

2020 年普通高等学校招生全国统一考试

试题、参考答案

目 录

语文试题.....	1
语文试题参考答案.....	6
英语试题.....	7
英语试题参考答案	13
理科数学试题	13
理科数学试题参考答案	16
文科数学试题	19
文科数学试题参考答案	21
理科综合能力测试试题	24
理科综合能力测试试题参考答案	34
文科综合能力测试试题	38
文科综合能力测试试题参考答案	46
技术试题	47
技术试题参考答案	59

江西省教育考试院

二〇二〇年七月

语文试题

一、现代文阅读(36分)

(一)论述类文本阅读(本题共3小题,9分)

阅读下面的文字,完成1~3题。

社会是由众多家庭组成的,家庭和谐关乎社会和谐。要在家庭中建立一种和谐的关系,就需要有家庭伦理。中国自古以来就有维护家庭关系的种种伦理规范,它们往往体现在各种“礼”之中。从《礼记》中可以看到各种礼制的记载,如婚丧嫁娶,这些都包含着各种家庭伦理规范,而要使这些规范成为一种社会遵守的伦理,就要使“礼”制度化。

在中国古代,“孝”无疑是家庭伦理中最重要的观念。《孝经》中有孔子的一段话:“夫孝,天之经也,地之义也,民之行也。”这是说“孝”是“天道”常规,是“地道”通则,是人们遵之而行的规矩。为什么“孝”有这样大的意义?这与中国古代宗法制有关。中国古代社会基本上是宗法性的农耕社会,家庭不仅是生活单位,而且是生产单位。要较好地维护家庭中长幼尊卑的秩序,使家族得以顺利延续,必须有一套维护当时社会稳定的家庭伦理规范。这种伦理规范又必须是一套自天子至庶人都遵守的伦理规范,这样社会才得以稳定。

“孝”成为一种家庭伦理规范,并进而成为社会的伦理制度,必有其哲理上的根据。《郭店楚简·成之闻之》中说:“天登大常,以理人伦,制为君臣之义,作为父子之亲,分为夫妇之辨。”理顺君臣、父子、夫妇的关系是“天道”的要求。君子以“天道”常规处理君臣、父子、夫妇伦理关系,社会才能治理好。所以,“人道”与“天道”是息息相关的。

“孝”作为一种家庭伦理的哲理根据就是孔子的“仁学”。以“亲亲”(爱自己的亲人)为基点,扩大到“仁民”,以及于“爱物”。基于孔子的“仁学”,把“孝”看成是“天之经”“地之义”“人之行”是可以理解的。一方面,它体现了孔子“爱人”(“泛爱众”)的精义;另一方面,在孔子儒家思想中,“孝”在社会生活实践中有一个不断扩大的过程。因此,“孝”不是凝固教条,而是基于“仁学”的“爱”不断释放的过程。只有在家庭实践和社会实践中,以“仁学”为基础的“孝”的意义才能真正显现出来。

社会在发展,现代社会中的家庭伦理会变化,“孝”的内涵也会随之变化。例如“四世同堂”“养儿防老”,就因家庭作为生产单位的逐渐消失而失去意义,又如“二十四孝”中的某些形式已没有必要提倡,但作为“孝”之核心理念的“仁爱”仍有家庭伦理之意义。在家庭不再是生产单位的情况下,保障家庭良好的生活状态,将主要由社会保障体系来承担,但“孝”的“仁爱”精神则不会改变。对长辈的爱敬,对子孙的培育,都是出于人之内在本心的“仁爱”。鲁迅在《我们现在怎样做父亲》中批评抹掉了“爱”,一味说“恩”的“父为子纲”说,提出:“我现在心以为然的,便只是‘爱’。”“孝”之核心理念“仁爱”作为家庭伦理仍具有某种普遍价值的意义。

(摘编自汤一介《“孝”作为家庭伦理的意义》)

1. 下列关于原文内容的理解和分析,正确的一项是(3分)

- A. 中国自古以来注重家庭伦理,把家庭伦理规范置于比社会伦理制度更重要的位置。
- B. 家庭既是生活单位,又是生产单位,决定了“孝”是中国古代社会特有的家庭伦理。
- C. 根据儒家思想,“孝”不仅是家庭内的规范,而且在社会中有一个不断扩大的过程。
- D. 由于家庭结构和家庭伦理的变化,传统“孝”的形式在现代社会无提倡的必要。

2. 下列对原文论证的相关分析,不正确的一项是(3分)

- A. 文章几次引用文献,目的是论证中国古今经典中对“孝”的理解诠释是一致的。
- B. 文章基于对孔子“仁学”思想的认同与接受,提出了关于“孝”的意义的论断。
- C. 文章在论证结构上,先引出论题,再提出观点,然后纵向深入,最后补充论述。
- D. 文章既肯定“孝”的普遍意义,又指出它的内涵变化,显示了作者的思辨态度。

3. 根据原文内容,下列说法不正确的一项是(3分)

- A. 中国古代的“礼”,既有伦理性的一面,也有制度性的一面,是二者的结合。
- B. 儒家从“天道”与“人道”的关系看待“孝”,这体现了哲理与伦理的统一。
- C. 以“亲亲”作为“孝”的基点,能使得“孝”在历史实践中一直是自觉自愿的。
- D. 鲁迅从“现在怎样做父亲”的角度批评“父为子纲”说,体现了对旧说的反思。

(二)实用类文本阅读(本题共3小题,12分)

阅读下面的文字,完成4~6题。

材料一:

习近平总书记在浙江考察时强调,要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇,加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设。今年的《政府工作报告》提出,扩大有效投资的重点之一为加强新型基础设施建设。

何为“新基建”?日前,国家发改委明确范围,新基建是以新发展理念为引领,以技术创新为驱动,以信息网络为基础,面向高质量发展需要,提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系,具体包括信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施等三个方面。

(摘自韩鑫《新基建如何加速落地》,《人民日报》2020年6月7日)

材料二:

近年来,我国一直致力抓住新一轮科技革命机遇,大力发展数字经济,推动产业优化升级。新基建的谋划布局早已展开,为何要选择此时按下“快进键”?

这一决策既是应对经济下行压力的客观需要,更是在深刻洞察和把握世界科技与产业变迁大趋势基础上作出的战略抉择。面对经济下行压力加大、传统基建投资边际效益下降和产业渗透率下降的挑战,推进新型数字基础设施建设是我国对冲疫情影响、优化投资结构、刺激经济增长的有效方法。疫情期间线上需求的集中爆发,展现了人工智能、物联网、大数据、云计算等新兴技术带动社会经济整体发展的潜力,客观上也打开了新基建的窗口期。

随着中国经济从高速增长转向高质量发展,原有基础设施体系的不适应问题更加凸显,基于新时代新使命,基础设施体系也必然要进行战略性调整。加速推动新基建,价值不仅在眼前。5G、数据中心、工业互联网等领域具有一定超前性,投资新基建,实际上是投资未来,服务长远。新基建是围绕科技这一经济新硬核掀起的基础建设浪潮,是为中国经济转型升级注入强大“数字动力”,为高质量发展蓄能。

(摘编自吴月辉等《为新基建注入强动力》,《人民日报》2020年6月8日)

材料三:

中国出台经济扶持计划,以帮助国家摆脱疫情引发的危机。今年的政府工作报告表示,中央预算内投资安排6000亿元,重点支持既促消费惠民生又调结构增后劲的“两新一重”建设。

这一金额看上去是天文数字,但以中国的标准而言不足为奇,这表现出的更多是审慎。考虑到至少最近一年经济形势和疫情的不确定性,中国政府没有匆忙将资金注入经济。他们从2008年到2009年的全球经济危机中吸取了这一教训。

在一揽子应对危机的措施中,很大一部分将用于扶持提供了超过70%城市就业的中小企业。为此中央政府将向税收优惠、贷款利率和自然垄断产业关税补贴投入资金。今年的政府工作报告中,中国没有宣布国内生产总值(GDP)的增长目标。

大部分投资不会用于道路和桥梁,而是用于被中国理解为“新型基础设施建设”的新一代信息网络、5G应用、数据中心、充电桩、换电站等设施。中国将力求借助这一机会,建成向“工业革命4.0”过渡的基础设施。

(摘编自《俄媒关注:中国“新基建”助力“工业革命4.0”》,《参考消息》2020年6月6日)

4. 下列对新基建相关内容的理解和分析,不正确的一项是(3分)

- A. 新基建指新型基础设施建设,具体包括信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施等三个方面,是2020年中央预算内投资的重点之一。
- B. 5G、数据中心、工业互联网等属于新基建中具有一定超前性的领域,在这些领域投资,其实不利于建设提供融合创新服务的基础设施体系。
- C. 新基建意味着对基础设施体系进行战略性调整,将有利于解决中国经济发展模式转变过程中所凸显的原有基础设施体系的不适应问题。
- D. 中国将借助新基建带来的机会,有效地应对传统基建投资边际效益下降和产业渗透率下降的挑战,为中国经济转型升级注入“数字动力”。

5. 下列对材料相关内容的概括和分析,不正确的一项是(3分)

- A. 以新发展理念为引领,抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇,既能在客观上应对经济下行的压力,也能改变世界科技与产业变迁的大趋势。
- B. 抓住新一轮科技革命的机遇,将有助于推动产业优化升级,加速中国经济从高速增长转向高质量发展,早日实现中国经济发展模式的转型升级。
- C. 在俄罗斯媒体看来,我国今年所以采取审慎的经济措施,不再匆忙将资金注入经济,是因为从2008年到2009年的全球经济危机中吸取了教训。
- D. 2020年我国一揽子应对危机的措施,很大一部分将用于扶持提供了超过70%城市就业的中小企业,目的是保障城市就业率,切实解决民生问题。

6. 我国重点投资支持新基建与抗击疫情有什么关系?请结合材料简要分析。(6分)

(三) 文学类文本阅读(本题共3小题,15分)

阅读下面的文字,完成7~9题。

越野滑雪 [美]海明威

缆车又颠了一下,停了。尼克正在行李车厢里给滑雪板上蜡,把靴尖塞进滑雪板上的铁夹,牢牢扣上夹子。他从车厢边缘跳下,落脚在硬邦邦的冰壳上,来一个弹跳旋转,蹲下身子,把滑雪杖拖在背后,一溜烟滑下山坡。

乔治在下面的雪坡上一落一起,再一落就不见了人影。尼克顺着陡起陡伏的山坡滑下去时,那股冲势加上猛然下滑的劲儿把他弄得浑然忘却一切,只觉得身子里有一股飞翔、下坠的奇妙感。他挺起身,稍稍来个上滑姿势,一下子又往下滑,往下滑,冲下最后一个陡峭的长坡,越滑越快,越滑越快,雪坡似乎在他脚下消失了。身子下蹲得几乎倒坐在滑雪板上,尽量把重心放低,只见飞雪犹如沙暴,他知道速度太快了。但他稳住了。随即一搭被风刮进坑里的软雪把他绊倒,滑雪板一阵磕磕绊绊,他接连翻了几个筋斗,然后停住,两腿交叉,滑雪板朝天翘起,鼻子耳朵里满是雪。

乔治站在坡下稍远的地方，正噼噼啪啪地拍掉风衣上的雪。

“你的姿势真美妙，尼克，”他大声叫道，“那搭烂糟糟的雪真该死。把我也绊了一跤。”

“在峡谷滑雪什么滋味儿？”尼克挣扎着站起来。

“你得靠左滑。因为谷底有堵栅栏，所以飞速冲下去后得来个大旋身。”

“等一会儿我们一起去滑。”

“不，你先去。我想看你滑下峡谷。”

尼克赶过乔治。他的滑雪板开始有点打滑，随后一下子猛冲下去。他坚持靠左滑，末了，在冲向栅栏时，紧紧并拢双膝，像拧紧螺旋似的旋转身子，把滑雪板向右来个急转弯，扬起滚滚白雪，然后慢慢减速，跟铁丝栅栏平行地站住了。

他抬头看看山上。乔治正屈起双膝滑下山来；两支滑雪杖像虫子的细腿那样荡着，杖尖触到地面，掀起阵阵白雪，最后，他一腿下跪，一腿拖随，整个身子来个漂亮的右转弯，蹲着滑行，双腿一前一后，飞快移动，身子探出，防止旋转，两支滑雪杖像两个光点，把弧线衬托得更加突出，一切都笼罩在漫天飞舞的白雪中。

尼克用滑雪板把铁丝栅栏最高一股铁丝压下，乔治纵身越过去。他们沿路屈膝滑行，进入一片松林。路面结着光亮的冰层，被拖运原木的马儿拉的犁弄脏了，染得一搭橙红，一搭烟黄。两人一直沿着路边那片雪地滑行。大路陡然往下倾斜通往小河，然后笔直上坡。他们透过林子，看得见一座饱经风吹雨打、屋檐较低的长形房子。走近了，看出窗框漆成绿色。油漆在剥落。

他们把滑雪板竖靠在客栈墙上，把靴子蹬蹬干净才走进去。

客栈里黑咕隆咚的。有只大瓷火炉在屋角亮着火光。天花板很低。屋内两边酒渍斑斑的暗黑色桌子后面摆着光溜溜的长椅。两个瑞士人坐在炉边，喝着小杯混浊的新酒。尼克和乔治在炉子另一边靠墙坐下。一个围着蓝围裙的姑娘走过来。

“来瓶西昂酒，”尼克说，“行不行？”

“行啊，”乔治说，“你对酒比我内行。”

姑娘走出去了。

“没一项玩意儿真正比得上滑雪，对吧？”尼克说，“你滑了老长一段路，头一回歇下来的时候就会有这么个感觉。”

“嘿，”乔治说，“真是妙不可言。”

姑娘拿进酒来又出去了，他们听见她在隔壁房里唱歌。

门开了，一帮子从大路那头来的伐木工人走进来，在屋里把靴子上的雪跺掉，身上直冒水汽。女招待给这帮人送来了三公升新酒，他们分坐两桌，光抽烟，不作声，脱了帽，有的背靠着墙，有的趴在桌上。屋外，拉运木雪橇的马儿偶尔一仰脖子，铃铛就清脆地叮当作响。

乔治和尼克都高高兴兴的。他们两人很合得来。他们知道回去还有一段路程可滑呢。

“你几时得回学校去？”尼克问。

“今晚，”乔治回答，“我得赶十点四十的车。”

“真希望你能留下，我们明天上百合花峰去滑雪。”

“我得上学啊，”乔治说，“哎呀，尼克，难道你不希望我们能就这么在一起闲逛吗？带上滑雪板，乘上火车，到一个地方滑个痛快，滑好上路，找客栈投宿，再一直越过奥伯兰山脉，直奔瓦莱州，穿过恩加丁谷地。”

“对，就这样穿过黑森林区。哎呀，都是好地方啊。”

“就是你今年夏天钓鱼的地方吧？”

“是啊。”

他们喝干了剩酒。

尼克双肘撑在桌上，乔治往墙上颓然一靠。

“也许我们再也沒机会滑雪了，尼克。”乔治说。

“我们一定得滑，”尼克说，“否则就没意思了。”

“我们要去滑，没错。”乔治说。

“我们一定得滑。”尼克附和说。

“希望我们能就此说定了。”乔治说。

尼克站起身。他把风衣扣紧。他拿起靠墙放着的两支滑雪杖。

“说定了可一点也靠不住。”他说。

他们开了门，走出去。天气很冷。雪结得硬邦邦的。大路一直爬上山坡通到松林里。

(陈良廷译，有删改)

7. 下列对小说相关内容和艺术特色的分析鉴赏,不正确的一项是(3分)

- A. 小说中描写滑雪的段落多从尼克的角度来写,要么侧重他本人滑雪时的感受,要么通过他的眼睛来观看乔治滑雪的姿态,虽多次描写而无雷同之感。
- B. 小说的多个细节描写突出了客栈的破败和黯淡,与白雪皑皑的山间峡谷形成鲜明对比,小说氛围由此发生变化,情节也由此发生转折。
- C. 小说插入了对喝酒的瑞士人、客栈女招待、伐木工人等人物的描写,这符合主人公在客栈小憩时的观察,也为小说增添了更真切的故事背景。
- D. 小说主旨与《老人与海》较为接近,都是通过描写人挑战大自然或者投身不甘平庸的冒险生活,来塑造海明威式的“硬汉”形象。

8. 两人在喝完酒离开客栈前有一段一再相约的对话,请结合上下文分析对话者的心理。(6分)

9. 海明威的“冰山”理论将文学作品同冰山类比,他说:“冰山在海面移动很庄严宏伟,这是因为它只有八分之一露在水面上。”本小说正是只描写了这露出水面的八分之一。请据此简要说明本小说的情节安排及其效果。(6分)

二、古代诗文阅读(34分)

(一)文言文阅读(本题共4小题,19分)

阅读下面的文言文,完成10~13题。

苏轼字子瞻,眉州眉山人。母程氏亲授以书,闻古今成败,辄能语其要。嘉祐二年,试礼部。主司欧阳修惊喜,殿试中乙科。后以书见修,修语梅圣俞曰:“吾当避此人出一头地。”洵卒,赠光禄丞。既除丧,还朝,以判官告院。安石创行新法,轼上书论其不便。新政日下,轼于其间,每因法以便民,民赖以安。徙知密州。司农行手实法,不时施行者以违制论。轼谓提举官曰:“违制之坐,若自朝廷,谁敢不从?今出于司农,是擅造律也。”提举官惊曰:“公姑徐之。”未几,朝廷知法害民,罢之。元祐元年,轼以七品服入侍延和,即赐银绯,迁中书舍人。三年权知礼部贡举会大雪苦寒士坐庭中噤未能言轼宽其禁约使得尽技巡铺内侍每摧辱举子且持暧昧单词诬以为罪轼尽奏逐之四年,积以论事,为当轴者所恨。轼恐不见容,请外,拜龙图阁学士、知杭州。既至杭,大旱,饥疫并作。轼请于朝,免本路上供米三之一,复得赐度僧牒,易米以救饥者。明年春,又减价糴常平米,多作饘粥药剂,遣使挟医分坊治病,活者甚众。轼曰:“杭,水陆之会,疫死比他处常多。”乃裒羡缗得二千,复发橐中黄金五十两,以作病坊,稍畜钱粮待之。徽宗立,更三大赦,遂提举玉局观,复朝奉郎。轼自元祐以来,未尝以岁课乞迁,故官止于此。建中靖国元年,卒于常州。轼师父洵为文,既而得之于天。尝自谓:“作文如行云流水,初无定质,但常行于所当行,止于所不可不止。”虽嬉笑怒骂之辞,皆可书而诵之。其体浑涵光芒,雄视百代,有文章以来,盖亦鲜矣。

(节选自《宋史·苏轼传》)

10. 下列对文中画波浪线部分的断句,正确的一项是(3分)

- A. 三年/权知礼部贡举/会大雪苦寒/士坐庭中/噤未能言/轼宽其禁约/使得尽技/巡铺内侍每摧辱举子/且持暧昧单词/诬以为罪/轼尽奏逐之/
- B. 三年/权知礼部贡举/会大雪苦寒/士坐庭中噤/未能言轼/宽其禁约/使得尽技/巡铺内侍每摧辱举子/且持暧昧单词/诬以为罪/轼尽奏逐之/
- C. 三年/权知礼部贡举/会大雪苦寒/士坐庭中噤/未能言轼/宽其禁约/使得尽技巡铺内侍/每摧辱举子/且持暧昧单词/诬以为罪/轼尽奏逐之/
- D. 三年/权知礼部贡举/会大雪苦寒/士坐庭中/噤未能言/轼宽其禁约/使得尽技巡铺内侍/每摧辱举子/且持暧昧单词/诬以为罪/轼尽奏逐之/

11. 下列对文中加点词语的相关内容的解说,不正确的一项是(3分)

- A. 主司既可指主管某项事务的官员,又可特指科举的主考官,文中指后者。
- B. 殿试是中国古代科举制度中最高一级的考试,在殿廷举行,由丞相主持。
- C. 司农是官名,又称为大司农,主要掌管农桑、仓储、租税等相关事务。
- D. 当轴,指做官处在重要的位置;当轴者则指身居显赫职位的当权官员。

12. 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. 苏轼自幼聪颖,深受时贤赏识。母亲亲自为他授课,他往往能说出要点。欧阳修十分看重他,曾对梅圣俞表示,应当避开此人让他出人头地。
- B. 苏轼因势利导,利用新法便民。当时王安石创行新法,他上书论其不便;新政下达,他常常设法使这些法令有利于百姓,百姓生活得以安宁。
- C. 苏轼直面饥疫,解救受灾百姓。他在任职杭州时遭遇旱灾病疫,减免上供米三分之一纾缓灾情;同时又集贮钱粮,建造治病场所以防备疫病。
- D. 苏轼天赋异禀,为文得心应手。他从父习文,又极具才华,作文如行云流水,行止有度,嬉笑怒骂之辞,皆可书而诵之,最终成为一代文宗。

13. 把文中画横线的句子翻译成现代汉语。(10分)

(1) 又减价巢常平米,多作饘粥药剂,遣使挟医分坊治病,活者甚众。

(2) 其体浑涵光芒,雄视百代,有文章以来,盖亦鲜矣。

(二) 古代诗歌阅读(本题共2小题,9分)

阅读下面这首唐诗,完成14~15题。

奉和袭美抱疾杜门见寄次韵^① 陆龟蒙

虽失春城醉上期,下帷裁遍未裁诗^②。

因吟郢岸百亩蕙^③,欲采商崖三秀芝^④。

栖野鹤笼宽使织,施山僧饭别教炊。

但医沈约重瞳健^⑤,不怕江花不满枝。

[注]①袭美,即陆龟蒙的好友皮日休。②下帷:放下室内悬挂的帷幕。指教书。裁诗:作诗。③《楚辞·离骚》:“余既滋兰之九畹兮,又树蕙之百亩。”比喻培养人才。④商崖:这里泛指山崖。⑤沈约,南朝诗人,史载其眼中有两个瞳孔。这里以沈约代指皮日休。

14. 下列对这首诗的理解和赏析,不正确的一项是(3分)

- A. 作者写作此诗之时,皮日休正患病居家,闭门谢客,与外界不通音讯。
- B. 由于友人患病,原有的约会暂时搁置,作者游春的诗篇也未能写出。
- C. 作者虽然身在书斋从事教学,但心中盼望能走进自然,领略美好春光。
- D. 尾联使用了关于沈约的典故,可以由此推测皮日休所患的疾病是目疾。

15. 请简要概括本诗所表达的思想感情。(6分)

(三) 名篇名句默写(本题共1小题,6分)

16. 补写出下列句子中的空缺部分。(6分)

(1)《离骚》中“_____，_____”两句对古代服饰的“上衣下裳制”有所反映。

(2)元代戏剧家马致远的杂剧《青衫泪》根据白居易的诗《琵琶行》改编而成,剧名来自诗中的“_____，_____”两句。

(3)在《水调歌头(明月几时有)》中,苏轼自言想要重返天上,但又有所顾虑,原因在于“_____，_____”。

三、语言文字运用(20分)

阅读下面的文字,完成17~19题。

在中国各种艺术形式中,篆刻是一个_____的门类。篆刻是从实用印章的应用中发展而来的。中国的印章最初用在制陶工艺方面,上面镌刻的是图案、花纹或族徽。到春秋战国时期,刻有官职名或人名的文字印章得到普遍使用。唐宋以后,由于文人士大夫参与到印章的创作中,使这门从前主要由工匠承揽的技艺,增加了人文意味。印章不再局限于用来昭示身份与权力,而是通过镌刻人名字号、斋馆名称、成语警句等来表达情趣志向。印章也就超越实用功能,成为文人表达自己审美追求的独特方式。中国印章艺术由此实现了一次完美的升华——演变为中国文化特有的篆刻艺术。明清时期,众多_____的艺术家在篆刻上融入了对汉字形体的研究和理解,再加上他们对印面布局的精心设计,对各种刀法的熟练掌握,篆刻艺术迅速走向成熟并孕育出_____的流派风格。篆刻艺术的发展及成就,使印章成为与中国画、中国书法紧密结合的艺术形式,同时也是中国画和书法作品中的_____的组成部分。

17. 依次填入文中横线上的词语,全都恰当的一项是(3分)

- A. 别具匠心 才思敏捷 异彩纷呈 弥足珍贵
- B. 别具匠心 才华横溢 奇光异彩 不可或缺
- C. 十分独特 才华横溢 异彩纷呈 不可或缺
- D. 十分独特 才思敏捷 奇光异彩 弥足珍贵

18. 文中画横线的句子有语病,下列修改最恰当的一项是(3分)

- A. 由于文人士大夫参与到印章的创作中,使这门从前主要由工匠传承的技艺,增加了人文意味。
- B. 由于文人士大夫参与到印章的创作中,这门从前主要由工匠承揽的技艺,增加了人文意味。
- C. 文人士大夫参与到印章的创作中,使这门从前主要由工匠承揽的技艺,增加了人文意味。
- D. 文人士大夫参与到印章的创作中,使这门从前主要由工匠传承的技艺,增加了人文意味。

19. 下列各句中的破折号,和文中破折号作用相同的一项是(3分)

- A. 你现在没有资格跟我说话——矿上已经把你开除了。
- B. 醉心阅读使我得到了回报——我的作文常常得到老师的表扬。
- C. 我看你的性情好像没有大变——鲁贵像是个很不老实的人。
- D. 你永远那么青翠挺拔,风吹雨打,从不改色,刀砍火烧,永不低头——这正是英雄的井冈山山人的革命精神。

20. 在下面一段文字横线处补写恰当的语句,使整段文字语意完整连贯,内容贴切,逻辑严密,每处不超过 15 个字。(6 分)

