

▶ 参 考 答 案 ◀

道德与法治

A 卷

1. B 2. D

3. C 【解析】题文中,“坚持以人民为中心,坚持一切为了人民,一切依靠人民,问需于民、问计于民”说明了人民当家作主是社会主义民主政治的本质特征,协商民主是我国社会主义民主政治的独特优势,民主决策是保障人民利益充分实现的有效方式,①③④符合题意;题文未涉及民主选举,②不符合题意。故选 C。

4. D 5. B 6. A 7. B 8. C

9. (1)①我国数字经济规模较大,但与数字经济大国、强国相比,我国数字经济大而不强、足而不优。②创新是引领发展的第一动力。重视发展数字经济自主权有利于提高我国的自主创新能力,维护科技安全,促进我国数字经济的高质量发展。③科技创新能力已经成为综合国力竞争的决定性因素。重视发展数字经济自主权有利于缩小与数字经济强国的差距,建设数字经济强国,提高我国的国际竞争力。

(2)①我国必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动,加快建设教育强国、科技强国、人才强国。②要增强自主创新能力,坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的方针,坚定不移地走中国特色自主创新道路。③必须加快形成有利于创新的治理格局和协同机制,搭建有利于创新的活动平台和融资平台,营造有利于创新的舆论氛围和法治环境。④坚持以经济建设为中心,为科技事业发展提供物质基础。⑤广大科技工作者要有强烈的创新信心和决心,勇于攻坚克难、追求卓越、赢得胜利,积极抢占科技竞争和未来发展制高点。⑥强化企业科技创新主体地位,加强企业主导的产学研深度融合,使企业真正成为技术创新决策、研发投入、科研组

织、成果转化的主体。

10. 全过程人民民主是社会主义民主政治的本质属性,全过程人民民主是最广泛、最真实、最管用的民主。在我国,人民当家作主从来就不是一句口号、一句空话,而是落实在国家政治生活和社会生活之中的。人民代表大会制度、基层群众自治制度等制度使得社会主义民主制度化、规范化、程序化,保障民主权利的行使。国家立法贯彻全过程人民民主,体现科学立法、民主立法。基层立法联系点的设立让人民意志得到更好体现、人民权益得到更好保障、人民创造活力进一步激发。

11. 中国共产党领导中国人民开辟了中国特色社会主义道路,形成了中国特色社会主义理论体系,确立了中国特色社会主义制度,发展了中国特色社会主义文化。这是中国自信的根本所在。

B 卷

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

9. ①精神的力量是无穷的,雷锋精神是永恒的。②中国人民在长期奋斗中培育、继承、发展起来的伟大民族精神始终是中华民族生生不息、发展壮大的强大精神支柱,是维系我国各族人民世世代代团结奋斗的牢固精神纽带,是激励中华儿女为实现中国梦而奋斗的不竭精神动力。③雷锋精神具有与时俱进的品格,其奉献精神、敬业精神等历久弥新的精神内核,无论时代如何变迁都永不过时。

10. (1)“和平统一、一国两制”。

(2)①维护国家统一,反对分裂,是中华民族的核心利益。②解决台湾问题,实现祖国完全统一,是全体中华儿女的共同愿望,是中华民族根本利益所在,是实现中华民族伟大复兴的必然要求。③我国宪法规定,台湾是中华人民共和国的神圣领土的一部分,世界上只有一个中国,大陆与台湾同属一个中国。

④两岸同胞同根同源、同文同种,是命运与共的血肉兄弟,是血浓于水的一家人。⑤中华文化是两岸同胞共同的精神财富,也是两岸同胞血脉相连的精神纽带。

11. (1)实行良法之治。

(2)题中观点错误。国家和社会治理需要法律和道德共同发挥作用,既重视发挥法律的规范作用,又重视发挥道德的教化作用。以法治承载道德理念,强化法律对道德建设的促进作用;以道德滋养法治精神,强化道德对法治文化的支撑作用。法律与道德相辅相成,法治与德治相得益彰。

C 卷

1. B 2. B

3. D **【解析】**坚持全过程人民民主已被写入国家法律,更好地满足人民群众对民主生活的需求,体现了全过程人民民主是社会主义民主政治的本质特征,D符合题意;中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征,是中国特色社会主义制度的最大优势,A错误;材料未涉及经济社会发展,C与题意不符;基层群众自治制度是社会主义民主政治建设的基础,C错误。故选D。

4. D **【解析】**体现了政府创新路径和方法,自觉接受公民监督,D正确;A不符合题意,这是司法机关的角度;B错误,公民的民主权利由宪法和法律确定,不能随意扩大;C错误,发挥法律的规范作用,道德的教化作用。故选D。

5. A 6. D 7. D 8. C

9. ①改革开放极大激发广大人民群众的创造性,极大解放和发展社会生产力,极大增强社会发展活力,人民生活显著改善,综合国力显著增强,国际地位显著提高。②改革开放是决定当代中国命运的关键一招,也是决定实现中华民族伟大复兴的关键一招。③改革开放是我们的强国之路。

10. ①必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动,加快建设教育强国、科技强国、人才强国。②要增强自主创新能力,坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的方针,坚定不移地走中国特色自主创新道路。③必须加快形成有利

于创新的治理格局和协同机制,搭建有利于创新的活动平台和融资平台,营造有利于创新的舆论氛围和法治环境。

11. ①当前我国生态环境虽总体有所改善,但生态环境形势仍不容乐观。②生态环境没有替代品,用之不觉,失之难存。人类关爱和保护环境就是走向重生,漠视和破坏环境就是走向自我毁灭。③自然为人类的生存与发展提供滋养和必要条件,生物多样性是人类赖以生存和发展的重要基础,关系人类的福祉。④人与自然相互依存,共生共荣。⑤生态兴则文明兴,生态衰则文明衰。

【探究实践活动】

【我思考】人民

【我分析】①我国是人民民主专政的社会主义国家,国家的一切权力属于人民。人民是国家的主人。②中国共产党是工人阶级的先锋队,同时是中国人民和中华民族的先锋队。③党坚持以人民为中心的发展思想。④党的初心和使命是为中国人民谋幸福、为中华民族谋复兴。⑤人民对美好生活的向往,就是党的奋斗目标。⑥立党为公、执政为民是党的执政理念。⑦发展的根本目的是增进民生福祉。⑧走共同富裕之路,让人民群众共享发展成果。⑨维护社会公平正义,促进社会和谐稳定。

【我践行】①培养奋斗精神,奋力开启时代新征程。②努力学习科学文化知识,提高自身素质。③树立远大理想,勇担民族复兴的重任。④培养创新精神和实践能力,积极投身现代化建设。

【社会热点聚焦】

①法治能够为人们提供良好的生活秩序,让人们建立起基本、稳定、持续的生活预期,保障人们在社会各个领域依法享有广泛的权利和自由,使人们安全、有尊严地生活。②法治是现代政治文明的核心,是发展市场经济、实现强国富民的基本保障,是解决社会矛盾、维护社会稳定、实现社会正义的有效方式。③走法治道路是实现中华民族伟大复兴的必然选择。④依法治国是党领导人民治理国家的基本方略。⑤全面依法治国是中国特色社会主义的本质要求和重要保障。⑥法治是人类社会进入现代文明的重要标志。

语文

训练一

积累运用

1. (1)yù (2)黛 (3)诉 (4)适
2. B 3. B 4. B
5. (1)× (2)√
6. 暮 寒 岛瘦
7. (1)引无数英雄竞折腰
(2)鸡声茅店月
(3)欲为圣明除弊事
(4)先天下之忧而忧 后天下之乐而乐
(5)沉舟侧畔千帆过 病树前头万木春
(6)日出而林霏开 云归而岩穴暝

古诗文阅读

- (一) 1. (1)迫近 (2)离开 (3)日光 (4)全
2. (1)(他们)看了自然景物而触发的感情,恐怕会有所不同吧?
(2)(水面上)浮动的光像跳动的金子,静静的月影像沉入水中的玉璧。
3. “进”指“居庙堂之高”,即在朝廷上做官;“退”指“处江湖之远”,即退隐江湖。
4. 二者之为:感极而悲 喜洋洋
古仁人:不以物喜,不以己悲
- (二) 1. A
2. 古往今来外出游历的人很多,人们用眼睛欣赏,用口吟诵,而真正用心欣赏的很少。
3. (1)用实心办实功
(2)骚人赏 作者只是怀古伤今,虽期待与先贤同行,却不过是一场美梦而已,醒来后只能为朝代更迭、时代变迁而悲叹。

现代文阅读

- (一)
1. “命好”是指:闺女乖巧孝顺,夫妻恩爱;不跟人闹意见(人缘好)。
原因:老刘包容,不争长短;老刘豁达,不计得失。
2. ①内容上交代矛盾冲突的起因(或故事发生的背景):天大旱;邻居又不在家。②结构上推动故事情节的发展:

展:为下文写浇地和母亲不理解父亲等情节做铺垫。

3. (1)“急”这里有“着急、生气”的意思,表达了母亲对女儿的不满,突出母亲“视地如命”。
(2)“急切”有“迫不及待”的意思,突出母亲内心的兴奋及对父亲言行的认同。
4. ①父亲的内心像阳光一样明亮;②父亲的言行像阳光一样温暖了周围的人;③邻居的回馈、母亲的理解像阳光一样让父亲感到温暖、幸福;④进一步升华了“水长流,情长在”的主题。

(二)

1. 踌躇,犹豫,局促,拘谨。
2. 老太婆有风湿性关节炎,冻的时间长了让老人担心;而且这只烤红薯只剩下的最后一只了,卖掉后老太婆就可以回家了;可是老人自己去买又怕老太婆认出来,所以便求别人帮忙买。
3. 陌生人突然提出让“我”帮忙让“我”心生警惕,而且这件事情老人自己不去让“我”感到疑惑。
4. (1)“闪”是一下子突然显现的意思,说明老人一直躲在暗处观察并等待老太婆,也急于找到可以帮助他的人。
(2)“塞”有硬性放入的意思,表现出老人急于打消“我”的顾虑、怕“我”拒绝帮忙的心理。
5. 老太婆在寒冷的冬夜卖烤红薯来赚钱贴补家用让老头感到温暖;老人因为心疼老伴而自己出钱让“我”帮忙卖红薯让“我”觉得温暖;“我”自己花钱帮助老人卖红薯能让老太婆早点回家让老人觉得温暖;“我”买来的烤红薯给冻得浑身瑟缩的儿子也带来了温暖。

写作训练

略。

训练二

积累运用

1. (1)chí (2)蜿蜒 (3)相得益彰 (4)càn
2. A 3. A 4. D
5. (1)× (2)×
6. 我们应和志趣相同的人交朋友并相互帮扶同行青春路。

7. (1)数风流人物

(2)或异二者之为 不以己悲

(3)寒林空见日斜时

(4)欲为圣明除弊事 肯将衰朽惜残年

(5)只恐双溪舴艋舟 载不动许多愁 恰似一江春水
向东流

古诗文阅读

(一)

1. (1)撑 (2)勉强 (3)不要

2. 本文写于明朝灭亡以后,作者仍旧使用明朝的年号,说明在他的心中明代始终没有灭亡,表达了对故国的怀念。

3. 作者痴迷于天人合一的山水之乐,痴迷于世俗之外的闲情雅趣,痴迷于对自由生活的追求。

4. 湖上的影子,只有一道长堤的痕迹,一点湖心亭的轮廓,和我乘坐的一叶小舟,舟中的两三粒人影罢了。

(二)

1. A 2. B

3. 大丈夫如果没有更好的志向谋略,也应像昭帝时期的傅介子、武帝时期的张骞那样,在异地他乡立下大功,以得到封侯,怎么能长期地在笔、砚之间忙忙碌碌呢?

