强对世界各地的经济渗透;美国企图全方位包围苏联;美国的战略目标是称霸世界。

(3) 共同之处:美苏必然走向对抗;夸大对手的威胁。

依据:“长电报”;苏联的专制传统和意识形态。

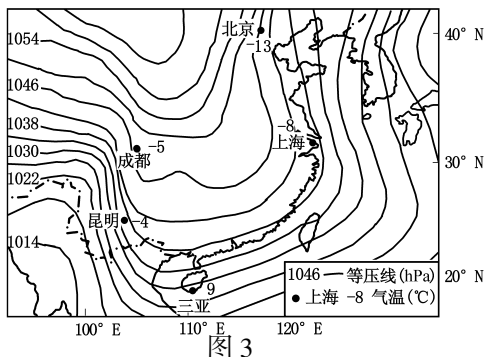
诺维科夫报告:美国的帝国主义本质。

#### 24. A. 答案要点:(10分)

(1) 原因:农民缴纳高额赎金;地主割占好地;农民仍受村社限制(管理);农民的要求未得到满足。



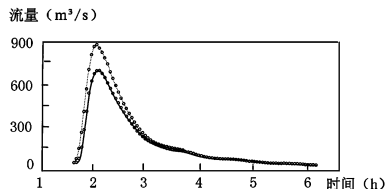
5. 此时我国
- A. 各地均受强大高压脊控制
  - B. 北方普遍降温降雪
  - C. 三亚风力大于昆明
  - D. 北京、上海风向基本相同



6. 该日上海气温比成都低的原因是
- A. 无高大山脉阻挡, 受寒潮影响大
  - B. 濒临海洋, 受到海洋影响
  - C. 纬度更高, 正午太阳高度小
  - D. 冷锋过境, 降温明显

图4为某流域森林火灾后第1年、第6年两次相同降雨条件下河流流量过程线图。读图回答7~8题。

7. 关于两次径流过程, 说法正确的是
- A. 第6年的流量峰值大
  - B. 第1年的流速峰值小
  - C. 第6年的河流含沙量大
  - D. 第1年的河流径流量大



8. 导致图示径流差异的关键环节是
- A. 蒸发
  - B. 下渗
  - C. 蒸腾
  - D. 地下径流

住宅的环境设计特别关注树种的选择与布局, 不同树种对光照与风有不同影响。图5为华北某低碳社区(40°N)住宅景观设计示意图。读图回答9~10题。

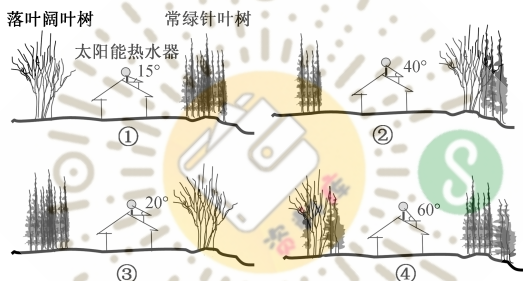


图5

9. 仅考虑阳光与风两种因素, 树种与房屋组合最好的设计是
- A. ①
  - B. ②
  - C. ③
  - D. ④
10. 为保证冬季太阳能最佳利用效果, 图中热水器安装角度合理的是
- A. ①
  - B. ②
  - C. ③
  - D. ④

图6为某主题公园所在城市分布图。读图回答11~12题。

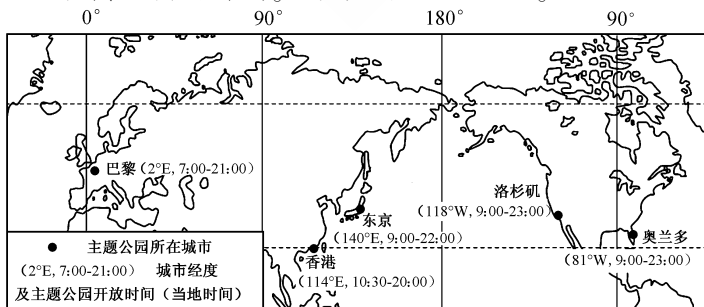


图6

11. 下列时间点中至少有4个城市该主题公园都在开放的是
- A. 北京时间8点
  - B. 北京时间11点
  - C. 北京时间14点
  - D. 北京时间17点
12. 图示5个城市中
- A. 有4个城市受季风的影响明显
  - B. 有4个城市受台风(飓风)影响
  - C. 巴黎和洛杉矶冬季降水的成因相同
  - D. 有3个城市属于温带气候

图7为某城市功能分区示意图。读图回答13~14题。

13. 图7中最有可能是住宅区的是

- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

14. 沿甲-乙方向,气温、地租变化趋势曲线最有可能的是

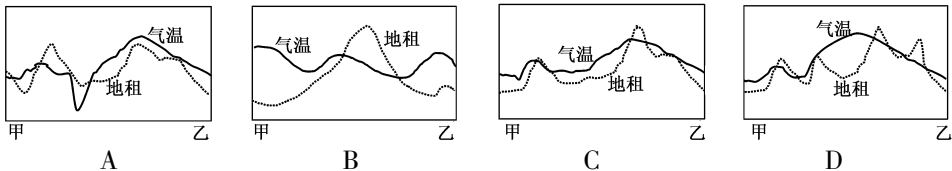


图7

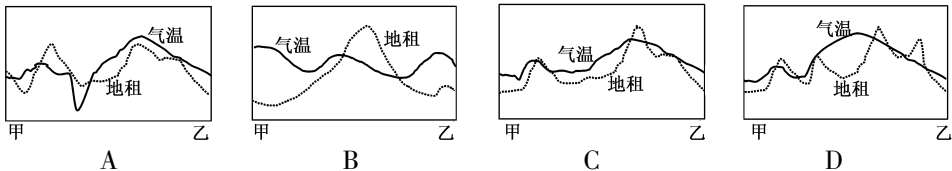


图8为某地区地理信息系统数据库示意图。读图回答15~16题。

15. 以下图层组合最适合用遥感(RS)技术获取信息的是

- A. ①②④
- B. ①③⑤
- C. ③④⑥
- D. ②③⑥

16. 进行农业适宜性评价可以利用的图层组合是

- A. ①②④⑤
- B. ②③④⑤
- C. ②③④⑥
- D. ①③⑤⑥

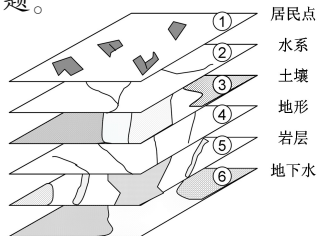


图8

某教授参加了新疆阿尔泰山科学考察,他在日记中写到:“身后的森林戛然而止,眼前簇簇花草相映,再往上看,花开始变得星星点点,路旁出现了积雪,远处已经能够看到冰川的边缘,此时飘起了大雪……”据此回答17~18题。

17. 此时教授正站在阿尔泰山的

- A. 山地针叶林带
- B. 高山草甸带
- C. 高山苔原带
- D. 冰川带

18. 阿尔泰山南坡

- A. 森林大多为落叶阔叶林
- B. 草场仅分布在山麓地带
- C. 此时季节为冬季
- D. 降水水汽主要来自大西洋

(二) 双项选择题:本大题共8小题,每小题3分,共计24分。在每小题给出的四个选项中,有两项是符合题目要求的。每小题选两项且全选对者得3分,选错、少选或不选均不得分。

图9为世界某区域示意图。读图回答19~20题。

19. 图9中洋流甲

- A. 自南向北流
- B. 导致流经海域海水等温线向南凸出
- C. 使沿岸增温增湿
- D. 利于海洋渔场的形成

20. 图中①②③④位于河流两岸,冲刷作用强烈的是

- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

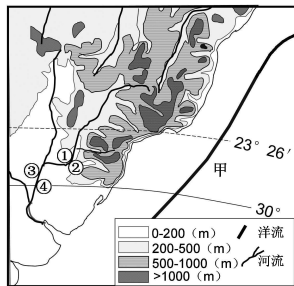


图9

图10为地球系统物质循环示意图。读图回答21~22题。

21. 关于图中①、②、③、④所示箭头代表的地质作用,正确的是

- A. ①指化学沉积作用
- B. ②指搬运作用
- C. ③指成岩作用
- D. ④指火山喷发作用

22. 地球内部圈层与大气圈的关系是

- A. 生物圈是大气中的碳进入内部圈层的纽带
- B. 地球内部能量的释放导致全球气候变暖
- C. 火山活动使地球内部的碳释放到大气圈
- D. 大气圈吸收太阳能使地球内部不断增温

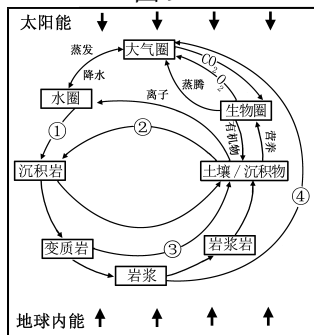


图10

图 11、图 12 为我国南方某山区立体农业系统示意图。读图回答 23 ~ 24 题。

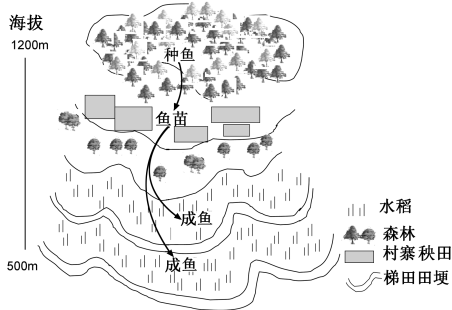


图 11

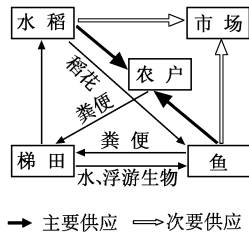


图 12

23. 关于该山区立体农业系统叙述正确的是

- A. 山上河谷养种鱼, 便于捕捞
- C. 山腰梯田种水稻, 适宜机械化耕种

- B. 村寨秧田育苗, 便于管理
- D. 稻田蓄水养成鱼, 可以获得更多饵料

24. 该农业生产系统的特点是

- A. 商品率高, 受市场影响显著
- C. 注重资源循环利用, 降低生产成本

- B. 专业化程度高, 利于安排农事活动
- D. 减少农药使用, 农产品绿色无污染

图 13 为华北某城市 2003 年和 2013 年供水、用水对比图。读图回答 25 ~ 26 题。

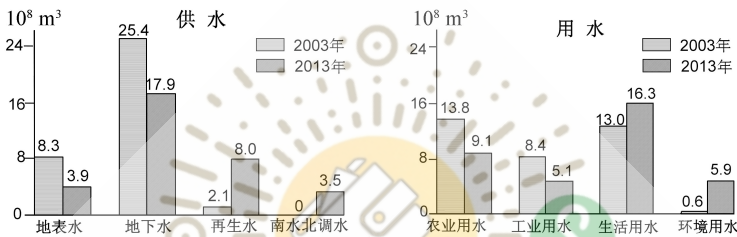


图 13

25. 与 2003 年相比, 2013 年

- A. 水资源循环利用率提高
- C. 用水结构发生了明显变化

- B. 供水总量增大
- D. 生活用水增幅最大

26. 南水北调对该市的影响有

- A. 利于改善生态环境
- C. 降低用水的使用成本

- B. 水资源短缺得到解决
- D. 利于减少地下水的开采

二、综合题: 本大题分必做题(第 27 题 ~ 第 29 题)和选做题(第 30 题), 共计 60 分。

27. 阅读材料, 回答下列问题。(14 分)

材料一 湄公河发源于中国青海省, 注入南海, 在中国境内称澜沧江, 出境后称湄公河。澜沧江-湄公河流域资源丰富, 人口众多, 但经济社会发展水平并不高。

材料二 受强厄尔尼诺的影响, 2015 年底以来, 澜沧江-湄公河流域遭受异常严重旱灾。中国于 2016 年 3 月 15 日开始经景洪水电站对下游实施应急补水, 以帮助缓解旱情。为致力于区域经济社会的可持续发展, 该流域各国在不同领域开展了广泛的合作。

材料三 图 14 为澜沧江-湄公河示意图, 图 15 为流域内三城市的气候资料图。

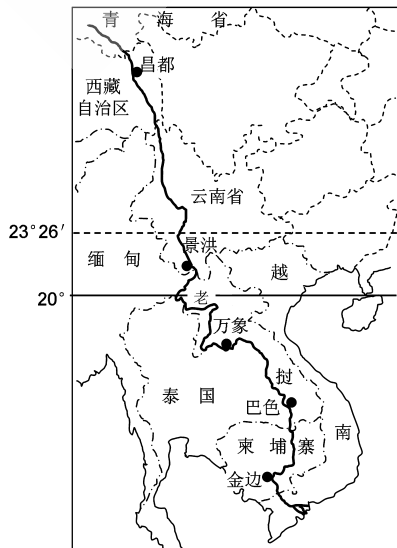


图 14

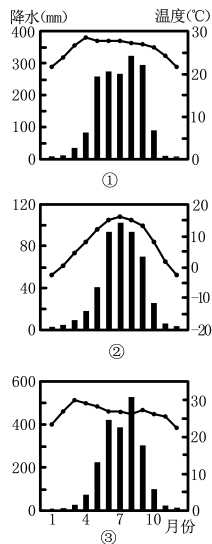


图 15

- (1)图 15 中气候资料②与图 14 中所示城市对应的是 ▲ ,其气温年变化的特点是 ▲ ,这主要是因为 ▲ 。(3分)
- (2)湄公河的补给水源主要依赖 ▲ ,其径流变化的最显著特征是 ▲ ,其中下游的最低水位通常出现在 ▲ 月份。(3分)
- (3)澜沧江-湄公河流域各地每年都要经历一次强度不等和历时不同的干旱,这是因为 ▲ 、 ▲ 。严重的干旱可能对湄公河河口三角洲地区产生的影响有 ▲ 、 ▲ 。(4分)
- (4)澜沧江-湄公河流域国家和地区在 ▲ 、 ▲ 等领域具有广阔的合作前景。为了实现流域的可持续发展,应采取的措施有 ▲ 、 ▲ 。(4分)

28. 阅读材料,回答下列问题。(13分)