研究发现,有氧运动能增加流向与记忆有关的大脑区域的血流量,从而改善记忆力。任何时候开始锻炼都不会太晚,即使进入老年阶段,①,你仍然可以通过适当增加有氧运动来加以改善。有 30 名被试人员(平均年龄 66 岁)参与了研究,②,这两组人没有定期锻炼的习惯,也没有记忆障碍的迹象。其中一组每周完成数次有氧运动的任务,而另一组只进行拉伸和平衡训练,同时保持较低的心率。12 个月后,与拉伸平衡组相比,有氧运动组流向与记忆有关的大脑区域的血流量增加了。研究开始和结束时进行的记忆力测试显示,③,而拉伸平衡组的成绩提高不明显。

21. 请对下面这段新闻报道的文字进行压缩。要求保留关键信息,句子简洁流畅,不超过 70 个字。(5 分)

2020 年“中国航天日”启动仪式于 4 月 24 日在国家航天局网站举行。备受关注的中国首次火星探测任务名称、任务标识在启动仪式上公布。中国行星探测任务被命名为“天问系列”,首次火星探测任务被命名为“天问一号”,后续行星任务将依次编号。据介绍,该名称源于屈原长诗《天问》,体现了探索自然和宇宙空间的文化遗产,寓意追求科技创新永无止境。而象征“揽星九天”的任务标识,展现出中国航天开放合作的理念与态度。

四、写作(60 分)

22. 阅读下面的材料,根据要求写作。(60 分)

春秋时期,齐国的公子纠与公子小白争夺君位,管仲和鲍叔分别辅佐他们。管仲带兵阻击小白,用箭射中他的衣带钩,小白装死逃脱。后来小白即位为君,史称齐桓公。鲍叔对桓公说,要想成就霸王之业,非管仲不可。于是桓公重用管仲,鲍叔甘居其下,终成一代霸业。后人称颂齐桓公九合诸侯、一匡天下,为“春秋五霸”之首。孔子说:“桓公九合诸侯,不以兵车,管仲之力也。”司马迁说:“天下不多(称赞)管仲之贤而多鲍叔能知人也。”

班级计划举行读书会,围绕上述材料展开讨论。齐桓公、管仲和鲍叔三人,你对哪个感触最深?请结合你的感受和思考写一篇发言稿。

要求:结合材料,选好角度,确定立意,明确文体,自拟标题;不要套作,不得抄袭;不得泄露个人信息;不少于 800 字。

语文试题参考答案

一、现代文阅读

(一)

1. C 2. A 3. C

(二)

4. B 5. A

6. ①推进新型数字基础设施建设是我国对冲疫情影响的有效方法;②疫情期间线上需求的集中爆发,客观上打开了我国新基建的窗口期;③我国重点投资支持新基建,是针对最近一年经济形势和疫情不确定性的审慎选择。

(三)

7. D

8. ①两人一再相约,表明他们对此有强烈的愿望;②分别之际的一再相约,也表达出依依不舍的心情;③但已经感觉到这一愿望不会实现,心情有些惘然。

9. ①小说的情节是两人的越野滑雪及在小客栈的逗留,这只是小说“露出水面的八分之一”;②通过小说已有的情节安排,可以推测出其背后隐藏着更为丰富的内容,尤其是两人在滑雪之外的生活;③这种情节安排使小说大量留白,引人遐思。

二、古代诗文阅读

(一)

10. A 11. B 12. C

13. (1)又减价出售常平米,制成许多稠粥、药剂,派人带着医生分街道治病,救活的人很多。

(2)他的文章博大深沉光辉灿烂,称雄百代,自有文章以来,也属少有。

(二)

14. A

15. ①表达了不能与友人相聚,一起赋诗饮酒、饱览春色的遗憾;②宽慰友人,表达对友人能够战胜病患的信心和对以后美好生活的展望。

(三)

16. (1) 制芰荷以为衣兮 集芙蓉以为裳
(2) 座中泣下谁最多 江州司马青衫湿
(3) 又恐琼楼玉宇 高处不胜寒

三、语言文字运用

17. C 18. D 19. B

20. ①记忆力已经开始衰退

②他们被随机分成两组

③有氧运动组的成绩有显著提高

21. 示例:①2020年“中国航天日”启动仪式②4月24日③在国家航天局网站举行。④首次火星探测任务名称“天问一号”⑤和象征“揽星九天”的任务标识在仪式上公布。

四、写作

22. 略。

英语试题

第一部分 听力(共两节,满分30分)

做题时,先将答案标在试卷上。录音内容结束后,你将有两分钟的时间将试卷上的答案转涂到答题卡上。

第一节 (共5小题;每小题1.5分,满分7.5分)

听下面5段对话。每段对话后有一个小题,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。听完每段对话后,你都有10秒钟的时间来回答有关小题和阅读下一小题。每段对话仅读一遍。

例:How much is the shirt?

A. £19.15.

B. £9.18.

C. £9.15.

答案是C。

1. Where does the conversation probably take place?

A. In a supermarket.

B. In the post office.

C. In the street.

2. What did Carl do?

A. He designed a medal.

B. He fixed a TV set.

C. He took a test.

3. What does the man do?

A. He's a tailor.

B. He's a waiter.

C. He's a shop assistant.

4. When will the flight arrive?

A. At 18:20.

B. At 18:35.

C. At 18:50.

5. How can the man improve his article?

A. By deleting unnecessary words.

B. By adding a couple of points.

C. By correcting grammar mistakes.

第二节 (共15小题;每小题1.5分,满分22.5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 does Bill often do on Friday night?

A. Visit his parents.

B. Go to the movies.

C. Walk along Broadway.

7. Who watches musical plays most often?

A. Bill.

B. Sarah.

C. Bill's parents.

听第7段材料,回答第8、9题。

8. Why does David want to speak to Mike?

A. To invite him to a party.

B. To discuss a schedule.

C. To call off a meeting.

9. What do we know about the speakers?

A. They are colleagues.

B. They are close friends.

C. They've never met before.

听第8段材料,回答第10至12题。

10. What kind of camera does the man want?

A. A TV camera.

B. A video camera.

C. A movie camera.

11. Which function is the man most interested in?
 A. Underwater filming. B. A large memory. C. Auto-focus.
12. How much would the man pay for the second camera?
 A. 950 euros. B. 650 euros. C. 470 euros.
- 听第9段材料,回答第13至16题。
13. Who is Clifford?
 A. A little girl. B. The man's pet. C. A fictional character.
14. Who suggested that Norman paint for children's books?
 A. His wife. B. Elizabeth. C. A publisher.
15. What is Norman's story based on?
 A. A book. B. A painting. C. A young woman.
16. What is it that shocked Norman?
 A. His unexpected success.
 B. His efforts made in vain.
 C. His editor's disagreement.

听第10段材料,回答第17至20题。

17. Who would like to make small talk according to the speaker?
 A. Relatives. B. Strangers. C. Visitors.
18. Why do people have small talk?
 A. To express opinions.
 B. To avoid arguments.
 C. To show friendliness.
19. Which of the following is a frequent topic in small talk?
 A. Politics. B. Movies. C. Salaries.
20. What does the speaker recommend at the end of his lecture?
 A. Asking open-ended questions.
 B. Feeling free to change topics.
 C. Making small talk interesting.

第二部分 阅读理解(共两节,满分40分)

第一节 (共15小题;每小题2分,满分30分)

阅读下列短文,从每题所给的A、B、C和D四个选项中,选出最佳选项。

A

Train Information

All customers travelling on TransLink services must be in possession of a valid ticket before boarding. For ticket information, please ask at your local station or call 13 12 30.

While Queensland Rail makes every effort to ensure trains run as scheduled, there can be no guarantee of connections between trains or between train services and bus services.

Lost property (失物招领)

Call Lost Property on 13 16 17 during business hours for items lost on Queensland Rail services. The lost property office is open Monday to Friday 7 : 30am to 5 : 00pm and is located (位于) at Roma Street station.

Public holidays

On public holidays, generally a Sunday timetable operates. On certain major event days, i. e. Australia Day, Anzac Day, sporting and cultural days, special additional services may operate. Christmas Day services operate to a Christmas Day timetable. Before travel please visit translink.com.au or call TransLink on 13 12 30 anytime.

Customers using mobility devices

Many stations have wheelchair access from the car park or entrance to the station platforms. For assistance, please call Queensland Rail on 13 16 17.

Like running, race walking is physically demanding, she says. According to most calculations, race walkers moving at a pace of six miles per hour would burn about 800 calories (卡路里) per hour, which is approximately twice as many as they would burn walking, although fewer than running, which would probably burn about 1,000 or more calories per hour.

However, race walking does not pound the body as much as running does, Dr. Norberg says. According to her research, runners hit the ground with as much as four times their body weight per step, while race walkers, who do not leave the ground, create only about 1.4 times their body weight with each step.

As a result, she says, some of the injuries associated with running, such as runner's knee, are uncommon among race walkers. But the sport's strange form does place considerable stress on the ankles and hips, so people with a history of such injuries might want to be cautious in adopting the sport. In fact, anyone wishing to try race walking should probably first consult a coach or experienced racer to learn proper technique, she says. It takes some practice.

28. Why are race walkers conditioned athletes?

- A. They must run long distances.
- B. They are qualified for the marathon.
- C. They have to follow special rules.
- D. They are good at swinging their legs.

29. What advantage does race walking have over running?

- A. It's more popular at the Olympics.
- B. It's less challenging physically.
- C. It's more effective in body building.
- D. It's less likely to cause knee injuries.

30. What is Dr. Norberg's suggestion for someone trying race walking?

- A. Getting experts' opinions.
- B. Having a medical checkup.
- C. Hiring an experienced coach.
- D. Doing regular exercises.

31. Which word best describes the author's attitude to race walking?

- A. Skeptical.
- B. Objective.
- C. Tolerant.
- D. Conservative.

D

The connection between people and plants has long been the subject of scientific research. Recent studies have found positive effects. A study conducted in Youngstown, Ohio, for example, discovered that greener areas of the city experienced less crime. In another, employees were shown to be 15% more productive when their workplaces were decorated with houseplants.

The engineers at the Massachusetts Institute of Technology (MIT) have taken it a step further – changing the actual composition of plants in order to get them to perform diverse, even unusual functions. These include plants that have sensors printed onto their leaves to show when they're short of water and a plant that can detect harmful chemicals in groundwater. "We're thinking about how we can engineer plants to replace functions of the things that we use every day," explained Michael Strano, a professor of chemical engineering at MIT.

One of his latest projects has been to make plants glow (发光) in experiments using some common vegetables. Strano's team found that they could create a faint light for three-and-a-half hours. The light, about one-thousandth of the amount needed to read by, is just a start. The technology, Strano said, could one day be used to light the rooms or even to turn trees into self-powered street lamps.

In the future, the team hopes to develop a version of the technology that can be sprayed onto plant leaves in a one-off treatment that would last the plant's lifetime. The engineers are also trying to develop an on and off "switch" where the glow would fade when exposed to daylight.

Lighting accounts for about 7% of the total electricity consumed in the US. Since lighting is often far removed from the power source (电源) – such as the distance from a power plant to street lamps on a remote highway – a lot of energy is lost during transmission (传输). Glowing plants could reduce this distance and therefore help save energy.

32. What is the first paragraph mainly about?

- A. A new study of different plants.
- B. A big fall in crime rates.
- C. Employees from various workplaces.
- D. Benefits from green plants.

33. What is the function of the sensors printed on plant leaves by MIT engineers?

- A. To detect plants' lack of water.
- B. To change compositions of plants.
- C. To make the life of plants longer.
- D. To test chemicals in plants.

34. What can we expect of the glowing plants in the future?

- A. They will speed up energy production.
- B. They may transmit electricity to the home.
- C. They might help reduce energy consumption.
- D. They could take the place of power plants.

35. Which of the following can be the best title for the text?

- A. Can we grow more glowing plants? B. How do we live with glowing plants?
C. Could glowing plants replace lamps? D. How are glowing plants made pollution-free?

第二节 (共5小题;每小题2分,满分10分)

根据短文内容,从短文后的选项中选出能填入空白处的最佳选项。选项中有两项为多余选项。

A Few Tips for Self-Acceptance

We all want it ... to accept and love ourselves. But at times it seems too difficult and too far out of reach.

36 Here's a handful of ways that will set you in the right direction.

● 37 Do not follow the people who make you feel not-good-enough. Why do you follow them? Are you hoping that eventually you will feel empowered because your life is better than theirs? Know that your life is your own; you are the only you in this world.

● Forgive yourself for mistakes that you have made. We are often ashamed of our shortcomings, our mistakes and our failures. 38 You will make mistakes, time and time again. Rather than getting caught up in how you could have done better, why not offer yourself a compassionate (有同情心) response? "That didn't go as planned. But, I tried my best."

● Recognize all of your strengths. Write them down in a journal. Begin to train your brain to look at strength before weakness. List all of your accomplishments and achievements. You have a job, earned your degree, and you got out of bed today. 39

● Now that you've listed your strengths, list your imperfections. Turn the page in your journal. Put into words why you feel unworthy, why you don't feel good enough. Now, read these words back to yourself. 40 Turn to a page in your journal to your list of strengths and achievements. See how awesome you are?

- A. Feeling upset again?
B. Where do you start?
C. Nothing is too small to celebrate.
D. Remember, you are only human.
E. Set an intention for self-acceptance.
F. Stop comparing yourself with others.
G. When does the comparison game start?

第三部分 语言知识运用 (共两节, 满分45分)

第一节 (共20小题; 每小题1.5分, 满分30分)

阅读下面短文,从短文后各题所给的A、B、C和D四个选项中,选出可以填入空白处的最佳选项。

Since our twins began learning to walk, my wife and I have kept telling them that our sliding glass door is just a window. The 41 is obvious. If we 42 it is a door, they'll want to go outside 43. It will drive us crazy. The kids apparently know the 44. But our insisting it's 45 a window has kept them from 46 millions of requests to open the door.

I hate lying to the kids. One day they'll 47 and discover that everything they've always known about windows is a 48.

I wonder if 49 should always tell the truth no matter the 50. I have a very strong 51 that the lie we're telling is doing 52 damage to our children. Windows and doors have 53 metaphorical (比喻) meanings. I'm telling them they can't open what they absolutely know is a door. What if later in 54 they come to a metaphorical door, like an opportunity (机会) of some sort, and 55 opening the door and taking the opportunity, they just 56 it and wonder, "What if it isn't a door?" That is, "What if it isn't a 57 opportunity?"

Maybe it's an unreasonable fear. But the 58 is that I shouldn't lie to my kids. I should just 59 repeatedly having to say, "No. We can't go outside now." Then when they come to other doors in life, be they real or metaphorical, they won't 60 to open them and walk through.

- | | | | |
|------------------|---------------|----------------|---------------|
| 41. A. relief | B. target | C. reason | D. case |
| 42. A. admit | B. believe | C. mean | D. realize |
| 43. A. gradually | B. constantly | C. temporarily | D. casually |
| 44. A. result | B. danger | C. method | D. truth |
| 45. A. merely | B. slightly | C. hardly | D. partly |
| 46. A. reviewing | B. approving | C. receiving | D. attempting |

- | | | | |
|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 47. A. win out | B. give up | C. wake up | D. stand out |
| 48. A. dream | B. lie | C. fantasy | D. fact |
| 49. A. parents | B. twins | C. colleagues | D. teachers |
| 50. A. restrictions | B. explanations | C. differences | D. consequences |
| 51. A. demand | B. fear | C. desire | D. doubt |
| 52. A. physical | B. biological | C. spiritual | D. behavioral |
| 53. A. traditional | B. important | C. double | D. original |
| 54. A. life | B. time | C. reply | D. history |
| 55. A. by comparison with | B. in addition to | C. regardless of | D. instead of |
| 56. A. get hold of | B. stare at | C. knock on | D. make use of |
| 57. A. real | B. typical | C. similar | D. limited |
| 58. A. safety rule | B. comfort zone | C. bottom line | D. top secret |
| 59. A. delay | B. regret | C. enjoy | D. accept |
| 60. A. hurry | B. decide | C. hesitate | D. intend |

第二节 (共 10 小题; 每小题 1.5 分, 满分 15 分)

阅读下面短文, 在空白处填入 1 个适当的单词或括号内单词的正确形式。

China has become the first country to land a spacecraft on the far side of the moon. The unmanned Chang'e-4 probe (探测器) - the name was inspired by an ancient Chinese moon goddess - 61 (touch) down last week in the South Pole-Aitken basin. Landing on the moon's far side is 62 (extreme) challenging. Because the moon's body blocks direct radio communication with a probe, China first had to put a satellite in orbit above the moon in a spot 63 it could send signals to the spacecraft and to Earth. The far side of the moon is of particular 64 (interesting) to scientists because it has a lot of deep craters (环形山), more so 65 the familiar near side. Chinese researchers hope to use the instruments onboard Chang'e-4 66 (find) and study areas of the South Pole-Aitken basin. "This really excites scientists," Carle Pieters, a scientist at Brown University, says, "because it 67 (mean) we have the chance to obtain information about how the moon 68 (construct)." Data about the moon's composition, such as how 69 ice and other treasures it contains, could help China decide whether 70 (it) plans for a future lunar (月球的) base are practical.

第四部分 写作 (共两节, 满分 35 分)

第一节 短文改错 (共 10 小题; 每小题 1 分, 满分 10 分)

假定英语课上老师要求同桌之间交换修改作文, 请你修改你同桌写的以下作文。文中共有 10 处语言错误, 每句中最多有两处。每处错误仅涉及一个单词的增加、删除或修改。

增加: 在缺词处加一个漏字符号 (∧), 并在其下面写出该加的词。

删除: 把多余的词用斜线 (\) 划掉。

修改: 在错的词下划一横线, 并在该词下面写出修改后的词。

注意: 1. 每处错误及其修改均仅限一词;

2. 只允许修改 10 处, 多者 (从第 11 处起) 不计分。

Today I tried cooking a simply dish myself. I like eating frying tomatoes with eggs, and I thought it must to be easy to cook. My mom told me how to preparing it. First I cut the tomatoes into pieces but put them aside. Next I broke the eggs into a bowl and beat them quickly with chopstick. After that I poured oil into a pan and turned off the stove. I waited patiently unless the oil was hot. Then I put the tomatoes and the beaten eggs into pan together. "Not that way," my mom tried to stop us but failed. She was right. It didn't turn out as I had wished.

第二节 书面表达 (满分 25 分)

你校正在组织英语作文比赛。请以身边值得尊敬和爱戴的人为题, 写一篇短文参赛, 内容包括:

1. 人物简介;
2. 尊敬和爱戴的原因。

注意:

1. 词数 100 左右;
2. 短文题目和首句已为你写好。

英语试题参考答案

第一部分 听力

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

第二部分 阅读理解

21. C 22. B 23. B 24. D 25. B 26. B 27. A 28. C 29. D 30. A
31. B 32. D 33. A 34. C 35. C 36. B 37. F 38. D 39. C 40. A

第三部分 语言知识运用

41. C 42. A 43. B 44. D 45. A 46. D 47. C 48. B 49. A 50. D
51. B 52. C 53. B 54. A 55. D 56. B 57. A 58. C 59. D 60. C
61. touched 62. extremely 63. where 64. interest 65. than
66. to find 67. means 68. is constructed 69. much 70. its

第四部分 写作

第一节

Today I tried cooking a simple dish myself. I like eating fried tomatoes with eggs, and I thought it must ~~to~~ be easy to cook. My mom told me how to prepare it.

First I cut the tomatoes into pieces and put them aside. Next I broke the eggs

into a bowl and beat them quickly with chopsticks. After that I poured oil into

a pan and turned off the stove. I waited patiently until/till the oil was hot. Then

I put the tomatoes and the beaten eggs into the pan together. "Not that way," my

mom tried to stop me but failed. She was right. It didn't turn out as I had wished.

第二节(略)

理科数学试题

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 若 $z = 1 + i$, 则 $|z^2 - 2z| =$

- A. 0 B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. 2

2. 设集合 $A = \{x | x^2 - 4 \leq 0\}$, $B = \{x | 2x + a \leq 0\}$, 且 $A \cap B = \{x | -2 \leq x \leq 1\}$, 则 $a =$

- A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

3. 埃及胡夫金字塔是古代世界建筑奇迹之一,它的形状可视为一个正四棱锥. 以该四棱锥的高为边长的正方形面积等于该四棱锥一个侧面三角形的面积,则其侧面三角形底边上的高与底面正方形的边长的比值为

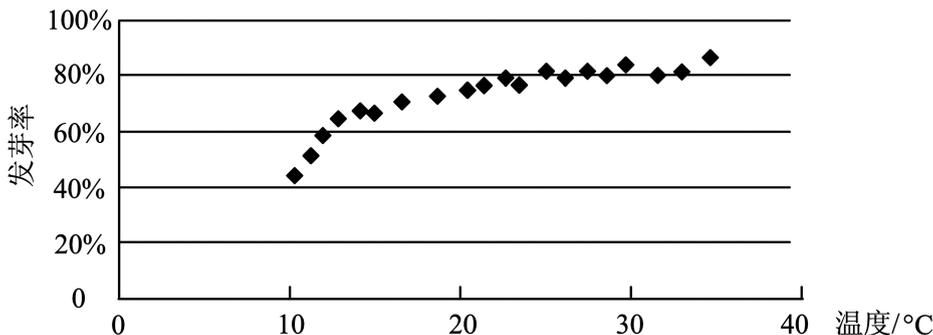
- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$
B. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
C. $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$
D. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$



4. 已知 A 为抛物线 $C: y^2 = 2px (p > 0)$ 上一点,点 A 到 C 的焦点的距离为 12,到 y 轴的距离为 9,则 $p =$

- A. 2 B. 3 C. 6 D. 9

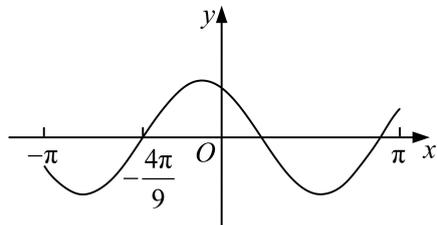
5. 某校一个课外学习小组为研究某作物种子的发芽率 y 和温度 x (单位: $^{\circ}\text{C}$) 的关系, 在 20 个不同的温度条件下进行种子发芽实验, 由实验数据 (x_i, y_i) ($i=1, 2, \dots, 20$) 得到下面的散点图:



由此散点图, 在 10°C 至 40°C 之间, 下面四个回归方程类型中最适宜作为发芽率 y 和温度 x 的回归方程类型的是

- A. $y=a+bx$ B. $y=a+bx^2$ C. $y=a+be^x$ D. $y=a+b\ln x$
6. 函数 $f(x)=x^4-2x^3$ 的图像在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为
- A. $y=-2x-1$ B. $y=-2x+1$ C. $y=2x-3$ D. $y=2x+1$
7. 设函数 $f(x)=\cos(\omega x+\frac{\pi}{6})$ 在 $[-\pi, \pi]$ 的图像大致如下图, 则 $f(x)$ 的最小正周期为

- A. $\frac{10\pi}{9}$
B. $\frac{7\pi}{6}$
C. $\frac{4\pi}{3}$
D. $\frac{3\pi}{2}$



8. $(x+\frac{y^2}{x})(x+y)^5$ 的展开式中 x^3y^3 的系数为

- A. 5 B. 10 C. 15 D. 20

9. 已知 $\alpha \in (0, \pi)$, 且 $3\cos 2\alpha - 8\cos \alpha = 5$, 则 $\sin \alpha =$

- A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{9}$

10. 已知 A, B, C 为球 O 的球面上的三个点, $\odot O_1$ 为 $\triangle ABC$ 的外接圆. 若 $\odot O_1$ 的面积为 4π , $AB=BC=AC=OO_1$, 则球 O 的表面积为

- A. 64π B. 48π C. 36π D. 32π

11. 已知 $\odot M: x^2+y^2-2x-2y-2=0$, 直线 $l: 2x+y+2=0$, P 为 l 上的动点. 过点 P 作 $\odot M$ 的切线 PA, PB , 切点为 A, B , 当 $|PM| \cdot |AB|$ 最小时, 直线 AB 的方程为

- A. $2x-y-1=0$ B. $2x+y-1=0$ C. $2x-y+1=0$ D. $2x+y+1=0$

12. 若 $2^a + \log_2 a = 4^b + 2 \log_4 b$, 则

- A. $a > 2b$ B. $a < 2b$ C. $a > b^2$ D. $a < b^2$

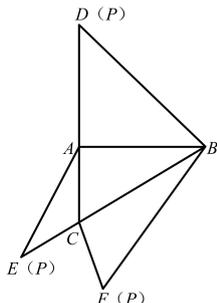
二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x+y-2 \leq 0, \\ x-y-1 \geq 0, \\ y+1 \geq 0, \end{cases}$ 则 $z=x+7y$ 的最大值为 _____.

14. 设 a, b 为单位向量, 且 $|a+b|=1$, 则 $|a-b|=$ _____.

15. 已知 F 为双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的右焦点, A 为 C 的右顶点, B 为 C 上的点, 且 BF 垂直于 x 轴. 若 AB 的斜率为 3, 则 C 的离心率为 _____.

16. 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 的平面展开图中, $AC=1, AB=AD=\sqrt{3}, AB \perp AC, AB \perp AD, \angle CAE=30^{\circ}$, 则 $\cos \angle FCB =$ _____.