4. 从“人为有大志,不修细节。然内孝谨,居家常执勤苦,不耻劳辱”可以看出他不拘小节、勤劳等;从“常为官府书以供养”可以看出他孝顺、不辞辛苦;从“小子安知壮士志哉”可以看出他胸怀大志。

现代文阅读

(一)

1. 对童年生活的怀念之情。

2. 本句采用比喻的修辞手法,形象生动地写出家乡的集市对人们的吸引力,表达了人们赶集时的喜悦之情。

3. 本段文字交代了作者小时候赶集沿途所见、当时的社会背景及集市的概况,烘托了作者赶集的快乐心情,为下文写集市的热闹场面做铺垫。

4. 母亲是一个慈爱的人,她为赶年集的“我”“套了件又厚又沉的大棉袄”,为“我”“预留着热乎乎的饭”,疼爱孩子;母亲是一个为家奉献、勤俭节约的主妇,不舍得为自己花钱。

写作训练

略。

训练三

积累运用

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

5. (1)× (2)✓

6. 略。

7. (1)在乎山水之间也

(2)忽复乘舟梦日边

(3)步过东冈 燕儿舞

(4)明月几时有 把酒问青天

(5)因思杜陵梦 凫雁满回塘

古诗文阅读

(一)

1. (1)像鸟张开翅膀一样

(2)写下

2. (1)醉翁的情趣不在喝酒上,而在秀丽的山水之间。

(2)而宣扬皇上的恩德,和民众共享欢乐,这是刺史职责范围内的事。

3. 饮少辄醉,而年又最高,故自号曰醉翁也。

4. 与民共乐

(二)

1. (1)擅长 (2)崇尚

(3)带领,率领 (4)同“披”,穿着

2. D

3. (1)(曹彰)多次跟从(太祖)征战,奋发有大志。

(2)奖赏一定实行,惩罚必定讲信用。

4. 因为太祖听了曹彰的话,明白了他的理想是做一个身先士卒、赏罚分明、建功立业的将军,而不是做一介武夫。

现代文阅读

(一)

1. ①引出下文对“水滴”及“水滴超硬”原因的说明;②增强了科普文的趣味性,激发读者的阅读兴趣。

2. “目前的”从时间上进行限定,说明现有技术手段还不能分解夸克,体现了说明文语言的准确性。

3. 作比较、列数字,运用具体数字进行比较,更加突出“四夸克组合”与“五夸克组合”的物质坚硬无比。

4. 因为“水滴”是由“四夸克组合”“五夸克组合”或更多夸克复合粒子材料制成,而其硬度由多夸克复合粒子的特殊性质决定,只有先弄清楚这些问题,才能解释“水滴超硬”的原因。

(二)

1. 全家人赏画,移画;画家陈发现油画倒挂,转过来并郑重签字,父亲表态,绝不卖画。
2. 设置悬念,吸引读者的阅读兴趣;是全文的线索,推动情节的发展;突出文章主旨。
3. (1)表现父亲借钱时的果断、毫不犹豫。因为父亲有不能为父送终的遗憾,加上父亲善良、乐于助人,所以就毫不犹豫地借钱借给了他。
(2)写出了陈签字时的严肃和庄重,表现了他对这幅画的重视和对父亲的尊重。
4. 虽然父亲不懂艺术,却懂得敬畏艺术和尊重他人,他不出卖艺术和感情,不唯利是图,保持着做人的善良品性和坚定信仰。

写作训练

略。

训练四

积累运用

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

6. (1)学而不思则罔

(2)随君直到夜郎西

(3)行天下之大道

(4)安得广厦千万间

(5)非淡泊无以明志

(6)英雄末路当磨折

(7)何当共剪西窗烛 却话巴山夜雨时

(8)受任于败军之际 奉命于危难之间

古诗文阅读

(一)

1. 宴会喝酒的乐趣,不在于音乐,投壶的人投中了,下棋

的人赢了,酒杯和酒筹交互错杂,时起时坐大声喧闹的人,是欢乐的宾客们。

2. 表达了作者寄情山水、乐民之乐、与民同乐的志趣追求。

(二)

1. B

2. 此处的“售”应是“买”的意思,从“李公蔚市贡马后人飞龙”等可知李公蔚是买马的人,从“一阅遂售之”可见李公蔚买马的果断、坚决。

3. 对比论证 举例论证

4. 韩愈的《马说》告诫世人,要想发掘良马潜能,首先要深谙马的习性,懂得如何驾驭,但王公遂买马后一直“未尝乘”,在骑马失败后,还“怒捶之”,最后转手卖了,可见他不懂策马之道,更没有能力发掘良马潜能,使其成为名马。

现代文阅读

1. 冰面陷落 出现裂痕 巨冰裂开 冰片沉浮

2. 作者认为冰的坍塌是春的杰作,表现了春天旺盛的生命力,流露出作者对春天的期盼喜爱之情。

3. 在这里“逼来”可以理解为“步步逼近”。作者在文中描写的是冬春之交的景象,“逼来的春天”形象地写出了早春时节大自然所蕴含的勃勃生机,也表现出作者希望春天早日到来的迫切心情,表达了作者对自然和生活的热爱。

4. (1)形象地写出了早春时湖天相连的美丽景象,并且以湖水的波动和天空的静美互为映衬,构成了动静结合的优美图画,意境优美,令人回味。

(2)“囚禁”和“竞争”写出了各种生命在冬天时就已经蓄势待发,春天一到,更是以旺盛的生命力,蓬勃生长和踊跃活动起来,表现春天万物萌生、春意盎然的热闹景象。

5. 只有保持锐气、坚韧和迫切的生命,才会有春天。

写作训练

略。

英语

Winter Camp 1

- 一、1. D 2. A 3. C 4. D 5. B 6. C 7. B 8. B

9. A 10. C

- 二、1. B 2. D 3. A 4. D 5. A 6. B 7. B 8. B

9. C 10. B

- 三、A篇 1. B 2. C 3. D 4. B 5. A

B 篇 6. B 7. C 8. A 9. D 10. B

C 篇 11. travel

12. 你可以交到来自不同国家的朋友。他们可以帮助你更加了解他们的国家。

13. You can be served with different new food and know more things about different customs.

14. What should you do if you lost your way in a foreign country?

15. Travel study is a new way to spend your holidays.

四、1. E 2. D 3. B 4. A 5. G

五、1. have got it right 2. take off 3. so that

4. fall asleep 5. at the end of 6. grows up 7. As far as 8. a bit 9. ran away 10. in the middle of

六、【范文】

Do you know the General Sherman tree in America? The General Sherman tree is one of the natural wonders of the world. It is the biggest tree in the world. It grows on the Rocky Mountains in the US. It's nearly 100 metres high. It's said that it has grown for 2300—2700 years. People are interested in the General Sherman tree because the tree can be so strong and live such a long life.

Winter Camp 2

一、1. C 2. B 3. B 4. D 5. D 6. C 7. B 8. B 9. A 10. C

二、1. B 2. C 3. B 4. D 5. C 6. B 7. A 8. C 9. B 10. C

三、A 篇 1. D 2. C 3. C 4. B 5. D

B 篇 6. A 7. D 8. B 9. A 10. B

C 篇 11. reads English newspaper

12. improve her health

13. weak and shy

14. ask for advice

15. pay more attention to

D 篇 16. B 17. B 18. D 19. D

四、1. quiet 2. relax 3. carefully 4. question 5. whatever 6. before 7. lessons 8. easier 9. fail 10. more

五、【范文】

Last week our school held a parents' meeting. Parents, students and teachers sat together and talked a lot. She says she has a lot of problems. She often suffers from stress and feels disturbed at times because of exams. She has too much homework, so she doesn't have time for her hobbies. She doesn't know how to keep a balance between learning and playing. Her teacher tells her there are many ways to relax. For example, communicate with parents and friends. Take exercise as much as possible. Now she has known the importance of saving time. She can hand in her homework on time and has made great progress in her schoolwork.

Winter Camp 3

一、1. B 2. A 3. A 4. A 5. B 6. C 7. C 8. D 9. A 10. A

二、1. C 2. C 3. B 4. A 5. D 6. B 7. D 8. B 9. A 10. C

三、A 篇 1. A 2. D 3. C 4. D 5. B

B 篇 6. A 7. D 8. C 9. B 10. D

C 篇 11. 他在全世界卖了数以百万册的书。

12. The accident.

13. The story was so good that it was published in a magazine.

14. From 1960 to 1965.

15. To help people with serious illnesses and those with problems with reading and writing.

四、1. E 2. D 3. C 4. B 5. A

五、1. Compared 2. to listen 3. were planted 4. to ask 5. win 6. be protected 7. to return 8. laughing 9. will be held 10. to use

六、【范文】

Let's do exercise together

It's very important for us to do exercise. Doing exercise can not only help us keep fit, but also help to develop us a good habit. What's more, doing exercise helps us to study better.

We can do exercise whenever we want. It is good for us to go to school on foot or by bike. In PE classes,

we can do all kinds of exercise, such as running, jumping, playing basketball and so on. On weekends, we can climb mountains or go swimming with our friends. Also, we can go hiking during the vacations.

Let's do exercise actively and have a healthy lifestyle together!

Winter Camp 4

一、1. B 2. C 3. C 4. A 5. D

二、1. A 2. C 3. D 4. B 5. B 6. C 7. A 8. C

9. D 10. B

三、A 篇 1. B 2. D 3. C 4. C 5. D

B 篇 6. D 7. A 8. A 9. C 10. C

C 篇 11. B 12. A 13. D 14. D 15. D

四、1. which 2. that 3. who 4. when 5. where

五、【范文】

There will be an exhibition at the Lido Gallery. Be sure to see it. Amy Kim is one of the best known Chinese photographers in the world today, and some of her most famous photos are on display in this exhibition. She really has something for everyone. There are many great photos of people and of the countryside. This is a great show from a world-class photographer. Whatever you do, don't miss this exhibition.