材料一 “候鸟式”养老是当今兴起的一种新型养老模式。不少北方老年人选择冬季到南方的城市居住、旅游,北方天暖后再回到原地居住。

材料二 近年来老钢铁工业城市攀枝花已成为我国冬季养老的热点城市之一。2015 年来此过冬养老人数近 10 万,攀枝花正在实现由“钢城”向“阳光花城”的转型。

材料三 图 16 为四川省攀枝花市区位示意图,表 1 为攀枝花气温、降水资料。

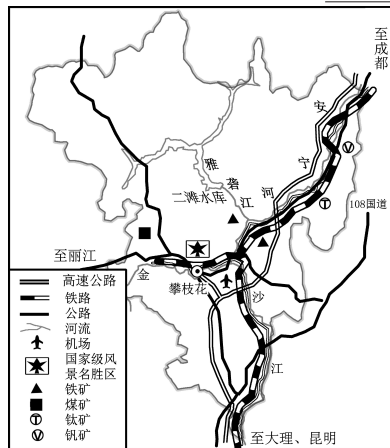


图 16

表 1

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
月均温/℃	13.6	16.8	21.0	24.4	25.8	26.3	25.2	24.7	22.4	20.2	16.1	12.8	20.8
降水量/mm	4.2	3.5	10.0	11.7	45.4	133.4	207.1	210.0	140.9	61.2	20.5	1.5	849.4

- (1)攀枝花发展成为“钢城”的有利条件是 ▲ 、 ▲ ;作为老工业基地,其可持续发展面临的问题主要有 ▲ 、 ▲ 。(4分)
- (2)攀枝花成为“候鸟式”养老目的地的有利气候条件是 ▲ 、 ▲ ;此外,其他地理原因有 ▲ 、 ▲ 、 ▲ 。(5分)
- (3)大量外来人口对攀枝花“阳光花城”兴起有哪些积极影响? ▲ 。(4分)

29. 阅读材料,回答下列问题。(13分)

材料一 为深入实施区域协调发展战略,加快苏北振兴步伐,2016 年 5 月,江苏省出台了《关于加快苏北振兴推进全面建成小康社会的若干政策意见》。

材料二 随着江苏省沿海高铁①、连淮扬镇高铁②、徐宿淮盐高铁③等开工建设,各省辖市将全面进入高铁时代。图 17 为江苏已有铁路与规划在建铁路的空间分布示意图。

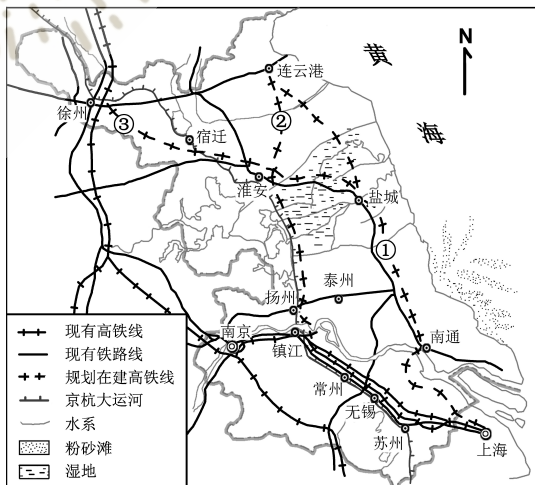


图 17

- (1)与规划建成后的铁路网相比,江苏省现有铁路网存在的明显不足是 ▲ 、 ▲ ,这种不足对江苏省经济社会产生的影响是 ▲ 。(4分)
- (2)规划在建铁路中部分路段沿京杭大运河延伸的有 ▲ (填序号)。淮安-盐城段和淮安-扬州段高铁工程建设需要克服的不利条件有 ▲ 、 ▲ 。(3分)
- (3)规划在建的高速铁路网建成之后,淮安交通区位和经济区位发生的变化分别是 ▲ 、 ▲ 。(2分)
- (4)新的铁路网对苏北振兴有哪些积极意义? ▲ 。(4分)

30. 【选做题】本题包括 A、B、C、D 四小题,请选定其中两题,并在相应的答题区域内作答。若多做,则按作答的前两题评分。

A. [海洋地理]图 18 为世界某区域图。读图回答下列问题。(10 分)

- (1) ①海峡成为世界著名航运通道的有利条件是 ▲、▲。该海峡南侧海岸类型以 ▲ 为主。(3 分)
- (2) ①海域和②海域相比,海水盐度更低的是 ▲,其主要原因是 ▲。(2 分)
- (3) 海域②的海底地形是 ▲,形成的原因是 ▲,附近海域可能发生破坏性巨大的海洋自然灾害是 ▲。(3 分)
- (4) 图示海域海-气相互作用的特点是 ▲、▲。(2 分)

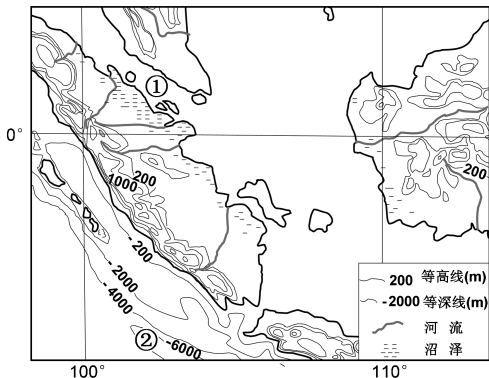


图 18

B. [城乡规划]陕西西咸新区将规划建设成为生态文明、环境友好、设施现代、社会和谐、开放包容、彰显历史文化、产业有序集聚的主城功能新区和生态田园新城。图 19 为西咸新区规划示意图。回答下列问题。(10 分)

- (1) 为实现西咸新区的规划目标,在城市建设中必须保护 ▲、▲、▲。(3 分)
- (2) 规划区生态用地的分布特点是 ▲,它的主要生态作用是 ▲、▲。规划区内农林生产的发展方向是 ▲。(4 分)
- (3) 西咸新区的空间形态是 ▲,其优点是 ▲、▲。(3 分)

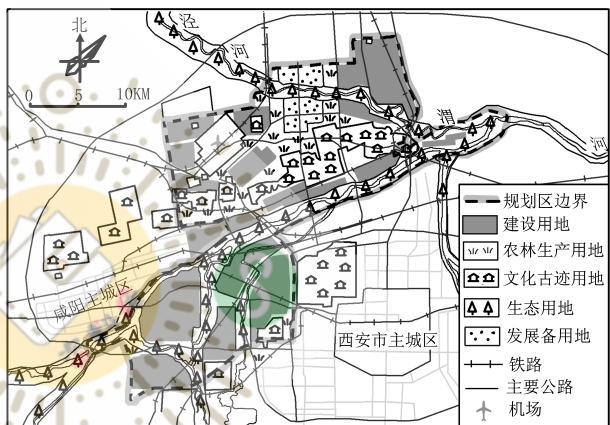


图 19

C. [旅游地理]图 20 是我国厦-漳-泉(厦门、漳州、泉州)区域旅游景区与重要旅游资源分布示意图。现有旅游线路 L1(厦门-马洋漂流-温泉度假村-野山谷生态乐园-厦门)和旅游线路 L2(厦门-鼓浪屿-清源山-大地土楼群-厦门)。回答下列问题。(10 分)

- (1) 该区域生态旅游景区总体空间分布特点是 ▲、▲。(2 分)
- (2) 旅游线路 L1 的主题是 ▲,线路 L2 旅游资源的主要特点是 ▲、▲。(3 分)
- (3) 厦-漳-泉西部土楼群发展旅游的意义是 ▲、▲、▲,开发利用过程中应注意的关键问题是 ▲。(5 分)

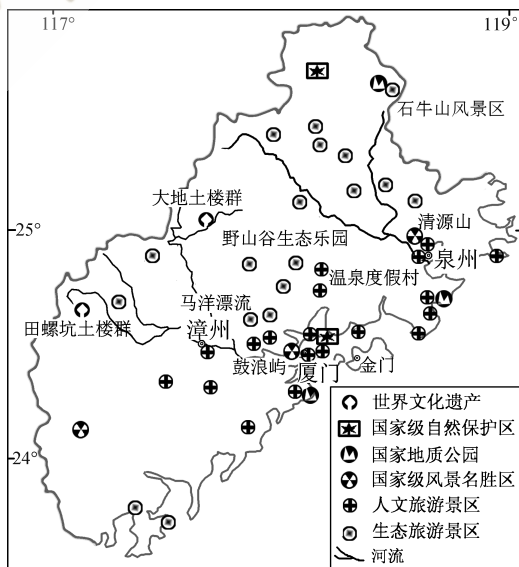


图 20



D. [环境保护] 阅读材料, 回答下列问题。(10分)

材料一 图21为库布齐沙漠和巴丹吉林沙漠位置示意图。

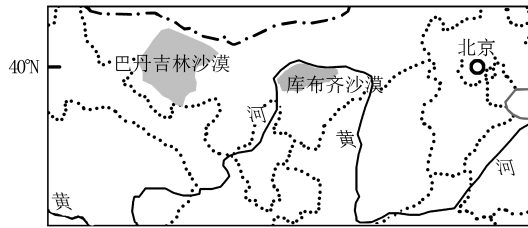


图21

材料二 库布齐沙漠东北部分布着大面积的裸岩, 这种岩石成岩程度低, 沙粒较大, 沙粒间胶结程度差, 结构强度低, 遇雨即溃, 逢风即散。

材料三 在2015年巴黎气候大会上, 内蒙古库布齐沙漠生态治沙模式引起了世界关注。图22为库布齐沙漠生态治沙模式示意图。

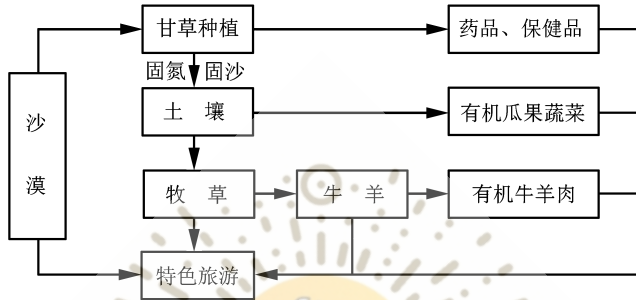


图22

- (1) 裸岩对当地生态环境问题产生的影响有 ▲、▲。(2分)
- (2) 与巴丹吉林沙漠相比, 库布齐沙漠治理的有利条件有 ▲、▲。(2分)
- (3) 库布齐沙漠生态治沙模式的核心环节是 ▲, 该模式在促进当地可持续发展中的作用有 ▲、▲、▲。(4分)
- (4) 适合当地开发利用的新能源是 ▲、▲。(2分)

### 地理试题参考答案

#### 一、选择题(共60分)

(一) 单项选择题: 本大题共18小题, 每小题2分, 共36分。

1. D    2. C    3. B    4. D    5. D    6. A    7. D    8. B    9. C  
10. D    11. B    12. C    13. A    14. C    15. A    16. C    17. B    18. D

(二) 双项选择题: 本大题共8小题, 每小题3分, 共24分。

19. BC    20. BD    21. AD    22. AC    23. BD    24. CD    25. AC    26. AD

二、综合题: 本大题分必做题(第27题~第29题)和选做题(第30题), 共60分。

27. (14分)

- (1) 昌都    冬冷夏凉    海拔高(地处高原)
- (2) 降水(雨水)    水位季节变化大    4(或3~4)
- (3) 冬半年盛行东北季风, 降水少    气温高, 蒸发旺盛  
河口受海浪侵蚀作用, 三角洲后退    工、农业生产缺水    生活用水困难  
海水倒灌, 生态环境恶化
- (4) 旅游    航运    资源开发利用    安全    环境保护    合理规划流域开发方案  
促进开发水能与保护环境协调统一    做好流域的植被保护工作

28. (13分)

- (1) 煤铁资源丰富    交通便利(水源充足)    经济增长乏力    产业结构单一  
环境污染严重

- (2) 冬季气温较高 晴天多,光照充足 交通便利 环境优美 旅游资源丰富  
 (3) 促进房地产、旅游、养老服务等产业发展 促进产业结构转型升级 带动当地的消费,促进经济发展 促进生态环境改善 促进多元文化交流

29. (13分)

- (1) 部分铁路标准低 布局不合理 制约江苏经济的协调和均衡发展  
 (2) ② 地势低洼 河网密布 路基地质条件较差  
 (3) 多条铁路交汇,将成为江苏中部新的交通枢纽 密切了与长三角经济区的联系  
 (4) 促进苏北基础设施建设发展 提高苏北产业发展水平 促进苏北与苏中、苏南生产要素的交流 促进南北产业转移 促进区域经济均衡发展

30. 【选做题】本题包括 A、B、C、D 四小题,请选定其中两题,并在相应的答题区域内作答。若多做,则按作答的前两题评分。

A. [海洋地理](10分)

- (1) 地理位置优越 航道条件好(风浪小) 淤泥质海岸  
 (2) ① ①处海域淡水注入多  
 (3) 海沟 大洋板块俯冲(挤压)至大陆板块之下 海啸  
 (4) 海洋水温高,向大气输送热量多 海-气间水分交换活跃 蒸发量大,海洋向大气输送水汽多 上升气流强烈,大气降水丰富

B. [城乡规划](10分)

- (1) 农林用地 文化古迹 生态用地(环境)  
 (2) 沿河分布 保护环境 减轻洪水威胁(涵养水源) 调节气候,净化空气,吸烟滞尘 都市型农业(观光农业、休闲农业)  
 (3) 组团式 有利于亲近自然(有利于城市环境改善) 有利于城市空间结构优化(有利于城市功能分化)

C. [旅游地理](10分)

- (1) 远离城市 比较分散(分布于河流中上游地区)  
 (2) 生态旅游 人文景点为主 景区知名度高 感受闽南文化  
 (3) 改善这一地区的基础设施条件 促进地区的经济发展 弘扬传统民族文化 保护世界文化遗产

D. [环境保护](10分)

- (1) 岩石容易风化侵蚀,成为沙漠形成的物质来源 易发沙尘暴 沿河地带易产生水土流失  
 (2) 降水量略多,植被易成活 离黄河近,引水灌溉方便  
 (3) 甘草种植 促进生态环境保护 促进当地经济(制药业、农牧业、旅游业)的发展 带动就业,消除贫困,促进社会和谐发展  
 (4) 风能 太阳能

## 物理试题

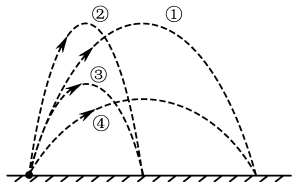
一、单项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共计 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 一轻质弹簧原长为 8 cm,在 4 N 的拉力作用下伸长了 2 cm,弹簧未超出弹性限度。则该弹簧的劲度系数为

- (A) 40 m/N (B) 40 N/m  
 (C) 200 m/N (D) 200 N/m

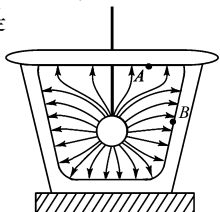
2. 有 A、B 两小球,B 的质量为 A 的两倍。现将它们以相同速率沿同一方向抛出,不计空气阻力。图中①为 A 的运动轨迹,则 B 的运动轨迹是