三、解答题:共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。第 17 ~ 21 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 22、23 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 60 分。

17. (12 分)

设 $\{a_n\}$ 是公比不为 1 的等比数列, a_1 为 a_2, a_3 的等差中项。

(1) 求 $\{a_n\}$ 的公比;

(2) 若 $a_1 = 1$, 求数列 $\{na_n\}$ 的前 n 项和。

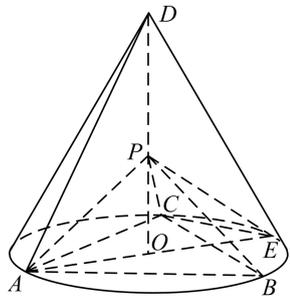
18. (12 分)

如图, D 为圆锥的顶点, O 是圆锥底面的圆心, AE 为底面直径, $AE = AD$ 。

$\triangle ABC$ 是底面的内接正三角形, P 为 DO 上一点, $PO = \frac{\sqrt{6}}{6}DO$ 。

(1) 证明: $PA \perp$ 平面 PBC ;

(2) 求二面角 $B-PC-E$ 的余弦值。



19. (12 分)

甲、乙、丙三位同学进行羽毛球比赛, 约定赛制如下:

累计负两场者被淘汰; 比赛前抽签决定首先比赛的两人, 另一人轮空; 每场比赛的胜者与轮空者进行下一场比赛, 负者下一场轮空, 直至有一人被淘汰; 当一人被淘汰后, 剩余的两人继续比赛, 直至其中一人被淘汰, 另一人最终获胜, 比赛结束。

经抽签, 甲、乙首先比赛, 丙轮空. 设每场比赛双方获胜的概率都为 $\frac{1}{2}$ 。

(1) 求甲连胜四场的概率;

(2) 求需要进行第五场比赛的概率;

(3) 求丙最终获胜的概率。

20. (12 分)

已知 A, B 分别为椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1 (a > 1)$ 的左、右顶点, G 为 E 的上顶点, $\vec{AG} \cdot \vec{GB} = 8$. P 为直线 $x = 6$ 上的动点, PA 与 E 的另一交点为 C , PB 与 E 的另一交点为 D 。

(1) 求 E 的方程;

(2) 证明: 直线 CD 过定点。

21. (12 分)

已知函数 $f(x) = e^x + ax^2 - x$ 。

(1) 当 $a = 1$ 时, 讨论 $f(x)$ 的单调性;

(2) 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) \geq \frac{1}{2}x^3 + 1$, 求 a 的取值范围。

(二) 选考题: 共 10 分。请考生在第 22、23 题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10 分)

在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x = \cos^k t, \\ y = \sin^k t \end{cases} (t \text{ 为参数})$. 以坐标原点为极点, x 轴正半轴为极轴

建立极坐标系, 曲线 C_2 的极坐标方程为

$$4\rho \cos\theta - 16\rho \sin\theta + 3 = 0.$$

(1) 当 $k = 1$ 时, C_1 是什么曲线?

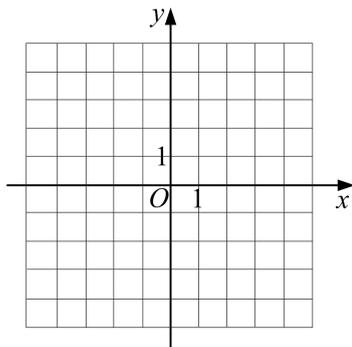
(2) 当 $k = 4$ 时, 求 C_1 与 C_2 的公共点的直角坐标。

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

已知函数 $f(x) = |3x + 1| - 2|x - 1|$ 。

(1) 画出 $y = f(x)$ 的图像;

(2) 求不等式 $f(x) > f(x + 1)$ 的解集。



理科数学试题参考答案

一、选择题

1. D 2. B 3. C 4. C 5. D 6. B 7. C 8. C 9. A 10. A
11. D 12. B

二、填空题

13. 1 14. $\sqrt{3}$ 15. 2 16. $-\frac{1}{4}$

三、解答题

17. 解:

(1) 设 $\{a_n\}$ 的公比为 q , 由题设得 $2a_1 = a_2 + a_3$, 即 $2a_1 = a_1q + a_1q^2$.

所以 $q^2 + q - 2 = 0$, 解得 $q = 1$ (舍去), $q = -2$.

故 $\{a_n\}$ 的公比为 -2 .

(2) 记 S_n 为 $\{na_n\}$ 的前 n 项和. 由 (1) 及题设可得, $a_n = (-2)^{n-1}$. 所以

$$S_n = 1 + 2 \times (-2) + \cdots + n \times (-2)^{n-1},$$

$$-2S_n = -2 + 2 \times (-2)^2 + \cdots + (n-1) \times (-2)^{n-1} + n \times (-2)^n.$$

可得

$$3S_n = 1 + (-2) + (-2)^2 + \cdots + (-2)^{n-1} - n \times (-2)^n$$

$$= \frac{1 - (-2)^n}{3} - n \times (-2)^n.$$

$$\text{所以 } S_n = \frac{1}{9} - \frac{(3n+1)(-2)^n}{9}.$$

18. 解:

(1) 设 $DO = a$, 由题设可得 $PO = \frac{\sqrt{6}}{6}a$, $AO = \frac{\sqrt{3}}{3}a$, $AB = a$,

$$PA = PB = PC = \frac{\sqrt{2}}{2}a.$$

因此 $PA^2 + PB^2 = AB^2$, 从而 $PA \perp PB$.

又 $PA^2 + PC^2 = AC^2$, 故 $PA \perp PC$.

所以 $PA \perp$ 平面 PBC .

(2) 以 O 为坐标原点, \overrightarrow{OE} 的方向为 y 轴正方向, $|\overrightarrow{OE}|$ 为单位长, 建立如图所示的空间直角坐标系 $O-xyz$.

由题设可得 $E(0, 1, 0)$, $A(0, -1, 0)$, $C(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, 0)$, $P(0, 0, \frac{\sqrt{2}}{2})$.

所以 $\overrightarrow{EC} = (-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}, 0)$, $\overrightarrow{EP} = (0, -1, \frac{\sqrt{2}}{2})$.

设 $m = (x, y, z)$ 是平面 PCE 的法向量, 则

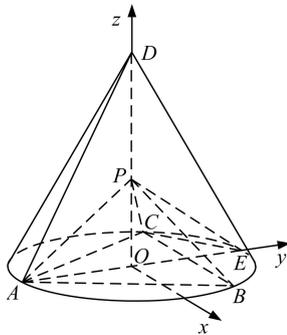
$$\begin{cases} m \cdot \overrightarrow{EP} = 0, \\ m \cdot \overrightarrow{EC} = 0, \end{cases} \quad \text{即} \quad \begin{cases} -y + \frac{\sqrt{2}}{2}z = 0, \\ -\frac{\sqrt{3}}{2}x - \frac{1}{2}y = 0. \end{cases}$$

可取 $m = (-\frac{\sqrt{3}}{3}, 1, \sqrt{2})$.

由 (1) 知 $\overrightarrow{AP} = (0, 1, \frac{\sqrt{2}}{2})$ 是平面 PCB 的一个法向量, 记 $n = \overrightarrow{AP}$,

$$\text{则 } \cos \langle n, m \rangle = \frac{n \cdot m}{|n| \cdot |m|} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

所以二面角 $B-PC-E$ 的余弦值为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$.



19. 解:

(1) 甲连胜四场的概率为 $\frac{1}{16}$.

(2) 根据赛制, 至少需要进行四场比赛, 至多需要进行五场比赛. 比赛四场结束, 共有三种情况:

甲连胜四场的概率为 $\frac{1}{16}$;

乙连胜四场的概率为 $\frac{1}{16}$;

丙上场后连胜三场的概率为 $\frac{1}{8}$.

所以需要进行第五场比赛的概率为 $1 - \frac{1}{16} - \frac{1}{16} - \frac{1}{8} = \frac{3}{4}$.

(3) 丙最终获胜, 有两种情况:

比赛四场结束且丙最终获胜的概率为 $\frac{1}{8}$;

比赛五场结束且丙最终获胜, 则从第二场开始的四场比赛按照丙的胜、负、轮空结果有三种情况:

胜胜负胜, 胜负空胜, 负空胜胜, 概率分别为 $\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}$.

因此丙最终获胜的概率为 $\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{16}$.

20. 解:

(1) 由题设得 $A(-a, 0), B(a, 0), G(0, 1)$.

则 $\vec{AG} = (a, 1), \vec{GB} = (a, -1)$. 由 $\vec{AG} \cdot \vec{GB} = 8$ 得 $a^2 - 1 = 8$, 即 $a = 3$.

所以 E 的方程为 $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$.

(2) 设 $C(x_1, y_1), D(x_2, y_2), P(6, t)$.

若 $t \neq 0$, 设直线 CD 的方程为 $x = my + n$, 由题意可知 $-3 < n < 3$.

由于直线 PA 的方程为 $y = \frac{t}{9}(x+3)$, 所以 $y_1 = \frac{t}{9}(x_1+3)$.

直线 PB 的方程为 $y = \frac{t}{3}(x-3)$, 所以 $y_2 = \frac{t}{3}(x_2-3)$.

可得 $3y_1(x_2-3) = y_2(x_1+3)$.

由于 $\frac{x_1^2}{9} + y_1^2 = 1$, 故 $y_1^2 = -\frac{(x_1+3)(x_1-3)}{9}$, 可得 $27y_1y_2 = -(x_1+3)(x_2+3)$, 即

$$(27+m^2)y_1y_2 + m(n+3)(y_1+y_2) + (n+3)^2 = 0. \quad \textcircled{1}$$

将 $x = my + n$ 代入 $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$ 得

$$(m^2+9)y^2 + 2mny + n^2 - 9 = 0.$$

所以 $y_1 + y_2 = -\frac{2mn}{m^2+9}, y_1y_2 = \frac{n^2-9}{m^2+9}$.

代入①式得 $(27+m^2)(n^2-9) - 2m(n+3)mn + (n+3)^2(m^2+9) = 0$.

解得 $n = -3$ (舍去), $n = \frac{3}{2}$.

故直线 CD 的方程为 $x = my + \frac{3}{2}$, 即直线 CD 过定点 $(\frac{3}{2}, 0)$.

若 $t = 0$, 则直线 CD 的方程为 $y = 0$, 过点 $(\frac{3}{2}, 0)$.

综上, 直线 CD 过定点 $(\frac{3}{2}, 0)$.

21. 解:

(1) 当 $a = 1$ 时, $f(x) = e^x + x^2 - x, f'(x) = e^x + 2x - 1$.

故当 $x \in (-\infty, 0)$ 时, $f'(x) < 0$; 当 $x \in (0, +\infty)$ 时, $f'(x) > 0$. 所以 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 单调递减, 在 $(0, +\infty)$ 单调递增.

(2) $f(x) \geq \frac{1}{2}x^3 + 1$ 等价于 $(\frac{1}{2}x^3 - ax^2 + x + 1)e^{-x} \leq 1$.

设函数 $g(x) = (\frac{1}{2}x^3 - ax^2 + x + 1)e^{-x} (x \geq 0)$, 则

$$\begin{aligned} g'(x) &= -(\frac{1}{2}x^3 - ax^2 + x + 1 - \frac{3}{2}x^2 + 2ax - 1)e^{-x} \\ &= -\frac{1}{2}x[x^2 - (2a+3)x + 4a+2]e^{-x} \\ &= -\frac{1}{2}x(x-2a-1)(x-2)e^{-x}. \end{aligned}$$

(i) 若 $2a+1 \leq 0$, 即 $a \leq -\frac{1}{2}$, 则当 $x \in (0, 2)$ 时, $g'(x) > 0$. 所以 $g(x)$ 在 $(0, 2)$ 单调递增, 而 $g(0) = 1$, 故当 $x \in (0, 2)$ 时, $g(x) > 1$, 不合题意.

(ii) 若 $0 < 2a+1 < 2$, 即 $-\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2}$, 则当 $x \in (0, 2a+1) \cup (2, +\infty)$ 时, $g'(x) < 0$; 当 $x \in (2a+1, 2)$ 时, $g'(x) > 0$. 所以 $g(x)$ 在 $(0, 2a+1), (2, +\infty)$ 单调递减, 在 $(2a+1, 2)$ 单调递增. 由于 $g(0) = 1$, 所以 $g(x) \leq 1$ 当且仅当 $g(2) = (7-4a)e^{-2} \leq 1$, 即 $a \geq \frac{7-e^2}{4}$.

所以当 $\frac{7-e^2}{4} \leq a < \frac{1}{2}$ 时, $g(x) \leq 1$.

(iii) 若 $2a+1 \geq 2$, 即 $a \geq \frac{1}{2}$, 则 $g(x) \leq (\frac{1}{2}x^3 + x + 1)e^{-x}$.

由于 $0 \in [\frac{7-e^2}{4}, \frac{1}{2})$, 故由 (ii) 可得 $(\frac{1}{2}x^3 + x + 1)e^{-x} \leq 1$.

故当 $a \geq \frac{1}{2}$ 时, $g(x) \leq 1$.

综上, a 的取值范围是 $[\frac{7-e^2}{4}, +\infty)$.

22. 解:

(1) 当 $k=1$ 时, $C_1: \begin{cases} x = \cos t, \\ y = \sin t, \end{cases}$ 消去参数 t 得 $x^2 + y^2 = 1$, 故曲线 C_1 是圆心为坐标原点, 半径为 1 的圆.

(2) 当 $k=4$ 时, $C_1: \begin{cases} x = \cos^4 t, \\ y = \sin^4 t, \end{cases}$ 消去参数 t 得 C_1 的直角坐标方程为 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$.

C_2 的直角坐标方程为 $4x - 16y + 3 = 0$.

$$\text{由 } \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 1, \\ 4x - 16y + 3 = 0 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} x = \frac{1}{4}, \\ y = \frac{1}{4}. \end{cases}$$

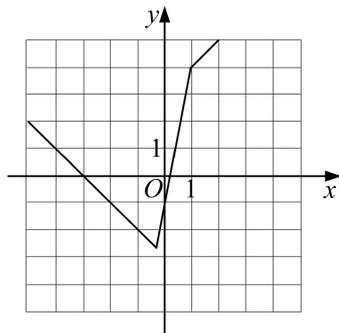
故 C_1 与 C_2 的公共点的直角坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$.

23. 解:

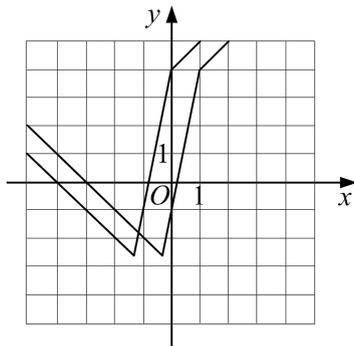
(1) 由题设知

$$f(x) = \begin{cases} -x-3, & x \leq -\frac{1}{3}, \\ 5x-1, & -\frac{1}{3} < x \leq 1, \\ x+3, & x > 1. \end{cases}$$

$y=f(x)$ 的图像如图所示.



(2) 函数 $y=f(x)$ 的图像向左平移 1 个单位长度后得到函数 $y=f(x+1)$ 的图像.



$y=f(x)$ 的图像与 $y=f(x+1)$ 的图像的交点坐标为 $(-\frac{7}{6}, -\frac{11}{6})$.

由图像可知当且仅当 $x < -\frac{7}{6}$ 时, $y=f(x)$ 的图像在 $y=f(x+1)$ 的图像上方.

故不等式 $f(x) > f(x+1)$ 的解集为 $(-\infty, -\frac{7}{6})$.

文科数学试题

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

1. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x - 4 < 0\}$, $B = \{-4, 1, 3, 5\}$, 则 $A \cap B =$

- A. $\{-4, 1\}$ B. $\{1, 5\}$ C. $\{3, 5\}$ D. $\{1, 3\}$

2. 若 $z = 1 + 2i + i^3$, 则 $|z| =$

- A. 0 B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. 2

3. 埃及胡夫金字塔是古代世界建筑奇迹之一, 它的形状可视为一个正四棱锥. 以该四棱锥的高为边长的正方形面积等于该四棱锥一个侧面三角形的面积, 则其侧面三角形底边上的高与底面正方形的边长的比值为

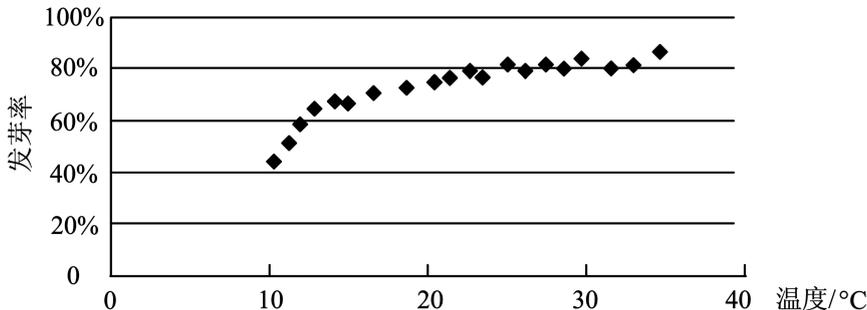
- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$
B. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
C. $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$
D. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$



4. 设 O 为正方形 $ABCD$ 的中心, 在 O, A, B, C, D 中任取 3 点, 则取到的 3 点共线的概率为

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{4}{5}$

5. 某校一个课外学习小组为研究某作物种子的发芽率 y 和温度 x (单位: $^{\circ}\text{C}$) 的关系, 在 20 个不同的温度条件下进行种子发芽实验, 由实验数据 (x_i, y_i) ($i = 1, 2, \dots, 20$) 得到下面的散点图:



由此散点图, 在 10°C 至 40°C 之间, 下面四个回归方程类型中最适宜作为发芽率 y 和温度 x 的回归方程类型的是

- A. $y = a + bx$ B. $y = a + bx^2$ C. $y = a + be^x$ D. $y = a + b \ln x$

18. (12分)

$\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c . 已知 $B = 150^\circ$.

(1) 若 $a = \sqrt{3}c, b = 2\sqrt{7}$, 求 $\triangle ABC$ 的面积;

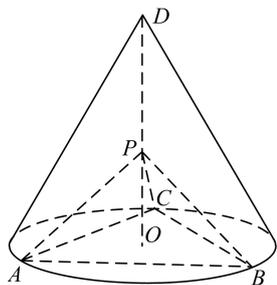
(2) 若 $\sin A + \sqrt{3}\sin C = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 求 C .

19. (12分)

如图, D 为圆锥的顶点, O 是圆锥底面的圆心, $\triangle ABC$ 是底面的内接正三角形, P 为 DO 上一点, $\angle APC = 90^\circ$.

(1) 证明: 平面 $PAB \perp$ 平面 PAC ;

(2) 设 $DO = \sqrt{2}$, 圆锥的侧面积为 $\sqrt{3}\pi$, 求三棱锥 $P-ABC$ 的体积.



20. (12分)

已知函数 $f(x) = e^x - a(x+2)$.

(1) 当 $a = 1$ 时, 讨论 $f(x)$ 的单调性;

(2) 若 $f(x)$ 有两个零点, 求 a 的取值范围.

21. (12分)

已知 A, B 分别为椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1 (a > 1)$ 的左、右顶点, G 为 E 的上顶点, $\vec{AG} \cdot \vec{GB} = 8$. P 为直线 $x = 6$

上的动点, PA 与 E 的另一交点为 C , PB 与 E 的另一交点为 D .

(1) 求 E 的方程;

(2) 证明: 直线 CD 过定点.

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 如果多做, 则按所做的第一题计分.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10分)

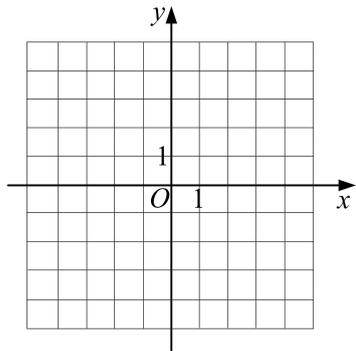
在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x = \cos^k t, \\ y = \sin^k t \end{cases} (t \text{ 为参数})$.

以坐标原点为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 曲线 C_2 的极坐标方程为

$$4\rho\cos\theta - 16\rho\sin\theta + 3 = 0.$$

(1) 当 $k = 1$ 时, C_1 是什么曲线?

(2) 当 $k = 4$ 时, 求 C_1 与 C_2 的公共点的直角坐标.



23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10分)

已知函数 $f(x) = |3x + 1| - 2|x - 1|$.

(1) 画出 $y = f(x)$ 的图像;

(2) 求不等式 $f(x) > f(x+1)$ 的解集.

文科数学试题参考答案

一、选择题

1. D 2. C 3. C 4. A 5. D 6. B 7. C 8. B 9. C 10. D
11. B 12. A

二、填空题

13. 1 14. 5 15. $y = 2x$ 16. 7

三、解答题

17. 解:

(1) 由试加工产品等级的频数分布表知,

甲分厂加工出来的一件产品为 A 级品的概率的估计值为 $\frac{40}{100} = 0.4$;

乙分厂加工出来的一件产品为 A 级品的概率的估计值为 $\frac{28}{100} = 0.28$.

(2) 由数据知甲分厂加工出来的 100 件产品利润的频数分布表为

利润	65	25	-5	-75
频数	40	20	20	20

因此甲分厂加工出来的 100 件产品的平均利润为

$$\frac{65 \times 40 + 25 \times 20 - 5 \times 20 - 75 \times 20}{100} = 15.$$

由数据知乙分厂加工出来的 100 件产品利润的频数分布表为

利润	70	30	0	-70
频数	28	17	34	21

因此乙分厂加工出来的 100 件产品的平均利润为

$$\frac{70 \times 28 + 30 \times 17 + 0 \times 34 - 70 \times 21}{100} = 10.$$

比较甲、乙两分厂加工的产品的平均利润, 应选甲分厂承接加工业务.

18. 解:

(1) 由题设及余弦定理得 $28 = 3c^2 + c^2 - 2 \times \sqrt{3}c^2 \times \cos 150^\circ$.

解得 $c = -2$ (舍去), $c = 2$, 从而 $a = 2\sqrt{3}$.

$\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2 \times \sin 150^\circ = \sqrt{3}$.

(2) 在 $\triangle ABC$ 中, $A = 180^\circ - B - C = 30^\circ - C$, 所以

$$\sin A + \sqrt{3} \sin C = \sin(30^\circ - C) + \sqrt{3} \sin C = \sin(30^\circ + C).$$

$$\text{故 } \sin(30^\circ + C) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

而 $0^\circ < C < 30^\circ$, 所以 $30^\circ + C = 45^\circ$, 故 $C = 15^\circ$.

19. 解:

(1) 由题设可知, $PA = PB = PC$.

由于 $\triangle ABC$ 是正三角形, 故可得 $\triangle PAC \cong \triangle PAB$,
 $\triangle PAC \cong \triangle PBC$.

又 $\angle APC = 90^\circ$, 故 $\angle APB = 90^\circ$, $\angle BPC = 90^\circ$.

从而 $PB \perp PA$, $PB \perp PC$, 故 $PB \perp$ 平面 PAC , 所以平面 $PAB \perp$ 平面 PAC .

(2) 设圆锥的底面半径为 r , 母线长为 l .

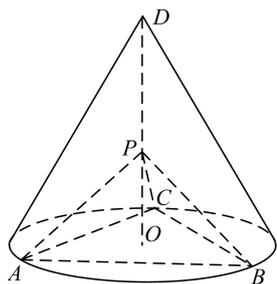
由题设可得 $rl = \sqrt{3}$, $l^2 - r^2 = 2$.

解得 $r = 1$, $l = \sqrt{3}$.

从而 $AB = \sqrt{3}$. 由 (1) 可得 $PA^2 + PB^2 = AB^2$, 故 $PA = PB = PC = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

所以三棱锥 $P-ABC$ 的体积为

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times PA \times PB \times PC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{6}}{8}.$$



20. 解:

(1) 当 $a = 1$ 时, $f(x) = e^x - x - 2$, 则 $f'(x) = e^x - 1$.

当 $x < 0$ 时, $f'(x) < 0$; 当 $x > 0$ 时, $f'(x) > 0$.

所以 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 单调递减, 在 $(0, +\infty)$ 单调递增.

(2) $f'(x) = e^x - a$.

当 $a \leq 0$ 时, $f'(x) > 0$, 所以 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 单调递增, 故 $f(x)$ 至多存在 1 个零点, 不合题意.

当 $a > 0$ 时, 由 $f'(x) = 0$ 可得 $x = \ln a$. 当 $x \in (-\infty, \ln a)$ 时, $f'(x) < 0$; 当 $x \in (\ln a, +\infty)$ 时, $f'(x) > 0$. 所以 $f(x)$ 在 $(-\infty, \ln a)$ 单调递减, 在 $(\ln a, +\infty)$ 单调递增, 故当 $x = \ln a$ 时, $f(x)$ 取得最小值, 最小值为 $f(\ln a) = -a(1 + \ln a)$.

(i) 若 $0 < a \leq \frac{1}{e}$, 则 $f(\ln a) \geq 0$, $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 至多存在 1 个零点, 不合题意.

(ii) 若 $a > \frac{1}{e}$, 则 $f(\ln a) < 0$.

由于 $f(-2) = e^{-2} > 0$, 所以 $f(x)$ 在 $(-\infty, \ln a)$ 存在唯一零点.

由(1)知, 当 $x > 2$ 时, $e^x - x - 2 > 0$, 所以当 $x > 4$ 且 $x > 2 \ln(2a)$ 时,

$$\begin{aligned} f(x) &= e^{\frac{x}{2}} \cdot e^{\frac{x}{2}} - a(x+2) \\ &> e^{\ln(2a)} \cdot \left(\frac{x}{2} + 2\right) - a(x+2) \\ &= 2a \\ &> 0. \end{aligned}$$

故 $f(x)$ 在 $(\ln a, +\infty)$ 存在唯一零点. 从而 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 有两个零点.