Winter Camp 5

一、1. C 2. D 3. C 4. C 5. A 6. C 7. C 8. A
9. C 10. C

二、1. C 2. D 3. A 4. B 5. C 6. A 7. B 8. C
9. B 10. D

三、A 篇 1. A 2. B 3. C 4. B 5. D

B 篇 6. A 7. C 8. B 9. C 10. D

四、1. You never know these people who may be a classmate, a neighbour or a friend.

2. Yes, they are.

3. Because even the bad experiences can be learned from.

4. Forgive them.

5. Learn a lesson in life each day you live!

五、【范文】

Dear Ben,

I'm glad you'll come China for your holiday. Let me tell you some customs here. When you meet someone for the first time here, you are supposed to shake hands. And you're supposed to knock at the door when you go into others' house. You are not supposed to talk loudly in public places. If you are invited as a guest, you should arrive on time. And you'd better take a little present, but it's not necessary to be expensive.

Yours,

Li Bin

数学

训练一

【巩固训练】

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

9. D 10. A

11. $x_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$, $x_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$ 12. ± 2 13. 1 或 -2

14. $1 < c < 5$ 15. 7 16. 1 17. $120(1-x)^2 = 100$

18. 解析: $\because x^2 - 2x - 1 = 0$,

$\therefore (x-1)^2 = 2$, $x-1 = \pm \sqrt{2}$.

$\therefore x_1 = 1 + \sqrt{2}$, $x_2 = 1 - \sqrt{2}$.

19. 解析: 将 $x = -1$ 代入原方程,

则有 $(-1)^2 - m - 5 = 0$, 算出 $m = -4$.

\therefore 原方程为 $x^2 - 4x - 5 = 0$

将方程因式分解 $(x+1)(x-5) = 0$

解出 $x_2 = 5$.

20. 解析: (1) 证明: 满足一元二次方程有两个不相等实数根的条件是令根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$,

$b^2 - 4ac = k^2 - 4 \times 2 \times (-1) = k^2 + 8$,

$\because k^2 \geq 0$, $\therefore k^2 + 8 > 0$,

\therefore 方程有两个不相等实数根.

(2) 将 $x = -1$ 代入原方程,

$$2 \times (-1)^2 - k - 1 = 0, \text{ 求出 } k = 1,$$

$$\text{则原方程为 } 2x^2 + x - 1 = 0.$$

$$\text{解此方程, 求出另一根的值 } x_2 = \frac{1}{2}.$$

21. 解析: (1) \because 使 x 的方程 $x^2 - 4x - 2k + 8 = 0$ 有两个实数根 x_1, x_2 ,

$$\therefore (-4)^2 - 4 \times 1 \times (8 - 2k) \geq 0,$$

$$16 - 4(8 - 2k) \geq 0$$

$$8 - 2k \leq 4$$

$$4 \leq 2k, \text{ 解出 } k \geq 2.$$

$$(2) \text{ 将原式拆分, 化成 } x_1 x_2 [(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2] = 24$$

$$\text{根据韦达定理, } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{1} = 4,$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{8 - 2k}{1} = 8 - 2k.$$

$$\therefore (8 - 2k)[4^2 - 2(8 - 2k)] = 24$$

$$\text{解出 } k = 1 \text{ 和 } k = 3.$$

$$\text{又 } \because \text{原方程有两个实数根, } \therefore \text{舍去 } k = 1, \therefore k = 3.$$

22. 解析: (1) $\Delta = (2k + 3)^2 - 4(k^2 + 3k + 2) = 1 > 0$,

$$\therefore \text{无论 } k \text{ 为何值, 方程总有两个不相等的实数根.}$$

$$(2) \text{ 当 } k = 2 \text{ 时, 原方程化为 } x^2 - 7x + 12 = 0,$$

$$\text{解得: } x_1 = 3, x_2 = 4.$$

$$\text{又 } \because 3^2 + 4^2 = 5^2,$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 是直角三角形.}$$

【能力升级】

1. 解析: 设每轮感染中平均每一台电脑会感染 x 台电脑, 依题意得:

$$1 + x + (1 + x)x = 81,$$

$$\text{整理得 } (1 + x)^2 = 81,$$

$$\text{则 } x + 1 = 9 \text{ 或 } x + 1 = -9,$$

$$\text{解得 } x_1 = 8, x_2 = -10 (\text{舍去}),$$

三轮感染后被感染的电脑数:

$$81 \times (1 + 8) = 729 > 700 (\text{台}).$$

$$\therefore \text{三轮感染后, 被感染的电脑会超过 } 700 \text{ 台.}$$

2. 解析: 设这种电子产品降价后的销售单价为 x 元 ($x < 200$).

由题意知, 每天可售出电子产品的个数为 $300 + 5(200 - x)$ 个,

$$\text{所以 } (x - 100)[300 + 5(200 - x)]$$

$$= -5x^2 + 1800x - 130000,$$

$$= -5(x - 180)^2 + 32000,$$

所以当单价为 180 元时, 公司每天可获利 32 000 元.

【数学应用】

1. 解析: (1) 设 1 月份到 3 月份口罩日产量的月平均增长率为 x ,

$$\text{根据题意, 得 } 20000(1 + x)^2 = 24200.$$

$$\text{解得 } x_1 = -2.1 (\text{舍去}), x_2 = 0.1 = 10\%.$$

\therefore 1 月份到 3 月份口罩日产量的月平均增长率为 10%;

$$(2) 24200 \times (1 + 10\%) = 26620 (\text{个}).$$

$$\therefore \text{预计 4 月份的平均日产量为 } 26620 \text{ 个.}$$

2. 解析: 设茶园垂直于墙的一边长为 x m, 则另一边的长度为 $(69 + 1 - 2x)$ m,

$$\text{由题意得: } x(69 + 1 - 2x) = 600,$$

$$\text{整理得: } x^2 - 35x + 300 = 0,$$

$$\text{解得: } x_1 = 15, x_2 = 20,$$

$$\text{当 } x = 15 \text{ 时, } 70 - 2x = 40 > 35, \text{ 不符合题意舍去;}$$

$$\text{当 } x = 20 \text{ 时, } 70 - 2x = 30, \text{ 且符合题意;}$$

$$\therefore \text{这个茶园的长为 } 30 \text{ m, 宽为 } 20 \text{ m.}$$

3. 解析: (1) 解: 设平均每次下调的百分率为 x ,

$$\text{根据题意, 得 } 5000(1 - x)^2 = 4050.$$

$$\text{解得 } x_1 = 0.1 = 10\%, x_2 = 1.9 (\text{不合题意, 舍去}).$$

答: 平均每次下调的百分率为 10%;

$$(2) \text{ 方案一: } 100 \times 4050 \times 98\% = 396900 (\text{元}),$$

$$\text{方案二: } 100 \times 4050 - 1.5 \times 100 \times 12 \times 2 = 401400 (\text{元}),$$

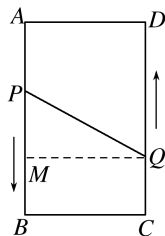
\therefore 方案一优惠.

4. 解析: (1) 当运动时间为 t 秒时, $PB = (16 - 3t)$ cm, $CQ = 2t$ cm.

$$\text{依题意, 得: } \frac{1}{2} \times (16 - 3t + 2t) \times 6 = 33, \text{ 解得: } t = 5.$$

答: P, Q 两点从出发开始到 5 秒时, 四边形 $PBCQ$ 的面积为 33 cm^2 .

(2) 如图, 过点 Q 作 $QM \perp AB$ 于点 M .



$$PM = PB - CQ = |16 - 5t| \text{ cm}, QM = 6 \text{ cm},$$

$\therefore \triangle MPQ$ 是直角三角形,

$$\therefore PQ^2 = PM^2 + QM^2, \text{ 即 } 10^2 = (16 - 5t)^2 + 6^2,$$

$$\text{解得: } t_1 = \frac{8}{5}, t_2 = \frac{24}{5} \text{ (不合题意, 舍去)}.$$

答: P, Q 两点从出发开始到 $\frac{8}{5}$ 秒时, 点 P 和点 Q 的距离第一次是 10 cm.

训练二

【巩固训练】

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

9. D 10. D

11. -1 12. $y = x^2 + x - 2$ 13. $2(x-2)^2$ 14. 会

15. 4 16. 3

17. 解析: 将 A 点与 C 点代入抛物线方程, 得到

$$\begin{cases} a - b + c = 0 \\ a + b + c = -4 \end{cases}, \text{①}$$

又已知点 C 为顶点和 A 点与 x 轴相交, 可求出 B 点坐标 $B(3, 0)$

将 B 点代入抛物线方程, 得到 $9a + 3b + c = 0$ ②

联立①②, 求出抛物线解析式为 $y = x^2 - 2x - 3$.

18. 解析: (1) 令 $y = 15$, 得方程 $15 = 20x - 5x^2$,

解这个方程得: $x_1 = 1, x_2 = 3$,

当小球的飞行时间是 1 s 和 3 s 时, 高度达到 15 m;

(2) 小球飞出和落地时的高度都为 0, 令 $y = 0$,

得方程 $0 = 20x - 5x^2$,

解这个方程得: $t_1 = 0, t_2 = 4$,

所以小球从飞出到落地要用 4 s;

(3) 由配方法得

$$y = 20x - 5x^2 = -5(x-2)^2 + 20,$$

$\therefore a = -5 < 0$,

\therefore 小球飞行的最大高度是 20 m, 此时需要飞行 2 s.

19. 解析: (1) 设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$,

代入 $A(4, 4), B(6, 2)$ 得

$$\begin{cases} 4k + b = 4 \\ 6k + b = 2 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k = -1 \\ b = 8 \end{cases}, \text{ 直线 } AB \text{ 的解析式为}$$

$$y = -x + 8$$

同理代入 $B(6, 2), C(8, 1)$ 可得直线 BC 的解析式为

$$y = -\frac{1}{2}x + 5,$$

\therefore 工资及其他费用为: $0.4 \times 5 + 1 = 3$ 万元,

\therefore 当 $4 \leq x \leq 6$ 时, $w_1 = (x-4)(-x+8) - 3 = -x^2 + 12x - 35$,

当 $6 < x \leq 8$ 时, $w_2 = (x-4)(-\frac{1}{2}x+5) - 3 = -$

$$\frac{1}{2}x^2 + 7x - 23;$$

(2) 当 $4 \leq x \leq 6$ 时, $w_1 = -x^2 + 12x - 35 = -(x-6)^2 + 1$,

\therefore 当 $x = 6$ 时, w_1 取最大值是 1,

当 $6 < x \leq 8$ 时, $w_2 = -\frac{1}{2}x^2 + 7x - 23 = -\frac{1}{2}(x-7)^2 + \frac{3}{2}$,

当 $x = 7$ 时, w_2 取最大值是 1.5,

$\therefore \frac{10}{1.5} = \frac{20}{3} \approx 6.7$, 即最快在第 7 个月可还清 10 万元的无息贷款.