- (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④

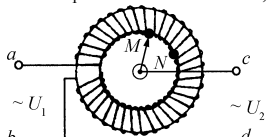


3. 一金属容器置于绝缘板上,带电小球用绝缘细线悬挂于容器中,容器内的电场线分布如图所示。容器内表面为等势面,A、B 为容器内表面上的两点,下列说法正确的是

- (A) A 点的电场强度比 B 点的大  
 (B) 小球表面的电势比容器内表面的低  
 (C) B 点的电场强度方向与该处内表面垂直  
 (D) 将检验电荷从 A 点沿不同路径移到 B 点,电场力所做的功不同

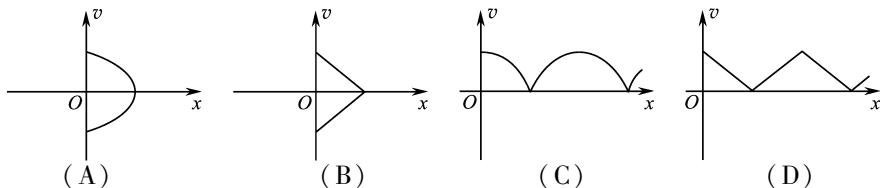


4. 一自耦变压器如图所示, 环形铁芯上只绕有一个线圈, 将其接在  $a, b$  间作为原线圈. 通过滑动触头取该线圈的一部分, 接在  $c, d$  间作为副线圈. 在  $a, b$  间输入电压为  $U_1$  的交变电流时,  $c, d$  间的输出电压为  $U_2$ . 在将滑动触头从  $M$  点顺时针旋转到  $N$  点的过程中



- (A)  $U_2 > U_1, U_2$  降低  
 (B)  $U_2 > U_1, U_2$  升高  
 (C)  $U_2 < U_1, U_2$  降低  
 (D)  $U_2 < U_1, U_2$  升高

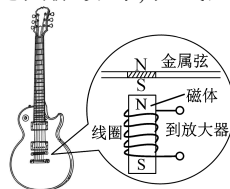
5. 小球从一定高度处由静止下落, 与地面碰撞后回到原高度再次下落, 重复上述运动. 取小球的落地点为原点建立坐标系, 竖直向上为正方向. 下列速度  $v$  和位置  $x$  的关系图象中, 能描述该过程的是



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共计 16 分. 每小题有多个选项符合题意. 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 错选或不答的得 0 分.

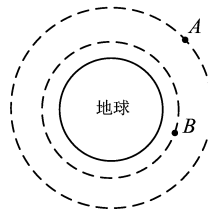
6. 电吉他中电拾音器的基本结构如图所示, 磁体附近的金属弦被磁化, 因此弦振动时, 在线圈中产生感应电流, 电流经电路放大后传送到音箱发出声音. 下列说法正确的有

- (A) 选用铜质弦, 电吉他仍能正常工作  
 (B) 取走磁体, 电吉他将不能正常工作  
 (C) 增加线圈匝数可以增大线圈中的感应电动势  
 (D) 弦振动过程中, 线圈中的电流方向不断变化



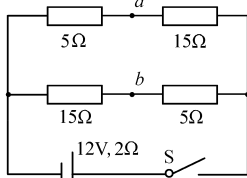
7. 如图所示, 两质量相等的卫星  $A, B$  绕地球做匀速圆周运动, 用  $R, T, E_k, S$  分别表示卫星的轨道半径、周期、动能、与地心连线在单位时间内扫过的面积. 下列关系式正确的有

- (A)  $T_A > T_B$   
 (B)  $E_{kA} > E_{kB}$   
 (C)  $S_A = S_B$   
 (D)  $\frac{R_A^3}{T_A^2} = \frac{R_B^3}{T_B^2}$



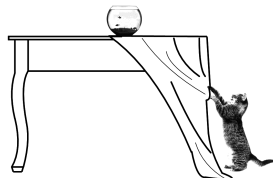
8. 如图所示的电路中, 电源电动势为 12 V, 内阻为  $2 \Omega$ , 四个电阻的阻值已在图中标出. 闭合开关  $S$ , 下列说法正确的有

- (A) 路端电压为 10 V  
 (B) 电源的总功率为 10 W  
 (C)  $a, b$  间电压的大小为 5 V  
 (D)  $a, b$  间用导线连接后, 电路的总电流为 1 A



9. 如图所示, 一只猫在桌边猛地将桌布从鱼缸下拉出, 鱼缸最终没有滑出桌面. 若鱼缸、桌布、桌面两两之间的动摩擦因数均相等, 则在上述过程中

- (A) 桌布对鱼缸摩擦力的方向向左  
 (B) 鱼缸在桌布上的滑动时间和在桌面上的相等  
 (C) 若猫增大拉力, 鱼缸受到的摩擦力将增大  
 (D) 若猫减小拉力, 鱼缸有可能滑出桌面



三、简答题: 本题分必做题(第 10、11 题)和选做题(第 12 题)两部分, 共计 42 分. 请将解答填写在答题卡相应的位置.

【必做题】

10. (8 分) 小明同学通过实验探究某一金属电阻的阻值  $R$  随温度  $t$  的变化关系. 已知该金属电阻在常温下的阻值约  $10 \Omega$ ,  $R$  随  $t$  的升高而增大. 实验电路如图所示, 控温箱用以调节金属电阻的温度.

实验时闭合 S, 先将开关 K 与 1 端闭合, 调节金属电阻的温度, 分别记下温度  $t_1, t_2, \dots$  和电流表的相应示数  $I_1, I_2, \dots$ . 然后将开关 K 与 2 端闭合, 调节电阻箱使电流表的示数再次为  $I_1, I_2, \dots$ , 分别记下电阻箱相应的示数  $R_1, R_2, \dots$ .

(1) 有以下两种电流表, 实验电路中应选用 ▲.

(A) 量程  $0 \sim 100 \text{ mA}$ , 内阻约  $2 \Omega$

(B) 量程  $0 \sim 0.6 \text{ A}$ , 内阻可忽略

(2) 实验过程中, 要将电阻箱的阻值由  $9.9 \Omega$  调节至  $10.0 \Omega$ , 需旋转图中电阻箱的旋钮“a”、“b”、“c”, 正确的操作顺序是 ▲.

① 将旋钮 a 由“0”旋转至“1”

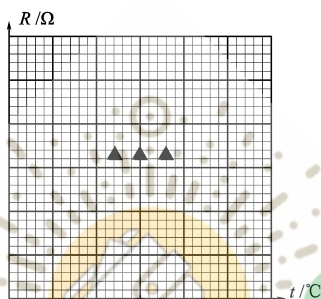
② 将旋钮 b 由“9”旋转至“0”

③ 将旋钮 c 由“9”旋转至“0”

(3) 实验记录的  $t$  和  $R$  的数据见下表:

温度 $t$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0
阻值 $R$ ( $\Omega$ )	9.6	10.4	11.1	12.1	12.8

请根据表中数据, 在答题卡的方格纸上作出  $R-t$  图线.



由图线求得  $R$  随  $t$  的变化关系为  $R = \text{▲} t + \text{▲} \Omega$ .

11. (10 分) 某同学用如题 11-1 图所示的装置验证机械能守恒定律. 一根细线系住钢球, 悬挂在铁架台上, 钢球静止于 A 点. 光电门固定在 A 的正下方, 在钢球底部竖直地粘住一片宽度为  $d$  的遮光条. 将钢球拉至不同位置由静止释放, 遮光条经过光电门的挡光时间  $t$  可由计时器测出, 取  $v = \frac{d}{t}$  作为钢球经过 A 点时的速度.

记录钢球每次下落的高度  $h$  和计时器示数  $t$ , 计算并比较钢球在释放点和 A 点之间的势能变化大小  $\Delta E_p$  与动能变化大小  $\Delta E_k$ , 就能验证机械能是否守恒.

(1) 用  $\Delta E_p = mgh$  计算钢球重力势能变化的大小, 式中钢球下落高度  $h$  应测量释放时的钢球球心到 ▲ 之间的竖直距离.

(A) 钢球在 A 点时的顶端

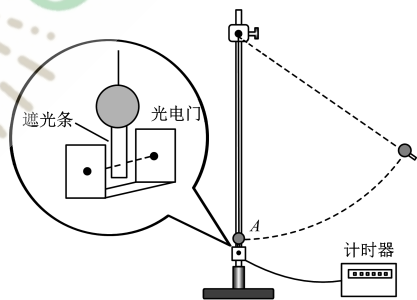
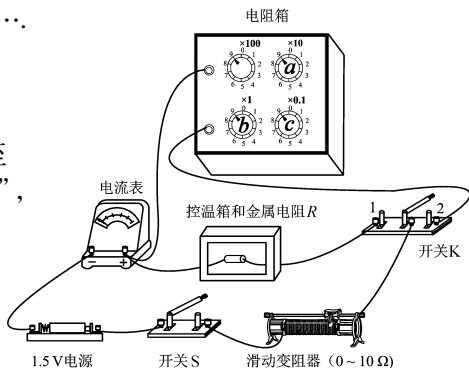
(B) 钢球在 A 点时的球心

(C) 钢球在 A 点时的底端

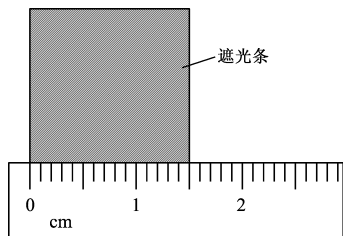
(2) 用  $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2$  计算钢球动能变化的大小. 用刻度尺测量遮光条宽度, 示数如题 11-2 图所示, 其读数为 ▲ cm. 某次测量中, 计时器的示数为  $0.0100 \text{ s}$ , 则钢球的速度为  $v = \text{▲} \text{ m/s}$ .

(3) 下表为该同学的实验结果:

$\Delta E_p$ ( $\times 10^{-2} \text{ J}$ )	4.892	9.786	14.69	19.59	29.38
$\Delta E_k$ ( $\times 10^{-2} \text{ J}$ )	5.04	10.1	15.1	20.0	29.8



(题 11-1 图)



(题 11-2 图)

他发现表中的  $\Delta E_b$  与  $\Delta E_k$  之间存在差异,认为这是由于空气阻力造成的.你是否同意他的观点?请说明理由.

(4)请你提出一条减小上述差异的改进建议.

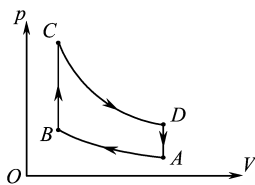
12.【选做题】本题包括 A、B、C 三小题,请选定其中两小题,并在相应的答题区域内作答.若多做,则按 A、B 两小题评分.

A. [选修 3-3] (12 分)

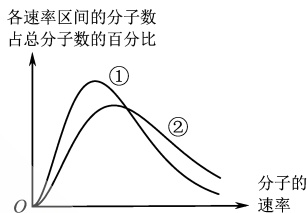
(1)在高原地区烧水需要使用高压锅.水烧开后,锅内水面上方充满饱和汽.停止加热,高压锅在密封状态下缓慢冷却.在冷却过程中,锅内水蒸汽的变化情况为  $\blacktriangle$ .

(A)压强变小 (B)压强不变 (C)一直是饱和汽 (D)变为未饱和汽

(2)如题 12A-1 图所示,在斯特林循环的  $p-V$  图象中,一定质量理想气体从状态 A 依次经过状态 B、C 和 D 后再回到状态 A,整个过程由两个等温和两个等容过程组成.  $B \rightarrow C$  的过程中,单位体积中的气体分子数目  $\blacktriangle$  (选填“增大”、“减小”或“不变”). 状态 A 和状态 D 的气体分子热运动速率的统计分布图象如题 12A-2 图所示,则状态 A 对应的是  $\blacktriangle$  (选填“①”或“②”).



(题 12A-1 图)



(题 12A-2 图)

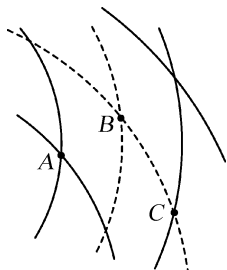
(3)如题 12A-1 图所示,在  $A \rightarrow B$  和  $D \rightarrow A$  的过程中,气体放出的热量分别为 4 J 和 20 J. 在  $B \rightarrow C$  和  $C \rightarrow D$  的过程中,气体吸收的热量分别为 20 J 和 12 J. 求气体完成一次循环对外界所做的功.

B. [选修 3-4] (12 分)

(1)一艘太空飞船静止时的长度为 30 m,它以  $0.6c$  ( $c$  为光速)的速度沿长度方向飞行越过地球,下列说法正确的是  $\blacktriangle$ .

- (A)飞船上的观测者测得该飞船的长度小于 30 m  
 (B)地球上的观测者测得该飞船的长度小于 30 m  
 (C)飞船上的观测者测得地球上发来的光信号速度小于  $c$   
 (D)地球上的观测者测得飞船上发来的光信号速度小于  $c$

(2)杨氏干涉实验证明光的确是一种波.一束单色光投射在两条相距很近的狭缝上,两狭缝就成了两个光源,它们发出的光波满足干涉的必要条件,即两列光的  $\blacktriangle$  相同.如图所示,在这两列光波相遇的区域中,实线表示波峰,虚线表示波谷,如果放置光屏,在  $\blacktriangle$  (选填“ A ”、“ B ”或“ C ”)点会出现暗条纹.



(3)在上述杨氏干涉实验中,若单色光的波长  $\lambda = 5.89 \times 10^{-7} \text{ m}$ ,双缝间的距离  $d = 1 \text{ mm}$ ,双缝到屏的距离  $l = 2 \text{ m}$ . 求第 1 个亮条纹到第 11 个亮条纹的中心间距.

C. [选修 3-5] (12 分)

(1)贝可勒尔在 120 年前首先发现了天然放射现象,如今原子核的放射性在众多领域中有着广泛应用.下列属于放射性衰变的是  $\blacktriangle$ .

- (A)  ${}^1_6\text{C} \rightarrow {}^1_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$  (B)  ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{139}_{53}\text{I} + {}^{95}_{39}\text{Y} + 2{}^1_0\text{n}$   
 (C)  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  (D)  ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$

(2)已知光速为  $c$ ,普朗克常数为  $h$ ,则频率为  $\nu$  的光子的动量为  $\blacktriangle$ . 用该频率的光垂直照射平面镜,光被镜面全部垂直反射回去,则光子在反射前后动量改变量的大小为  $\blacktriangle$ .