综上, a 的取值范围是 $(\frac{1}{e}, +\infty)$.

21. 解:

(1) 由题设得 $A(-a, 0), B(a, 0), G(0, 1)$.

则 $\overrightarrow{AG} = (a, 1), \overrightarrow{GB} = (a, -1)$. 由 $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{GB} = 8$ 得 $a^2 - 1 = 8$, 即 $a = 3$.

所以 E 的方程为 $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$.

(2) 设 $C(x_1, y_1), D(x_2, y_2), P(6, t)$.

若 $t \neq 0$, 设直线 CD 的方程为 $x = my + n$, 由题意可知 $-3 < n < 3$.

由于直线 PA 的方程为 $y = \frac{t}{9}(x+3)$, 所以 $y_1 = \frac{t}{9}(x_1+3)$.

直线 PB 的方程为 $y = \frac{t}{3}(x-3)$, 所以 $y_2 = \frac{t}{3}(x_2-3)$.

可得 $3y_1(x_2-3) = y_2(x_1+3)$.

由于 $\frac{x_1^2}{9} + y_1^2 = 1$, 故 $y_1^2 = -\frac{(x_1+3)(x_1-3)}{9}$, 可得 $27y_1y_2 = -(x_1+3)(x_2+3)$, 即

$$(27+m^2)y_1y_2 + m(n+3)(y_1+y_2) + (n+3)^2 = 0. \quad \textcircled{1}$$

将 $x = my + n$ 代入 $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$ 得

$$(m^2+9)y^2 + 2mny + n^2 - 9 = 0.$$

所以 $y_1 + y_2 = -\frac{2mn}{m^2+9}, y_1y_2 = \frac{n^2-9}{m^2+9}$.

代入 $\textcircled{1}$ 式得 $(27+m^2)(n^2-9) - 2m(n+3)mn + (n+3)^2(m^2+9) = 0$.

解得 $n = -3$ (舍去), $n = \frac{3}{2}$.

故直线 CD 的方程为 $x = my + \frac{3}{2}$, 即直线 CD 过定点 $(\frac{3}{2}, 0)$.

若 $t = 0$, 则直线 CD 的方程为 $y = 0$, 过点 $(\frac{3}{2}, 0)$.

综上, 直线 CD 过定点 $(\frac{3}{2}, 0)$.

22. 解:

(1) 当 $k = 1$ 时, $C_1: \begin{cases} x = \cos t, \\ y = \sin t, \end{cases}$ 消去参数 t 得 $x^2 + y^2 = 1$, 故曲线 C_1 是圆心为坐标原点, 半径为 1 的圆.

(2) 当 $k = 4$ 时, $C_1: \begin{cases} x = \cos^4 t, \\ y = \sin^4 t, \end{cases}$ 消去参数 t 得 C_1 的直角坐标方程为 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$.

C_2 的直角坐标方程为 $4x - 16y + 3 = 0$.

$$\text{由 } \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 1, \\ 4x - 16y + 3 = 0 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} x = \frac{1}{4}, \\ y = \frac{1}{4}. \end{cases}$$

故 C_1 与 C_2 的公共点的直角坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$.

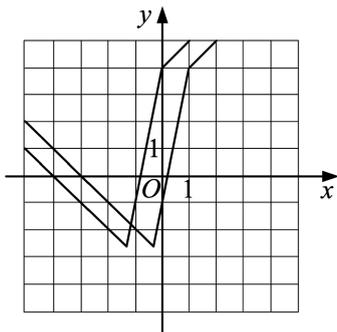
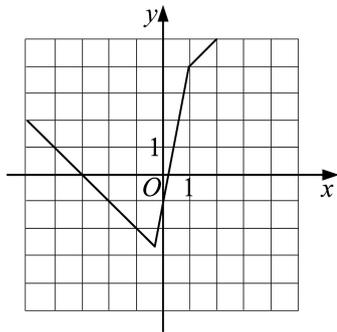
23. 解:

(1) 由题设知

$$f(x) = \begin{cases} -x - 3, & x \leq -\frac{1}{3}, \\ 5x - 1, & -\frac{1}{3} < x \leq 1, \\ x + 3, & x > 1. \end{cases}$$

$y = f(x)$ 的图像如图所示.

(2) 函数 $y = f(x)$ 的图像向左平移 1 个单位长度后得到函数 $y = f(x + 1)$ 的图像.



$y = f(x)$ 的图像与 $y = f(x + 1)$ 的图像的交点坐标为 $(-\frac{7}{6}, -\frac{11}{6})$.

由图像可知当且仅当 $x < -\frac{7}{6}$ 时, $y = f(x)$ 的图像在 $y = f(x + 1)$ 的图像上方.

故不等式 $f(x) > f(x + 1)$ 的解集为 $(-\infty, -\frac{7}{6})$.

理科综合能力测试

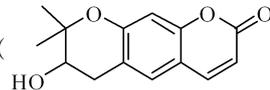
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 P 31 S 32 Cl 35.5 V 51 Fe 56

一、选择题: 本题共 13 小题, 每小题 6 分, 共 78 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- 新冠肺炎疫情警示人们要养成良好的生活习惯, 提高公共卫生安全意识。下列相关叙述错误的是
 - 戴口罩可以减少病原微生物通过飞沫在人与人之间的传播
 - 病毒能够在餐具上增殖, 用食盐溶液浸泡餐具可以阻止病毒增殖
 - 高温可破坏病原体蛋白质的空间结构, 煮沸处理餐具可杀死病原体
 - 生活中接触的物体表面可能存在病原微生物, 勤洗手可降低感染风险
- 种子贮藏中需要控制呼吸作用以减少有机物的消耗。若作物种子呼吸作用所利用的物质是淀粉分解产生的葡萄糖, 下列关于种子呼吸作用的叙述, 错误的是
 - 若产生的 CO_2 与乙醇的分子数相等, 则细胞只进行无氧呼吸
 - 若细胞只进行有氧呼吸, 则吸收 O_2 的分子数与释放 CO_2 的相等
 - 若细胞只进行无氧呼吸且产物是乳酸, 则无 O_2 吸收也无 CO_2 释放
 - 若细胞同时进行有氧和无氧呼吸, 则吸收 O_2 的分子数比释放 CO_2 的多
- 某研究人员以小鼠为材料进行了与甲状腺相关的实验, 下列叙述错误的是
 - 切除小鼠垂体, 会导致甲状腺激素分泌不足, 机体产热减少
 - 给切除垂体的幼年小鼠注射垂体提取液后, 其耗氧量会增加
 - 给成年小鼠注射甲状腺激素后, 其神经系统的兴奋性会增强
 - 给切除垂体的小鼠注射促甲状腺激素释放激素, 其代谢可恢复正常
- 为达到实验目的, 需要选用合适的实验材料进行实验。下列实验目的与实验材料的对应, 不合理的是

	实验材料	实验目的
A	大蒜根尖分生区细胞	观察细胞的质壁分离与复原
B	蝗虫的精巢细胞	观察细胞的减数分裂
C	哺乳动物的红细胞	观察细胞的吸水和失水
D	人口腔上皮细胞	观察 DNA、RNA 在细胞中的分布

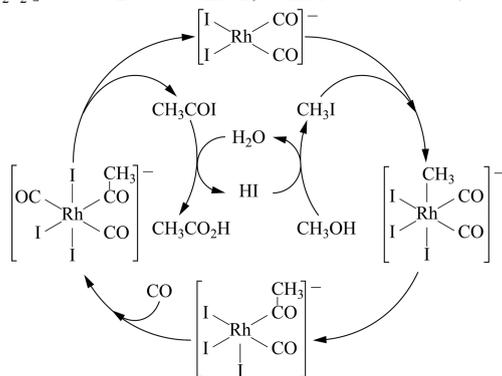
5. 已知果蝇的长翅和截翅由一对等位基因控制。多只长翅果蝇进行单对交配(每个瓶中有 1 只雌果蝇和 1 只雄果蝇),子代果蝇中长翅:截翅=3:1。据此无法判断的是
- 长翅是显性性状还是隐性性状
 - 亲代雌蝇是杂合子还是纯合子
 - 该等位基因位于常染色体还是 X 染色体上
 - 该等位基因在雌蝇体细胞中是否成对存在
6. 土壤小动物对动植物遗体的分解起着重要的作用。下列关于土壤小动物的叙述,错误的是
- 调查身体微小、活动力强的小动物数量常用标志重捕法
 - 土壤中小动物类群的丰富度高,则该类群含有的物种数目多
 - 土壤小动物的代谢活动会影响土壤肥力,进而影响植物生长
 - 土壤小动物呼吸作用产生的 CO_2 参与生态系统中的碳循环
7. 国家卫健委公布的新新型冠状病毒肺炎诊疗方案指出,乙醚、75% 乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸(CH_3COOOH)、氯仿等均可有效灭活病毒。对于上述化学药品,下列说法错误的是
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 能与水互溶
 - NaClO 通过氧化灭活病毒
 - 过氧乙酸相对分子质量为 76
 - 氯仿的化学名称是四氯化碳

8. 紫花前胡醇() 可从中药材当归和白芷中提取得到,能提高人体免疫力。有关该化合物,下列叙述错误的是
- 分子式为 $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{O}_4$
 - 不能使酸性重铬酸钾溶液变色
 - 能够发生水解反应
 - 能够发生消去反应生成双键

9. 下列气体去除杂质的方法中,不能实现目的是

	气体(杂质)	方法
A.	$\text{SO}_2(\text{H}_2\text{S})$	通过酸性高锰酸钾溶液
B.	$\text{Cl}_2(\text{HCl})$	通过饱和的食盐水
C.	$\text{N}_2(\text{O}_2)$	通过灼热的铜丝网
D.	$\text{NO}(\text{NO}_2)$	通过氢氧化钠溶液

10. 铑的配合物离子 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ 可催化甲醇羰基化,反应过程如图所示。



下列叙述错误的是

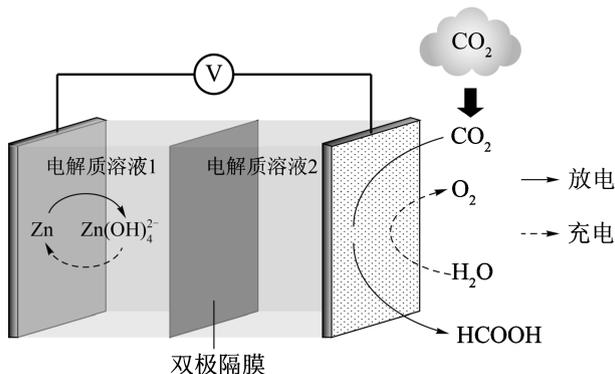
- CH_3COI 是反应中间体
 - 甲醇羰基化反应为 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} = \text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$
 - 反应过程中 Rh 的成键数目保持不变
 - 存在反应 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HI} = \text{CH}_3\text{I} + \text{H}_2\text{O}$
11. 1934 年约里奥-居里夫妇在核反应中用 α 粒子(即氦核 ${}^4_2\text{He}$) 轰击金属原子 ${}^W_Z\text{X}$, 得到核素 ${}^{30}_{Z+2}\text{Y}$, 开创了人造放射性核素的先河:



其中元素 X、Y 的最外层电子数之和为 8。下列叙述正确的是

- ${}^W_Z\text{X}$ 的相对原子质量为 26
- X、Y 均可形成三氯化物
- X 的原子半径小于 Y 的
- Y 仅有一种含氧酸

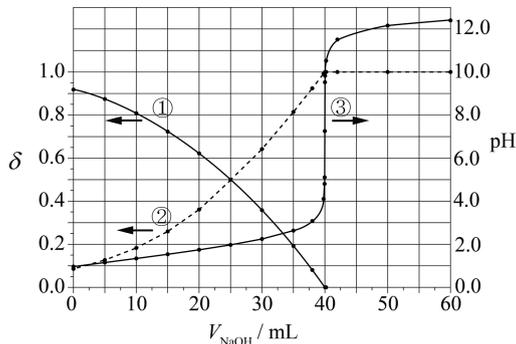
12. 科学家近年发明了一种新型 Zn-CO₂ 水介质电池。电池示意图如下, 电极为金属锌和选择性催化材料。放电时, 温室气体 CO₂ 被转化为储氢物质甲酸等, 为解决环境和能源问题提供了一种新途径。



下列说法错误的是

- A. 放电时, 负极反应为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$
 B. 放电时, 1mol CO_2 转化为 HCOOH , 转移的电子数为 2mol
 C. 充电时, 电池总反应为 $2\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} = 2\text{Zn} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 充电时, 正极溶液中 OH^- 浓度升高
13. 以酚酞为指示剂, 用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 20.00mL 未知浓度的二元酸 H_2A 溶液。溶液中, pH 、分布系数 δ 随滴加 NaOH 溶液体积 V_{NaOH} 的变化关系如下图所示。

$$\left[\text{比如 } \text{A}^{2-} \text{ 的分布系数: } \delta(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})} \right]$$



下列叙述正确的是

- A. 曲线①代表 $\delta(\text{H}_2\text{A})$, 曲线②代表 $\delta(\text{HA}^-)$
 B. H_2A 溶液的浓度为 $0.2000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. HA^- 的电离常数 $K_a = 1.0 \times 10^{-2}$
 D. 滴定终点时, 溶液中 $c(\text{Na}^+) < 2c(\text{A}^{2-}) + c(\text{HA}^-)$

二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14 ~ 18 题只有一项符合题目要求, 第 19 ~ 21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

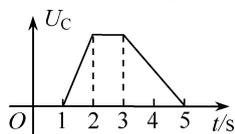
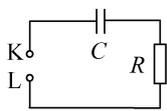
14. 行驶中的汽车如果发生剧烈碰撞, 车内的安全气囊会被弹出并瞬间充满气体。若碰撞后汽车的速度在很短的时间内减小为零, 关于安全气囊在此过程中的作用, 下列说法正确的是
- A. 增加了司机单位面积的受力大小
 B. 减少了碰撞前后司机动量的变化量
 C. 将司机的动能全部转换成汽车的动能
 D. 延长了司机的受力时间并增大了司机的受力面积
15. 火星的质量约为地球质量的 $1/10$, 半径约为地球半径的 $1/2$, 则同一物体在火星表面与在地球表面受到的引力的比值约为
- A. 0.2 B. 0.4 C. 2.0 D. 2.5

16. 如图,一同学表演荡秋千。已知秋千的两根绳长均为 10m,该同学和秋千踏板的总质量约为 50kg。绳的质量忽略不计。当该同学荡到秋千支架的正下方时,速度大小为 8m/s,此时每根绳子平均承受的拉力约为



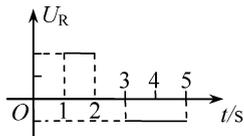
- A. 200N
B. 400N
C. 600N
D. 800N

17. 图(a)所示的电路中,K与L间接一智能电源,用以控制电容器C两端的电压 U_C 。如果 U_C 随时间 t 的变化如图(b)所示,则下列描述电阻R两端电压 U_R 随时间 t 变化的图像中,正确的是

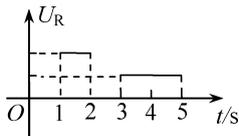


图(a)

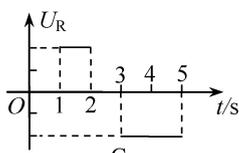
图(b)



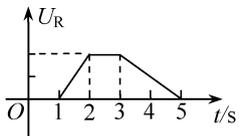
A



B

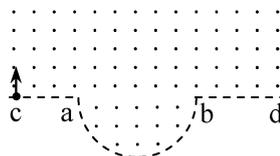


C



D

18. 一匀强磁场的磁感应强度大小为 B ,方向垂直于纸面向外,其边界如图中虚线所示, \widehat{ab} 为半圆, ac 、 bd 与直径 ab 共线, ac 间的距离等于半圆的半径。一束质量为 m 、电荷量为 $q(q>0)$ 的粒子,在纸面内从 c 点垂直于 ac 射入磁场,这些粒子具有各种速率。不计粒子之间的相互作用。在磁场中运动时间最长的粒子,其运动时间为

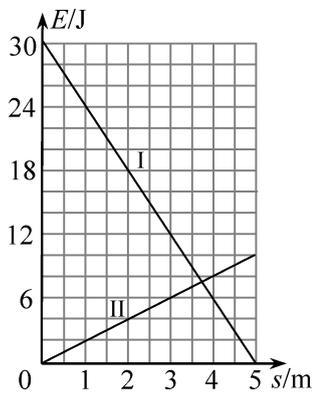


- A. $\frac{7\pi m}{6qB}$
B. $\frac{5\pi m}{4qB}$
C. $\frac{4\pi m}{3qB}$
D. $\frac{3\pi m}{2qB}$

19. 下列核反应方程中, X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 代表 α 粒子的有

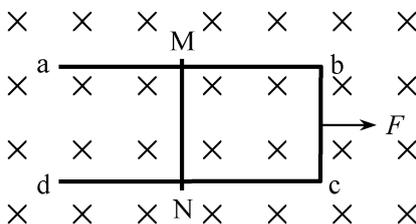
- A. ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^1_0\text{n} + X_1$
B. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^1_0\text{n} + X_2$
C. ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{144}_{56}\text{Ba} + {}^{89}_{36}\text{Kr} + 3X_3$
D. ${}^1_0\text{n} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^3_1\text{H} + X_4$

20. 一物块在高 3.0m、长 5.0m 的斜面顶端从静止开始沿斜面下滑,其重力势能和动能随下滑距离 s 的变化如图中直线 I、II 所示,重力加速度取 10m/s^2 。则



- A. 物块下滑过程中机械能不守恒
B. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.5
C. 物块下滑时加速度的大小为 6.0m/s^2
D. 当物块下滑 2.0m 时机械能损失了 12J

21. 如图,U形光滑金属框abcd置于水平绝缘平台上,ab和dc边平行,和bc边垂直。ab、dc足够长,整个金属框电阻可忽略。一根具有一定电阻的导体棒MN置于金属框上,用水平恒力 F 向右拉动金属框,运动过程中,装置始终处于竖直向下的匀强磁场中,MN与金属框保持良好接触,且与bc边保持平行。经过一段时间后



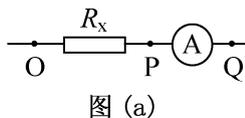
- A. 金属框的速度大小趋于恒定值
B. 金属框的加速度大小趋于恒定值
C. 导体棒所受安培力的大小趋于恒定值
D. 导体棒到金属框bc边的距离趋于恒定值

三、非选择题:共 174 分。第 22~32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 129 分。

22. (6 分)

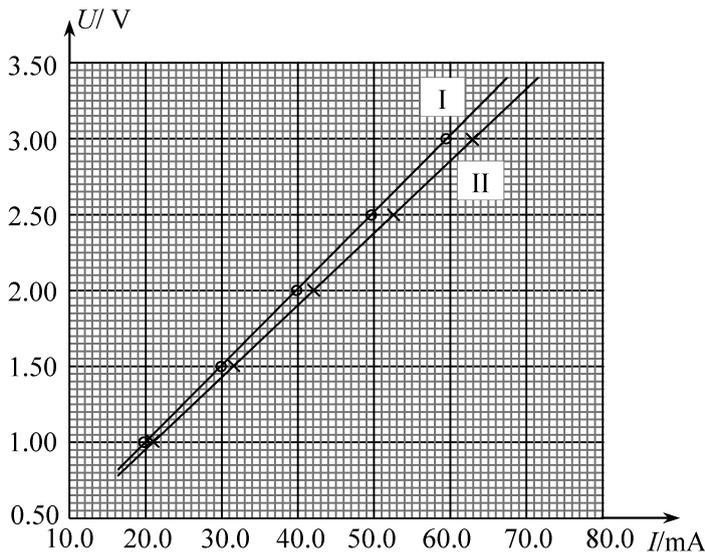
某同学用伏安法测量一阻值为几十欧姆的电阻 R_x , 所用电压表的内阻为 $1\text{k}\Omega$, 电流表内阻为 0.5Ω 。该同学采用两种测量方案, 一种是将电压表跨接在图(a)所示电路的 O、P 两点之间, 另一种是跨接在 O、Q 两点之间。测量得到如图(b)所示的两条 $U-I$ 图线, 其中 U 与 I 分别为电压表和电流表的示数。



图(a)

回答下列问题:

(1) 图(b)中标记为 II 的图线是采用电压表跨接在 _____ (填“O、P”或“O、Q”) 两点的方案测量得到的。



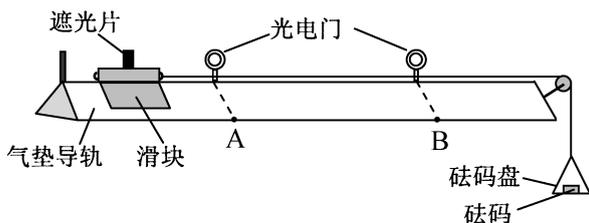
图(b)

(2) 根据所用实验器材和图(b)可判断, 由图线 _____ (填“I”或“II”) 得到的结果更接近待测电阻的真实值, 结果为 _____ Ω (保留 1 位小数)。

(3) 考虑到实验中电表内阻的影响, 需对(2)中得到的结果进行修正, 修正后待测电阻的阻值为 _____ Ω (保留 1 位小数)。

23. (9 分)

某同学用如图所示的实验装置验证动量定理, 所用器材包括: 气垫导轨、滑块(上方安装有宽度为 d 的遮光片)、两个与计算机相连接的光电门、砝码盘和砝码等。



实验步骤如下:

(1) 开动气泵, 调节气垫导轨, 轻推滑块, 当滑块上的遮光片经过两个光电门的遮光时间 _____ 时, 可认为气垫导轨水平;

(2) 用天平测砝码与砝码盘的总质量 m_1 、滑块(含遮光片)的质量 m_2 ;

(3) 用细线跨过轻质定滑轮将滑块与砝码盘连接, 并让细线水平拉动滑块;

(4) 令滑块在砝码和砝码盘的拉动下从左边开始运动, 和计算机连接的光电门能测量出遮光片经过 A、B 两处的光电门的遮光时间 Δt_1 、 Δt_2 及遮光片从 A 运动到 B 所用的时间 t_{12} ;

(5) 在遮光片随滑块从 A 运动到 B 的过程中, 如果将砝码和砝码盘所受重力视为滑块所受拉力, 拉力冲量的大小 $I =$ _____, 滑块动量改变量的大小 $\Delta p =$ _____; (用题中给出的物理量及重力加速度 g 表示)

(6) 某次测量得到的一组数据为: $d = 1.000\text{cm}$, $m_1 = 1.50 \times 10^{-2}\text{kg}$, $m_2 = 0.400\text{kg}$, $\Delta t_1 = 3.900 \times 10^{-2}\text{s}$, $\Delta t_2 = 1.270 \times 10^{-2}\text{s}$, $t_{12} = 1.50\text{s}$, 取 $g = 9.80\text{ m/s}^2$ 。计算可得 $I =$ _____ $\text{N} \cdot \text{s}$, $\Delta p =$ _____ $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$; (结果均保留 3 位有效数字)

(7) 定义 $\delta = \left| \frac{I - \Delta p}{I} \right| \times 100\%$, 本次实验 $\delta =$ _____ % (保留 1 位有效数字)。

24. (12分)

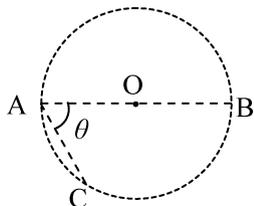
我国自主研发了运-20 重型运输机。飞机获得的升力大小 F 可用 $F=kv^2$ 描写, k 为系数; v 是飞机在平直跑道上的滑行速度, F 与飞机所受重力相等时的 v 称为飞机的起飞离地速度。已知飞机质量为 $1.21 \times 10^5 \text{ kg}$ 时, 起飞离地速度为 66 m/s ; 装载货物后质量为 $1.69 \times 10^5 \text{ kg}$, 装载货物前后起飞离地时的 k 值可视为不变。

(1) 求飞机装载货物后的起飞离地速度;

(2) 若该飞机装载货物后, 从静止开始匀加速滑行 1521 m 起飞离地, 求飞机在滑行过程中加速度的大小和所用的时间。

25. (20分)

在一柱形区域内有匀强电场, 柱的横截面是以 O 为圆心、半径为 R 的圆, AB 为圆的直径, 如图所示。质量为 m , 电荷量为 q ($q > 0$) 的带电粒子在纸面内自 A 点先后以不同的速度进入电场, 速度方向与电场的方向垂直。已知刚进入电场时速度为零的粒子, 自圆周上的 C 点以速率 v_0 穿出电场, AC 与 AB 的夹角 $\theta = 60^\circ$ 。运动中粒子仅受电场力作用。



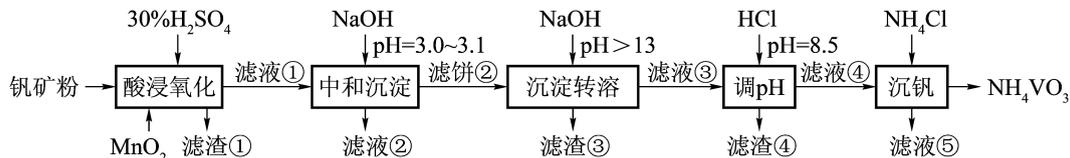
(1) 求电场强度的大小;

(2) 为使粒子穿过电场后的动能增量最大, 该粒子进入电场时的速度应为多大?

(3) 为使粒子穿过电场前后动量变化量的大小为 mv_0 , 该粒子进入电场时的速度应为多大?