20. 解析: (1) $\therefore p, q$ 是方程 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 的两个实数根且 $p < q$,

\therefore 可求出 AB 两点坐标 $A(1, 0), B(0, 5)$,

将两点代入抛物线解析式, $\begin{cases} -1 + b + c = 0 \\ c = 5 \end{cases}$, 求出 $b =$

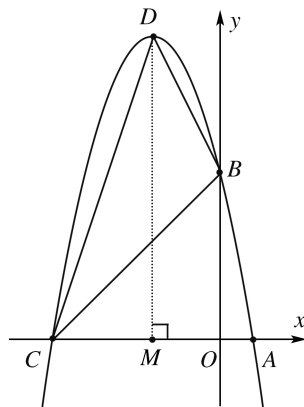
-4,

\therefore 抛物线的解析式为 $y = -x^2 - 4x + 5$.

(2) 已知点 C 与 x 轴相交, 可求出 $C(-5, 0)$,

又 $\therefore D$ 为抛物线顶点, 求得 $D(-2, 9)$,

过点 D 作 x 轴的垂线交 x 轴于 M ,



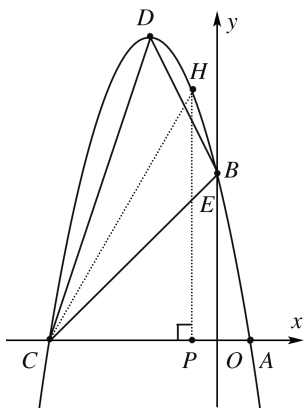
$$\text{则 } S_{\triangle DMC} = \frac{1}{2} \times 9 \times (5-2) = \frac{27}{2}, S_{\text{梯形 } MDBO} = \frac{1}{2} \times$$

$$2 \times (9+5) = 14, S_{\triangle BOC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle BCD} = S_{\triangle DMC} + S_{\text{梯形MDBO}} - S_{\triangle BOC} = \frac{27}{2} + 14 -$$

$$\frac{25}{2} = 15.$$

(3) 设点 P 的坐标为 $(a, 0)$, 如图,



\therefore 点 $B(0, 5)$, 点 $C(-5, 0)$,

\therefore 直线 BC 的解析式为 $y = x + 5$,

\therefore 点 $E(a, a+5)$, 点 $H(a, -a^2 - 4a + 5)$,

根据题意可知,

$$\textcircled{1} EH = \frac{3}{2} EP, \text{ 即 } (-a^2 - 4a + 5) - (a + 5) =$$

$$\frac{3}{2}(a + 5), \text{ 解得 } a_1 = -\frac{3}{2}, a_2 = -5 (\text{舍去});$$

$$\textcircled{2} EH = \frac{2}{3} EP, \text{ 即 } (-a^2 - 4a + 5) - (a + 5) =$$

$$\frac{2}{3}(a + 5), \text{ 解得 } a_1 = -\frac{2}{3}, a_2 = -5 (\text{舍去}),$$

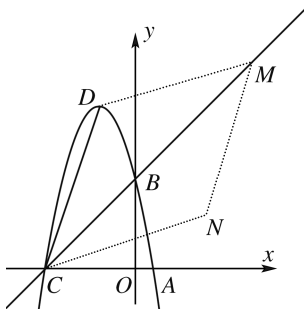
综上所述 P 点的坐标为 $(-\frac{3}{2}, 0)$ 或 $(-\frac{2}{3}, 0)$.

(4) 设点 $M(m, m+5)$,

\therefore 点 $C(-5, 0)$, 点 $D(-2, 9)$,

$$\therefore CD = \sqrt{(-5+2)^2 + (9-0)^2} = 3\sqrt{10},$$

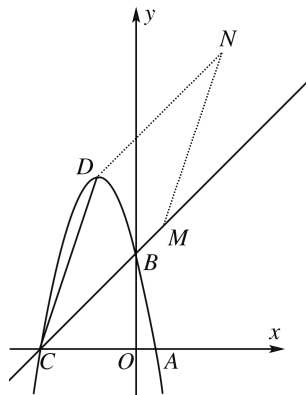
当 CD 与 DM 是菱形两边时, 则 $CD = DM$,



$$\therefore \sqrt{(-2-m)^2 + (9-m-5)^2} = 3\sqrt{10}, \therefore m_1 =$$

-5 (不符合题意舍去), $m_2 = 7, \therefore$ 点 $M(7, 12)$;

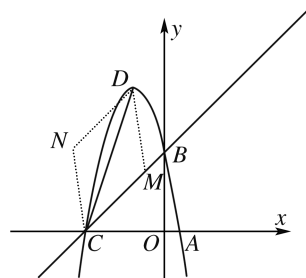
当 CD 与 CM 是菱形的两边时, 则 $CD = CM$,



$$\therefore \sqrt{(-5-m)^2 + (m+5)^2} = 3\sqrt{10},$$

$\therefore m_1 = 3\sqrt{5} - 5, m_2 = -3\sqrt{5} - 5, \therefore$ 点 M 的坐标 $(3\sqrt{5} - 5, 3\sqrt{5})$ 或 $(-3\sqrt{5} - 5, -3\sqrt{5})$;

当 DM 与 CM 是菱形的两边时, $DM = CM$,



$$\therefore \sqrt{(m+5)^2 + (m+5)^2} = \sqrt{(m+2)^2 + (m+5-9)^2},$$

$$\therefore m = -\frac{5}{4}, \therefore \text{点 } M(-\frac{5}{4}, \frac{15}{4})$$

综上所述: 点 M 的坐标为 $(7, 12)$ 或 $(3\sqrt{5} - 5, 3\sqrt{5})$

或 $(-3\sqrt{5} - 5, -3\sqrt{5})$ 或 $(-\frac{5}{4}, \frac{15}{4})$.

21. 解析: (1) 将点 A, B 坐标代入抛物线方程,

$$\begin{cases} a - b + 4 = 0 \\ 16a + 4b + 4 = 0 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases},$$

\therefore 抛物线方程为 $y = -x^2 + 3x + 4$.

(3) 设 P 到直线 BC 的距离为 d , P 点坐标为 $(x, -x^2 + 3x + 4)$ ($0 < x < 4$),

$\therefore y = -x^2 + 3x + 4$ 交 y 轴于点 C ,

令 $x = 0$,

$\therefore y = 4, \therefore C(0, 4)$,

由 $B(4, 0), C(0, 4)$ 两点求得直线 BC 的解析式为: $y + x - 4 = 0$.

作直线 BC 的平行线 $K: y = -x + m$, 因为 K 与 BC 平行, 我们将 K 平移, 根据题意, 点 P 是直线 BC 上

方抛物线上的一点,

∴随着 K 平行移动,以 BC 为底的 $\triangle PBC$ 的高 d 在逐渐增大,当 K 与抛物线 $y = -x^2 + 3x + 4$ 恰有一个交点时,此时以 BC 为底的 $\triangle PBC$ 的高 d 最大,即此时 $\triangle PBC$ 面积最大.

此时 $K: y = -x + m$ 与抛物线 $y = -x^2 + 3x + 4$ 相交,且仅有一个交点,

联立直线与抛物线方程,有 $-x + m = -x^2 + 3x + 4$,整理得 $x^2 - 4x + m - 4 = 0$, $\Delta = 16 - 4(m - 4) = 0$,解得 $m = 8$.

∴直线 $K: y = -x + 8$.

此时求 K 和抛物线的交点为:

$-x + 8 = -x^2 + 3x + 4$,解得 $x = 2$,

将 $x = 2$ 代入直线 $K: y = -x + 8$,

解得 $y = 6$.

因此 $P(2, 6)$.

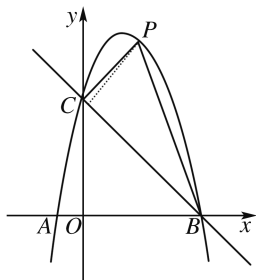
求 P 到直线 BC 的距离,即 $\triangle PBC$ 的高 d :

如图,过 P 作垂直于 BC 的直线 $k: y = x + m$.

∵ P 在直线 k 上,

∴ $6 = 2 + m$,

∴ $m = 4$,直线 k 的表达式为 $y = x + 4$.



直线 k 与直线 BC 的交点为: $\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = x + 4 \end{cases}$,

解得交点坐标 $(0, 4)$,即交点为 C 点.

因此 $\triangle PBC$ 的高 d 即为 P 点和 C 点两点之间的距离,

∴ $d = |PC| = \sqrt{(2-0)^2 + (6-4)^2} = 2\sqrt{2}$.

在 $\triangle PBC$ 中,

∵ $|BC| = 4\sqrt{2}$, $\triangle PBC$ 面积的最大值 $S_{\triangle PBC} = \frac{1}{2} |BC| \cdot$

$d = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 8$.

(3) 存在. 直线 BC 向右平移 $\frac{7}{4}$ 个单位得到直线 l ,

∴ $l: y = -\left(x - \frac{7}{4}\right) + 4 = -x + \frac{23}{4}$

$$\begin{cases} y = -x + \frac{23}{4} \\ y = -x^2 + 3x + 4 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x_1 = \frac{7}{2} \\ x_2 = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

二次函数 $y = -x^2 + 3x + 4$ 对称轴为 $x = \frac{3}{2}$,

∴直线 l 交对称轴右侧的抛物线于点 Q , ∴ $x = \frac{7}{2}$,

代入 $y = -x + \frac{23}{4} = \frac{9}{4}$, ∴ $Q\left(\frac{7}{2}, \frac{9}{4}\right)$.

设 $T(a, b)$.

∵ R 为直线 BC 上的一动点, ∴ 设 $R(x, -x + 4)$.

在菱形 $PQTR$ 中, $|PR| = |QP|$,

$$(2-x)^2 + [6 - (-x + 4)]^2 = (2 - \frac{7}{2})^2 + (6 - \frac{9}{4})^2$$

解得 $x = \pm \frac{\sqrt{266}}{8}$,

当 $x = \frac{\sqrt{266}}{8}$ 时,点 R 的坐标 $(\frac{\sqrt{266}}{8}, 4 - \frac{\sqrt{266}}{8})$,此

时 T 点坐标为: $T(\frac{\sqrt{266}}{8} + \frac{3}{2}, \frac{1}{4} - \frac{\sqrt{266}}{8})$.