(3)几种金属的逸出功  $W_0$  见下表:

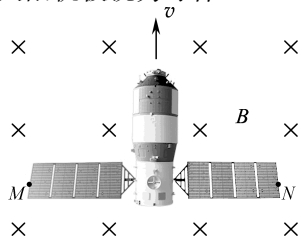
金属	钨	钙	钠	钾	铷
$W_0$ ( $\times 10^{-19} \text{ J}$ )	7.26	5.12	3.66	3.60	3.41

用一束可见光照射上述金属的表面,请通过计算说明哪些能发生光电效应. 已知该可见光的波长范围为  $4.0 \times 10^{-7} \sim 7.6 \times 10^{-7} \text{ m}$ ,普朗克常数  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ .

四、计算题：本题共3小题，共计47分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

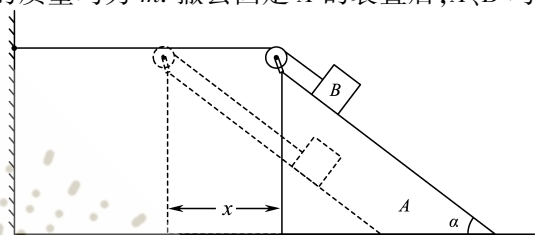
13. (15分) 据报道，一法国摄影师拍到“天宫一号”空间站飞过太阳的瞬间。照片中，“天宫一号”的太阳帆板轮廓清晰可见。如图所示，假设“天宫一号”正以速度  $v=7.7\text{ km/s}$  绕地球做匀速圆周运动，运动方向与太阳帆板两端  $M$ 、 $N$  的连线垂直， $M$ 、 $N$  间的距离  $L=20\text{ m}$ ，地磁场的磁感应强度垂直于  $v$ 、 $MN$  所在平面的分量  $B=1.0\times 10^{-5}\text{ T}$ 。将太阳帆板视为导体。

- (1) 求  $M$ 、 $N$  间感应电动势的大小  $E$ ；
- (2) 在太阳帆板上将一只“1.5 V, 0.3 W”的小灯泡与  $M$ 、 $N$  相连构成闭合电路，不计太阳帆板和导线的电阻，试判断小灯泡能否发光，并说明理由；
- (3) 取地球半径  $R=6.4\times 10^3\text{ km}$ ，地球表面的重力加速度  $g=9.8\text{ m/s}^2$ ，试估算“天宫一号”距离地球表面的高度  $h$ （计算结果保留一位有效数字）。



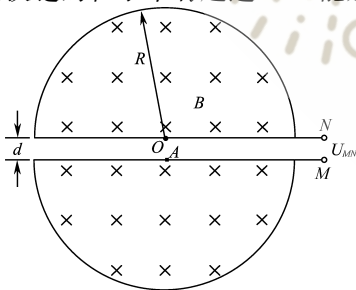
14. (16分) 如图所示，倾角为  $\alpha$  的斜面  $A$  被固定在水平面上，细线的一端固定于墙面，另一端跨过斜面顶端的小滑轮与物块  $B$  相连， $B$  静止在斜面上。滑轮左侧的细线水平，右侧的细线与斜面平行。  $A$ 、 $B$  的质量均为  $m$ 。撤去固定  $A$  的装置后， $A$ 、 $B$  均做直线运动，不计一切摩擦，重力加速度为  $g$ 。求：

- (1)  $A$  固定不动时， $A$  对  $B$  支持力的大小  $N$ ；
- (2)  $A$  滑动的位移为  $x$  时， $B$  的位移大小  $s$ ；
- (3)  $A$  滑动的位移为  $x$  时的速度大小  $v_A$ 。

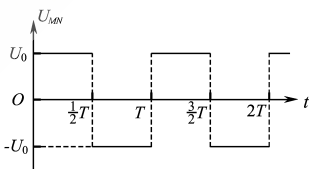


15. (16分) 回旋加速器的工作原理如题 15-1 图所示，置于真空中的 D 形金属盒半径为  $R$ ，两盒间狭缝的间距为  $d$ ，磁感应强度为  $B$  的匀强磁场与盒面垂直。被加速粒子的质量为  $m$ ，电荷量为  $+q$ ，加在狭缝间的交变电压如题 15-2 图所示，电压值的大小为  $U_0$ ，周期  $T=\frac{2\pi m}{qB}$ 。一束该种粒子在  $t=0\sim\frac{T}{2}$  时间内从  $A$  处均匀地飘入狭缝，其初速度视为零。现考虑粒子在狭缝中的运动时间，假设能够出射的粒子每次经过狭缝均做加速运动，不考虑粒子间的相互作用。求：

- (1) 出射粒子的动能  $E_m$ ；
- (2) 粒子从飘入狭缝至动能达到  $E_m$  所需的总时间  $t_0$ ；
- (3) 要使飘入狭缝的粒子中有超过 99% 能射出， $d$  应满足的条件。



(题 15-1 图)



(题 15-2 图)

## 物理试题参考答案

### 一、单项选择题

1. D                      2. A                      3. C                      4. C                      5. A

### 二、多项选择题

6. BCD                    7. AD                    8. AC                    9. BD

### 三、简答题

10. (1) A                (2) ①②③(或①③②)

(3) (见右图)

$0.04t+8.8(0.04t+8.6 \sim 0.04t+9.0)$  都算对)

11. (1) B

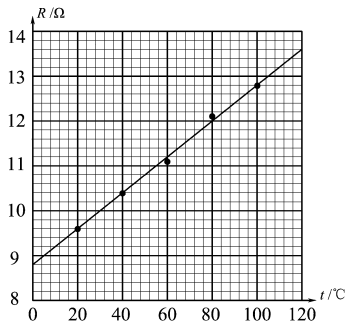
(2) 1.50 (1.49 ~ 1.51 都算对)

1.50 (1.49 ~ 1.51 都算对)

(3) 不同意, 因为空气阻力会造成  $\Delta E_k$  小于  $\Delta E_p$ , 但表中  $\Delta E_k$  大于  $\Delta E_p$ .

(4) 分别测出光电门和球心到悬点的长度  $L$  和  $l$ , 计算

$\Delta E_k$  时, 将  $v$  折算成钢球的速度  $v' = \frac{l}{L}v$ .



12A. (1) AC

(2) 不变 ①

(3) 完成一次循环气体内能不变  $\Delta U=0$ , 吸收的热量  $Q=(20+12-4-20)\text{J}=8\text{J}$   
由热力学第一定律  $\Delta U=Q+W$  得,  $W=-8\text{J}$   
气体对外做功为  $8\text{J}$ .

12B. (1) B (2) 频率 C

(3) 相邻亮条纹的中心间距  $\Delta x = \frac{l}{d}\lambda$

由题意知, 亮条纹的数目  $n=10$

解得  $L = \frac{nl\lambda}{d}$ , 代入数据得  $L = 1.178 \times 10^{-2}\text{m}$

12C. (1) A

(2)  $\frac{h\nu}{c}$   $2\frac{h\nu}{c}$

(3) 光子的能量  $E = \frac{hc}{\lambda}$

取  $\lambda = 4.0 \times 10^{-7}\text{m}$ , 则  $E \approx 5.0 \times 10^{-19}\text{J}$

根据  $E > W_0$  判断, 钠、钾、铷能发生光电效应.

#### 四、计算题

13. (1) 法拉第电磁感应定律  $E = BLv$ , 代入数据得  $E = 1.54\text{V}$

(2) 不能, 因为穿过闭合回路的磁通量不变, 不产生感应电流.

(3) 在地球表面有  $G \frac{Mm}{R^2} = mg$

匀速圆周运动  $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \frac{v^2}{R+h}$

解得  $h = \frac{gR^2}{v^2} - R$ , 代入数据得  $h \approx 4 \times 10^5\text{m}$  (数量级正确都算对)

14. (1) 支持力的大小  $N = mg \cos \alpha$

(2) 根据几何关系  $s_x = x \cdot (1 - \cos \alpha)$ ,  $s_y = x \cdot \sin \alpha$

且  $s = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$

解得  $s = \sqrt{2(1 - \cos \alpha)} \cdot x$

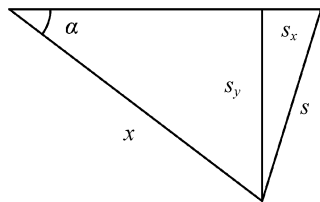
(3) B 的下降高度  $s_y = x \cdot \sin \alpha$

根据机械能守恒定律  $mgs_y = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2$

根据速度的定义得  $v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ,  $v_B = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

则  $v_B = \sqrt{2(1 - \cos \alpha)} \cdot v_A$

解得  $v_A = \sqrt{\frac{2gx \sin \alpha}{3 - 2 \cos \alpha}}$



15. (1) 粒子运动半径为  $R$  时

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

$$\text{且 } E_m = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{解得 } E_m = \frac{q^2 B^2 R^2}{2m}$$

(2) 粒子被加速  $n$  次达到动能  $E_m$ , 则  $E_m = nqU_0$

粒子在狭缝间做匀加速运动, 设  $n$  次经过狭缝的总时间为  $\Delta t$

$$\text{加速度 } a = \frac{qU_0}{md}$$

$$\text{匀加速直线运动 } nd = \frac{1}{2}a \cdot \Delta t^2$$

$$\text{由 } t_0 = (n-1) \cdot \frac{T}{2} + \Delta t, \text{ 解得 } t_0 = \frac{\pi BR^2 + 2BRd}{2U_0} - \frac{\pi m}{qB}$$

(3) 只有在  $0 \sim (\frac{T}{2} - \Delta t)$  时间内飘入的粒子才能每次均被加速

$$\text{则所占的比例为 } \eta = \frac{\frac{T}{2} - \Delta t}{\frac{T}{2}}$$

$$\text{由 } \eta > 99\%, \text{ 解得 } d < \frac{\pi m U_0}{100 q B^2 R}$$

## 化学试题


可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 S 32 Cl 35.5  
K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56 I 127

## 选择题

单项选择题: 本题包括 10 小题, 每小题 2 分, 共计 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 大气中  $\text{CO}_2$  含量的增加会加剧“温室效应”。下列活动会导致大气中  $\text{CO}_2$  含量增加的是  
A. 燃烧煤炭供热 B. 利用风力发电 C. 增加植被面积 D. 节约用水用电
2. 下列有关化学用语表示正确的是

A. 中子数为 10 的氧原子:  $^{10}_8\text{O}$

B.  $\text{Mg}^{2+}$  的结构示意图: 

C. 硫化钠的电子式:  $\text{Na} : \ddot{\text{S}} : \text{Na}$

D. 甲酸甲酯的结构简式:  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

3. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是

- A.  $\text{SO}_2$  具有氧化性, 可用于漂白纸浆 B.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  受热易分解, 可用作氮肥  
C.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  易溶于水, 可用作净水剂 D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  熔点高, 可用作耐高温材料

4. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大, X 原子的最外层有 6 个电子, Y 是迄今发现的非金属性最强的元素, 在周期表中 Z 位于 IA 族, W 与 X 属于同一主族。下列说法正确的是

- A. 元素 X、W 的简单阴离子具有相同的电子层结构  
B. 由 Y、Z 两种元素组成的化合物是离子化合物  
C. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的强  
D. 原子半径:  $r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z}) < r(\text{W})$

5. 下列指定反应的离子方程式正确的是

A. 将铜丝插入稀硝酸中:  $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

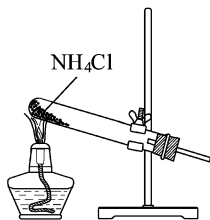
B. 向  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中加入过量铁粉:  $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}$

C. 向  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中加入过量氨水:  $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

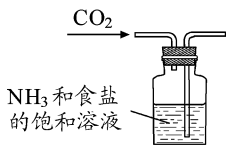
D. 向  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  溶液中滴加稀盐酸:  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$



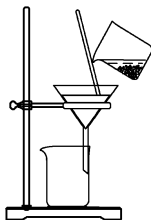
6. 根据侯氏制碱原理制备少量  $\text{NaHCO}_3$  的实验, 经过制取氨气、制取  $\text{NaHCO}_3$ 、分离  $\text{NaHCO}_3$ 、干燥  $\text{NaHCO}_3$  四个步骤。下列图示装置和原理能达到实验目的的是



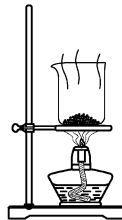
A. 制取氨气



B. 制取  $\text{NaHCO}_3$



C. 分离  $\text{NaHCO}_3$



D. 干燥  $\text{NaHCO}_3$

7. 下列说法正确的是

- A. 氢氧燃料电池工作时,  $\text{H}_2$  在负极上失去电子
- B.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液加热后, 溶液的 pH 减小
- C. 常温常压下,  $22.4 \text{ L Cl}_2$  中含有的分子数为  $6.02 \times 10^{23}$  个
- D. 室温下, 稀释  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$  溶液, 溶液的导电能力增强

8. 通过以下反应均可获取  $\text{H}_2$ 。下列有关说法正确的是

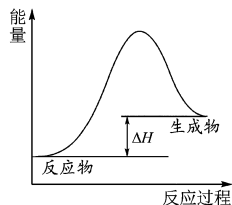
- ① 太阳光催化分解水制氢:  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = 571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② 焦炭与水反应制氢:  $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = 131.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ③ 甲烷与水反应制氢:  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = 206.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- A. 反应①中电能转化为化学能
- B. 反应②为放热反应
- C. 反应③使用催化剂,  $\Delta H_3$  减小
- D. 反应  $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H = 74.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

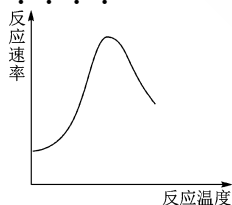
9. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是

- A.  $\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{HCl}(\text{aq})} \text{SiCl}_4 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2} \text{Si}$
- B.  $\text{FeS}_2 \xrightarrow[\text{煅烧}]{\text{O}_2} \text{SO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{N}_2 \xrightarrow[\text{高温、高压、催化剂}]{\text{H}_2} \text{NH}_3 \xrightarrow{\text{HCl}(\text{aq})} \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$
- D.  $\text{MgCO}_3 \xrightarrow{\text{HCl}(\text{aq})} \text{MgCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg}$

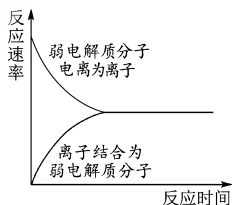
10. 下列图示与对应的叙述不相符合的是



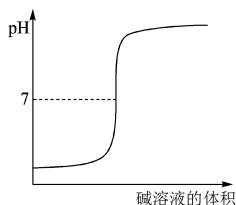
甲



乙



丙

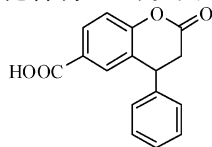


丁

- A. 图甲表示燃料燃烧反应的能量变化
- B. 图乙表示酶催化反应的反应速率随反应温度的变化
- C. 图丙表示弱电解质在水中建立电离平衡的过程
- D. 图丁表示强碱滴定强酸的滴定曲线