26. (14分)

钒具有广泛用途。黏土钒矿中, 钒以 +3、+4、+5 价的化合物存在, 还包括钾、镁的铝硅酸盐, 以及 SiO_2 、 Fe_3O_4 。采用以下工艺流程可由黏土钒矿制备 NH_4VO_3 。



该工艺条件下, 溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表所示:

金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}
开始沉淀 pH	1.9	7.0	3.0	8.1
完全沉淀 pH	3.2	9.0	4.7	10.1

回答下列问题:

(1) “酸浸氧化”需要加热, 其原因是_____。

(2) “酸浸氧化”中, VO^+ 和 VO^{2+} 被氧化成 VO_2^+ , 同时还有_____离子被氧化。写出 VO^+ 转化为 VO_2^+ 反应的离子方程式_____。

(3) “中和沉淀”中, 钒水解并沉淀为 $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, 随滤液②可除去金属离子 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、_____, 以及部分的_____。

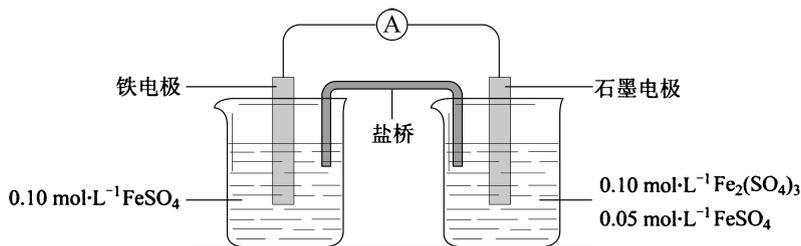
(4) “沉淀转溶”中, $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化为钒酸盐溶解。滤渣③的主要成分是_____。

(5) “调 pH”中有沉淀生成, 生成沉淀反应的化学方程式是_____。

(6) “沉钒”中析出 NH_4VO_3 晶体时, 需要加入过量 NH_4Cl , 其原因是_____。

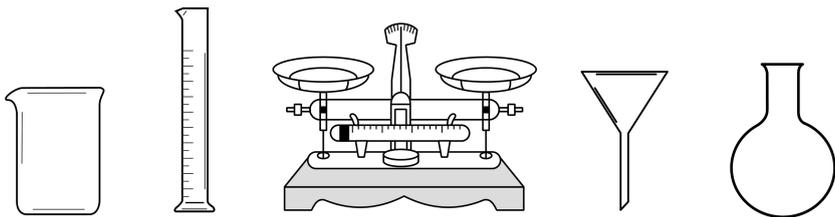
27. (15分)

为验证不同化合价铁的氧化还原能力, 利用下列电池装置进行实验。



回答下列问题:

(1) 由 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 固体配制 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$ 溶液, 需要的仪器有药匙、玻璃棒、_____ (从下列图中选择, 写出名称)。



(2) 电池装置中, 盐桥连接两电极电解质溶液。盐桥中阴、阳离子不与溶液中的物质发生化学反应, 并且电迁移率(u^∞)应尽可能地相近。根据下表数据, 盐桥中应选择_____作为电解质。

阳离子	$u^\infty \times 10^8 / (\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{V}^{-1})$	阴离子	$u^\infty \times 10^8 / (\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{V}^{-1})$
Li^+	4.07	HCO_3^-	4.61
Na^+	5.19	NO_3^-	7.40
Ca^{2+}	6.59	Cl^-	7.91
K^+	7.62	SO_4^{2-}	8.27

(3) 电流表显示电子由铁电极流向石墨电极。可知, 盐桥中的阳离子进入_____电极溶液中。

(4) 电池反应一段时间后, 测得铁电极溶液中 $c(\text{Fe}^{2+})$ 增加了 $0.02\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。石墨电极上未见 Fe 析出。可知, 石墨电极溶液中 $c(\text{Fe}^{2+}) =$ _____。

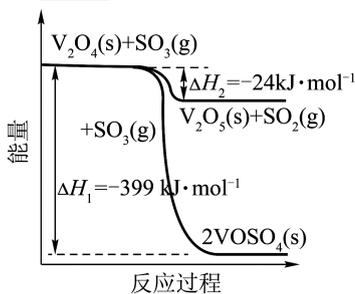
(5) 根据(3)、(4)实验结果, 可知石墨电极的电极反应式为_____, 铁电极的电极反应式为_____。因此, 验证了 Fe^{2+} 氧化性小于_____, 还原性小于_____。

(6) 实验前需要对铁电极表面活化。在 FeSO_4 溶液中加入几滴 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 将铁电极浸泡一段时间, 铁电极表面被刻蚀活化。检验活化反应完成的方法是_____。

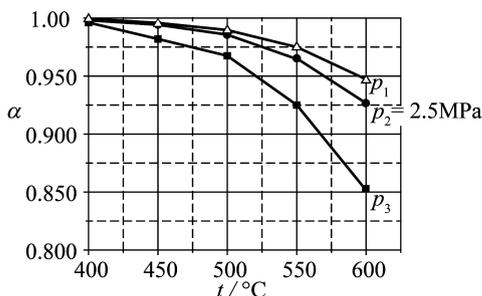
28. (14分)

硫酸是一种重要的基本化工产品。接触法制硫酸生产中的关键工序是 SO_2 的催化氧化: $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{钒催化剂}} \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -98\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。回答下列问题:

(1) 钒催化剂参与反应的能量变化如图(a)所示, $\text{V}_2\text{O}_5(\text{s})$ 与 $\text{SO}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{VOSO}_4(\text{s})$ 和 $\text{V}_2\text{O}_4(\text{s})$ 的热化学方程式为:_____。



图(a)



图(b)

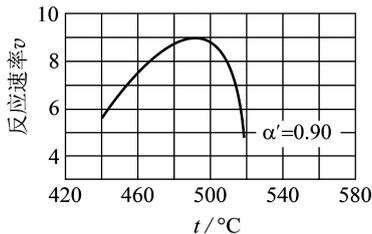
(2) 当 $\text{SO}_2(\text{g})$ 、 $\text{O}_2(\text{g})$ 和 $\text{N}_2(\text{g})$ 起始的物质的量分数分别为 7.5%、10.5% 和 82% 时, 在 0.5 MPa、2.5 MPa 和 5.0 MPa 压强下, SO_2 平衡转化率 α 随温度的变化如图(b)所示。反应在 5.0 MPa、550°C 时的 $\alpha =$ _____, 判断的依据是_____。影响 α 的因素有_____。

(3) 将组成(物质的量分数)为 $2m\%$ $\text{SO}_2(\text{g})$ 、 $m\%$ $\text{O}_2(\text{g})$ 和 $q\%$ $\text{N}_2(\text{g})$ 的气体通入反应器, 在温度 t 、压强 p 条件下进行反应。平衡时, 若 SO_2 转化率为 α , 则 SO_3 压强为_____, 平衡常数 $K_p =$ _____ (以分压表示, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

(4) 研究表明, SO_2 催化氧化的反应速率方程为:

$$v = k \left(\frac{\alpha}{\alpha'} - 1 \right)^{0.8} (1 - n\alpha')$$

式中： k 为反应速率常数，随温度 t 升高而增大； α 为 SO_2 平衡转化率， α' 为某时刻 SO_2 转化率， n 为常数。在 $\alpha'=0.90$ 时，将一系列温度下的 k 、 α 值代入上述速率方程，得到 $v \sim t$ 曲线，如图(c)所示。



图(c)

曲线上 v 最大值所对应温度称为该 α' 下反应的最适宜温度 t_m 。 $t < t_m$ 时， v 逐渐提高； $t > t_m$ 后， v 逐渐下降。原因是_____。

29. (10分)

真核细胞的膜结构具有重要功能。请参照表中内容完成下表。

结构名称	突触	高尔基体	(1) _____	叶绿体的类囊体膜
功能	(2) _____	(3) _____	控制物质进出细胞	作为能量转换的场所
膜的主要成分	(4) _____			
功能举例	在缩手反射中参与兴奋在神经元之间的传递	参与豚鼠胰腺腺泡细胞分泌蛋白的形成过程	参与 K^+ 从土壤进入植物根细胞的过程	(5) _____

30. (10分)

农业生产中的一些栽培措施可以影响作物的生理活动，促进作物的生长发育，达到增加产量等目的。回答下列问题：

(1) 中耕是指作物生长期中，在植株之间去除杂草并进行松土的一项栽培措施，该栽培措施对作物的作用有_____ (答出2点即可)。

(2) 农田施肥的同时，往往需要适当浇水，此时浇水的原因是_____ (答出1点即可)。

(3) 农业生产常采用间作(同一生长期中，在同一块农田上间隔种植两种作物)的方法提高农田的光能利用率。现有4种作物，在正常条件下生长能达到的株高和光饱和点(光合速率达到最大时所需的光照强度)见下表。从提高光能利用率的角度考虑，最适合进行间作的两种作物是_____，选择这两种作物的理由是_____。

作物	A	B	C	D
株高/cm	170	65	59	165
光饱和点/ $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	1200	1180	560	623

31. (10分)

某研究人员用药物 W 进行了如下实验：给甲组大鼠注射药物 W，乙组大鼠注射等量生理盐水，饲养一段时间后，测定两组大鼠的相关生理指标。实验结果表明：乙组大鼠无显著变化；与乙组大鼠相比，甲组大鼠的血糖浓度升高，尿中葡萄糖含量增加，进食量增加，体重下降。回答下列问题：

(1) 由上述实验结果可推测，药物 W 破坏了胰腺中的_____细胞，使细胞失去功能，从而导致血糖浓度升高。

(2) 由上述实验结果还可推测，甲组大鼠肾小管液中的葡萄糖含量增加，导致肾小管液的渗透压比正常时的_____，从而使该组大鼠的排尿量_____。

(3) 实验中测量到甲组大鼠体重下降，推测体重下降的原因是_____。

(4) 若上述推测都成立，那么该实验的研究意义是_____ (答出1点即可)。

32. (9分)

遗传学理论可用于指导农业生产实践。回答下列问题：

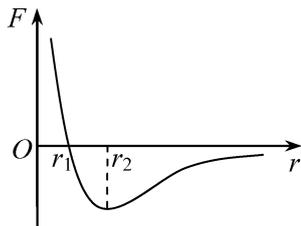
(1) 生物体进行有性生殖形成配子的过程中，在不发生染色体结构变异的情况下，产生基因重新组合的途径有两条，分别是_____。

(2) 在诱变育种过程中，通过诱变获得的新性状一般不能稳定遗传，原因是_____，若要使诱变获得的性状能够稳定遗传，需要采取的措施是_____。

(二) 选考题: 共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做, 则每科按所做的第一题计分。

33. [物理——选修 3-3] (15 分)

(1) (5 分) 分子间作用力 F 与分子间距 r 的关系如图所示, $r=r_1$ 时, $F=0$ 。分子间势能由 r 决定, 规定两分子相距无穷远时分子间的势能为零。若一分子固定于原点 O , 另一分子从距 O 点很远处向 O 点运动, 在两分子间距减小到 r_2 的过程中, 势能_____ (填“减小”“不变”或“增大”); 在间距由 r_2 减小到 r_1 的过程中, 势能_____ (填“减小”“不变”或“增大”); 在间距等于 r_1 处, 势能_____ (填“大于”“等于”或“小于”) 零。



(2) (10 分) 甲、乙两个储气罐储存有同种气体 (可视为理想气体)。甲罐的容积为 V , 罐中气体的压强为 p ; 乙罐的容积为 $2V$, 罐中气体的压强为 $\frac{1}{2}p$ 。现通过连接两罐的细管把甲罐中的部分气体调配到乙罐中去, 两罐中气体温度相同且在调配过程中保持不变, 调配后两罐中气体的压强相等。求调配后

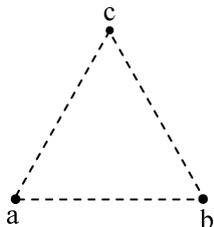
- (i) 两罐中气体的压强;
- (ii) 甲罐中气体的质量与甲罐中原有气体的质量之比。

34. [物理——选修 3-4] (15 分)

(1) (5 分) 在下列现象中, 可以用多普勒效应解释的有_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 雷雨天看到闪电后, 稍过一会儿才能听到雷声
- B. 超声波被血管中的血流反射后, 探测器接收到的超声波频率发生变化
- C. 观察者听到远去的列车发出的汽笛声, 音调会变低
- D. 同一声源发出的声波, 在空气和水中传播的速度不同
- E. 天文学上观察到双星 (相距较近、均绕它们连线上某点做圆周运动的两颗恒星) 光谱随时间的周期性变化

(2) (10 分) 一振动片以频率 f 做简谐振动时, 固定在振动片上的两根细杆同步周期性地触动水面上 a 、 b 两点, 两波源发出的波在水面上形成稳定的干涉图样。 c 是水面上的一点, a 、 b 、 c 间的距离均为 l , 如图所示。已知除 c 点外, 在 ac 连线上还有其他振幅极大的点, 其中距 c 最近的点到 c 的距离为 $\frac{3}{8}l$ 。求



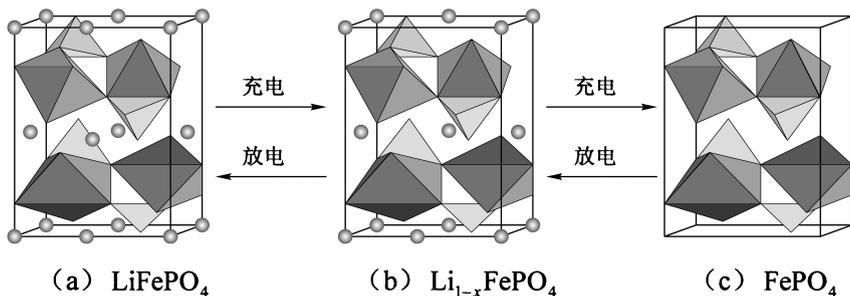
- (i) 波的波长;
- (ii) 波的传播速度。

35. [化学——选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

Goodenough 等人因在锂离子电池及钴酸锂、磷酸铁锂等正极材料研究方面的卓越贡献而获得 2019 年诺贝尔化学奖。回答下列问题:

- (1) 基态 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 离子中未成对的电子数之比为_____。
- (2) Li 及其周期表中相邻元素的第一电离能 (I_1) 如表所示。 $I_1(\text{Li}) > I_1(\text{Na})$, 原因是_____。 $I_1(\text{Be}) > I_1(\text{B}) > I_1(\text{Li})$, 原因是_____。
- (3) 磷酸根离子的空间构型为_____, 其中 P 的价层电子对数为_____, 杂化轨道类型为_____。
- (4) LiFePO_4 的晶胞结构示意图如 (a) 所示。其中 O 围绕 Fe 和 P 分别形成正八面体和正四面体, 它们通过共顶点、共棱形成空间链结构。每个晶胞中含有 LiFePO_4 的单元数有_____个。

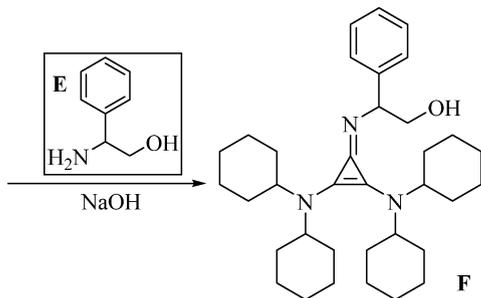
$I_1 / (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$		
Li	Be	B
520	900	801
Na	Mg	Al
496	738	578



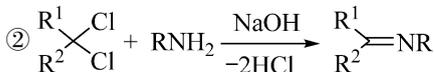
电池充电时, LiFePO_4 脱出部分 Li^+ , 形成 $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$, 结构示意图如 (b) 所示, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$, $n(\text{Fe}^{2+})$: $n(\text{Fe}^{3+}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

36. [化学——选修 5: 有机化学基础] (15 分)

有机碱, 例如二甲基胺 ($\text{N}(\text{H})_2$)、苯胺 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$)、吡啶 ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$) 等, 在有机合成中应用很普遍, 目前“有机超强碱”的研究越来越受到关注。以下为有机超强碱 **F** 的合成路线:



已知如下信息:



③ 苯胺与甲基吡啶互为芳香同分异构体
回答下列问题:

(1) A 的化学名称为 。

(2) 由 B 生成 C 的化学方程式为 。

(3) C 中所含官能团的名称为 。

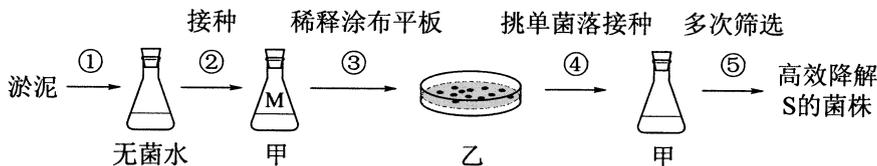
(4) 由 C 生成 D 的反应类型为 。

(5) D 的结构简式为 。

(6) E 的六元环芳香同分异构体中, 能与金属钠反应, 且核磁共振氢谱有四组峰, 峰面积之比为 6 : 2 : 2 : 1 的有 种, 其中, 芳香环上为二取代的结构简式为 。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践] (15 分)

某种物质 S (一种含有 C、H、N 的有机物) 难以降解, 会对环境造成污染, 只有某些细菌能降解 S。研究人员按照下图所示流程从淤泥中分离得到能高效降解 S 的细菌菌株。实验过程中需要甲、乙两种培养基, 甲的组分为无机盐、水和 S, 乙的组分为无机盐、水、S 和 Y。



回答下列问题:

(1) 实验时, 盛有水或培养基的摇瓶通常采用 的方法进行灭菌。乙培养基中的 Y 物质是 。甲、乙培养基均属于 培养基。

(2) 实验中初步估测摇瓶 M 中细菌细胞数为 2×10^7 个/mL, 若要在每个平板上涂布 $100 \mu\text{L}$ 稀释后的菌液, 且保证每个平板上长出的菌落数不超过 200 个, 则至少应将摇瓶 M 中的菌液稀释 倍。

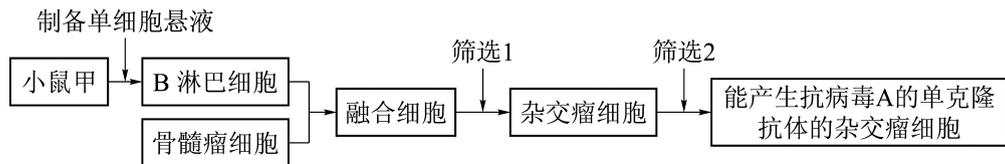
(3) 在步骤⑤的筛选过程中, 发现当培养基中的 S 超过某一浓度时, 某菌株对 S 的降解量反而下降, 其原因可能是 (答出 1 点即可)。

(4) 若要测定淤泥中能降解 S 的细菌细胞数, 请写出主要实验步骤: 。

(5) 上述实验中, 甲、乙两种培养基所含有的组分虽然不同, 但都能为细菌的生长提供 4 类营养物质, 即 。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

为研制抗病毒 A 的单克隆抗体,某同学以小鼠甲为实验材料设计了以下实验流程。



回答下列问题:

- (1) 上述实验前必须给小鼠甲注射病毒 A,该处理的目的是_____。
- (2) 写出以小鼠甲的脾脏为材料制备单细胞悬液的主要实验步骤:_____。
- (3) 为了得到能产生抗病毒 A 的单克隆抗体的杂交瘤细胞,需要进行筛选。图中筛选 1 所采用的培养基属于_____,使用该培养基进行细胞培养的结果是_____。图中筛选 2 含多次筛选,筛选所依据的基本原理是_____。
- (4) 若要使能产生抗病毒 A 的单克隆抗体的杂交瘤细胞大量增殖,可采用的方法有_____ (答出 2 点即可)。

理科综合能力测试试题参考答案

一、选择题

1. B 2. D 3. D 4. A 5. C 6. A 7. D 8. B 9. A 10. C
11. B 12. D 13. C

二、选择题

14. D 15. B 16. B 17. A 18. C 19. BD 20. AB 21. BC

三、非选择题

(一) 必考题

22. (1) O、P

(2) I 50.5

(3) 50.0

23. (1) 大约相等

$$(5) m_1 g t_{12} \quad m_2 \left(\frac{d}{\Delta t_2} - \frac{d}{\Delta t_1} \right)$$

(6) 0.221 0.212

(7) 4

24. (1) 设飞机装载货物前质量为 m_1 , 起飞离地速度为 v_1 ; 装载货物后质量为 m_2 , 起飞离地速度为 v_2 , 重力加速度大小为 g 。飞机起飞离地应满足条件

$$m_1 g = kv_1^2 \quad \text{①}$$

$$m_2 g = kv_2^2 \quad \text{②}$$

由①②式及题给条件得

$$v_2 = 78 \text{ m/s} \quad \text{③}$$

(2) 设飞机滑行距离为 s , 滑行过程中加速度大小为 a , 所用时间为 t 。由匀变速直线运动公式有

$$v_2^2 = 2as \quad \text{④}$$

$$v_2 = at \quad \text{⑤}$$

联立③④⑤式及题给条件得

$$a = 2.0 \text{ m/s}^2 \quad \text{⑥}$$

$$t = 39 \text{ s} \quad \text{⑦}$$

25. (1) 粒子初速度为零, 由 C 点射出电场, 故电场方向与 AC 平行, 由 A 指向 C。由几何关系和电场强度的定义知

$$AC = R \quad \text{①}$$

$$F = qE \quad \text{②}$$

由动能定理有

$$F \cdot AC = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad \text{③}$$

联立①②③式得

$$E = \frac{m v_0^2}{2qR} \quad \text{④}$$

- (2) 如图,由几何关系知 $AC \perp BC$,故电场中的等势线与 BC 平行。作与 BC 平行的直线与圆相切于 D 点,与 AC 的延长线交于 P 点,则自 D 点从圆周上穿出的粒子的动能增量最大。由几何关系知

$$\angle PAD = 30^\circ, AP = \frac{3}{2}R, DP = \frac{\sqrt{3}}{2}R \quad (5)$$

设粒子以速度 v_1 进入电场时动能增量最大,在电场中运动的时间为 t_1 。粒子在 AC 方向做加速度为 a 的匀加速运动,运动的距离等于 AP ;在垂直于 AC 的方向上做匀速运动,运动的距离等于 DP 。由牛顿第二定律和运动学公式有

$$F = ma \quad (6)$$

$$AP = \frac{1}{2}at_1^2 \quad (7)$$

$$DP = v_1 t_1 \quad (8)$$

联立②④⑤⑥⑦⑧式得

$$v_1 = \frac{\sqrt{2}}{4}v_0 \quad (9)$$

- (3) 设粒子以速度 v 进入电场时,在电场中运动的时间为 t 。以 A 为原点,粒子进入电场的方向为 x 轴正方向,电场方向为 y 轴正方向建立直角坐标系。由运动学公式有

$$y = \frac{1}{2}at^2 \quad (10)$$

$$x = vt \quad (11)$$

粒子离开电场的位置在圆周上,有

$$\left(x - \frac{\sqrt{3}}{2}R\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}R\right)^2 = R^2 \quad (12)$$

粒子在电场中运动时,其 x 方向的动量不变, y 方向的初始动量为零。设穿过电场前后动量变化量的大小为 mv_0 的粒子,离开电场时其 y 方向的速度分量为 v_2 ,由题给条件及运动学公式有

$$mv_2 = mv_0 = mat \quad (13)$$

联立②④⑥⑩⑪⑫⑬式得

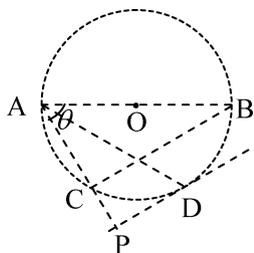
$$v = 0 \quad (14)$$

和 $v = \frac{\sqrt{3}}{2}v_0 \quad (15)$

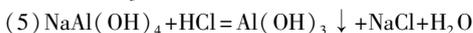
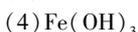
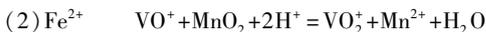
另解:

由题意知,初速为 0 时,动量增量的大小为 mv_0 ,此即问题的一个解。自 A 点以不同的速率垂直于电场方向射入电场的粒子,沿 y 方向位移相等时,所用时间都相同。因此,不同粒子运动到线段 CB 上时,动量变化都相同,自 B 点射出电场的粒子,其动量变化也为 mv_0 ,由几何关系及运动学规律可得,此

时入射速率 $v = \frac{\sqrt{3}}{2}v_0$ 。



26. (1) 加快酸浸和氧化反应速率(促进氧化完全)

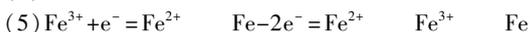
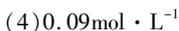


(6) 利用同离子效应,促进 NH_4VO_3 尽可能析出完全

27. (1) 烧杯、量筒、托盘天平



(3) 石墨



(6) 取少量溶液,滴入 $KSCN$ 溶液,不出现血红色

28. (1) $2V_2O_5(s) + 2SO_2(g) = 2VOSO_4(s) + V_2O_4(s)$ $\Delta H = -351 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 0.975 该反应气体分子数减少,增大压强, α 提高。5.0MPa > 2.5MPa = p_2 ,所以 $p_1 = 5.0 \text{ MPa}$ 温度、压强和反应物的起始浓度(组成)

$$(3) \frac{2m\alpha}{100-m\alpha} p \quad \frac{\alpha}{(1-\alpha)^{1.5} \left(\frac{m}{100-m\alpha} p\right)^{0.5}}$$

(4) 升高温度, k 增大使 v 逐渐提高,但 α 降低使 v 逐渐下降。 $t < t_m$ 时, k 增大对 v 的提高大于 α 引起的降低; $t > t_m$ 后, k 增大对 v 的提高小于 α 引起的降低