当 $x = -\frac{\sqrt{266}}{8}$ 时, $R(-\frac{\sqrt{266}}{8}, 4 + \frac{\sqrt{266}}{8})$,此时 T

$(-\frac{\sqrt{266}}{8} + \frac{3}{2}, \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{266}}{8})$. 综上所述: T 存在两

点,分别为: $(\frac{\sqrt{266}}{8} + \frac{3}{2}, \frac{1}{4} - \frac{\sqrt{266}}{8})$ 或 $(-\frac{\sqrt{266}}{8}$

$+\frac{3}{2}, \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{266}}{8})$.

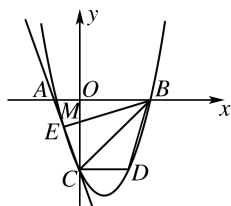
22. 解析: (1) 一次函数 $y = -3x - 3$ 的图象与 x 轴, y 轴分别交于 A, C 两点,则点 A, C 的坐标分别为 $(-1, 0), (0, -3)$.

将点 A, B, C 的坐标代入抛物线表达式

$$\begin{cases} 0 = a - b + c, \\ 0 = 9a + 3b + c, \\ c = -3, \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1, \\ b = -2, \\ c = -3, \end{cases} \text{故抛物线的表达式为 } y = x^2 - 2x - 3.$$

(2) 如图,设直线 BE 交 y 轴于点 M .



从抛物线表达式知,抛物线的对称轴为 $x=1$.

$\because CD \parallel x$ 轴交抛物线于点 D ,故点 $D(2, -3)$.

由点 B, C 的坐标知,直线 BC 与 AB 的夹角为 45° ,

即 $\angle MCB = \angle DCB = 45^\circ$.

$\because BC$ 恰好平分 $\angle DBE$,故 $\angle MBC = \angle DBC$,

而 $BC = BC$,

故 $\triangle BCD \cong \triangle BCM$ (ASA),

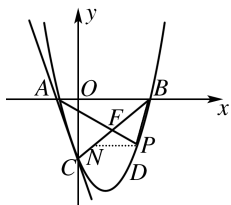
$\therefore CM = CD = 2$,故 $OM = 3 - 2 = 1$,故点 $M(0, -1)$.

设直线 BE 的表达式为 $y = kx + b$,

$$\text{则} \begin{cases} b = -1, \\ 3k + b = 0, \end{cases} \text{解得} \begin{cases} k = \frac{1}{3}, \\ b = -1, \end{cases}$$

故直线 BE 的表达式为 $y = \frac{1}{3}x - 1$.

(3)如图,过点 P 作 $PN \parallel x$ 轴交 BC 于点 N ,



则 $\triangle PFN \sim \triangle AFB$,则 $\frac{AF}{PF} = \frac{AB}{PN}$,

而 $S_{\triangle BFP} = mS_{\triangle BAF}$,则 $\frac{AF}{PF} = \frac{1}{m} = \frac{4}{PN}$,

解得 $m = \frac{1}{4}PN$.

①当 $m = \frac{1}{2}$ 时,则 $PN = 2$,

设点 $P(t, t^2 - 2t - 3)$,

由点 B, C 的坐标知,直线 BC 的表达式为 $y = x - 3$.

当 $x = t - 2$ 时, $y = t - 5$,

故点 $N(t - 2, t - 5)$,故 $t - 5 = t^2 - 2t - 3$,

解得 $t = 1$ 或 2 ,

故点 P 的坐标为 $P(2, -3)$ 或 $(1, -4)$.

②设 N 点坐标为 $(x, t^2 - 2t - 3)$.

$\because N$ 在直线 $y = x - 3$ 上,

$\therefore x - 3 = t^2 - 2t - 3$

$\therefore x = t^2 - 2t$

$$m = \frac{1}{4}PN = \frac{1}{4}[t - (t^2 - 2t)] = -\frac{1}{4}(t - \frac{3}{2})^2 + \frac{9}{16}.$$

$\because -\frac{1}{4} < 0$,故 m 的最大值为 $\frac{9}{16}$.

23. 解析:(1) \because 二次函数 $y = ax^2 + bx + 4$ ($a \neq 0$) 的图象经过

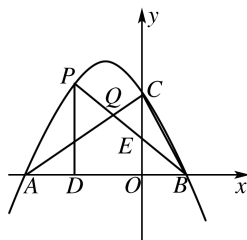
点 $A(-4, 0), B(1, 0)$,

$$\therefore \begin{cases} a \cdot (-4)^2 + b \cdot (-4) + 4 = 0, \\ a + b + 4 = 0, \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a = -1, \\ b = -3, \end{cases}$$

\therefore 该二次函数的表达式为 $y = -x^2 - 3x + 4$.

(2)如图,设 BP 与 y 轴交于点 E .



$\because PD \parallel y$ 轴, $\therefore \angle DPB = \angle OEB$.

$\because \angle DPB = 2\angle BCO$,

$\therefore \angle OEB = 2\angle BCO$,

$\therefore \angle ECB = \angle EBC$, $\therefore BE = CE$.

设 $OE = a$,则 $CE = 4 - a$,

$\therefore BE = 4 - a$.

在 $Rt\triangle BOE$ 中,由勾股定理得 $BE^2 = OE^2 + OB^2$,

$\therefore (4 - a)^2 = a^2 + 1^2$,

解得 $a = \frac{15}{8}$, $\therefore E(0, \frac{15}{8})$.

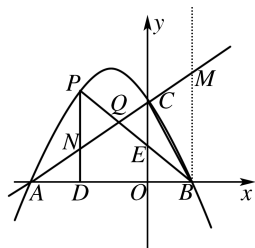
设 BE 所在直线表达式为 $y = kx + e$ ($k \neq 0$),

$$\therefore \begin{cases} k \cdot 0 + e = \frac{15}{8}, \\ k \cdot 1 + e = 0, \end{cases} \text{解得} \begin{cases} k = -\frac{15}{8}, \\ e = \frac{15}{8}, \end{cases}$$

\therefore 直线 BP 的表达式为 $y = -\frac{15}{8}x + \frac{15}{8}$.

(3) $\frac{PQ}{QB}$ 有最大值.

如图,设 PD 与 AC 交于点 N ,过点 B 作 y 轴的平行线与 AC 相交于点 M .



设直线 AC 表达式为 $y = mx + n$.

$\because A(-4, 0), C(0, 4),$

$$\therefore \begin{cases} m \cdot (-4) + n = 0, \\ m \cdot 0 + n = 4, \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} m = 1, \\ n = 4, \end{cases}$$

\therefore 直线 AC 表达式为 $y = x + 4$,

$\therefore M$ 点的坐标为 $(1, 5), \therefore BM = 5$.

$\because BM \parallel PN,$

$$\therefore \triangle PNQ \sim \triangle BMQ, \therefore \frac{PQ}{QB} = \frac{PN}{BM} = \frac{PN}{5}.$$

设 $P(a_0, -a_0^2 - 3a_0 + 4) (-4 < a_0 < 0)$, 则 $N(a_0, a_0 + 4)$,

$$\therefore \frac{PQ}{QB} = \frac{PN}{5} = \frac{-a_0^2 - 3a_0 + 4 - (a_0 + 4)}{5} = \frac{-a_0^2 - 4a_0}{5} = \frac{-(a_0 + 2)^2 + 4}{5},$$

\therefore 当 $a_0 = -2$ 时, $\frac{PQ}{QB}$ 有最大值,

此时, 点 P 的坐标为 $(-2, 6)$.

【能力升级】

1. 解析: (1) 由题意, 得: $N = (x - 20) \cdot y$,

$$= (x - 20) \cdot (-10x + 500) = -10x^2 + 700x - 10\,000,$$

$$x = -\frac{b}{2a} = 35,$$

\therefore 当销售单价定为 35 元时, 每月可获得最大利润.

(2) 由题意, 得: $-10x^2 + 700x - 10\,000 = 2\,000$,

解这个方程得: $x_1 = 30, x_2 = 40$,

\therefore 李明想要每月获得 2 000 元的利润, 销售单价应定为 30 元或 40 元.

(3) $\because a = -10 < 0$,

\therefore 抛物线开口向下,

\therefore 当 $30 \leq x \leq 40$ 时, $w \geq 2\,000$,

$\therefore x \leq 32$,

\therefore 当 $30 \leq x \leq 32$ 时, $w \geq 2\,000$,

设成本为 P (元), 由题意, 得: $P = 20(-10x + 500) = -200x + 10\,000$,

$\therefore a = -200 < 0$,

$\therefore P$ 随 x 的增大而减小,

\therefore 当 $x = 32$ 时, $P_{\text{最小}} = 3\,600$,

\therefore 想要每月获得的利润不低于 2 000 元, 每月的成本最少为 3 600 元.

2. 解析: (1) 设这种水果今年每千克的平均批发价是 x 元, 则去年每千克的批发价为 $(x + 1)$ 元,

今年的批发销售总额为 $10 \times (1 + 20\%) = 12$ 万元,

$$\therefore \frac{120\,000}{x} - \frac{100\,000}{x + 1} = 1\,000,$$

整理得 $x^2 - 19x - 120 = 0$,

解得 $x = 24$ 或 $x = -5$ (不合题意, 舍去),

故这种水果今年每千克的平均批发价是 24 元;

(2) 设每千克的平均售价为 m 元,

由(1)知平均批发价为 24 元,

$$\text{则有 } w = (m - 24) \left(\frac{41 - m}{3} \times 180 + 300 \right) = -60m^2 + 4\,200m - 66\,240,$$

$\because a = -60 < 0$,

\therefore 抛物线开口向下,

\therefore 当 $m = 35$ 元时, w 取最大值 7 260.

【数学应用】

1. 解析: 设抛物线的函数关系式为: $y = ax^2 + bx + c$.

将 $(0, 2.5)$ 、 $(2, 2.5)$ 、 $(0.5, 1)$ 代入 $y = ax^2 + bx + c$ 得:

$$\begin{cases} c = 2.5 \\ 4a + 2b + c = 2.5, \\ \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c = 1 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = 2.5 \end{cases}$$

\therefore 抛物线的表达式为: $y = 2x^2 - 4x + 2.5$;

$\because y = 2x^2 - 4x + 2.5 = 2(x - 1)^2 + 0.5$

\therefore 抛物线的顶点坐标为 $(1, 0.5)$,

\therefore 绳子的最低点距地面的距离为 0.5 m.