不定项选择题: 本题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项, 多选时, 该小题得 0 分; 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确的得 2 分, 选两个且都正确的得满分, 但只要选错一个, 该小题就得 0 分。

11. 化合物 X 是一种医药中间体,其结构简式如图所示。下列有关化合物 X 的说法正确的是

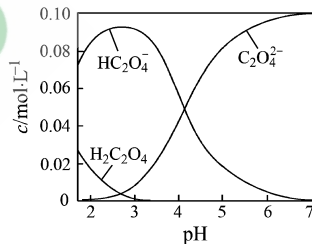


化合物 X

- A. 分子中两个苯环一定处于同一平面  
 B. 不能与饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应  
 C. 在酸性条件下水解,水解产物只有一种  
 D. 1 mol 化合物 X 最多能与 2 mol NaOH 反应
12. 制备  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的实验中,需对过滤出产品的母液 ( $\text{pH} < 1$ ) 进行处理。室温下,分别取母液并向其中加入指定物质,反应后的溶液中主要存在的一组离子正确的是
- A. 通入过量  $\text{Cl}_2$ :  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$   
 B. 加入少量 NaClO 溶液:  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{ClO}^-$   
 C. 加入过量 NaOH 溶液:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$   
 D. 加入过量 NaClO 和 NaOH 的混合溶液:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{OH}^-$
13. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	室温下,向苯酚钠溶液中通入足量 $\text{CO}_2$ ,溶液变浑浊。	碳酸的酸性比苯酚的强
B	室温下,向浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{BaCl}_2$ 和 $\text{CaCl}_2$ 混合溶液中滴加 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液,出现白色沉淀。	$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) < K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4)$
C	室温下,向 $\text{FeCl}_3$ 溶液中滴加少量 KI 溶液,再滴加几滴淀粉溶液,溶液变蓝色。	$\text{Fe}^{3+}$ 的氧化性比 $\text{I}_2$ 的强
D	室温下,用 pH 试纸测得: $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液的 pH 约为 10; $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHSO}_3$ 溶液的 pH 约为 5。	$\text{HSO}_3^-$ 结合 $\text{H}^+$ 的能力比 $\text{SO}_3^{2-}$ 的强

14.  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  为二元弱酸。20℃时,配制一组  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  和 NaOH 混合溶液,溶液中部分微粒的物质的量浓度随 pH 的变化曲线如右图所示。下列指定溶液中微粒的物质的量浓度关系一定正确的是



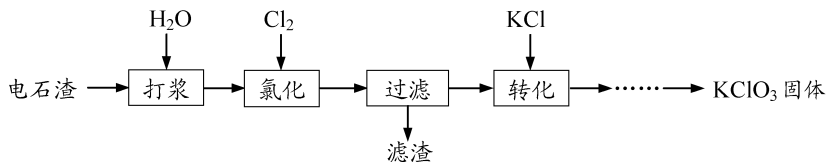
- A.  $\text{pH} = 2.5$  的溶液中:  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$   
 B.  $c(\text{Na}^+) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的溶液中:  $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$   
 C.  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$  的溶液中:  $c(\text{Na}^+) > 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$   
 D.  $\text{pH} = 7.0$  的溶液中:  $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$
15. 一定温度下,在 3 个体积均为 1.0 L 的恒容密闭容器中反应  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  达到平衡。下列说法正确的是

容器	温度/K	物质的起始浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$			物质的平衡浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
		$c(\text{H}_2)$	$c(\text{CO})$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$
I	400	0.20	0.10	0	0.080
II	400	0.40	0.20	0	
III	500	0	0	0.10	0.025

- A. 该反应的正反应放热  
 B. 达到平衡时,容器 I 中反应物转化率比容器 II 中的大  
 C. 达到平衡时,容器 II 中  $c(\text{H}_2)$  大于容器 III 中  $c(\text{H}_2)$  的两倍  
 D. 达到平衡时,容器 III 中的正反应速率比容器 I 中的大

# 非选择题

16. (12分) 以电石渣[主要成分为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CaCO}_3$ ] 为原料制备  $\text{KClO}_3$  的流程如下:



(1) 氯化过程控制电石渣过量, 在  $75^\circ\text{C}$  左右进行。氯化时存在  $\text{Cl}_2$  与  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  作用生成  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  的反应,  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  进一步转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ , 少量  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  分解为  $\text{CaCl}_2$  和  $\text{O}_2$ 。

① 生成  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  的化学方程式为 ▲。

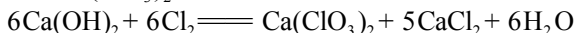
② 提高  $\text{Cl}_2$  转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  的转化率的可行措施有 ▲ (填序号)。

A. 适当减缓通入  $\text{Cl}_2$  速率

B. 充分搅拌浆料

C. 加水使  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  完全溶解

(2) 氯化过程中  $\text{Cl}_2$  转化为  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  的总反应方程式为

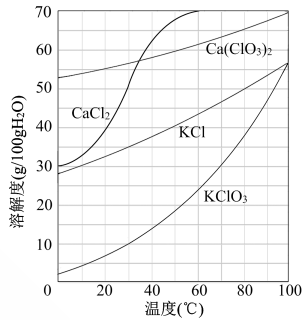


氯化完成后过滤。

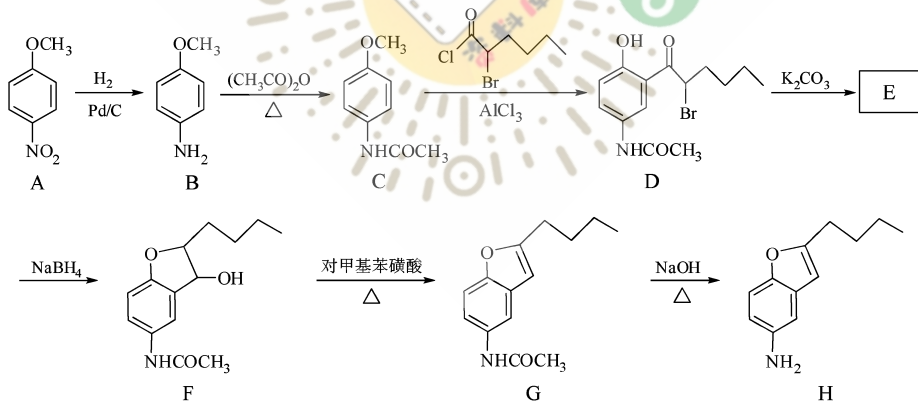
① 滤渣的主要成分为 ▲ (填化学式)。

② 滤液中  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  与  $\text{CaCl}_2$  的物质的量之比  $n[\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2] : n[\text{CaCl}_2]$  ▲ 1 : 5 (填“>”、“<”或“=”)。

(3) 向滤液中加入稍过量  $\text{KCl}$  固体可将  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  转化为  $\text{KClO}_3$ 。若溶液中  $\text{KClO}_3$  的含量为  $100 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ , 从该溶液中尽可能多地析出  $\text{KClO}_3$  固体的方法是 ▲。



17. (15分) 化合物 H 是合成抗心律失常药物决奈达隆的一种中间体, 可通过以下方法合成:



(1) D 中的含氧官能团名称为 ▲ (写两种)。

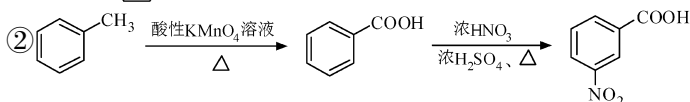
(2) F  $\rightarrow$  G 的反应类型为 ▲。


(3) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式: ▲。

① 能发生银镜反应; ② 能发生水解反应, 其水解产物之一能与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应; ③ 分子中只有 4 种不同化学环境的氢。

(4) E 经还原得到 F。E 的分子式为  $\text{C}_{14}\text{H}_{17}\text{O}_3\text{N}$ , 写出 E 的结构简式: ▲。

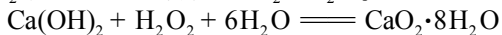
(5) 已知: ① 苯胺(c1ccc(N)cc1)易被氧化



请以甲苯和  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  为原料制备 ，写出相应的合成路线流程图(无机试剂任用,合成路线流程图示例见本题题干)。

18. (12分) 过氧化钙( $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ )是一种在水产养殖中广泛使用的供氧剂。

(1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  悬浊液与  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液反应可制备  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。

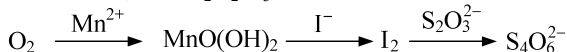


反应时通常加入过量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，其目的是  $\blacktriangle$ 。

(2) 向池塘水中加入一定量  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  后,池塘水中浓度增加的离子有  $\blacktriangle$  (填序号)。

A.  $\text{Ca}^{2+}$       B.  $\text{H}^+$       C.  $\text{CO}_3^{2-}$       D.  $\text{OH}^-$

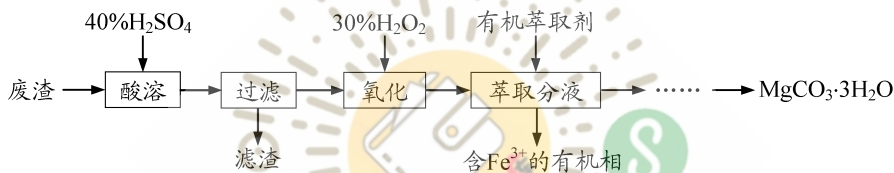
(3) 水中溶解氧的测定方法如下:向一定量水样中加入适量  $\text{MnSO}_4$  和碱性  $\text{KI}$  溶液,生成  $\text{MnO}(\text{OH})_2$  沉淀,密封静置;加入适量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,待  $\text{MnO}(\text{OH})_2$  与  $\text{I}^-$  完全反应生成  $\text{Mn}^{2+}$  和  $\text{I}_2$  后,以淀粉作指示剂,用  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液滴定至终点。测定过程中物质的转化关系如下:



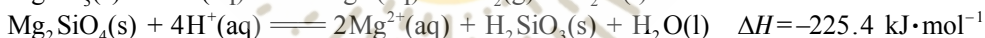
① 写出  $\text{O}_2$  将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化成  $\text{MnO}(\text{OH})_2$  的离子方程式:  $\blacktriangle$ 。

② 取加过一定量  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  的池塘水样 100.00 mL,按上述方法测定水样的溶解氧,消耗  $0.01000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液 13.50 mL。计算该水样中的溶解氧(以  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  表示),写出计算过程。

19. (15分) 实验室以一种工业废渣(主要成分为  $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  和少量  $\text{Fe}$ 、 $\text{Al}$  的氧化物)为原料制备  $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。实验过程如下:



(1) 酸溶过程中主要反应的热化学方程式为



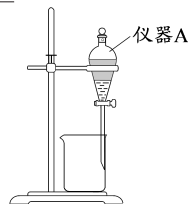
酸溶需加热的目的是  $\blacktriangle$ ;所加  $\text{H}_2\text{SO}_4$  不宜过量太多的原因是  $\blacktriangle$ 。

(2) 加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  氧化时发生反应的离子方程式为  $\blacktriangle$ 。

(3) 用右图所示的实验装置进行萃取分液,以除去溶液中的  $\text{Fe}^{3+}$ 。

① 实验装置图中仪器 A 的名称为  $\blacktriangle$ 。

② 为使  $\text{Fe}^{3+}$  尽可能多地从水相转移至有机相,采取的操作:向装有水溶液的仪器 A 中加入一定量的有机萃取剂,  $\blacktriangle$ 、静置、分液,并重复多次。



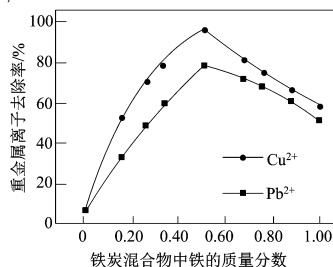
(4) 请补充完整由萃取后得到的水溶液制备  $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  的实验方案:边搅拌边向溶液中滴加氨水,  $\blacktriangle$ , 过滤、用水洗涤固体 2~3 次,在  $50^\circ\text{C}$  下干燥,得到  $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。[已知该溶液中  $\text{pH}=8.5$  时  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  开始沉淀; $\text{pH}=5.0$  时  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀完全]。

20. (14分) 铁炭混合物(铁屑和活性炭的混合物)、纳米铁粉均可用于处理水中污染物。

(1) 铁炭混合物在水溶液中可形成许多微电池。将含有  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  的酸性废水通过铁炭混合物,在微电池正极上  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  转化为  $\text{Cr}^{3+}$ ,其电极反应式为  $\blacktriangle$ 。

(2) 在相同条件下,测量总质量相同、铁的质量分数不同的铁炭混合物对水中  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Pb}^{2+}$  的去除率,结果如右图所示。

① 当铁炭混合物中铁的质量分数为 0 时,也能去除水中少量的  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Pb}^{2+}$ ,其原因是  $\blacktriangle$ 。

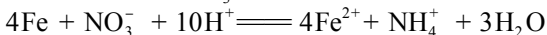


②当铁炭混合物中铁的质量分数大于 50% 时,随着铁的质量分数的增加,Cu<sup>2+</sup> 和 Pb<sup>2+</sup> 的去除率不升反降,其主要原因是 ▲。

(3) 纳米铁粉可用于处理地下水中的污染物。

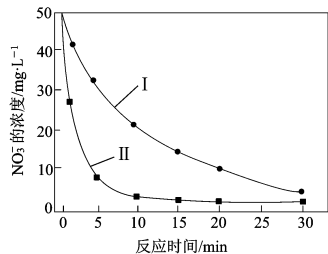
①一定条件下,向 FeSO<sub>4</sub> 溶液中滴加碱性 NaBH<sub>4</sub> 溶液,溶液中 BH<sub>4</sub><sup>-</sup> (B 元素的化合价为 +3) 与 Fe<sup>2+</sup> 反应生成纳米铁粉、H<sub>2</sub> 和 B(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>, 其离子方程式为 ▲。

②纳米铁粉与水中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 反应的离子方程式为



研究发现,若 pH 偏低将会导致 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的去除率下降,其原因是 ▲。

③相同条件下,纳米铁粉去除不同水样中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的速率有较大差异(见右图),产生该差异的可能原因是 ▲。



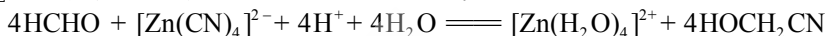
I 含 50 mg·L<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的水样