29. (1) 细胞膜

(2) 参与信息传递

(3) 对蛋白质进行加工修饰

(4) 脂质和蛋白质

(5) 叶肉细胞进行光合作用时,光能转化为化学能的过程发生在类囊体膜上

30. (1) 减少杂草对水分、矿质元素和光的竞争;增加土壤氧气含量,促进根系的呼吸作用

(2) 肥料中的矿质元素只有溶解在水中才能被作物根系吸收

(3) A 和 C

作物 A 光饱和点高且长得高,可利用上层光照进行光合作用;作物 C 光饱和点低且长得矮,与作物 A 间作后,能利用下层的弱光进行光合作用

31. (1) 胰岛 B

(2) 高 增加

(3) 甲组大鼠胰岛素缺乏,使机体不能充分利用葡萄糖来获得能量,导致机体脂肪和蛋白质的分解增加

(4) 获得了因胰岛素缺乏而患糖尿病的动物,这种动物可以作为实验材料用于研发治疗这类糖尿病的药物

32. (1) 在减数分裂过程中,随着非同源染色体的自由组合,非等位基因自由组合;同源染色体上的等位基因随着非姐妹染色单体的交换而发生交换,导致染色单体上的基因重组

(2) 控制新性状的基因是杂合的

通过自交筛选性状能稳定遗传的子代

(二) 选考题

33. [物理——选修 3-3]

(1) 减小 减小 小于

(2) (i) 假设乙罐中的气体被压缩到压强为 p ,其体积变为 V_1 ,由玻意耳定律有

$$\frac{1}{2}p(2V) = pV_1 \quad \text{①}$$

现两罐气体压强均为 p ,总体积为 $(V+V_1)$ 。设调配后两罐中气体的压强为 p' ,由玻意耳定律有

$$p(V+V_1) = p'(V+2V) \quad \text{②}$$

联立①②式可得

$$p' = \frac{2}{3}p \quad \text{③}$$

(ii) 若调配后甲罐中的气体再被压缩到原来的压强 p 时,体积为 V_2 ,由玻意耳定律

$$p'V = pV_2 \quad \text{④}$$

设调配后甲罐中气体的质量与甲罐中原有气体的质量之比为 k ,由密度的定义有

$$k = \frac{V_2}{V} \quad \text{⑤}$$

联立③④⑤式可得

$$k = \frac{2}{3} \quad \text{⑥}$$

34. [物理——选修3-4]

(1) BCE

(2) (i) 如图, 设距 c 点最近的振幅极大的点为 d 点, a 与 d 的距离为 r_1 , b 与 d 的距离为 r_2 , d 与 c 的距离为 s , 波长为 λ 。则

$$r_2 - r_1 = \lambda \quad \text{①}$$

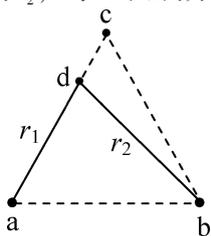
由几何关系有

$$r_1 = l - s \quad \text{②}$$

$$r_2^2 = (r_1 \sin 60^\circ)^2 + (l - r_1 \cos 60^\circ)^2 \quad \text{③}$$

联立①②③式并代入题给数据得

$$\lambda = \frac{1}{4}l \quad \text{④}$$

(ii) 波的频率为 f , 设波的传播速度为 v , 有

$$v = f\lambda \quad \text{⑤}$$

联立④⑤式得

$$v = \frac{fl}{4} \quad \text{⑥}$$

35. [化学——选修3:物质结构与性质]

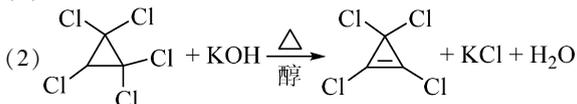
(1) $\frac{4}{5}$

(2) Na 与 Li 同族, Na 电子层数多, 原子半径大, 易失电子

Li, Be, B 同周期, 核电荷数依次增加。Be 为 $1s^2 2s^2$ 全满稳定结构, 第一电离能最大。与 Li 相比, B 核电荷数大, 原子半径小, 较难失去电子, 第一电离能较大。(3) 正四面体 4 sp^3 (4) 4 $\frac{3}{16}$ 13 : 3

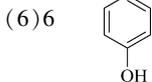
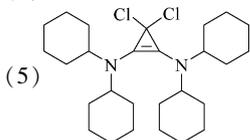
36. [化学——选修5:有机化学基础]

(1) 三氯乙烯



(3) 碳碳双键、氯原子

(4) 取代反应



37. [生物——选修1:生物技术实践]

(1) 高压蒸汽灭菌 琼脂 选择

(2) 10^4

(3) S 的浓度超过某一值时会抑制菌株的生长

(4) 取淤泥加入无菌水中, 涂布(或稀释涂布)到乙培养基上, 培养后计数

(5) 水、碳源、氮源和无机盐

38. [生物——选修3:现代生物科技专题]

(1) 诱导小鼠甲产生能够分泌抗病毒 A 抗体的 B 淋巴细胞

(2) 取小鼠甲脾脏剪碎, 用胰蛋白酶处理使其分散成单个细胞, 加入培养液制成单细胞悬液

(3) 选择培养基 只有杂交瘤细胞能够生存

抗原与抗体的反应具有特异性

(4) 将杂交瘤细胞注射到小鼠腹腔内增殖; 将杂交瘤细胞在体外培养

文科综合能力测试

一、选择题:本题共 35 小题,每小题 4 分,共 140 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

治沟造地是陕西省延安市对黄土高原的丘陵沟壑区,在传统打坝淤地的基础上,集耕地营造、坝系修复、生态建设和新农村发展为一体的“田水路林村”综合整治模式,实现了乡村生产、生活、生态协调发展(图 1)。据此完成 1~3 题。

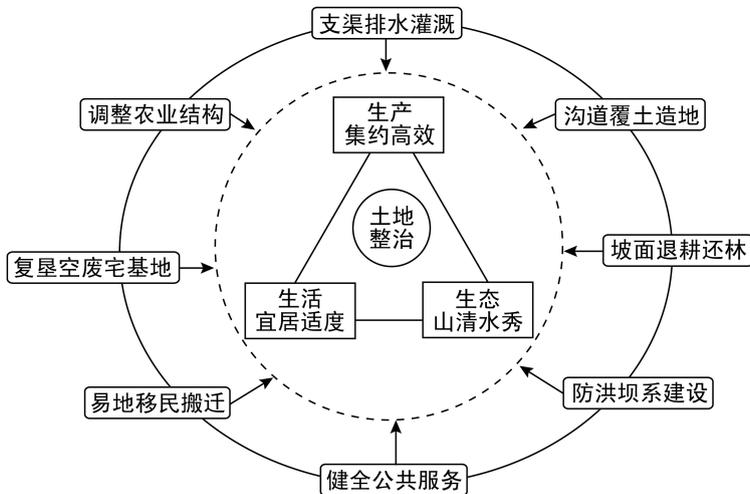


图 1

1. 与传统的打坝淤地工程相比,治沟造地更加关注

- A. 增加耕地面积 B. 防治水土流失 C. 改善人居环境 D. 提高作物产量

2. 治沟造地对当地生产条件的改善主要体现在

- A. 优化农业结构 B. 方便田间耕作 C. 健全公共服务 D. 提高耕地肥力

3. 推测开展治沟造地的地方

- ①居住用地紧张 ②生态环境脆弱
③坡耕地比例大 ④农业生产精耕细作

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

为获得冬季防风、夏季通风的效果,我国东北平原的某城市对一居住区进行了相应的建筑布局规划,规划建筑物为高层(7层以上)和多层(7层及以下)。图 2 示意在该居住区内规划的两个居住片区、道路、出入口及当地盛行风向。据此完成 4~6 题。

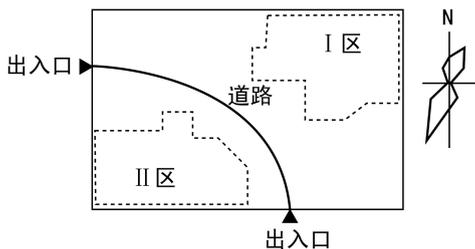
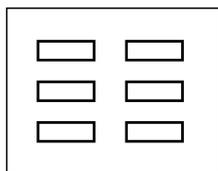
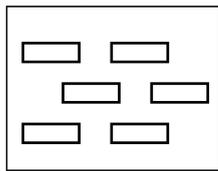


图 2

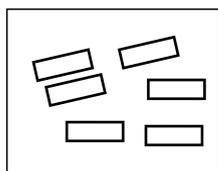
4. 下列建筑布局中,适合居住片区 II 的是



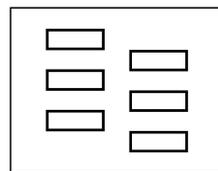
① 并列排布



② 横向错列排布



③ 自由排布



④ 纵向错列排布

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

14. 2015年10月,人民币跨境支付系统(CIPS)正式启动。CIPS是由中国人民银行组织开发,为境内外金融机构人民币跨境和离岸业务提供资金清算与结算服务的系统。截至2020年5月末,有96个国家和地区的969家银行接入该系统。CIPS的推广使用表明

- ①人民币实现跨境自由流动
②人民币国际化进程加速
③人民币在全球可自由兑换
④中国对外贸易结算风险降低

A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

信息时代,数据在经济社会生活中的作用越来越重要。据此完成15~16题。

15. 2019年10月,《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》首次将数据与劳动、资本、土地等并列,将其列为生产要素。数据被列为生产要素是因为

- ①数据广泛融入生产过程,具有独特创造力
②数据是最具流动性的基础性资源
③数据的所有权和使用权可以分离
④数据对提高生产效率的作用日益凸显

A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④

16. 在新一轮政府机构改革中,浙江、福建等省成立大数据管理局,负责统筹数据资源建设管理,协调全省政务信息化、电子政务建设,推进信息化发展和大数据融合应用、大数据相关产业发展和行业管理。创新设立大数据管理局旨在

- ①推动经济转型升级发展
②保障地方政府依法行政
③改革完善基层行政体制
④优化地方政府职能配置

A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④

17. 2019年10月26日,十三届全国人大常委会第十四次会议通过《关于国家监察委员会制定监察法规的决定》。根据这一决定,国家监察委员会为执行法律的规定、履行领导地方各级监察委员会职责,可根据宪法和法律,制定监察法规。该决定表明

- ①全国人大常委会在监察立法工作中发挥主导作用
②全国人大常委会可以授权国家监察委员会制定法规
③国家监察委员会是全国人大行使监督权的职能机构
④国家监察委员会拥有自主制定本部门法律的权力

A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④

18. 国家主席习近平在2019年4月第二届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上的主旨演讲中,用“万物得其本者生,百事得其道者成”来形容共建“一带一路”。下列选项与“本”和“道”含义不相符的是

- A. 经济全球化的历史潮流
B. 全球治理体系变革的时代要求
C. 各国人民过上更好日子的强烈愿望
D. 发展中国家实现区域经济一体化的迫切需要

19. 家庭联产承包责任制拉开了中国改革开放的序幕,农村改革带来的希望在心底里流淌、在劳动中萌发,文艺工作者的创作激情和灵感在希望的田野上点燃,歌曲《在希望的田野上》由此诞生。如今,这首唱响大江南北的歌已凝结成标示时代巨变的音乐符号,激励着亿万中华儿女奋发进取。这表明

- ①群众喜闻乐见是评价艺术价值的客观标准
②社会主义文艺要坚持讴歌人民、讴歌劳动
③激情与灵感是艺术创作的源泉与动力
④优秀的文艺作品既要回应时代要求又能引领时代方向

A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④

20. 在数千年发展历程中,亚洲人民创造了辉煌的文化成果。《诗经》《论语》《塔木德》《一千零一夜》《梨俱吠陀》《源氏物语》等名篇经典,楔形文字、地图、玻璃、阿拉伯数字、造纸术、印刷术等发明创造……既独树一帜、各领风骚,又和谐共生、交相辉映,记录了亚洲人民对美好生活的追求,都是人类文明的宝贵财富。从中得到的启示是

- ①文化的多样性来自于社会生产生活的丰富性
②历史积淀的厚度是衡量文化先进程度的尺度
③丰富多彩的优秀文化是人民群众创造力的集中体现
④文化作为一种精神力量规定了文明发展的进程和趋势

A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④

21. 工业遗产的开发利用是城市转型发展亟待解决的问题。许多城市巧妙利用闲置的厂房和设备,精心打造文创产业园、时尚设计园、爱国主义教育基地等,厂房变成博物馆,仓库改成音乐厅,厂区转为影视基地……工业遗产的“华丽转身”表明
- ①事物间的联系是客观的,与人的意识无关
 ②把握联系的多样性是正确认识和有效利用事物的前提
 ③事物发展的关键在于把事物的内部联系转变为外部联系
 ④人们可以通过实践调整事物之间原有的联系,建立新的联系
- A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④
22. 2019年3月18日,习近平在学校思想政治理论课教师座谈会上强调,青少年阶段是人生的“拔节孕穗期”,最需要精心引导和栽培;要给学生心灵埋下真善美的种子,引导学生扣好人生第一粒扣子。因为
- ①青年学生的价值观决定于其行为选择
 ②青年学生的价值观一旦形成就会稳定不变
 ③价值观教育是青年学生健康成长的必修课
 ④正确价值观是青年学生走好人生道路的重要向导
- A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④
23. 广西某山村有许多珍稀鸟类,但一直存在打鸟、捕鸟等现象。近年来,该村引导村民树立“绿水青山就是金山银山”的理念,建设观鸟基地,吸引天南海北的“鸟友”前来参观,以护鸟观鸟、旅游观光、休闲度假为特色的产业蓬勃发展,以前打鸟、捕鸟的村民成为爱鸟、护鸟的“土专家”和良好生态环境的自觉守护者。这表明
- ①社会意识的发展变化根源于生产生活的发展变化
 ②不与社会存在同步变化的社会意识是落后的社会意识
 ③社会意识能够转化为改变社会存在的物质力量
 ④社会意识能否推动社会发展取决于其是否反映社会存在
- A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ③④
24. 据《史记》记载,春秋时期,楚国国君熊通要求提升爵位等级,遭到周桓王拒绝。熊通怒称现在周边地区都归附了楚国,“而王不即位,我自尊耳”“乃自立,为(楚)武王”。这表明当时周朝

- A. 礼乐制度不复存在
 B. 王位世袭制度消亡
 C. 宗法制度开始解体
 D. 分封制度受到挑战

25. 图4为唐代著名画家阎立本的《步辇图》,描绘了唐太宗李世民接见吐蕃使臣的情景。该作品体现了



图4 步辇图

- A. 西域风情与中土文化的交汇
 B. 文人意趣与市井风情的杂糅
 C. 艺术审美与史料价值的统一
 D. 现实主义与浪漫主义的融合
26. 北宋时,宋真宗派人到福建取得占城稻三万斛,令江淮两浙诸路种植,后扩大到北方诸路;宋仁宗时,大、小麦被推广到广南东路惠州等地。南宋时,“四川田土,无不种麦”。这说明宋代
- A. 土地利用效率提高 B. 发明翻车提高了生产力
 C. 区域经济发展均衡 D. 民众饮食结构根本改变
27. 清代,纂修宗谱成为一种普遍的社会行为,每部宗谱均有族规、家训,其内容主要包括血缘伦理、持家立业、报效国家等。这表明,宗谱的纂修
- A. 反映了科举制度的导向作用 B. 体现了儒家思想观念
 C. 维持了士族家庭的血统纯正 D. 确立了四民社会结构
28. 1876年,英国传教士在上海创办的《格致汇编》设有“互相问答”栏目,其中大多问题是从读者的兴趣、关注点出发的。各类问题所占比例如表1所示。

表1 《格致汇编》“互相问答”栏目各类问题所占比例

应用科学、各种技术	自然常识	基础科学	奇异和其他问题
42.5%	22.8%	17.5%	17.2%

据此可知,当时

- A. 中体西用思想的传播受到了抑制 B. 中外交汇促进维新思想深入发展
 C. 西学传播适应了兴办实业的需求 D. 崇尚科学成为了社会的主流思潮

29. 20 世纪 20 年代,中国度量衡的状况是,“同一秤也,有公秤、私秤、米秤、油秤之分别”“同一天平也,有库平、漕平、湘平、关平之分别”“同一尺也,有海关尺、营造尺、裁衣尺、鲁班尺及京放、海放之分别”。这一状况
- A. 提高了市场交易的成本
B. 加剧了军阀林立的局面
C. 造成国民经济结构失衡
D. 阻断了商品的大量流通
30. 1949 年 5 月,中共中央发出指示:“只强调和资本家斗争,而不强调联合愿意和我们合作的资本家……这是一种实际上立即消灭资产阶级的倾向”“和党的方针政策是在根本上相违反的”。这一指示有利于当时
- A. 在经济领域实行公私合营
B. 接管城市后生产的恢复发展
C. 确立国营经济的主导地位
D. 对新民主主义政策进行调整
31. 1983 年,安徽某濒临倒闭的国营制药厂被 8 个年轻人承包,实行有奖有罚的经济责任制,9 个月就盈利 12 万元。后来安徽省委、省政府从中得到启示,下发通知明确提出,小型国营企业也可以实行承包经营。由此可以看出
- A. 市场经济体制在全国逐步建立
B. 政企职责不分弊端得到解决
C. 经济所有制结构开始发生变化
D. 企业的经营自主权逐渐扩大
32. 雅典城邦通过抽签产生的公民陪审团规模很大,代表不同的公民阶层,负责解释法律、认定事实、审理案件等。而在罗马,通常由专业法官和法学家进行司法解释。由此可见,在雅典城邦的司法实践中
- A. 职业法官拥有审判权
B. 负责司法解释的主体与罗马相同
C. 公民直接行使司法权
D. 公民陪审团维护所有人的法律权益
33. 16 世纪的思想家蒙田从教育要培养“完全的绅士”理念出发,强调要注重培养身心和谐发展的“完整的人”,即不仅体魄强健、知识渊博,而且具有良好的判断力和爱国、坚韧、勇敢、关心公益等优秀品质。蒙田的教育主张
- A. 体现了文艺复兴思想对人的认识
B. 推动了资产阶级革命的高涨
C. 反映了启蒙运动生而平等的理念
D. 摆脱了宗教观念的长期束缚
34. 有人描写 19 世纪六七十年代的巴黎:人们在巴黎内部建立了两座截然不同、彼此敌对的城市,一座是“奢靡之城”,另一座是“悲惨之城”,前者被后者包围。当时“悲惨之城”的形成,主要是因为
- A. 波旁王朝的苛政
B. 资产阶级的贪婪
C. 贸易中心的转移
D. 教会统治的腐朽
35. 1992 年,墨西哥签订《北美自由贸易协定》以后,又制定了一系列负面清单,如规定外资占商业银行的投资比例不得高于普通股本的 30%,外资不得经营内陆港口、海运及空港等。这些规定旨在
- A. 发展国家特色产业
B. 改善对外贸易的机制和环境
C. 保障国家经济安全
D. 巩固区域经济集团化的成果

二、非选择题:共 160 分。第 36~42 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 43~47 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 135 分。

36. 阅读图文材料,完成下列要求。(22 分)

葡萄喜光,耐旱。图 5 为某坡度较大的地方采用顺坡垄方式种植葡萄的景观。该地位于 52°N 附近,气候湿润。



图 5

- (1) 当地采用顺坡垄种植葡萄,据此分析该地区的降水特点。(8 分)
- (2) 指出该地种植葡萄宜选择的坡向,并分析与梯田相比,顺坡垄利用光照的优势。(8 分)
- (3) 说明温带半干旱地区坡地耕作不宜采用顺坡垄的理由。(6 分)

37. 阅读图文材料,完成下列要求。(24分)

形成玄武岩的岩浆流动性好,喷出冷凝后,形成平坦的地形单元。如图6所示,某海拔500米左右的玄武岩台地上,有较多海拔700米左右的玄武岩平顶山,及少量海拔900米左右的玄武岩尖顶山。调查发现,构成台地、平顶山、尖顶山的玄武岩分别形成于不同喷发时期。

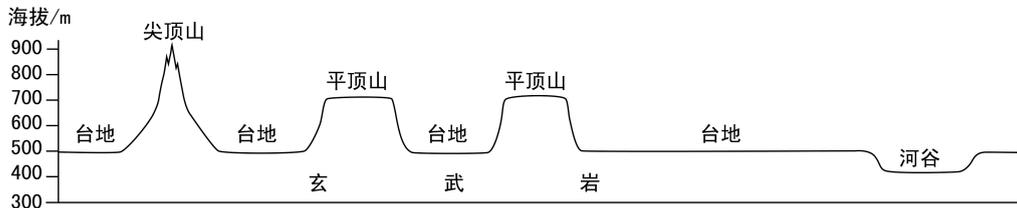
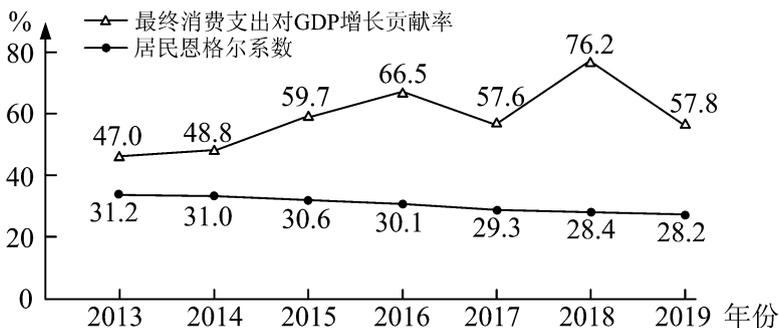


图6

- (1) 指出玄武岩台地形成以来因流水侵蚀而发生的变化。(6分)
- (2) 根据侵蚀程度,指出构成台地、平顶山、尖顶山的玄武岩形成的先后次序,并说明判断理由。(12分)
- (3) 说明玄武岩台地上有平顶山、尖顶山分布的原因。(6分)

38. 阅读材料,完成下列要求。(14分)

材料一



注:最终消费支出对GDP增长贡献率是指消费(最终消费支出)增量与国内生产总值增量之比。

图7 2013~2019年我国最终消费支出对GDP增长贡献率和居民恩格尔系数的变化

材料二

2019年11月,第二届中国国际进口博览会在上海举行,共有155个国家(地区)、26个国际组织、3893家企业参加,超过50万名境内外专业采购商到会洽谈采购,累计意向成交额711.3亿美元。进博会设置装备、食品、医药、健康、服务等展区,与大众品质生活的消费密切相关:从新抗癌药到智能化的医疗设备,从体现绿色概念的护肤品到高科技垃圾粉碎机,从可穿戴外骨骼机器人到有助于创建“养老型城市”的康养产品等,集中反映了当前消费的新热点、新趋势。

- (1) 解读材料一包含的经济信息。(4分)
- (2) 结合材料并运用经济知识,说明消费变化对我国生产将产生的重要影响。(10分)

39. 阅读材料,完成下列要求。(12分)

《中共中央 国务院关于实施乡村振兴战略的意见》要求深化村民自治实践,“坚持自治为基,加强农村群众性自治组织建设,健全和创新村党组织领导的充满活力的村民自治机制”。

某地探索创新村民自治机制,形成“四会管村”模式。村党支部委员会根据村民自治有关规定,讨论决定旧村改造事项并提出要求。5个村民小组组长挨家挨户走访村民,汇集村民意见建议300多条,初步估算总投资上亿元。村民议事会经过反复商议,形成两套改造安置方案。第一套方案经费投入较多,涉及村头大树和祠堂的保留利用;第二套方案现代时尚,且相对省钱。两套方案一并报村民代表大会投票表决,第一套方案获得通过。在全体村民的积极支持配合下,村民委员会精心组织,不到两个半月,378户、10万平方米的旧房全部顺利拆迁完毕。

运用政治生活知识说明“四会管村”实现村民自治的工作机制及其意义。

40. 阅读材料,完成下列要求。(26分)

在抗击新冠肺炎疫情过程中,国家卫生健康委组织专家对医疗救治工作不断进行分析、研判、总结,先后制修订和发布7版新冠肺炎诊疗方案,为保卫人民生命健康提供了重要保障。第1版方案较简单,主要包括病原学特点、病例特点、病例定义、鉴别诊断、病例发现与报告、治疗等方面内容。第3版方案细化了中医治疗方案等内容。第7版方案增加病理改变内容,增补和调整临床表现、诊断标准、治疗方法和出院标准等,并纳入无症状感染者可能具有感染性、康复者恢复期血浆治疗等新发现,形成了包括13个方面内容的比较完整的诊疗体系。

中医药是中国人民在几千年生产生活实践中创造的,是中华文化的瑰宝,在抗击新冠肺炎疫情中彰显了独特的价值和魅力。坚持中西医结合、中西药并用,发挥中医药治未病、辨证施治、多靶点干预的独特优势,全程参与深度介入疫情防控,形成了覆盖诊疗过程的中医诊疗规范和技术方案,在全国推广使用,有效降低了发病率、转重率、病亡率,提高了治愈率,加快了恢复期康复。中医药还走出国门助力全球抗疫,中方专家线上线下与日本、韩国、意大利、柬埔寨等国专家分享救治经验,将新冠肺炎中医药诊疗方案译成英文并发布在国家卫生健康委网站与世界各国共享。

(1) 诊疗方案的变化反映了对新冠肺炎认识的发展,运用认识论原理加以分析。(12分)

(2) 结合材料并运用文化生活知识,说明弘扬中医药文化对于坚定文化自信的作用。(10分)