2. 解析: (1) $\because CF = 1, BC = 2$,

$$\therefore BF=1,$$

$$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1, S_{\text{正方形 } EFCG} = 1, S_{\text{空白}} =$$

$$4-1-1=2,$$

$$\therefore \text{一块木板用墙纸的费用需} = 1 \times 60 + 1 \times 80 + 2 \times 40 = 220(\text{元});$$

(2) 设 $FC=x$ m, 则 $BF=(a-x)$ m, 总费用为 y 元,

$$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} \cdot (a-x) \cdot a = \frac{1}{2}(a^2 - ax), S_{\text{正方形 } EFCG} =$$

$$x^2, S_{\text{空白}} = a^2 - \frac{1}{2}(a^2 - ax) - x^2 = -x^2 + \frac{1}{2}ax +$$

$$\frac{1}{2}a^2,$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}(a^2 - ax) \times 80 + x^2 \times 60 + (-x^2 + \frac{1}{2}ax +$$

$$\frac{1}{2}a^2) \times 40$$

$$= 20x^2 - 20ax + 60a^2 = 20(x - \frac{1}{2}a)^2 + 55a^2,$$

故当 $x = \frac{1}{2}a$ 时, y 有最小值, 即墙纸费用最低,

答: 当正方形 $EFCG$ 的边长为 $\frac{1}{2}a$ 时墙纸费用最低.

训练三

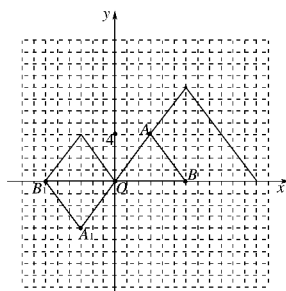
【巩固训练】

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

5. 点 A 60° 正三角形 6. $\frac{1}{4}$ 7. 60° 8. $2\sqrt{5}$

9. (1) $(-3, -4)$

(2)



(3) 见上图 32 16n

10. 解析: (1) $\because \triangle ABC$ 旋转后 AB 与 BE 重合, $\angle ABC = 30^\circ$,

$$\therefore \angle ABE = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ,$$

\therefore 三角尺旋转了 150° .

(2) $\because \triangle EBD$ 由 $\triangle ABC$ 旋转而成,

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EBD,$$

$\therefore BC = BD, \triangle CBD$ 是等腰三角形.

$$(3) \because \triangle ABC \cong \triangle EBD,$$

$$\therefore \angle EBD = \angle ABC = 30^\circ,$$

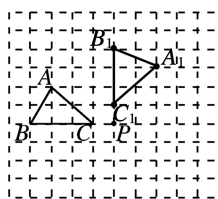
$$\therefore \angle DBC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ,$$

$\because \triangle CBD$ 是等腰三角形,

$$\therefore \angle BDC = \frac{180^\circ - \angle DBC}{2} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ.$$

11. (1) $A(-4, 4)$

(2)



$$S = \frac{90}{360} \times \pi \times (4^2 - 1^2) = \frac{15}{4}\pi$$

12. 解析: 猜想: $BM = FN$.

证明: 在正方形 $ABCD$ 中, BD 为对角线, O 为对称中心,

$$\therefore BO = DO, \angle BDA = \angle DBA = 45^\circ,$$

$\because \triangle GEF$ 为 $\triangle ABD$ 绕 O 点旋转所得,

$$\therefore FO = DO, \angle F = \angle BDA,$$

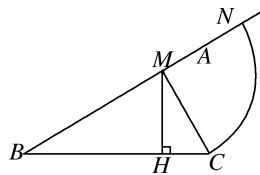
$$\therefore OB = OF, \angle OBM = \angle OFN,$$

$$\text{在 } \triangle OMB \text{ 和 } \triangle ONF \text{ 中 } \begin{cases} \angle OBM = \angle OFN \\ OB = OF \\ \angle BOM = \angle FON, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle OBM \cong \triangle OFN,$$

$$\therefore BM = FN.$$

13. 解析: (1) 结论: 点 N 在直线 AB 上, 理由如下:



$$\because \angle CMH = \angle B, \angle CMH + \angle C = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle B + \angle C = 90^\circ,$$

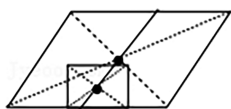
$$\therefore \angle BMC = 90^\circ, \text{ 即 } CM \perp AB,$$

\therefore 线段 CM 逆时针旋转 90° 落在直线 BA 上, 即点 N 在直线 AB 上.

(2) 作 $CD \perp AB$ 于点 D ,

\therefore 平行四边形 $ACDM$ 是菱形.

1. 第一张扑克牌,即方块 4 被观众旋转过,因为这四张扑克牌中后三张的图案都不是中心对称图形,如果旋转这三张牌,则与原先图案不同.由于方块 4 的图案是中心对称图形,旋转后的图案与原图案完全一样,故选方块 4.
2. 分别连接平行四边形和矩形水库的对角线,把矩形对角线的交点与平行四边形对角线的交点相连即可.



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

11. 120° 12. 20° 13. 5 14. 2 15. 2π 16. $\frac{\pi}{3}$

$$\begin{cases} \angle B = \angle C \\ OB = OC \\ \angle BOE = \angle COF, \end{cases}$$
$$\therefore OE = OF.$$
$$\therefore CE = BF.$$
$$\therefore \angle ACB = 90^\circ.$$
$$\therefore \angle PMO = 90^\circ.$$
$$\therefore \angle P = \angle CAB.$$

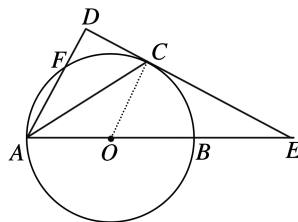
故 $MO \parallel BC$.

$$\therefore \angle A = 30^\circ,$$

$\therefore DC$ 是 $\odot O$ 的切线.

$$\therefore \angle CAB = \angle BOD.$$
$$\text{在} \triangle ABC \text{ 和 } \triangle ODB \text{ 中, } \begin{cases} \angle ACB = \angle ODB = 90^\circ \\ AC = OB \\ \angle A = \angle BOD \end{cases}$$
$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ODB.$$

\therefore 直线 CD 与 $\odot O$ 相切于点 C .


$$\therefore AD \perp CD;$$

(2) 解: $\because \angle CAD = 30^\circ$,

$\therefore \angle CAE = \angle CAD = 30^\circ$,

由圆周角定理得, $\angle COE = 60^\circ$,

$\therefore OE = 2OC = 6, EC = \sqrt{3}OC = 3\sqrt{3}$,

$\therefore \widehat{BC}$ 的长度 $= \frac{60^\circ}{180^\circ} \pi \times 3 = \pi$,

\therefore 蚂蚁爬过的路程 $= 3 + 3\sqrt{3} + \pi \approx 11.3$.

22. 解析: (1) 证明: 连接 OD, OE ,

$\because AD$ 切 $\odot O$ 于 A 点, AB 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle DAB = 90^\circ$,

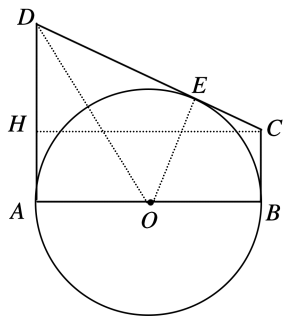
$\because AD = DE, OA = OE, OD = OD$,

$\therefore \triangle ADO \cong \triangle EDO$ (SSS),

$\therefore \angle OED = \angle OAD = 90^\circ$,

$\therefore CD$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 解: 过 C 作 $CH \perp AD$ 于 H ,



$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, AD 和 BC 分别切 $\odot O$ 于 A, B 两点,

$\therefore \angle DAB = \angle ABC = \angle CHA = 90^\circ$,

\therefore 四边形 $ABCH$ 是矩形,

$\therefore CH = AB = 12, AH = BC = 4$,

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的切线,

$\therefore AD = DE, CE = BC$,

$\therefore DH = AD - BC = AD - 4, CD = AD + 4$,

$\because CH^2 + DH^2 = CD^2$,

$\therefore 12^2 + (AD - 4)^2 = (AD + 4)^2$,

$\therefore AD = 9$.

【能力升级】

1. 解析: (1) $\triangle ACO \cong \triangle BCO, \triangle APC \cong \triangle BPC, \triangle PAO \cong \triangle PBO$;

(2) $\because PA, PB$ 为 $\odot O$ 的切线,

$\therefore PO$ 平分 $\angle APB, PA = PB, \angle PAO = 90^\circ$,

$\therefore PO \perp AB$,

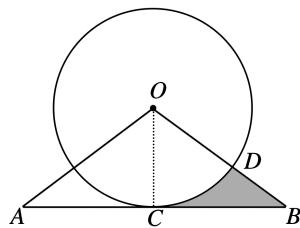
\therefore 由圆的对称性可知: $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形} AOD}$,

\because 在 $\text{Rt}\triangle PAO$ 中, $\angle APO = \frac{1}{2} \angle APB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$,

$\therefore \angle AOP = 90^\circ - \angle APO = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$,

$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形} AOD} = \frac{60 \times \pi \times 1^2}{360} = \frac{\pi}{6}$.

2. 解析: (1) 连接 OC , 则 $OC \perp AB$.



$\because OA = OB$,

$\therefore AC = BC = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$.

在 $\text{Rt}\triangle AOC$ 中, $OC = \sqrt{OA^2 - AC^2} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{3})^2} = 3$,

$\therefore \odot O$ 的半径为 3;

(2) $\because OC = \frac{1}{2} OB$,

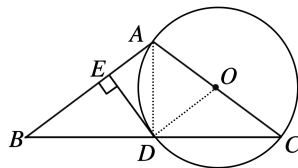
$\therefore \angle B = 30^\circ, \angle COD = 60^\circ$,

\therefore 扇形 OCD 的面积为 $S_{\text{扇形} OCD} = \frac{60 \times \pi \times 3^2}{360} = \frac{3}{2} \pi$,

\therefore 阴影部分的面积为 $S_{\text{阴影}} = S_{\text{Rt}\triangle OBC} - S_{\text{扇形} OCD} =$

$\frac{1}{2} OC \cdot CB - \frac{3}{2} \pi = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2} \pi$.

3. 解析: (1) 证明: 连接 OD ;



$\because OD = OC$,

$\therefore \angle C = \angle ODC$,

$\because AB = AC$,

$\therefore \angle B = \angle C$,

$\therefore \angle B = \angle ODC$,

$\therefore OD \parallel AB$,

$\therefore \angle ODE = \angle DEB$;

$\because DE \perp AB$,

$\therefore \angle DEB = 90^\circ$,

$\therefore \angle ODE = 90^\circ$,

即 $DE \perp OD$,

$\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 解: 连接 AD ,

$\because AC$ 是直径,

$\therefore \angle ADC = 90^\circ$,

$\because AB = AC, \angle C = 30^\circ$,

$\therefore \angle B = \angle C = 30^\circ, BD = CD$,

$\therefore \angle OAD = 60^\circ$,

$\because OA = OD$,

$\therefore \triangle AOD$ 是等边三角形,

$\therefore \angle AOD = 60^\circ$,

$\because DE = \sqrt{3}, \angle B = 30^\circ, \angle BED = 90^\circ$,

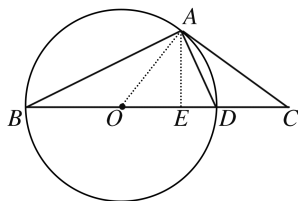
$\therefore CD = BD = 2DE = 2\sqrt{3}$,

$\therefore OD = AD = \tan 30^\circ \cdot CD = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 2\sqrt{3} = 2$,

$\therefore \widehat{AD}$ 的长为: $\frac{60\pi}{180} \cdot 2 = \frac{2\pi}{3}$.