II 含 50 mg·L<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 50 mg·L<sup>-1</sup> Cu<sup>2+</sup> 的水样

21. (12 分)【选做题】本题包括 A、B 两小题,请选定其中一小题,并在相应的答题区域内作答。若多做,则按 A 小题评分。

A. [物质结构与性质]

[Zn(CN)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> 在水溶液中与 HCHO 发生如下反应:



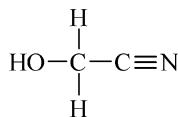
(1) Zn<sup>2+</sup> 基态核外电子排布式为 ▲。

(2) 1 mol HCHO 分子中含有 σ 键的数目为 ▲ mol。

(3) HOCH<sub>2</sub>CN 分子中碳原子轨道的杂化类型是 ▲。

(4) 与 H<sub>2</sub>O 分子互为等电子体的阴离子为 ▲。

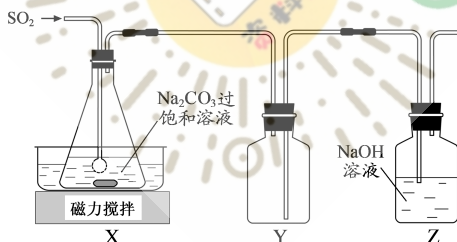
(5) [Zn(CN)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> 中 Zn<sup>2+</sup> 与 CN<sup>-</sup> 的 C 原子形成配位键。不考虑空间构型,[Zn(CN)<sub>4</sub>]<sup>2-</sup> 的结构可用示意图表示为 ▲。



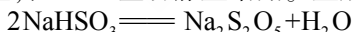
HOCH<sub>2</sub>CN 的结构简式

B. [实验化学]

焦亚硫酸钠(Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 是常用的抗氧化剂,在空气中、受热时均易分解。实验室制备少量 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 的方法:在不断搅拌下,控制反应温度在 40℃ 左右,向 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 过饱和溶液中通入 SO<sub>2</sub>,实验装置如下图所示。



当溶液 pH 约为 4 时,停止反应,在 20℃ 左右静置结晶。生成 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 的化学方程式为



(1) SO<sub>2</sub> 与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液反应生成 NaHSO<sub>3</sub> 和 CO<sub>2</sub>,其离子方程式为 ▲。

(2) 装置 Y 的作用是 ▲。

(3) 析出固体的反应液经减压抽滤、洗涤,25℃ ~ 30℃ 干燥,可获得 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 固体。

①组成减压抽滤装置的主要仪器是布氏漏斗、▲ 和抽气泵。

②依次用饱和 SO<sub>2</sub> 水溶液、无水乙醇洗涤 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 固体。用饱和 SO<sub>2</sub> 水溶液洗涤的目的是 ▲。

(4) 实验制得的 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 固体中含有一定量的 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 和 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,其可能的原因是 ▲。

## 化学试题参考答案

### 选择题(共 40 分)

单项选择题:本题包括 10 小题,每小题 2 分,共计 20 分。

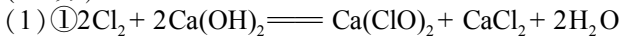
1. A    2. B    3. D    4. B    5. C    6. C    7. A    8. D    9. C    10. A

不定项选择题:本题包括 5 小题,每小题 4 分,共计 20 分。

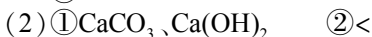
11. C    12. D    13. AC    14. BD    15. AD

## 非选择题(共 80 分)

16. (12 分)



② AB

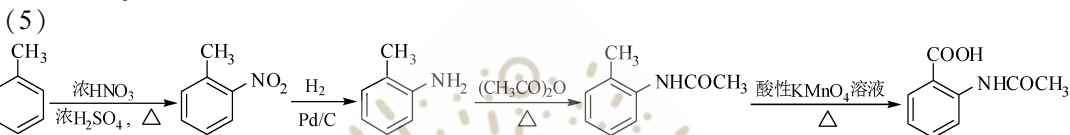
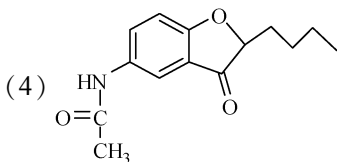
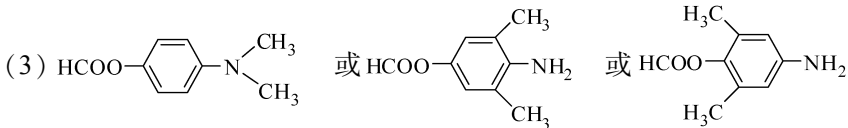


(3) 蒸发浓缩、冷却结晶

17. (15 分)

(1) (酚)羟基、羰基、酰胺键

(2) 消去反应



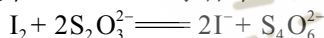
18. (12 分)

(1) 提高  $\text{H}_2\text{O}_2$  的利用率

(2) AD



② 在 100.00 mL 水样中



$$n(\text{I}_2) = \frac{c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{2}$$

$$= \frac{0.01000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 13.50 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mL}^{-1}}{2}$$

$$= 6.750 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$n[\text{MnO}(\text{OH})_2] = n(\text{I}_2) = 6.750 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

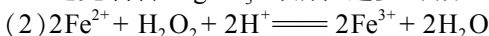
$$n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} n[\text{MnO}(\text{OH})_2] = \frac{1}{2} \times 6.750 \times 10^{-5} \text{ mol} = 3.375 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{水中溶解氧} = \frac{3.375 \times 10^{-5} \text{ mol} \times 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 1000 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}}{100.00 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mL}^{-1}} = 10.80 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

19. (15 分)

(1) 加快酸溶速率

避免制备  $\text{MgCO}_3$  时消耗过多的碱

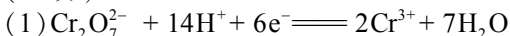


(3) ① 分液漏斗

② 充分振荡

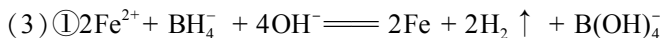
(4) 至  $5 < \text{pH} < 8.5$ , 过滤, 边搅拌边向滤液中滴加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液至有大量沉淀生成, 静置, 向上层清液中滴加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液, 若无沉淀生成,

20. (14 分)



(2) ① 活性炭对  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Pb}^{2+}$  有吸附作用

② 铁的质量分数增加, 铁炭混合物中微电池数目减少



② 纳米铁粉与  $\text{H}^+$  反应生成  $\text{H}_2$

③  $\text{Cu}$  或  $\text{Cu}^{2+}$  催化纳米铁粉去除  $\text{NO}_3^-$  的反应(或形成的  $\text{Fe}-\text{Cu}$  原电池增大纳米铁粉去除  $\text{NO}_3^-$  的反应速率)

21. (12 分)【选做题】

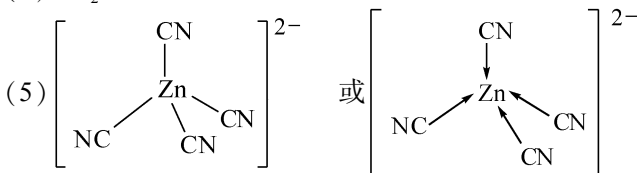
A. [物质结构与性质]

(1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$  (或  $[\text{Ar}]3d^{10}$ )

(2) 3

(3)  $sp^3$  和  $sp$

(4)  $\text{NH}_2^-$



B. [实验化学]

(1)  $2\text{SO}_2 + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HSO}_3^- + \text{CO}_2$

(2) 防止倒吸

(3) ① 吸滤瓶

② 减少  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  在水中的溶解

(4) 在制备过程中  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  分解生成  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  被氧化生成  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

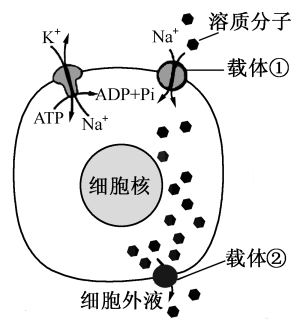
## 生物试题

一、单项选择题:本部分包括 20 题,每题 2 分,共计 40 分。每题只有一个选项最符合题意。

- 下列关于探索 DNA 是遗传物质实验的相关叙述,正确的是  
A. 格里菲思实验中肺炎双球菌 R 型转化为 S 型是基因突变的结果  
B. 格里菲思实验证明了 DNA 是肺炎双球菌的遗传物质  
C. 赫尔希和蔡斯实验中  $\text{T}_2$  噬菌体的 DNA 是用  $^{32}\text{P}$  直接标记的  
D. 赫尔希和蔡斯实验证明了 DNA 是  $\text{T}_2$  噬菌体的遗传物质
- 下列关于生物膜透性的叙述,正确的是  
A. 核糖体合成的分泌蛋白能够自由透过高尔基体膜  
B. 细胞质中合成的光合作用相关蛋白须通过内质网输入叶绿体  
C. 子叶细胞中包被脂肪颗粒的膜对葡萄糖具有选择透性  
D. 细胞外高浓度的超氧化物歧化酶可以自由扩散进入细胞
- 下列关于细胞的分化、衰老、凋亡和癌变的叙述,正确的是  
A. 线虫发育过程中细胞数量减少,是细胞衰老死亡的结果  
B. 恶性肿瘤细胞有无限增殖的特性,所以不易被化疗药物杀死  
C. 人的造血干细胞是全能干细胞,可以分化为多种细胞  
D. 体外培养时,儿童的成纤维细胞传代次数多于成人的成纤维细胞
- 蛋白质是决定生物体结构和功能的重要物质。下列相关叙述错误的是  
A. 细胞膜、细胞质基质中负责转运氨基酸的载体都是蛋白质  
B. 氨基酸之间脱水缩合生成的  $\text{H}_2\text{O}$  中,氢来自于氨基和羧基  
C. 细胞内蛋白质发生水解时,通常需要另一种蛋白质的参与  
D. 蛋白质的基本性质不仅与碳骨架有关,而且也与功能基团相关
- 关于生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质和 DNA 的鉴定实验,下列叙述正确的是  
A. 还原糖、DNA 的鉴定通常分别使用双缩脲试剂、二苯胺试剂  
B. 鉴定还原糖、蛋白质和 DNA 都需要进行水浴加热  
C. 二苯胺试剂和用于配制斐林试剂的  $\text{NaOH}$  溶液都呈无色  
D. 脂肪、蛋白质鉴定时分别可见橘黄色颗粒、砖红色沉淀

6. 右图作为一种溶质分子跨膜运输的示意图。下列相关叙述错误的是

- A. 载体①逆浓度运输溶质分子
- B. 载体②具有 ATP 酶活性
- C. 载体①和②转运方式不同
- D. 载体②转运溶质分子的速率比自由扩散快



7. 下列关于中学“腐乳的制作”实验,叙述正确的是

- A. 加盐主要是为了调节水分,利于毛霉生长
- B. 加料酒主要是为了灭菌,避免腐败变质
- C. 发酵过程中起主要作用的是乳酸杆菌
- D. 实验室制作的腐乳不宜直接食用

8. 过氧化物酶能分解  $H_2O_2$ , 氧化焦性没食子酸呈橙红色。为探究白菜梗中是否存在过氧化物酶,设计实验如下表。下列相关叙述正确的是

管号	1% 焦性没食子酸/mL	2% $H_2O_2$ /mL	缓冲液/mL	过氧化物酶溶液/mL	白菜梗提取液/mL	煮沸冷却后的白菜梗提取液/mL
1	2	2	2	-	-	-
2	2	2	-	2	-	-
3	2	2	-	-	2	-
4	2	2	-	-	-	2

- A. 1 号管为对照组,其余不都是实验组
- B. 2 号管为对照组,其余都为实验组
- C. 若 3 号管显橙红色,无需对照就能证明白菜梗中存在过氧化物酶
- D. 若 4 号管不显橙红色,可证明白菜梗中无过氧化物酶

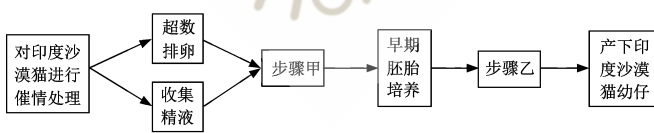
9. 下列有关细胞工程的叙述,正确的是

- A. PEG 是促细胞融合剂,可直接诱导植物细胞融合
- B. 用原生质体制备人工种子,要防止细胞破裂
- C. 骨髓瘤细胞经免疫处理,可直接获得单克隆抗体
- D. 核移植克隆的动物,其线粒体 DNA 来自供卵母体

10. 定量分析是科学研究的重要方法。下列能用血细胞计数板直接计数的是

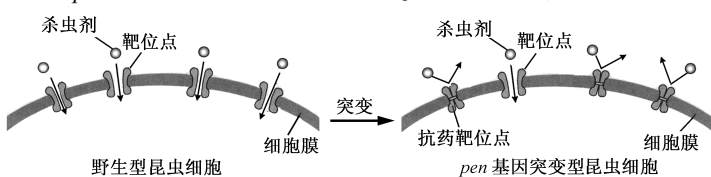
- A. 海拉细胞悬液
- B. 浓缩培养的噬菌体
- C. 自来水中大肠杆菌
- D. 蛙卵

11. 印度沙漠猫是一种珍稀猫科动物,通过胚胎工程技术,可以让家猫代孕而繁育,主要步骤如图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 步骤甲、乙分别是指精子获能、胚胎分割
- B. 诱导超数排卵所注射的激素只能作用于特定细胞
- C. 受精卵发育成早期胚胎所需营养主要来源于培养液
- D. 步骤甲使用的培养液和早期胚胎培养液成分基本相同

12. 下图是某昆虫基因 *pen* 突变产生抗药性示意图。下列相关叙述正确的是

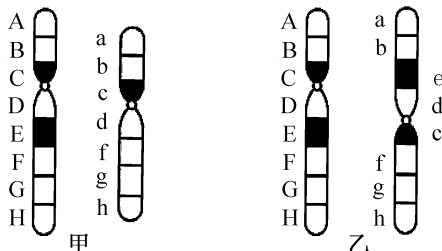


- A. 杀虫剂与靶位点结合形成抗药靶位点
- B. 基因 *pen* 的自然突变是定向的
- C. 基因 *pen* 的突变为昆虫进化提供了原材料
- D. 野生型昆虫和 *pen* 基因突变型昆虫之间存在生殖隔离



13. 人类免疫缺陷病毒(HIV)有高度变异性,感染机体后可损伤多种免疫细胞,并通过多种机制逃避免疫系统识别和攻击。下列相关叙述**错误**的是
- HIV 感染人群比健康人群更易患甲型 H1N1 流感
  - HIV 的高度变异性,致使疫苗效果难以持久
  - 被 HIV 潜伏感染的细胞表面没有 HIV 蛋白,利于病毒逃避免疫系统识别和攻击
  - HIV 破坏免疫系统,机体无体液免疫应答,不能通过检测抗体来诊断 HIV 感染