(3) 请就如何发挥中医药在“健康中国”建设中的作用提两条建议。(4分)

41. 阅读材料,完成下列要求。(25分)

材料一

20世纪50年代,中国与民主德国的关系良好,贸易和文化交往十分频繁。与此同时,中国与联邦德国之间处于对立状态。1955年,联邦德国与苏联建交后,中国逐步推动与联邦德国的民间往来。60年代,随着中苏关系日益紧张,中国与民主德国关系降到了冰点。70年代初,联邦德国调整“新东方政策”,决定改善与中国的关系。1972年10月,两国外长在北京签署建立外交关系的公报,决定互派大使。此后,两国的交流活动迅速升温。

——摘编自刘德斌主编《国际关系史》等

材料二

1993年,德国实施“新亚洲政策”,十分重视发展与中国的关系。德国企业认为在中国“差不多所有行业都有前景”,纷纷进军中国市场。1998年,德国总理施罗德将实现外交政策“正常化”作为重要目标,对外不依附于任何国家,谋求世界政治大国地位,并与中国共同“推动世界经济出现多元认同”。中国认为加强中德在多极化世界中的合作,有利于提高各自国际地位,扩大各自在国际上的活动余地,并促进世界和平、安全和稳定。2004年,中德在中欧全面战略伙伴关系框架内建立“具有全球责任的中德战略伙伴”关系,中德关系发展到了新的高度。

——摘编自吴友法《德国现当代史》等

(1) 根据材料一并结合所学知识,概述20世纪50~70年代中国与民主德国、联邦德国关系的变化及其原因。(10分)

(2) 根据材料二并结合所学知识,简述中德建立战略伙伴关系的历史条件。(9分)

(3) 根据材料并结合所学知识,简析20世纪70年代以来中德关系发展的历史启示。(6分)

42. 阅读材料,完成下列要求。(12分)

材料

关于宋代历史,海内外学者著述颇丰,叙述各有侧重,如《儒家统治的时代:宋的转型》《中国思想与宗教的奔流:宋朝》《宋史:文治昌盛与武功弱势》等,这些书名反映了作者对时代特征的理解。

结合所学知识,就中国古代某一历史时期,自拟一个能够反映其时代特征的书名,并运用具体史实予以论证。(要求:论证充分,史实准确,表述清晰。)

(二) 选考题:共25分。请考生从2道地理题、3道历史题中每科任选一题作答。如果多做,则每科按所做的第一题计分。

43. [地理——选修3:旅游地理](10分)

景泰蓝制作是北京市地方传统技艺,已入选国家非物质文化遗产名录。近年来,北京市某企业依托其景泰蓝艺术博物馆、景泰蓝制作技艺互动体验中心以及工厂店,在夏秋季节每周五、周六17时至22时,举办“景泰蓝文化体验之夜”活动,吸引众多的市民与游客前来观光和互动。

简述举办“景泰蓝文化体验之夜”活动的旅游价值。

44. [地理——选修6:环境保护](10分)

高原鼠兔多穴居于植被低矮的高山草甸地区,因啃食植物曾被看作是引起高山草甸退化的有害动物而被大量灭杀。土壤全氮含量是衡量土壤肥力的重要指标。通常土壤肥力越高,植被生长越好,生态系统抗退化能力越强。图8示意青藏高原某典型区域高原鼠兔有效洞口(有鼠兔活动)密度与土壤全氮含量的关系。

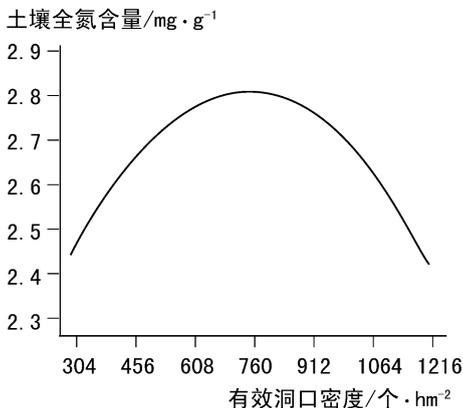


图8

分析高原鼠兔密度对高山草甸退化的影响,并提出防控高原鼠兔的策略。

45. [历史——选修1:历史上重大改革回眸](15分)

材料

表2 清末新政时期部分商务法规、章程内容

商会简明章程(1904年)	商务繁富之区设立商务总会,商务发达稍次之地则设商务分会。
商人通例(1904年)	肯定商人的地位,规定享有的权利和应遵循的通行规则等。
公司律(1904年)	规定公司的创办程序、组织形式与经营方式,商办公司与官办公司、官商合办公司“享一体保护之利益”。
奖给商勋章程(1906年)	凡制造新式机器者,奖以三等至一等商勋,赏加四品至二品顶戴。
华商办理农工商实业爵赏章程(1907年)	凡集股创办企业的华商,根据资本额多少,可分别获一、二、三等子爵和三品卿、四品卿爵赏。

——摘编自朱英《晚清经济政策与改革措施》等

(1)根据材料,概括清末新政在振兴商务方面采取的措施。(6分)

(2)根据材料并结合所学知识,简析材料中的法规、章程对传统商业的突破性意义。(9分)

46. [历史——选修3:20世纪的战争与和平](15分)

材料

巴黎和会上,瓜分土耳其的中东阿拉伯领地时,法国坚持要占有包括黎巴嫩、巴勒斯坦、摩苏尔在内的大叙利亚。英国反对,认为大叙利亚的面积过大。即使法国放弃对巴勒斯坦和摩苏尔的要求后,英国仍不同意大叙利亚计划,逼得法国总理克里孟梭说,这样一来“留给劳合·乔治选择的只有枪或剑了”。

关于如何处置战败国德国的殖民地和土耳其的中东阿拉伯领地,各主要国家接受了美国总统威尔逊倡议的“十四点原则”中的委任统治主张。即实行委任统治是因为“其居民尚不能自立”,接受委任统治的国家也就是接受了为“此等人民之福利及发展”的“文明之神圣任务”。

——摘编自吴于廑等主编《世界史》

(1)根据材料并结合所学知识,概括英法发生的争执及其实质。(7分)

(2)根据材料并结合所学知识,围绕英法争执,评价威尔逊的委任统治主张。(8分)

47. [历史——选修4:中外历史人物评说](15分)

材料

苏绰(498~546),武功(今陕西扶风)人。他“博览群书,尤善算术”,深受西魏执政者宇文泰信任,委以政事。西魏立国之初,疆域狭小,民族关系复杂,经济文化落后。为强国富民,苏绰建议减官员、置屯田,并创“朱出墨入,及计帐、户籍之法”,为后世财政、会计领域长期沿用。他又制定“六条诏书”,包括先治心、敦教化、尽地利、擢贤良、恤狱讼、均赋役等内容,宇文泰“甚重之,常置诸座右。又令百司习诵之。其牧守令长,非通六条及计帐者,不得居官”。通过“六条诏书”等改革,西魏成功凝聚起民心,由弱变强,为后来北周统一北方乃至隋统一全国奠定了基础。苏绰“性俭素,不治产业……常以天下为己任,博求贤俊,共弘治道,凡所荐达,皆至大官”。在“积思劳倦”十余年后,苏绰因病去世,宇文泰“痛惜之,哀动左右”。

——据《周书》

- (1)根据材料,简析苏绰被宇文泰倚重的原因。(8分)
(2)根据材料并结合所学知识,概括“六条诏书”的历史意义。(7分)

文科综合能力测试试题参考答案

一、选择题

1. C 2. B 3. C 4. B 5. A 6. D 7. B 8. D 9. A 10. C
11. D 12. A 13. C 14. D 15. B 16. B 17. A 18. D 19. C 20. B
21. C 22. D 23. B 24. D 25. C 26. A 27. B 28. C 29. A 30. B
31. D 32. C 33. A 34. B 35. C

二、非选择题

(一)必考题

36. (1)顺坡垄不利于保水保土(灌溉不便)。因此,该地区降水应具有以下特点:降水频率高(经常降雨),强度小(少暴雨或每次降雨量较小),降水量季节分配较均匀。
(2)葡萄喜光。种植葡萄宜选择向阳坡(或用方位表示的阳坡,如南坡)。该地纬度高,太阳低(正午太阳高度小)。与梯田相比,顺坡垄接受阳光照射的角度较大,植株和垄接受光照的面积较大。
(3)温带半干旱地区偶有暴雨,种植作物需要灌溉,而坡地顺坡垄不利于保水保土。
37. (1)台地被流水侵蚀、切割,起伏加大,面积变小。
(2)形成的先后次序:构成尖顶山的玄武岩、构成平顶山的玄武岩、构成台地的玄武岩。
理由:地貌侵蚀程度越严重,说明岩石暴露时间越长,形成时间越早。台地受侵蚀轻,构成台地的玄武岩形成时间最晚;平顶山保留台地的部分特征,构成平顶山的玄武岩形成时间较晚;尖顶山已经没有台地的特征,构成尖顶山的玄武岩形成时间最早。
(3)早中期喷出的岩浆冷凝成玄武岩台地后,大部分被侵蚀,残留的部分为山体。最新(晚)一期喷出的岩浆未能完全覆盖残留山体,冷凝成玄武岩台地,其上仍保留了原有山体。
38. (1)最终消费对GDP增长贡献率总体呈上升趋势,消费是我国经济增长的重要动力;居民恩格尔系数逐年下降,我国消费结构不断优化。
(2)消费的强劲势头,拉动经济增长,促进生产发展;消费结构的优化,带动生产与产业结构转型升级,促使产品质量提升;消费的新热点、新趋势,激发生产供给改革与技术创新,促进新产业新业态的出现和成长。
39. 机制:党的领导、民主管理和依法办事有机结合;党支部领导统筹,村民议事会协商方案,村民代表大会民主决策,村民委员会组织实施。
意义:坚持村党支部的领导,有效汇集村民的意见建议,保障村民依法行使民主权利;提高民事民办、民事民管效能,提升村民自治能力。
40. (1)实践是认识的基础,对复杂事物的正确认识往往要经过从实践到认识、再从认识到实践的多次反复才能完成;真理是具体的、历史的,是一个不断发展的无限过程。诊疗方案的变化,反映了对新冠肺炎的认识以诊疗实践为基础,是一个从不深刻到比较深刻、从不全面到比较全面的不断完善的过程,是一个指导诊疗实践又不断接受诊疗实践检验的过程。

(2) 中医药文化是中华文化的重要组成部分,是中华民族生命力、创造力的生动体现,是中国人民在长期医疗实践中创造的宝贵精神财富。总结中医药在抗击疫情中的成功运用经验,弘扬中医药文化,能够繁荣发展中华文化,满足群众健康需求、保卫人民生命安全,丰富人类医学文化多样性、促进世界文明发展进步。

(3) 普及中医药文化;推动中医药产业高质量发展;培养更多中医药人才。

41. (1) 变化:中国与民主德国从交往密切到降温、冷淡,与联邦德国从对立到实现关系正常化。

原因:50年代,在冷战格局下,中国和民主德国同属社会主义阵营,联邦德国外交依附美国;中苏关系恶化,民主德国紧跟苏联;中国与美国关系逐步走向正常化,联邦德国调整对中国的政策。

(2) 中国改革开放,经济发展迅速,市场潜力巨大,国际影响力显著提高,积极参与国际事务;德国统一,经济发达,对中国市场有巨大需求,寻求政治大国地位;两国都积极推动世界多极化。

(3) 坚持发展经济,增强国家实力;坚持独立自主,以和平共处五项原则为处理国际关系的基本准则;求同存异,摒弃冷战思维;奉行多边外交,推动全球化。

42. 略

(二) 选考题

43. 通过延长旅游活动时间,充分挖掘旅游项目与旅游产品的经济价值,增加旅游业收入;带动交通、餐饮、购物等相关产业的发展,提供更多的就业岗位。丰富市民与游客的夜间文化生活;增强市民与游客对景泰蓝技艺的了解,有利于(非物质文化遗产)景泰蓝技艺的保护、传承与发展。

44. 合适的高原鼠兔密度,能够维系土壤肥力,促进高山草甸生长,使之不易退化;密度过大时,大量啃食植被,土壤肥力下降,引起高山草甸退化;密度过小时,高原鼠兔对维持高山草甸的氮循环贡献小,土壤肥力较低,高山草甸易退化。

把高原鼠兔数量(密度)控制在合适范围之内,而不是全面灭杀。

45. (1) 广泛组织商会;制定商律,保护商人开办公司的各项权益;对商人授予商勋和爵位。

(2) 否定了抑商政策,提高了商人的社会地位;动摇了传统义利观;突破了旧式商业组织的束缚。

46. (1) 争执:法国提出大叙利亚计划,遭到英国反对;法国不惜以武力威胁。

实质:帝国主义国家争夺殖民地。

(2) 被纳入国联盟约,暂时解决了英法争执;没有根本解决列强之间矛盾;暴露了美国意图领导世界的野心;并未改变殖民统治的实质。

47. (1) 才能超群,尤善理财;政绩卓著;克己奉公;推荐人才。

(2) 为官员建立了行为规范;促进了经济发展,推动了统一;凝聚起民心,促进和推动了民族融合。

技术 试 题

第一部分 信息技术(100分)

第 I 卷 必修模块(70分)

一、选择题(本大题 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 南昌汉代海昏侯墓出土了 1 万余件(套)文物,其中包括 5 千余枚简牍。部分简牍因自然腐蚀,内容无法识别,这主要体现了信息的

- A. 时效性 B. 依附性 C. 共享性 D. 价值性

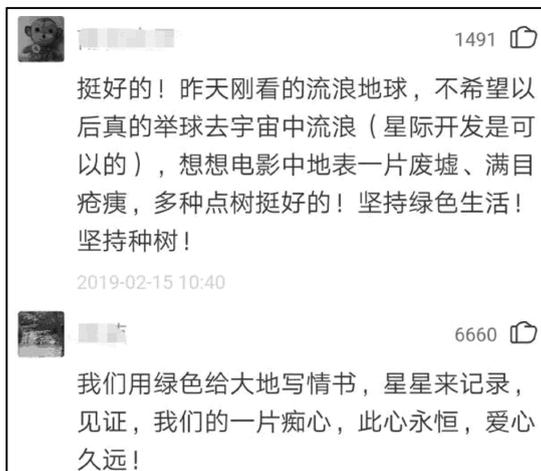
2. 二维码使用黑白两色的方格组合来表示信息,以白色代表 0,黑色代表 1,两个方格可以有 4 种组合,如第 2 题图所示,则四个方格可以有_____种组合。



第 2 题图

- A. 12 B. 16 C. 32 D. 64

3. 下列不属于人工智能技术应用范畴的是
- 通过“刷脸”来进行上课考勤
 - 用手写识别工具进行汉字输入
 - 用社交工具与朋友进行视频通话
 - 用翻译软件进行不同语言的翻译
4. 按 ASCII 码编码标准,英文字母按顺序排列,且大写字母的 ASCII 码值比相应的小写字母的 ASCII 码值小 32。已知大写字母 A 的 ASCII 码是(1000001)₂,则小写字母 b 的 ASCII 码转换成十进制数是
- 65
 - 66
 - 97
 - 98
5. 某学校引进了一个在线智慧教学平台,经过若干学期的线上教学实践,积累了学习资源、教学互动、学情信息等大量教学数据。为了不断提高线上教学质量,在线智慧教学平台可根据当前积累的教学数据,采用_____技术来估计学生的学习效果,并生成综合的改进方案,完善线上教学方法。
- 数据存储与加密
 - 数据索引与排序
 - 数据分析与预测
 - 数据共享与保护
6. 今年“两会”期间,“个人信息保护”再次成为大家关注的热门话题,最近颁布的《民法典》进一步强化了对隐私权和个人信息的保护。以下做法对个人信息保护有益的是
- 不要随便在陌生网站上注册信息
 - 安装 APP 时,手机提示“应用权限”都设置为“允许”
 - 下载常用的手机 APP,无须考虑下载渠道
 - 同一密码在不同 APP 中重复使用
7. 十三届全国人大三次会议通过网络直播的方式组织新闻发布会、记者会、“代表通道”、“部长通道”等活动。人们通过网络直播方式获取会议活动内容的信息来源是
- 电子媒介
 - 纸质媒介
 - 人
 - 事物
8. 百度 APP 提供了“智能搜索,语音直达”的功能,将输入的语音转换成文字进行搜索。这种信息检索方式属于
- 图像检索
 - 关键词检索
 - 目录检索
 - 个性化检索
9. 某机构发布研究报告称,最近 20 年中,全球绿化面积增长了 5%,其中新增的四分之一来自中国,中国的贡献最大。网友对此留言、点赞,如第 9 题图所示,这类行为属于



第9题图

- 信息需求确定
 - 信息来源确定
 - 信息获取方法确定
 - 信息评价
10. 小明下载并安装了一款网络用户评分较高的“学数学”APP,但是他使用后发现自己作用有限,这则事例说明信息价值的判断还要符合
- 准确性
 - 权威性
 - 适用性
 - 时效性

11. 如第 11 题图所示 5G+4K 高清慢直播的应用,可带用户飞跃雪域高原,实时云看珠峰实景。其中 4K 指的是



第 11 题图

- A. 分辨率 B. 饱和度 C. 存储空间 D. 通信速度

12. 某商店商品销售情况表如第 12 题图所示,要在 F8 单元格中计算出商品最高利润值与最低利润值的差,下列公式运用正确的是

	A	B	C	D	E	F
1	销售情况表					
2	商品名称	成本价	零售价	销售量	销售额	利润
3	电饭锅	220	260	4	1040	160
4	电视机	1730	2085	2	4170	710
5	电磁炉	190	210	5	1050	100
6	豆浆机	230	260	6	1560	180
7	微波炉	280	320	8	2560	320
8	利润最高与最低差额:					

第 12 题图

- A. =MAX(F3:F7)-MIN(F3:F7) B. =MAX(F3:F7)-COUNT(F3:F7)
 C. =MAX(F3:F7)-SUM(F3:F7) D. =MAX(F3:F7)-AVERAGE(F3:F7)

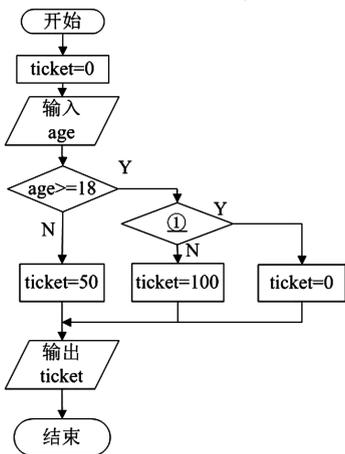
13. 下列关于计算机软、硬件系统的叙述,正确的是

- A. 64 位操作系统环境下无法运行 32 位应用软件
 B. 软件系统分为系统软件、应用软件和编译软件
 C. 硬件系统的核心部件是主板
 D. 硬件系统包括输入设备、输出设备、运算器、控制器和存储器

14. 小明使用数码摄像机拍摄了一系列师生劳动的短视频,并运用 MovieMaker 软件对视频进行了裁剪操作。这属于信息集成工作流程中的_____步骤。

- A. 确定作品主题 B. 规划设计作品 C. 采集处理素材 D. 测试发布作品

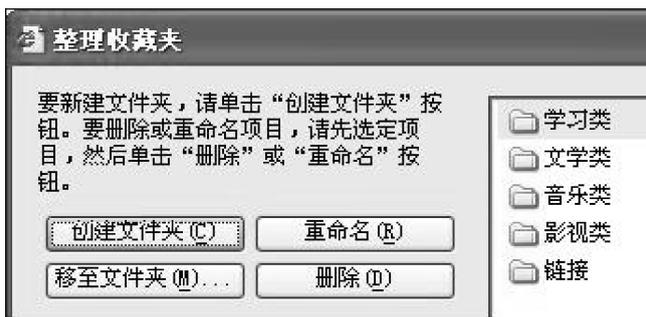
15. 某景区根据游客年龄出售门票,年龄小于 18 岁的收取 50 元,大于等于 18 岁且小于 65 岁的收取 100 元,65 岁及以上免费。门票价格的计算流程图如第 15 题图所示,图中①处的正确选项是



第 15 题图

- A. age<65 B. age<=65 C. age>65 D. age>=65

16. 如第 16 题图所示,小明使用 IE 浏览器的收藏夹对收藏的网址,按不同的主题进行分类整理,这种操作属于



第 16 题图

- A. 信息资源管理 B. 磁盘碎片整理 C. 系统安全设置 D. 系统垃圾清理
17. 关于关系数据库及其数据表的叙述,下列说法正确的是
- A. 一个关系数据库管理系统只能管理一个数据库
- B. 数据表同一列的数据类型可以不相同
- C. 数据表由行和列构成,一行称为一条“记录”
- D. 数据表添加记录后,就不能对数据表的字段名进行修改
18. 小明利用 Access 软件开发“学生信息管理系统”。“学生基本信息表”是“学生信息管理系统”数据库中的一张数据表,如第 18 题图所示。下列说法不正确的是

学生基本信息表 : 表					
	学生编号	班级	姓名	性别	出生日期
	201901001	2019计算机1班	张华胜	男	2001-2-3
	201901002	2019计算机1班	李铭	男	2001-4-5
	201903003	2019英语1班	王强	男	2001-11-8
	201903004	2019英语1班	刘丽	女	2002-5-9
	201903005	2019英语1班	张英	女	2000-1-9
	201905002	2019会计1班	钟云云	女	2001-9-10
	201905003	2019会计2班	王强	男	1999-8-9
	201905009	2019会计1班	牛小丽	女	2001-9-9
	201905010	2019会计2班	李王强	女	2000-2-4

第 18 题图

- A. “学生信息管理系统”是一个数据库应用系统
- B. 数据库设计时,需要考虑表与表之间的关系
- C. “学生基本信息表”中的“学生编号”字段可以设置为“文本”类型
- D. 设计“学生基本信息表”时,“姓名”字段适合设为主键
19. 机器阅读理解是指为机器输入一篇或多篇文章,机器对文章进行“阅读”后,针对给定的相关问题,输出答案的一种任务。机器阅读理解系统完成该任务的关键技术是
- A. 文本编辑排版 B. 文件索引排序 C. 自然语言处理 D. 手写字符识别
20. 中国虹云工程将构建 156 颗卫星组成的天基低轨宽带网络,提供全球网络接入服务功能,支持手机在全球的任意位置通过_____接入卫星星座,进而高速访问互联网。
- A. 红外通信 B. 无线电波 C. 激光通信 D. 蓝牙通信

二、填空题(本大题分 5 小题 10 个空,每空 3 分,共 30 分)

21. Windows 系统中,剪贴板是在【1】(硬盘/光盘/内存/U 盘)中开辟的一个特殊存储区域。
22. 以下是计算 $s = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - \dots + 9 - 10$ 的程序代码,请补全程序中的【2】、【3】空。

```

s=0
For i= 1 To 【2】
    If i Mod 2 = 1 Then
        s = 【3】
    Else
        s = s-i
    End If
Next i
Print "s="; s

```

23. 小明用 Word 表格制作一份个人简历,原始表格为 6 行 5 列,经过排版处理后效果如第 23 题图所示,请根据要求完成【4】~【6】空。

个人简历

姓名	小明	性别	男	照片
籍贯	南昌	出生年月	2002.8.30	
联系电话	135****9001	班级	高三(1)班	
家庭住址	江西省南昌市**路**号			
学习经历	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px;">A</div> <div> 2008 年 9 月至 2014 年 7 月 南昌市第*小学 2014 年 9 月至 2017 年 7 月 南昌市第*中学 2017 年 9 月至 2020 年 7 月 南昌市第*高中 </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px;">B</div> </div>			
爱好	阅读、唱歌、看电影、运动、演讲、 旅游 <div style="float: right; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px; font-size: small;">删除的内容: 社会实践</div>			

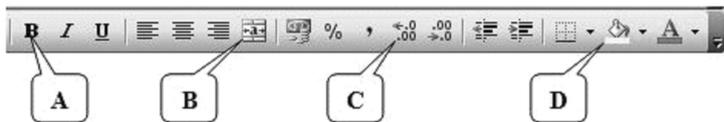
第 23 题图

- (1) Word 表格中的“姓名”和“性别”单元格设置了【4】(阴影/底纹/分散对齐)。
 (2) Word 表格中的 A 处单元格进行了【5】(删除单元格/插入单元格/拆分单元格/合并单元格)操作。
 (3) 为记录 Word 表格中 B 处的修改过程,使用了 Word 的【6】(批注/替换/修订/书签)功能。
24. 如第 24 题图-1 所示,小明用 Excel 制作“高一一年级 2019 年度优秀班级评比”表,请根据表格和题目的要求,完成【7】、【8】空。

A1 X ✓ 高一一年级2019年度优秀班级评比								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	高一年							
2	班级	考勤评分	运动会评分	环境卫生评分	中期考核	加分项	年度总评	
3	1班	80	94	96	合格			
4	2班	90	93	89	优秀			
5	3班	86	97	78	合格			
6	4班	87	98	91	优秀			
7	5班	93	92	89	优秀			
8	6班	79	89	96	合格			

第 24 题图-1

- (1) 将单元格区域 A1:G1 的格式设置为“合并及居中”,可使用第 24 题图-2 中的字母【7】所对应的按钮。



第 24 题图-2

- (2) 如第 24 题图-1 所示,根据“中期考核”结果为合格或优秀,在“加分项”分别给予 10 分或 20 分的分值,可以使用【8】(AVERAGE/SUM/IF/COUNT)函数来实现。
25. 数据库系统中对表记录的操作主要有添加、删除、修改和查询等。小明用手机银行对校园卡充值,导致银行卡和校园卡账户余额均发生变化,这是对数据库中的相关表执行了【9】记录操作;为了保存小明的充值记录,还对数据库中的相关表执行了【10】记录操作。