4. 解析: (1) 直线 AC 是 $\odot O$ 的切线,

理由如下: 如图, 连接 OA ,



$\because BD$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle BAD = 90^\circ = \angle OAB + \angle OAD$,

$\because OA = OB$,

$\therefore \angle OAB = \angle ABC$,

又 $\because \angle CAD = \angle ABC$,

$\therefore \angle OAB = \angle CAD = \angle ABC$,

$\therefore \angle OAD + \angle CAD = 90^\circ = \angle OAC$,

$\therefore AC \perp OA$,

又 $\because OA$ 是半径,

\therefore 直线 AC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 方法一、过点 A 作 $AE \perp BD$ 于 E ,

$\because OC^2 = AC^2 + AO^2$,

$\therefore (OA + 2)^2 = 16 + OA^2$,

$\therefore OA = 3$,

$\therefore OC = 5, BC = 8$,

$\because S_{\triangle OAC} = \frac{1}{2} \times OA \times AC = \frac{1}{2} \times OC \times AE$,

$\therefore AE = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5}$,

$\therefore OE = \sqrt{AO^2 - AE^2} = \sqrt{9 - \frac{144}{25}} = \frac{9}{5}$,

$\therefore BE = BO + OE = \frac{24}{5}$,

$\therefore AB = \sqrt{BE^2 + AE^2} = \sqrt{\frac{576}{25} + \frac{144}{25}} = \frac{12\sqrt{5}}{5}$.

方法二、 $\because \angle CAD = \angle ABC, \angle C = \angle C$,

$\therefore \triangle ACD \sim \triangle BCA$,

$\therefore \frac{CD}{AC} = \frac{AC}{BC} = \frac{AD}{AB}$,

$\therefore \frac{2}{4} = \frac{4}{BC} = \frac{AD}{BA}$,

$\therefore BC = 8, AB = 2AD$,

$\therefore BD = 6$,

$\because AB^2 + AD^2 = BD^2$,

$\therefore 5AD^2 = 36$,

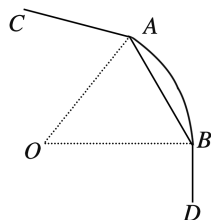
$\therefore AD = \frac{6\sqrt{5}}{5}$,

$\therefore AB = 2AD = \frac{12\sqrt{5}}{5}$.

【数学应用】

1. 解析: (1) 如图, 过 A 作 $AO \perp AC$, 过 B 作 $BO \perp BD$,

AO 与 BO 相交于 O , O 即圆心.



(2) $\because AO, BO$ 都是圆弧 \widehat{AB} 的半径, O 为圆心,

$\therefore \angle OBA = \angle OAB = 150^\circ - 90^\circ = 60^\circ$.

$\therefore \triangle AOB$ 为等边三角形.

$\therefore AO = BO = AB = 180$ m.

$\therefore \widehat{AB} = \frac{60 \times \pi \times 180}{180} = 60\pi$ (m).

$\therefore A$ 到 B 这段弧形公路的长为 60π m.

2. 解析: (1) 如图 1 点 O 即为所求;

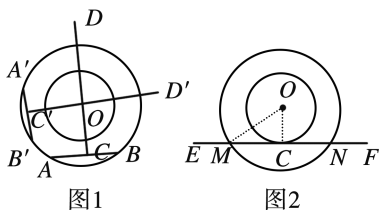


图1

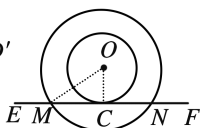


图2

(2) 设切点为 C , 连接 OM, OC .

$\because MN$ 是切线,

$\therefore OC \perp MN$,

$\therefore CM = CN = 5$,

$\therefore OM^2 - OC^2 = CM^2 = 25$,

$\therefore S_{\text{圆环}} = \pi \cdot OM^2 - \pi \cdot OC^2 = 25\pi (\text{m}^2)$.

训练五

【巩固训练】

1. A 2. A 3. B 4. B 5. A 6. A 7. C

8. $\frac{1}{1000}$ 9. 接近 $\frac{1}{6}$ 10. $\frac{1}{4}$ 11. $\frac{3}{5}$ 12. $\frac{1}{2}$

13. 解析:

(1) 列表如下:

结果 \ y 值	-1	-2	3
x 值 \ -1	-2	-3	2
2	1	0	5

由上表可知, A 的所有等可能结果为: $-2, -3, 2, 1, 0, 5$, 共有 6 种;

(2) 由(1)知, A 是正数的结果有 3 种.

$\therefore P(A \text{ 是正数}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

14. 解析: 这个游戏对双方不公平.

理由: 列表如下:

	1	2	3	4
1	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)
2	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)
3	(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)
4	(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)

所有等可能的情况有 16 种, 其中两次数字差的绝对值小于 2 的情况有 $(1,1), (2,1), (1,2), (2,2), (3,2), (2,3), (3,3), (4,3), (3,4), (4,4)$ 共 10 种,

故小明获胜的概率为: $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$, 则小刚获胜的概率

为: $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$,

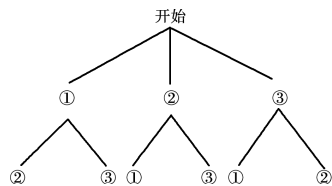
$\therefore \frac{5}{8} \neq \frac{3}{8}$,

\therefore 这个游戏对两人不公平.

15. 解析: (1) \because 丙坐了一张座位,

\therefore 甲坐在①号座位的概率是 $\frac{1}{3}$.

(2) 画树状图如图:



共有 6 种等可能的结果, 甲与乙两人恰好相邻而坐的结果有 4 种,

\therefore 甲与乙相邻而坐的概率为 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

16. 解析: (1) 八年级及格的人数是 4, 平均数 =

$$\frac{74+61+83+91+60+85+46+84+74+82}{10} = 74,$$

$$\text{中位数} = \frac{74+82}{2} = 78.$$

(2) 估计两个年级体质健康等级达到优秀的学生共有

$$200 \times \frac{2}{10} + 300 \times \frac{1}{10} = 40 + 30 = 70 (\text{人}).$$

(3) 根据以上数据可得七年级优秀所占比例大, 不及格的所占比例小, 故七年级学生的体质健康情况更好.

【能力升级】

1. 解析: (1) 张明, 王艳各摸一球可能出现的结果有 $6 \times 5 = 30$ 个, 它们出现的结果可能性相等, 张明到猴子园区的结果有 15 个, $\therefore P(\text{张明到猴子园区}) = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$;

(2) 张明, 王艳在老虎园区, 熊猫园区的结果共 4 个,

$$\text{其概率为 } P = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}.$$

张明 \ 王艳	1	2	3	4	5	6
1		(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)
2	(1,2)		(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)

3	(1,3)	(2,3)		(4,3)	(5,3)	(6,3)
4	(1,4)	(2,4)	(3,4)		(5,4)	(6,4)
5	(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)		(6,5)
6	(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	

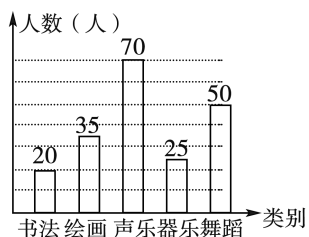
2. 解析: (1) ∵ 抽到的学生中, 报名“书法”类的人数有 20 人, 占整个被抽取到学生总数的 10%,

∴ 这次调查中, 共抽取的学生为: $20 \div 10\% = 200$ (名).

(2) 被抽到的学生中, 报名“绘画”类的人数为: $200 \times 17.5\% = 35$,

报名“舞蹈”类的人数为: $200 \times 25\% = 50$;

补全条形统计图如下:



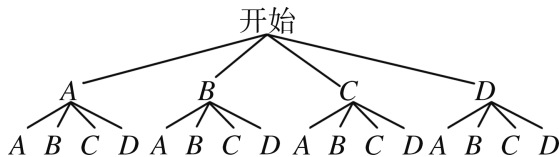
(3) 被抽到的学生中, 报名“声乐”类的人数为 70 人, ∴ 扇形统计图中, “声乐”类对应扇形圆心角的度数为:

$$\frac{70}{200} \times 360^\circ = 126^\circ;$$

(4) 设小提琴、单簧管、钢琴、电子琴四种乐器分别为

A、B、C、D,

画树状图如图所示:



共有 16 个等可能的结果, 小东和小颖选中同一种乐器的结果有 4 个,

∴ 小东和小颖选中同一种乐器的概率为 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$.

【数学应用】

解析: (1) $P(\text{获得 45 元购书券}) = \frac{1}{12}$;

(2) 转转盘对读者更合算,

理由: 得 30 元购书券的概率是 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$, 得 25 元购书券的概率是 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$,

所以可得转一次转盘能得的平均钱数为: $45 \times \frac{1}{12} + 30 \times \frac{2}{12} + 25 \times \frac{3}{12} = 15$ (元),

∵ 15 元 > 10 元,

∴ 转转盘对读者更合算.