14. 右图中甲、乙两个体的一对同源染色体中各有一条发生变异(字母表示基因)。下列叙述**正确**的是

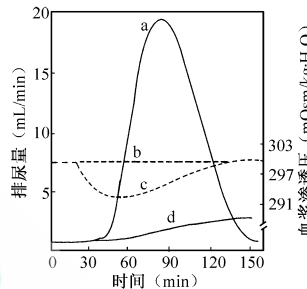


- 个体甲的变异对表型无影响
- 个体乙细胞减数分裂形成的四分体异常
- 个体甲自交的后代,性状分离比为 3 : 1
- 个体乙染色体没有基因缺失,表型无异常

15. 胰岛素依赖型糖尿病是一种自身免疫病,主要特点是胰岛 B 细胞数量减少、血中胰岛素低、血糖高等。下列相关叙述**正确**的是

- 胰岛素和胰高血糖素通过协同作用调节血糖平衡
- 胰腺导管堵塞会导致胰岛素无法排出,血糖升高
- 血糖水平是调节胰岛素和胰高血糖素分泌的最重要因素
- 胰岛素受体是胰岛素依赖型糖尿病患者的自身抗原

16. 右图表示正常人分别快速饮用 1 L 清水、1 L 生理盐水后排尿量和血浆渗透压的变化情况。下列相关叙述**正确**的是

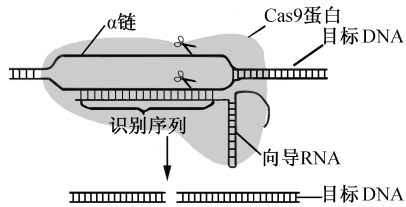


- 曲线 c 表示饮用 1 L 生理盐水后排尿量的变化
- 饮用大量生理盐水后循环血量出现暂时性增加
- 曲线 d 表示饮用 1 L 生理盐水后血浆渗透压的变化
- 饮用大量清水后垂体合成和分泌的抗利尿激素减少

17. 下列用鲜菠菜进行色素提取、分离实验的叙述, **正确**的是

- 应该在研磨叶片后立即加入  $\text{CaCO}_3$ ,防止酸破坏叶绿素
- 即使菜叶剪碎不够充分,也可以提取出 4 种光合作用色素
- 为获得 10 mL 提取液,研磨时一次性加入 10 mL 乙醇研磨效果最好
- 层析完毕后应迅速记录结果,否则叶绿素条带会很快随溶剂挥发消失

18. 近年诞生的具有划时代意义的 CRISPR/Cas9 基因编辑技术可简单、准确地进行基因定点编辑。其原理是由一条单链向导 RNA 引导核酸内切酶 Cas9 到一个特定的基因位点进行切割。通过设计向导 RNA 中 20 个碱基的识别序列,可人为选择 DNA 上的目标位点进行切割(见右图)。



- 下列相关叙述**错误**的是

- Cas9 蛋白由相应基因指导在核糖体中合成
- 向导 RNA 中的双链区遵循碱基配对原则
- 向导 RNA 可在逆转录酶催化下合成
- 若  $\alpha$  链剪切位点附近序列为……TCCAGAATC……  
则相应的识别序列为……UCCAGAAUC……

19. 下列实验都需要使用光学显微镜进行观察,有关实验现象描述合理的是

实验编号	实验名称	观察到的实验现象
①	观察植物细胞的质壁分离和复原	镜检 1:几乎整个紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞呈紫色; 镜检 2:不同细胞质壁分离的位置、程度并不一致
②	观察多种多样的细胞	菠菜叶表皮细胞由细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核组成;人口腔上皮细胞具有细胞核和核糖体
③	观察细胞的有丝分裂	洋葱根尖伸长区细胞长,液泡大;分生区细胞呈正方形,多数细胞中呈紫色的染色体形态清晰
④	探究酵母菌种群数量的动态变化	酵母细胞呈球形或椭圆形,细胞核、液泡和线粒体的形态、数目清晰可见

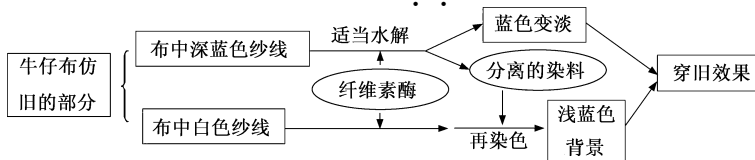
- 实验①
- 实验②
- 实验③
- 实验④

20. 为修复长期使用农药导致有机物污染的农田,向土壤中投放由多种微生物组成的复合菌剂。下列相关叙述中**错误**的是

- A. 加入菌剂可增加土壤中的物种多样性,提高土壤生态系统的稳定性
- B. 该菌剂减少了残留农药进入农作物,一定程度上阻碍了土壤中的物质循环
- C. 土壤有毒物质的减少有利于增加农田动物的种类,降低害虫的优势度
- D. 农药降解菌具有分解农药的特殊代谢途径,体现了基因多样性的应用价值

二、多项选择题:本部分包括 5 题,每题 3 分,共计 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分,选对但不全的得 1 分,错选或不答的得 0 分。

21. 为了使牛仔裤呈现“穿旧”效果,在工业洗衣机中用酶洗代替传统的浮石擦洗,是目前重要的生产手段(工艺流程见下图)。下列叙述中**错误**的是

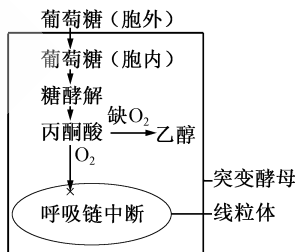


- A. 纤维素酶在仿旧中的作用机理与其在洗衣粉中去污的机理相似
  - B. 在上述工艺中,为重复使用纤维素酶,可选用适当的包埋剂固定化酶
  - C. 在上述工艺中,通过调节温度、酸碱度、处理时间可控制仿旧颜色的深浅
  - D. 纤维素酶催化葡萄糖残基间磷酸二酯键的水解分解纤维素
22. 为在酵母中高效表达丝状真菌编码的植酸酶,通过基因改造,将原来的精氨酸密码子 CGG 改变为酵母偏爱的密码子 AGA,由此发生的变化有

- A. 植酸酶氨基酸序列改变
- B. 植酸酶 mRNA 序列改变
- C. 编码植酸酶的 DNA 热稳定性降低
- D. 配对的反密码子为 UCU

23. 突变酵母的发酵效率高于野生型,常在酿酒工业发酵中使用。下图为呼吸链突变酵母呼吸过程,下列相关叙述**错误**的是

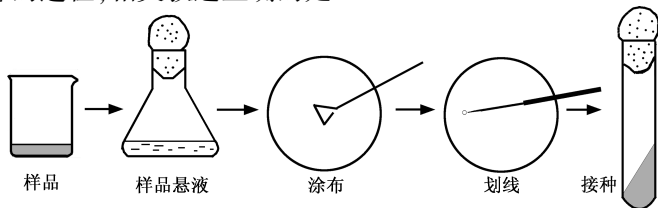
- A. 突变酵母乙醇代谢途径未变
- B. 突变酵母几乎不能产生[H]
- C. 氧气充足时,野生型酵母种群增殖速率大于突变体
- D. 通入氧气后,突变酵母产生 ATP 的主要部位是线粒体



24. 人类 ABO 血型由 9 号染色体上的 3 个复等位基因( $I^A$ ,  $I^B$  和  $i$ )决定,血型的基因型组成见下表。若一 AB 型血红绿色盲男性和一 O 型血红绿色盲携带者的女性婚配,下列叙述**正确**的是

血型	A	B	AB	O
基因型	$I^A I^A, I^A i$	$I^B I^B, I^B i$	$I^A I^B$	$ii$

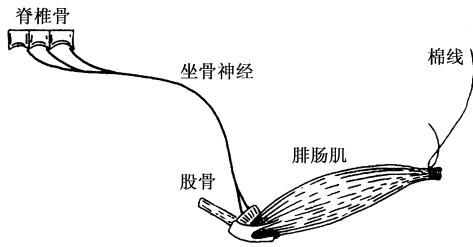
- A. 他们生 A 型血色盲男孩的概率为 1/8
  - B. 他们生的女儿色觉应该全部正常
  - C. 他们 A 型血色盲儿子和 A 型血色觉正常女性婚配,有可能生 O 型血色盲女儿
  - D. 他们 B 型血色盲女儿和 AB 型血色觉正常男性婚配,生 B 型血色盲男孩的概率为 1/4
25. 漆酶属于木质素降解酶类,在环境修复、农业生产等领域有着广泛用途。下图是分离、纯化和保存漆酶菌株的过程,相关叙述**正确**的是



- A. 生活污水中含有大量微生物,是分离产漆酶菌株的首选样品
- B. 筛选培养基中需要加入漆酶的底物,通过菌落特征挑出产漆酶的菌落
- C. 在涂布平板上长出的菌落,再通过划线进一步纯化
- D. 斜面培养基中含有大量营养物质,可在常温下长期保存菌株

三、非选择题：本部分包括 8 题，共计 65 分。

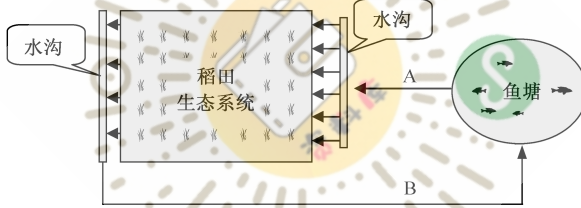
26. (8 分) 为研究神经干的兴奋传导和神经-肌肉突触的兴奋传递, 将蛙的脑和脊髓损毁, 然后剥制坐骨神经-腓肠肌标本, 如下图所示。实验过程中需要经常在标本上滴加任氏液(成分见下表), 以保持标本活性。请回答下列问题:



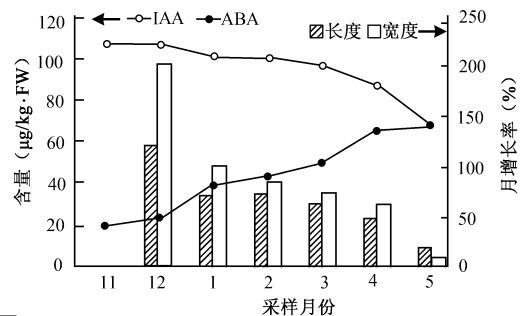
任氏液成分(g/L)

成分	含量
NaCl	6.5
KCl	0.14
CaCl <sub>2</sub>	0.12
NaHCO <sub>3</sub>	0.2
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0.01
葡萄糖	2.0

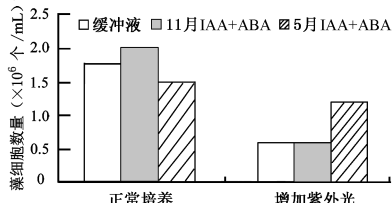
- (1) 任氏液中维持酸碱平衡的成分有 ▲, 其 Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> 比与体液中 ▲ 的 Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> 比接近。
  - (2) 任氏液中葡萄糖的主要作用是提供能量, 若将其浓度提高到 15%, 标本活性会显著降低, 主要是因为 ▲。
  - (3) 反射弧五个组成部分中, 该标本仍然发挥功能的部分有 ▲。
  - (4) 刺激坐骨神经, 引起腓肠肌收缩, 突触前膜发生的变化有 ▲、▲。
  - (5) 神经-肌肉突触易受化学因素影响, 毒扁豆碱可使乙酰胆碱酯酶失去活性; 肉毒杆菌毒素可阻断乙酰胆碱释放; 箭毒可与乙酰胆碱受体强力结合, 却不能使阳离子通道开放。上述物质中可导致肌肉松弛的有 ▲。
27. (7 分) 高密度水产养殖常会引起池塘水体富营养化, 影响养殖。下图为利用稻田生态系统净化鱼塘尾水的示意图, 箭头所指为水流方向。请回答下列问题:



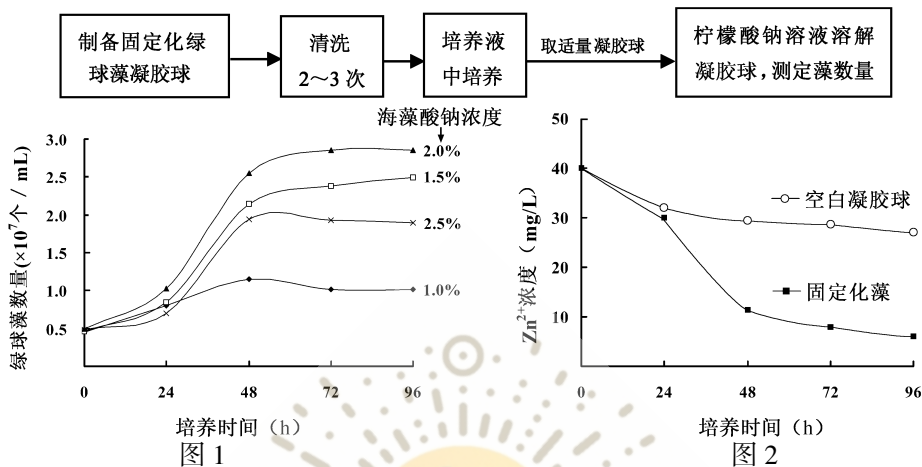
- (1) 鱼塘大量投饵后, 水体常会出现有害的硫化物, 这些硫化物最可能是饵料中的 ▲ 分解产生的。
  - (2) 图示系统在实现了水资源循环利用的同时, 鱼塘富营养化水还为水稻生长提供了一定的 ▲ 元素营养。
  - (3) 为调查图中稻田害虫的发生状况, 可采用 ▲ 法, 分别统计 ▲ 的种群密度。
  - (4) 通过稻田净化, B 处水样中可溶性有机物浓度比 A 处显著下降, 其主要原因是在稻田中的 ▲ (填序号) 微生物分解了大量有机物。  
 ①好氧      ②光合放氧      ③厌氧      ④兼性厌氧
  - (5) 出现藻类水华的鱼塘尾水流经稻田后, B 处水样中藻类数量大大减少。从生态学角度分析, 藻类数量减少的原因有 ▲。
28. (8 分) 海带中含有植物生长素 (IAA) 和脱落酸 (ABA) 等激素, 为研究激素对海带生长的影响, 某研究组开展了系列实验。请回答下列问题:
- (1) 为开展海带的组织培养, 取海带的叶状体基部切块作为 ▲, 转到含激素 ▲ 的培养基上, 经 ▲ 形成愈伤组织, 再生成苗。
  - (2) 右图为海带中的 IAA 和 ABA 与海带生长变化的关系。海带增长率与 IAA 含量呈 ▲ (填“正相关”、“负相关”或“不相关”), 海带在后期生长缓慢, 原因是 ▲。