第 II 卷 选修模块 (30 分)

选修 1 网络技术应用

一、选择题(本大题 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

26. 下列关于计算机网络功能和特点的叙述,正确的是
- A. 计算机网络中互连的主机必需使用相同操作系统
 - B. 计算机网络打破了数据传输的空间限制
 - C. 计算机网络必需使用相同传输介质和交换方式
 - D. 计算机网络只可共享硬件资源

27. 某网址为 <http://www.jiangxi.gov.cn>, 其中 [jiangxi.gov.cn](http://www.jiangxi.gov.cn) 是域名, 下列选项中, _____ 可以申请注册 .gov 域名后缀。
- A. 政府机构 B. 企业 C. 个人 D. 非赢利组织
28. 下列网络安全防范措施中, 不合适的是
- A. 使用垃圾邮件过滤系统 B. 安装防病毒软件
C. 使用个人生日作为网络密码 D. 安装个人防火墙
29. 蓝牙技术是一种无线数据和语音通信标准, 它是基于低成本的近距离无线连接, 关于蓝牙技术的应用, 下列叙述不正确的是
- A. 可用于智能手机与通信基站连接
B. 可用于智能手机与蓝牙耳机连接
C. 可用于智能手机与笔记本电脑连接
D. 可用于智能手机与智能手机连接
30. 网上购物过程中, 用户下单后商品被打包, 然后由快递公司逐段(逐地)运输, 采用这种存储和转发的方式最终将商品送到用户手中, 这种处理方式和以下 _____ 技术的工作原理最接近。
- A. 线路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 标准交换
31. 互联网将各种不同类型的网络连接在一起, 下列能实现不同网络间互联的设备是
- A. 中继器 B. 集线器 C. 网卡 D. 路由器
32. 笔记本电脑在有多个无线信号覆盖的区域内, 可以实现自动连接信号最强的那个信号。当切换无线信号时, 下列说法正确的是
- A. IP 地址可能会发生改变
B. MAC 地址可能会发生改变
C. IP 地址和 MAC 地址都可能会发生改变
D. IP 地址和 MAC 地址一定不会发生改变
33. 使用子网掩码对 C 类地址进行子网划分, 其划分方法可参考第 33 题图所示, 请问当子网掩码为 255.255.255.224 时, 每个子网的主机数为

子网掩码 (二进制)	子网掩码 (十进制)	每个子网主机数 (2^n-2)
11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0	$2^8-2=254$
11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192	$2^6-2=62$
11111111.11111111.11111111.11100000	255.255.255.224	

第 33 题图

- A. 8 B. 16 C. 30 D. 48
34. 小明用 FrontPage 制作网页的过程中插入了一张图片, 在保存该网页文件时弹出如第 34 题图所示对话框, 单击确定后, 图片将会保存在 _____ 目录中。

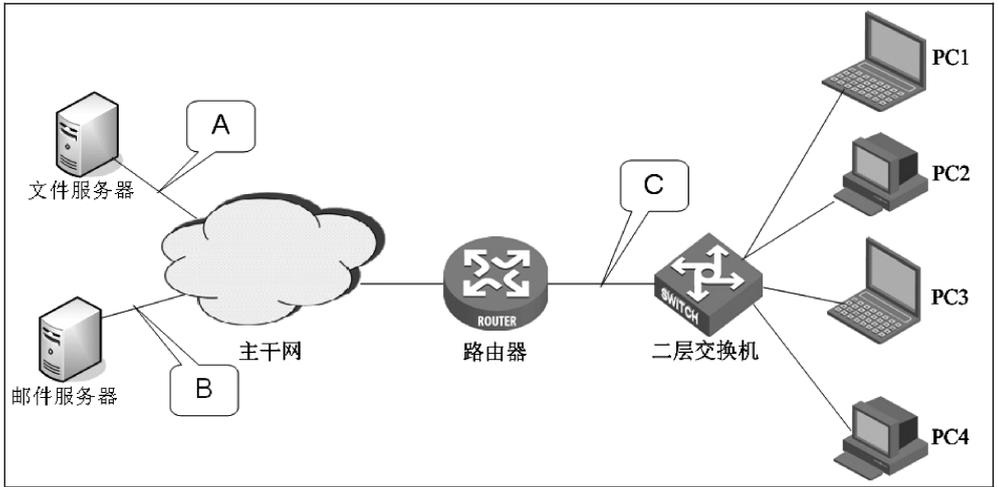


第 34 题图

- A. _borders B. _private C. images D. sound
35. 网站制作的流程包括: 规划设计、制作、发布与维护, 下列选项属于规划设计环节的是
- A. 选择网站主题 B. 申请网站域名
C. 申请网站存放空间 D. 更新网站内容

二、综合题(共10分)

36. 某网络的网络结构如第36题图所示,请按要求完成(1)~(4)题填空。



第36题图

- (1) PC1 从文件服务器下载文件的过程中,图中 A 处主要使用的应用层协议是_____ (FTP/SMTP/DNS)。
- (2) PC2 从邮件服务器读取邮件的过程中,图中 B 处主要使用的应用层协议是_____ (FTP/POP3/Telnet)。
- (3) 图中路由器内网端口的 IP 地址为 220.128.24.1,则主机 PC3 默认网关的 IP 地址是_____。
- (4) 为对 PC1、PC2、PC3 和 PC4 实施有效的安全防护,图中 C 处可以选用的安全防护技术是_____。

选修2 多媒体技术应用

一、选择题(本大题10小题,每小题2分,共20分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

26. 按国际电信联盟 (ITU) 标准的定义,媒体分为感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体五种。其中表示媒体又分为视觉类媒体、听觉类媒体和触觉类媒体等。以下不属于视觉类媒体的是
 - A. 位图图像
 - B. 符号
 - C. 动画
 - D. 位置跟踪
27. 小明为了购买学习用品,登录某直播购物平台。在回放往期视频时,小明采用了快进和倒退的播放方式,控制观看节奏。这主要体现了多媒体技术的_____特征。
 - A. 集成性
 - B. 交互性
 - C. 多样性
 - D. 超媒体结构
28. 以时间序列为基础的多媒体创作工具主要用来制作电影、卡通片等影视节目,即以看得见的时间线来决定事件的顺序和对象演示的时段。以下不属于基于时间序列的创作工具是
 - A. Flash
 - B. PowerPoint
 - C. MovieMaker
 - D. Premiere
29. 小明使用 Photoshop,将第29题图-1 和第29题图-2 进行合并操作,处理后的效果如第29题图-3 所示。为将粽子图像能够自然融入到背景,对第29题图-3 粽子所在椭圆区域进行边缘模糊处理,采用的操作是



第29题图-1



第29题图-2



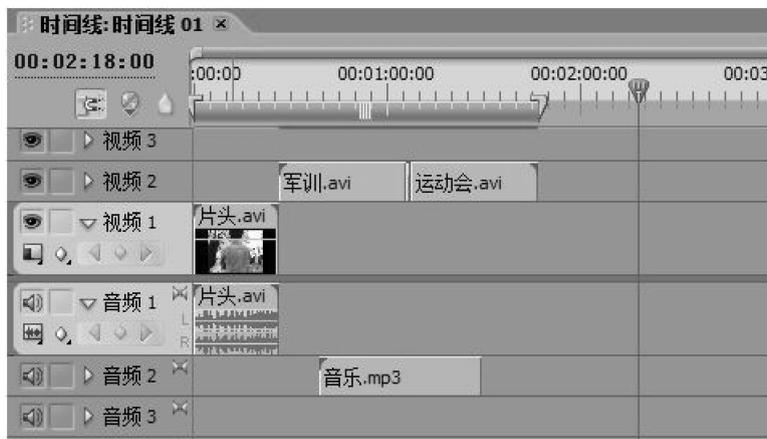
第29题图-3

- A. 羽化
- B. 描边

- C. 变换

- D. 平滑

30. 长时间定时定格延时拍摄是指把单个静止的图片串联起来,得到一个动态的视频。小明用 72 小时拍摄花蕾的开放过程,每半小时拍摄一个画幅(帧),共计拍摄了 144 个画幅(帧),再通过放映机按每秒 24 帧的频率播放,重现开花的过程。该视频的播放时间为
- A. 3 秒 B. 6 秒 C. 9 秒 D. 12 秒
31. 小红为了纪念高中三年的校园生活,使用 Premiere 软件创作了一个视频作品,编辑界面的部分截图如第 31 题图所示,下列说法正确的是

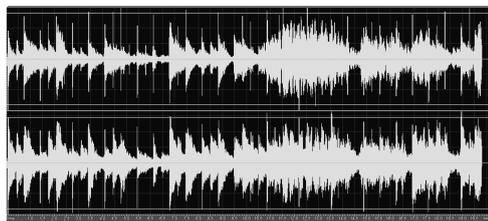


第 31 题图

- A. 当前活动轨道是“视频 2”
- B. 界面截图表明,作品使用了 4 个视频素材
- C. “军训. avi”与“运动会. avi”之间可以添加视频切换特效
- D. “运动会. avi”播放结束的时间点是 2 分 18 秒
32. Photoshop 中可以创建多种类型的图层,每类图层都有各自的特点和功能。其中_____图层必须位于所有图层的最下面
- A. 普通 B. 文字 C. 背景 D. 填充
33. 为了缓解考试压力,高考前夕,某校高三(1)班开展“轻松迎考”的主题班会,需要录制一段语音。在录制和处理声音的过程中,对音质没有影响的是
- A. 采样频率 B. 声道数 C. 录制时长 D. 合成技术
34. 第 34 题图-1 所示是小明为毕业联欢会录制的声音波形图,为去除背景的杂音,提高声音的清晰度,用 Cool Edit Pro 做了_____处理后,声音波形图呈现如第 34 题图-2 所示。



第 34 题图-1

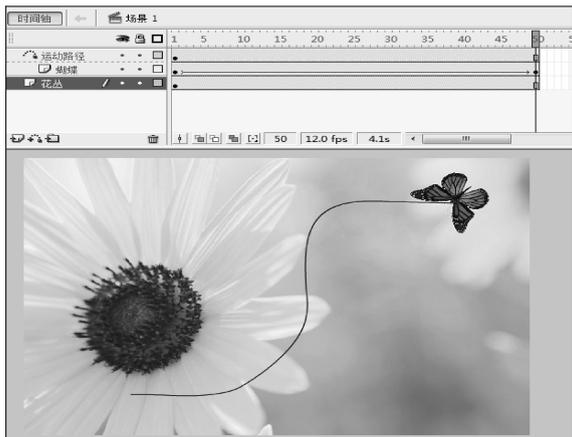


第 34 题图-2

- A. 噪声消除 B. 倒置 C. 静音 D. 反相
35. 在计算机技术高速发展的今天,多媒体作品以其色彩缤纷的视觉效果、丰富的内容和多种呈现形式,深受大众喜爱。在多媒体作品的制作流程中,不包括的步骤是
- A. 需求分析 B. 规划与设计 C. 发布和评价 D. 安装与维护

二、综合题(共 10 分)

36. 小明制作了一个蝴蝶在花丛中沿着绘制好的运动路径飞舞的 flash 动画,编辑界面(部分截图)如第 36 题图所示,请按要求完成(1)~(4)题填空。



第 36 题图

- (1) 该 flash 动画属于_____ (逐帧动画/引导层动画/遮罩动画)。
- (2) 绘制运动轨迹,不能使用的工具是_____ (铅笔/刷子/滴管)。
- (3) 如第 36 题图所示,蝴蝶图层的第 50 帧处是_____ 帧。
- (4) 将导入的蝴蝶图片转换为元件,适合转换的元件类型是_____。

第二部分 通用技术(100 分)

一、选择题(本大题共 15 小题,每小题 4 分,共 60 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 科学和技术是两个不同的概念,下列属于技术活动的是
 - ①研究基因碱基序列对遗传的影响;②生产抗病毒的疫苗;③探究不同色光在同一种介质中的传播特点;④高超声速技术在新一代超声速飞机上的应用;⑤提高北斗卫星导航系统的定位精度;⑥研究土壤成分对农作物生长的影响。

A. ①③⑤ B. ④⑤⑥ C. ②④⑤ D. ②④⑥
 2. 如图,是杨师傅获得专利的一款带定位器的新型电钻。以下关于该专利的说法不正确的是
 - A. 该专利属于实用新型专利
 - B. 该专利的保护期限是 10 年
 - C. 该专利属于发明专利
 - D. 该专利保护期限的起始计算日是专利的申请日
- 

第 2 题图
3. 安全帽和安全头盔虽同为头部防护用品,但在结构和功能等方面存在区别。安全帽主要用来防止高空坠物对作业人员头部的伤害,安全头盔可以多方位保护骑乘人员的头部。下列关于安全帽和安全头盔说法正确的是
 - A. 安全帽和安全头盔都属于实体结构
 - B. 安全帽和安全头盔可以互相替代使用
 - C. 从结构的设计来看,安全头盔比安全帽可以承受更多方位外力的撞击
 - D. 安全头盔一般比安全帽重很多,体现了技术应用具有两面性
- 

安全帽 安全头盔

第 3 题图
4. 小明想设计一个可以伸缩、轻便的支撑凳,用于减缓长时间站立者的疲劳。在设计前,他收集了以下信息:①伸缩结构的形式;②站立等候的人数;③底部防滑方式;④不同人群的身高和体重;⑤站立的时间;⑥制作的材料及其性能、价格。其中必要的信息是
 - A. ①③④⑥ B. ①②④⑤
 - C. ①③④⑤ D. ②③⑤⑥
- 

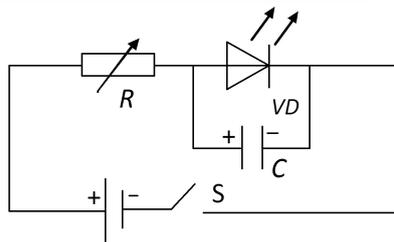
第 4 题图

5. 以下关于各产品的设计,说法不正确的是

 <p>A. 智能手环可以实时记录佩戴者体温、心率、能量消耗等多种数据,主要体现了设计的实用性原则</p>	 <p>B. 与传统汽车相比,无人驾驶汽车的控制系統可以自动修正行驶路线,主要体现了设计的创新性原则</p>	 <p>C. 分类垃圾桶有助于垃圾资源的回收和利用,主要体现了设计的可持续发展原则</p>	 <p>D. 防眩光眼镜可以减弱眩光对视觉的影响,主要体现了设计的安全性原则</p>
---	--	---	---

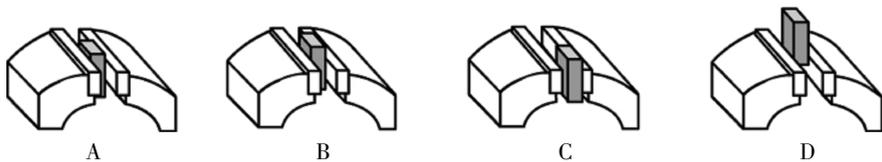
6. 如图,是亮度可调的LED灯实验电路,在电路中除电池、开关外,还有3个电子元件,它们分别是

- A. 定值电阻、白炽灯泡、电容器
- B. 光敏电阻、发光二极管、熔断器
- C. 热敏电阻、三极管、电容器
- D. 可调电阻、发光二极管、电容器



第6题图

7. 如图,待锉削工件夹持正确的是



第7题图

8. 小红同学在网上买了一台电扇,自己进行组装。电扇组装有6个环节:①清点电扇部件;②将竖杆和底盘连接;③将电机及控制装置的组件和竖杆连接;④安装叶片;⑤安装前挡罩;⑥安装后挡罩。下列组装顺序正确的是

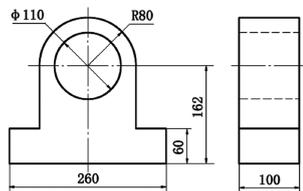
- A. ①②③⑥④⑤
- B. ①②③⑤④⑥
- C. ①②③④⑤⑥
- D. ①②③④⑥⑤



第8题图

9. 如图,是小许同学所画的某零件的主视图和左视图,作图比例是2:1。关于该零件形体的真实大小,以下说法正确的是

- A. 该零件的宽度是60mm
- B. 该零件的圆孔直径是55mm
- C. 该零件的圆孔直径是110mm
- D. 该零件的圆孔直径是220mm



第9题图

10. 如图,是一辆简易吊车,正在起吊重物。以下关于构件的受力形式,说法不正确的是

- A. 支柱主要受剪切
- B. 横梁主要受弯曲
- C. 活塞杆主要受压
- D. 钢索主要受拉



第10题图

11. 如图,是一款口罩防勒带,可以解除长时间佩戴口罩造成的“勒耳”之苦。下列说法是从人机关系的静态尺寸角度评价的是



第 11 题图

- A. 防勒带的设计可以解除耳朵受勒的压力
- B. 防勒带上鱼骨式多档调节的设计,可适应不同头围的人佩戴
- C. 防勒带采用柔软的硅胶材料制作,让佩戴者感觉舒适
- D. 防勒带也可用牛奶包装箱的塑料提手替代

12. 如图,是小毅同学用小方木和圆棒搭建的自承式桥梁模型。下列关于该模型的说法不正确的是



第 12 题图

- A. 该模型属于框架结构
- B. 该模型属于自然系统
- C. 圆棒是该模型的一个要素
- D. 若模型的一根小方木断裂,模型会坍塌,体现系统的整体性

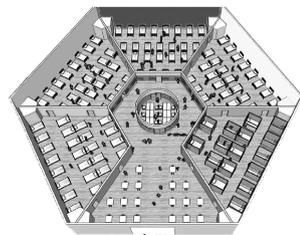
13. 每逢周末,小明同学会主动承担家务。下表是小明需完成的家务及时间的安排。

家 务	机洗衣服	居家环境消毒	晾晒衣服	清洁家具、地面	清洁抽油烟机
时间(分钟)	35	15	10	35	10

下列说法不正确的是

- A. 机洗衣服和晾晒衣服这两个环节必须采用串行工序
- B. 小明完成这些家务的最短时间为 70 分钟
- C. 为尽快完成家务,小明爸妈和小明一起做家务,这属于流程的工期优化
- D. 清洁抽油烟机和晾晒衣服这两个环节的时序不可以颠倒

14. 如图,是方舱医院的一种设计方案:各病区呈放射状布置,医护人员办公区设在中心,使医护人员到病床的活动路线最短;每个病区采用不同的颜色划分;六边形的角落处设置卫生间,并保证通风。这使方舱医院在总体上得到了高效应用。该方案主要体现了系统分析的原则是



第 14 题图

- A. 整体性原则
- B. 标准化原则
- C. 科学性原则
- D. 综合性原则

15. 关于控制系统的反馈,以下说法不正确的是

- A. 反馈是在自动控制系统中,将输出量通过适当的检测装置返回到输入端并与输入量进行比较的过程
- B. 由于存在反馈环节,使得闭环控制系统的抗干扰能力高于开环控制系统
- C. 有检测装置的控制系统,都存在反馈环节
- D. 普通家用电冰箱的检测反馈装置中包含温度传感器

二、填空题(本大题分 2 小题 10 个空,每空 2 分,共 20 分)

16. 如图甲,是小钟同学设计并制作的一款太阳能灶。在使用时,小钟发现当锅内食物较重时,横杆会弯曲变形。因此他想在立杆和托架之间增加支撑件来增加强度(如图乙所示)。支撑件用 1 根圆形铁管,制作成 2 根长度相等的支撑杆。为了便于连接,支撑杆的两端需锤击成扁平状并钻孔。



甲 乙
第 16 题图

根据以上信息,回答以下问题:

(1) 制作这 2 根支撑杆时,以下工具中,不需要使用的是 【1】 ;



A. 台钻

B. 手锯

C. 羊角锤

D. 板牙套件

(2) 制作这 2 根支撑杆,需要以下环节:①锤击;②钻孔;③锯割;④划线;⑤锉削。这些环节合理的安排是:④→【2】→①→④→【3】→⑤(在“ ”处填写加工环节的序号);

(3) 制作这 2 根支撑杆的操作中,以下说法正确的是 【4】 ;

- A. 在台钻上钻孔时要戴好防护眼镜和手套
- B. 锯割时推锯施加压力,回拉不施加压力
- C. 钻孔前,用十字螺丝刀冲眼
- D. 划线时,用锯条代替划针

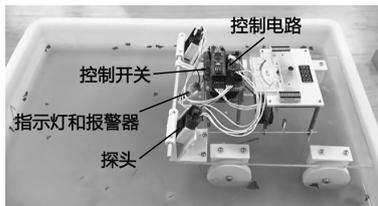
(4) 该太阳能灶的底部采用的是三脚架支撑,三脚架与地面的 【5】 面积越大,整个装置的稳定性越好。

17. 小陈同学观察到:暴雨天气导致有些路段积水较深,给行驶的汽车造成很大的安全隐患。于是,他设计了一个水深探测预警装置(如图),用来探测汽车前方的积水深度,帮助司机做出正确判断,避免汽车在水中盲目行驶。

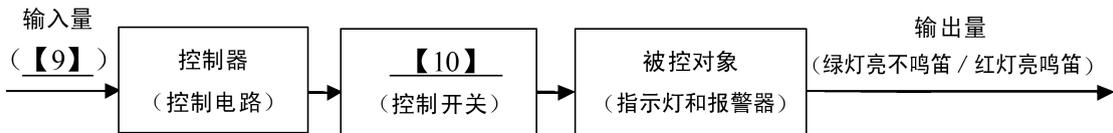
当探测装置的探头探测到水深低于设定值时,控制电路发出指令,触发控制开关,绿色指示灯亮,此时汽车可通行;探头探测到水深高于设定值时,控制电路发出另一条指令,触发控制开关,红色指示灯亮,同时报警器鸣笛,此时汽车不可通行。

根据所学知识回答下列问题:

- (1) 小陈同学发现问题的途径是 【6】 ;
- (2) 该装置制作完成后,小陈同学将其放入水槽,用不同深度的浑水进行测试,这种试验方法属于 【7】 试验方法;
- (3) 水深探测预警装置的控制系統是一个 【8】 环控制系统;
- (4) 水深探测预警装置的控制系統框图如下,请补充完整:

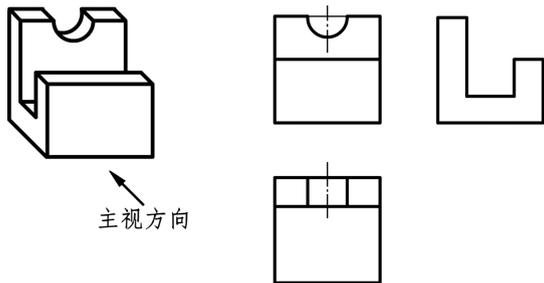


第 17 题图



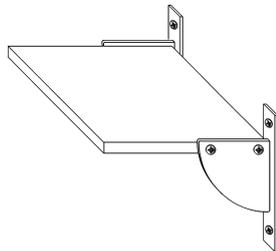
三、识图与绘图题(本大题共 6 分)

18. 根据所给立体图,补全三视图中所缺的线条。



四、应用题(本大题共 14 分)

19. 小泓同学想在厨房的墙壁上添加一个置物架用来放置物品。为此他找了 1 块方形木板、2 块圆心角为 90° 的扇形铁片、2 根铁条等制作的主体材料和若干连接件,并根据这些材料,设计了如图所示的初步方案。父母和小泓交流后,建议在不放置物品时,搁板可以向下翻转,以腾出空间。请你帮助小泓同学设计一个改进方案,方案设计要求如下:



第 19 题图

- A. 改进后的搁板可以灵活地向下翻转和水平放置;
- B. 对置物架的改进不可添加主体材料;
- C. 改进后的置物架应具有较好的稳定性;
- D. 改进后的置物架应具有较好的强度,能承载质量为 3kg 重物。

根据上述设计要求,完成以下任务:

- (1) 画出方案改进后关键部位的设计草图(可只画出一侧),并能清晰地表现其结构。
- (2) 用文字简要说明搁板是如何实现灵活地向下翻转和水平放置的。
- (3) 请你运用所学知识,对改进后的置物架设计一个简单的强度测试试验:

试验名称: _____

试验目的:测试置物架的强度

试验器材:置物架、安装工具、若干个 0.5kg 沙包等

试验过程:

①安装好置物架,把搁板向上翻转至水平位置;

②_____;

③观察并记录数据,分析得出试验结论。

(4)铁条与墙壁连接时,最合适的连接件是_____。

A. ①②

B. ②③

C. ②④

D. ①④



①螺栓



②膨胀管



③铁钉



④自攻螺钉

技术试题参考答案

第一部分 信息技术(100分)

第I卷 必修模块(70分)

一、选择题(本大题20小题,每小题2分,共40分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

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

二、填空题(本大题分5小题10个空,每空3分,共30分)

21. [1]内存

22. [2]10 [3]s+i

23. [4]底纹 [5]合并单元格 [6]修订

24. [7]B [8]IF

25. [9]修改 [10]添加

说明:[3]、[7]、[8]均不区分大小写

第II卷 选修模块(30分)

选修1 网络技术应用

一、选择题(本大题10小题,每小题2分,共20分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

题号	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
答案	B	A	C	A	B	D	A	C	C	A

二、综合题(共10分)

36. (1)FTP

(2)POP3

(3)220. 128. 24. 1

(4)防火墙或入侵检测

选修2 多媒体技术应用

一、选择题(本大题10小题,每小题2分,共20分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

题号	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
答案	D	B	B	A	B	C	C	C	A	D

二、综合题(共10分)

36. (1)引导层动画

(2)滴管

(3)关键

(4)图形或影片剪辑