(3) 已知海带成熟区段各部位 ABA 的分布无显著差异, 则其在成熟区段中的运输方式 ▲ (填“是”、“不是”) 极性运输。某研究组参照 11 月和 5 月海带样品的数据, 配制了两份 IAA+ABA 的混合液, 研究了在增加紫外光照射条件下, 混合液对单细胞绿藻生长的影响, 结果如右图, 分析可知 IAA 和 ABA 对绿藻的生理作用分别是 ▲。



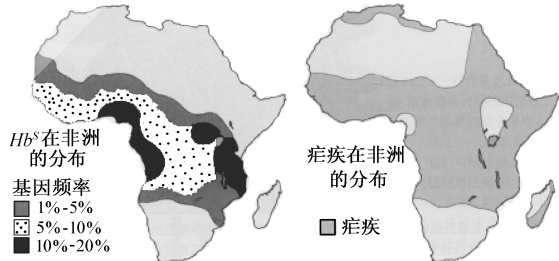
29. (9 分) 为了探索海藻酸钠固定化对绿球藻生长的影响, 以及固定化藻对含  $Zn^{2+}$  污水的净化作用, 科研人员用筛选到的一株绿球藻进行实验, 流程及结果如下。请回答下列问题:



- 实验中的海藻酸钠作用是 ▲,  $CaCl_2$  的作用是 ▲。
- 为洗去凝胶球上残余的  $CaCl_2$  和其他污染物, 并保持绿球藻活性, 宜采用 ▲ 洗涤。图 1 中 1.0% 海藻酸钠组培养 24 h 后, 移去凝胶球, 溶液呈绿色, 原因是 ▲。
- 为探索固定化藻对含  $Zn^{2+}$  污水的净化作用, 应选用浓度为 ▲ 海藻酸钠制备凝胶球。
- 图 2 中空白凝胶球组  $Zn^{2+}$  浓度下降的原因是 ▲。结合图 1 和图 2 分析, 固定化藻的实验组 24 ~ 48 h 间  $Zn^{2+}$  浓度下降速度较快的主要原因是 ▲; 72 ~ 96 h 间  $Zn^{2+}$  浓度下降速度较慢的原因有 ▲。

30. (7 分) 镰刀型细胞贫血症 (SCD) 是一种单基因遗传病, 下图为 20 世纪中叶非洲地区  $Hb^S$  基因与疟疾的分布图, 基因型为  $Hb^S Hb^S$  的患者几乎都死于儿童期。请回答下列问题:

- SCD 患者血红蛋白的 2 条  $\beta$  肽链上第 6 位氨基酸由谷氨酸变为缬氨酸, 而 2 条  $\alpha$  肽链正常。  $Hb^S$  基因携带者 ( $Hb^A Hb^S$ ) 一对等位基因都能表达, 那么其体内一个血红蛋白分子中最多有 ▲ 条异常肽链, 最少有 ▲ 条异常肽链。



- 由图可知, 非洲中部  $Hb^S$  基因和疟疾的分布基本吻合。与基因型为  $Hb^A Hb^A$  的个体相比,  $Hb^A Hb^S$  个体对疟疾病原体抵抗力较强, 因此疟疾疫区比非疫区的 ▲ 基因频率高。在疫区使用青蒿素治疗疟疾患者后, 人群中基因型为 ▲ 的个体比例上升。
- 在疟疾疫区, 基因型为  $Hb^A Hb^S$  个体比  $Hb^A Hb^A$  和  $Hb^S Hb^S$  个体死亡率都低, 体现了遗传学上的 ▲ 现象。
- 为了调查 SCD 发病率及其遗传方式, 调查方法可分别选择为 ▲ (填序号)。
  - ① 在人群中随机抽样调查
  - ② 在患者家系中调查
  - ③ 在疟疾疫区人群中随机抽样调查
  - ④ 对同卵和异卵双胞胎进行分析比对

(5) 若一对夫妇中男性来自  $Hb^S$  基因频率为 1% ~ 5% 的地区, 其父母都是携带者; 女性来自  $Hb^S$  基因频率为 10% ~ 20% 的地区, 她的妹妹是患者。请预测这对夫妇生下患病男孩的概率为     。

31. (9 分) 研究人员对珍珠贝 ( $2n$ ) 有丝分裂和减数分裂细胞中染色体形态、数目和分布进行了观察分析, 图 1 为其细胞分裂一个时期的示意图 (仅示部分染色体), 图 2 中细胞类型是依据不同时期细胞中染色体数和核 DNA 分子数的数量关系而划分的。请回答下列问题:

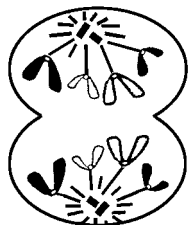


图 1

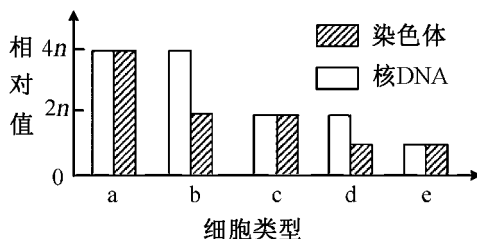


图 2

- (1) 图 1 中细胞分裂的方式和时期是     , 它属于图 2 中类型      的细胞。
- (2) 若某细胞属于类型 c, 取自精巢, 没有同源染色体, 那么该细胞的名称是     。
- (3) 若类型 b、d、e 的细胞属于同一次减数分裂, 那么三者出现的先后顺序是     。
- (4) 在图 2 的 5 种细胞类型中, 一定具有同源染色体的细胞类型有     。
- (5) 着丝点分裂导致图 2 中一种细胞类型转变为另一种细胞类型, 其转变的具体情况有      (用图中字母表述)。
- (6) 珍珠贝卵母细胞分裂一般停留在减数第一次分裂中期, 待精子入卵后完成后续过程。细胞松弛素 B 能阻滞细胞分裂而导致染色体数加倍, 可用于诱导三倍体。现有 3 组实验: 用细胞松弛素 B 分别阻滞卵母细胞的减数第一次分裂、减数第二次分裂和受精卵的第一次卵裂。请预测三倍体出现率最低的是     , 理由是     。

32. (8 分) 为了选择适宜栽种的作物品种, 研究人员在相同的条件下分别测定了 3 个品种 S1、S2、S3 的光补偿点和光饱和点, 结果如图 1 和图 2。请回答以下问题:

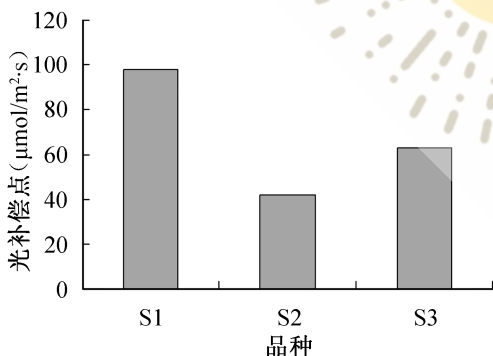


图 1

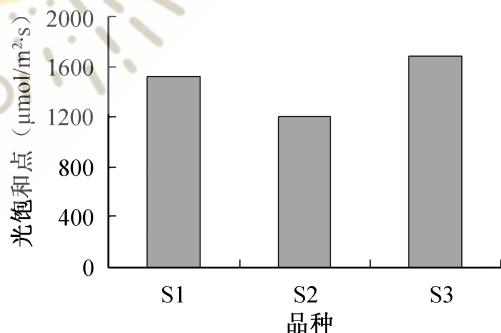
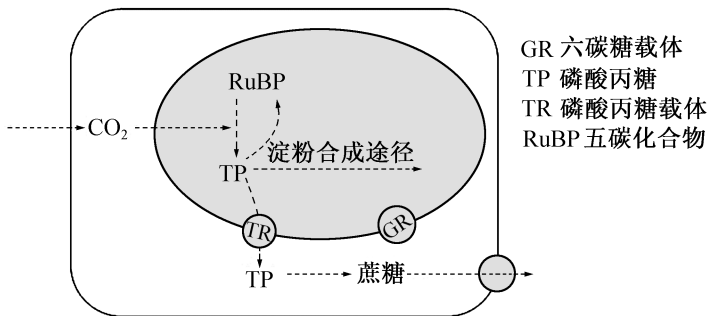


图 2

- (1) 最适宜在果树林下套种的品种是     , 最适应较高光强的品种是     。
- (2) 增加环境中  $CO_2$  浓度后, 测得 S2 的光饱和点显著提高, 但 S3 的光饱和点却没有显著改变, 原因可能是: 在超过原光饱和点的光强下, S2 的光反应产生了过剩的     , 而 S3 在光饱和点时可能      (填序号)。  
 ①光反应已基本饱和      ②暗反应已基本饱和      ③光、暗反应都已基本饱和
- (3) 叶绿体中光反应产生的能量既用于固定  $CO_2$ , 也参与叶绿体中生物大分子      的合成。
- (4) 在光合作用过程中,  $CO_2$  与 RuBP (五碳化合物) 结合的直接产物是磷酸丙糖 (TP), TP 的去向主要有三个。下图为叶肉细胞中部分代谢途径示意图。



GR 六碳糖载体  
TP 磷酸丙糖  
TR 磷酸丙糖载体  
RuBP 五碳化合物

淀粉是暂时存储的光合作用产物,其合成场所应该在叶绿体的 ▲。淀粉运出叶绿体时先水解成 TP 或 ▲,后者通过叶绿体膜上的载体运送到细胞质中,合成由 ▲ 糖构成的蔗糖,运出叶肉细胞。

33. (9分)下表是几种限制酶识别序列及其切割位点,图1、图2中标注了相关限制酶的酶切位点,其中切割位点相同的酶不重复标注。请回答下列问题:

限制酶	<i>Bam</i> H I	<i>Bcl</i> I	<i>Sau</i> 3A I	<i>Hind</i> III
识别序列及切割位点	G↓GATC C C CTAG↑G	T↓GATC A A CTAG↑T	↓GATC CTAG↑	A↓AGCT T T TCGA↑A

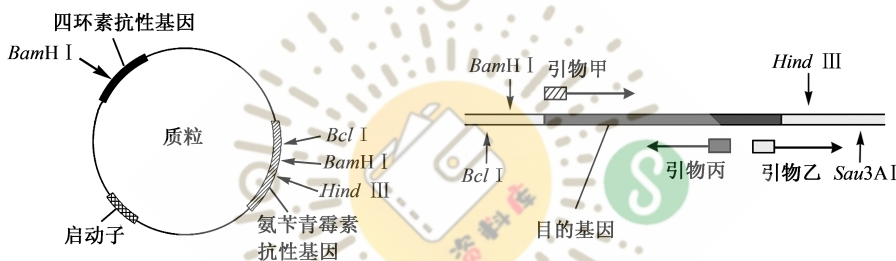


图1

图2

- 用图中质粒和目的基因构建重组质粒,应选用 ▲ 两种限制酶切割,酶切后的载体和目的基因片段,通过 ▲ 酶作用后获得重组质粒。为了扩增重组质粒,需将其转入处于 ▲ 态的大肠杆菌。
- 为了筛选出转入了重组质粒的大肠杆菌,应在筛选平板培养基中添加 ▲,平板上长出的菌落,常用 PCR 鉴定,所用的引物组成为图2中 ▲。
- 若 *Bam*H I 酶切的 DNA 末端与 *Bcl* I 酶切的 DNA 末端连接,连接部位的6个碱基对序列为 ▲,对于该部位,这两种酶 ▲ (填“都能”、“都不能”或“只有一种能”) 切开。
- 若用 *Sau*3A I 切图1质粒最多可能获得 ▲ 种大小不同的 DNA 片段。

## 生物试题参考答案

一、单项选择题:本部分包括 20 题,每题 2 分,共计 40 分。

1. D 2. C 3. D 4. A 5. C 6. B 7. D 8. A 9. D 10. A  
11. B 12. C 13. D 14. B 15. C 16. B 17. B 18. C 19. A 20. B

二、多项选择题:本部分包括 5 题,每题 3 分,共计 15 分。

21. BD 22. BCD 23. BD 24. ACD 25. BC

三、非选择题:本部分包括 8 题,共计 65 分。

26. (8分)

- (1)  $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  细胞外液(组织液)

- (2)细胞失水  
 (3)传出神经、效应器  
 (4)产生动作电位 突触小泡释放乙酰胆碱(神经递质)  
 (5)肉毒杆菌毒素、箭毒
27. (7分)  
 (1)蛋白质  
 (2)N、P  
 (3)五点取样 各种害虫  
 (4)①③④  
 (5)竞争光照和营养、动物摄食、微生物等产生杀藻物质
28. (8分)  
 (1)外植体 细胞分裂素和生长素(IAA) 脱分化  
 (2)正相关 IAA降低,ABA增高  
 (3)不是 IAA促进生长,ABA有提高抗紫外的能力
29. (9分)  
 (1)包埋绿球藻(包埋剂) 与海藻酸钠反应形成凝胶球(凝固剂)  
 (2)培养液(生理盐水) 海藻酸钠浓度过低(凝胶球孔径过大)  
 (3)2.0%  
 (4)凝胶吸附  $Zn^{2+}$  绿球藻生长(增殖)速度快  
 绿球藻生长(增殖)速度减慢,溶液中  $Zn^{2+}$  浓度较低
30. (7分)  
 (1)2 0  
 (2) $Hb^S$   $Hb^A Hb^A$   
 (3)杂种(合)优势  
 (4)①②  
 (5)1/18
31. (9分)  
 (1)有丝分裂后期  
 (2)次级精母细胞  
 (3)b、d、e  
 (4)a、b  
 (5) $b \rightarrow a; d \rightarrow c$   
 (6)阻滞第一次卵裂 受精卵含二个染色体组,染色体数加倍后形成的个体是四倍体而不是三倍体
32. (8分)  
 (1)S2 S3  
 (2)ATP 和 [H] ①②③  
 (3)核酸、蛋白质  
 (4)基质中 葡萄糖 葡萄糖和果糖
33. (9分)  
 (1)*Bcl* I 和 *Hind* III 连接 感受  
 (2)四环素 引物甲和引物丙  
 (3)
 
$$\begin{array}{l} T \text{ GATC } C \\ A \text{ CTAG } G \end{array} \begin{array}{l} (G \text{ GATC } A) \\ (C \text{ CTAG } T) \end{array} \text{ 都不能}$$
 (4)7