物理部分

训练一

【巩固集训】

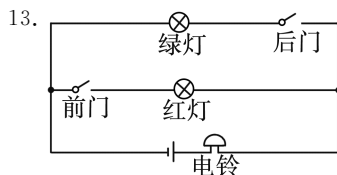
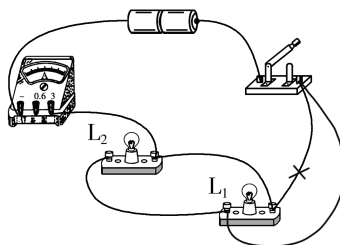
1. C 2. B 3. B 4. B 5. A 6. D 7. B 8. B

9. 内 压缩 10. 3.36×10^5 0.1 11. 并联

12. (1) 电流不经用电器直接接在电源两极 (2) 如解析图所示

解析: (1) 从图中可以看出, 电流不经用电器直接接在电源两极上, 形成电源短路, 故错误之处为电流不经用电器直接接在电源两极;

(2) 将开关与 L_1 右接线柱相连导线改接 L_1 左接线柱。如图所示:



14. (1) 羽绒 (2) 4.41×10^5

(3) 热水与外界温差越大时, 放热速度越快 (或热水放热先快后慢)

(4) 10

15. (1)断开 (2) L_1 或电流表断路

(3)0.52 1.0 $I=I_1+I_2$ (4)改变电源电压

16. (1)50 kg (2) 6.3×10^6 J (3)0.225 m^3

解析:(1)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,所用热水的质量: $m = \rho_{\text{水}} V =$

$$1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.05 \text{ m}^3 = 50 \text{ kg};$$

$$(2) \text{水从热水器中吸收热量: } Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 50 \text{ kg} \times (40^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = 6.3 \times 10^6 \text{ J};$$

$$(3) \text{由 } \eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \text{ 可知,天然气完全燃烧释放热量: } Q_{\text{放}} = \frac{6.3 \times 10^6 \text{ J}}{70\%} = 9 \times 10^6 \text{ J},$$

$$\text{由 } Q_{\text{放}} = Vq \text{ 可知,需要消耗的天然气: } V = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{9 \times 10^6 \text{ J}}{4 \times 10^7 \text{ J/m}^3} = 0.225 \text{ m}^3.$$

17. (1) 4.2×10^4 J (2)25% (3) 0.91×10^3 J/(kg \cdot °C)

解析:(1)已知沙子和水的质量相等,吸收相同热量时,因沙子的比热容比水小,由 $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm}$ 可知,沙子的温度升高得多,所以图甲表示的是沙子吸热升温的过程,图乙表示的是水吸热升温的过程。

由图乙可知,加热 2 min 水升高温度:

$$\Delta t_{\text{水}} = 70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C},$$

则加热 2 min 时间内水吸收的热量:

$$Q_{\text{水}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 0.2 \text{ kg} \times (70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 4.2 \times 10^4 \text{ J};$$

(2)因为酒精灯平均每分钟消耗 2.8 g 酒精,

加热 2 min 时间内消耗酒精的质量:

$$m = 2.8 \text{ g/min} \times 2 \text{ min} = 5.6 \text{ g} = 5.6 \times 10^{-3} \text{ kg},$$

则这些酒精完全燃烧放出的热量:

$$Q_{\text{放}} = mq = 5.6 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 3.0 \times 10^7 \text{ J/kg} = 1.68 \times 10^5 \text{ J}.$$

酒精灯的加热效率:

$$\eta = \frac{Q_{\text{水}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{4.2 \times 10^4 \text{ J}}{1.68 \times 10^5 \text{ J}} \times 100\% = 25\%;$$

(3)因为两酒精灯完全相同、加热方式也相同,所以相同时间内水和沙子吸收的热量相同,

则在 2 min 的时间内,沙子吸收的热量:

$$Q_{\text{沙}} = Q_{\text{水}} = 4.2 \times 10^4 \text{ J},$$

由图甲可知,加热 2 min,沙子的温度从 20°C 上升到 250°C ,

则沙子升高的温度: $\Delta t_{\text{沙}} = 250^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 230^\circ\text{C}$,

已知 $m_{\text{沙}} = 0.2 \text{ kg}$,

由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得,沙子的比热容:

$$c_{\text{沙}} = \frac{Q_{\text{沙}}}{m_{\text{沙}} \Delta t_{\text{沙}}} = \frac{4.2 \times 10^4 \text{ J}}{0.2 \text{ kg} \times 230^\circ\text{C}} \approx 0.91 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}.$$

【物理应用】

1. (1)相同 高 (2)大于 (3)水

2. (1)质量 初温 (2)煤油 (3)燃料燃烧产生的热量不能完全被水吸收,加热过程存在热损失,会产生误差

训练二

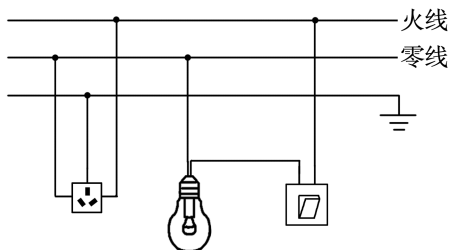
【巩固训练】

1. D 2. D 3. D 4. B 5. D 6. C 7. D

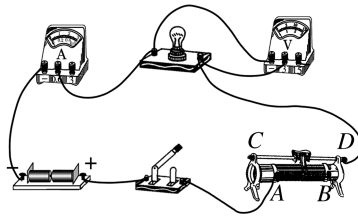
8. 断路 3 9. 不变 干路电流不能超过电流表的量程

10. 68 0.16 11. 30 0.5

12.

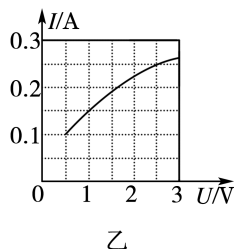
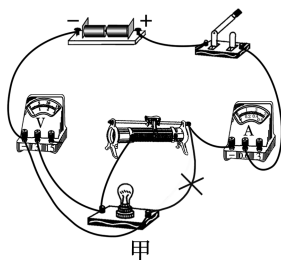


13.



14. (1)C (2)①b 至 a ②50

15. (1)小灯泡断路



(2)0.625 增大 C

(3)不合理 灯丝电阻是变化的,无法得到电流与电压成正比

16. (1) $30\ \Omega$ (2) $1\ \text{A}$

解析: (1) 开关 S_1 闭合, S_2 断开, 当滑片 P 滑到 a 端时, R_1 与 R 的最大阻值串联, 电流表测电路中的电流,

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 电路中的总电阻:

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{8\ \text{V}}{0.2\ \text{A}} = 40\ \Omega,$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,

所以, 滑动变阻器 R 的电阻值:

$$R = R_{\text{总}} - R_1 = 40\ \Omega - 10\ \Omega = 30\ \Omega;$$

(2) 开关 S_1 、 S_2 均闭合, 当滑片 P 滑到 b 端时, R_1 与 R_2 并联, 电流表测干路电流,

因并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和,

所以, 电路中的总电阻:

$$R_{\text{总}}' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10\ \Omega \times 40\ \Omega}{10\ \Omega + 40\ \Omega} = 8\ \Omega,$$

则干路电流表的示数:

$$I' = \frac{U}{R_{\text{总}}'} = \frac{8\ \text{V}}{8\ \Omega} = 1\ \text{A}.$$

17. (1) 地线 热传递

(2) $9.1\ \text{A}$

(3) 85%

(4) 如果电源连接线过长或横截面积过小, 则连接线的电阻就会增大, 由焦耳定律可知, 在一定时间内电流通过连接线产生的热量就会增加, 容易引起火灾等安全事故。

解析: (1) 电热水壶是有金属外壳的用电器, 其三脚插头的长脚与其金属外壳相连, 插入三孔插座后可将其与地线相连, 这样即使金属外壳带电, 电流会通过地线导入大地, 能防止触电事故的发生。烧水时水吸收热量, 温度升高, 是利用热传递的方式改变水的内能的;

(2) 由铭牌可知, 电水壶的额定功率为 $2\ 000\ \text{W}$, 额定电压为 $220\ \text{V}$,

由 $P = UI$ 得电水壶正常工作时的电流: $I = \frac{P}{U} =$

$$\frac{2\ 000\ \text{W}}{220\ \text{V}} \approx 9.1\ \text{A};$$

(3) 水的质量为 $m = \rho_{\text{水}} V = 1.0 \times 10^3\ \text{kg/m}^3 \times 2.0 \times 10^{-3}\ \text{m}^3 = 2\ \text{kg}$,

水需要吸收的热量:

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3\ \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 2\ \text{kg} \times (100\ ^\circ\text{C} - 15\ ^\circ\text{C}) = 7.14 \times 10^5\ \text{J};$$

电水壶正常工作的时间 $t = 7\ \text{min} = 420\ \text{s}$,

由 $P = \frac{W}{t}$ 得电水壶正常工作 $7\ \text{min}$ 消耗电能:

$$W = Pt = 2\ 000\ \text{W} \times 420\ \text{s} = 8.4 \times 10^5\ \text{J};$$

该电热水壶的加热效率 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\% =$

$$\frac{7.14 \times 10^5\ \text{J}}{8.4 \times 10^5\ \text{J}} \times 100\% = 85\%;$$

(4) 电热水壶等功率较大的用电器, 工作时通过连接线的电流会较大; 而如果电源连接线过长或横截面积过小, 则连接线的电阻就会增大, 由焦耳定律可知, 在一定时间内电流通过连接线产生的热量就会增加, 容易引起火灾等安全事故。

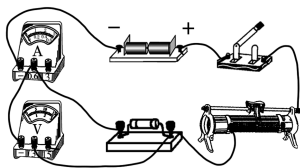
【物理应用】

(1) A (2) ①见解析图 ② b ③电阻或电压表短路

④电阻不变, 导体中的电流与它两端的电压成正比

解析: (1) 由日常现象可以发现, 电压越高, 电路中的电流越大, 可以看出电流的大小与电压有关, 可能成正比;

(2) ①将电流表与电阻串联, 可选 $0 \sim 0.6\ \text{A}$ 的量程; 电压表与电阻并联, 电源是两节干电池, 所以电压表可选择 $0 \sim 3\ \text{V}$ 的量程, 如图所示:



②由图知, 滑动变阻器接了下面左边一个接线柱, 所以在闭合开关前, 需将滑片移至最右端 (b 端) 即滑动变阻器的最大阻值处;

③电流表有示数, 说明电路未发生断路, 电压表无示数, 说明电阻或电压表发生了短路;

④由数据知, 电阻不变, 电压增大为原来的几倍, 电流也增大为原来的几倍, 即电阻不变, 导体中的电流与它两端的电压成正比。

化学部分

训练一

【达标训练】

一、1. C 2. B 3. B 4. D 5. C 6. B 7. A 8. B

9. B 10. B 11. B 12. A 13. B 14. A 15. D

16. C

二、1. 肥皂水 将水煮沸 2. (1) P (2) 3Fe^{3+} (3) Hg

3. (1) 氧气 (2) 食盐 (3) 硝酸铵 (4) 甲烷

(5) 活性炭 (6) 氨气 (7) 二氧化碳

4. (1) 长颈漏斗 大 (2) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 催化 (3) 固体(或液体)

5. (1) 温室效应 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2) 过滤 漏斗 (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (4) 氢氧化钠、氧化钙 (5) 加入等量澄清石灰水, 观察变浑浊情况

解析: (1) 大量 CO_2 直接排放到空气中会导致温室效应的加剧, 破坏人类生存的环境。由题图可知, 捕捉室内反应为氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水, 据此书写化学方程式。(2) 操作①为分离固体的操作, 名称为过滤; 所用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和漏斗。(3) 反应前后元素种类不变, 往纯碱溶液中加入 X 溶液, 得到 NaOH 溶液和 CaCO_3 , 则 X 为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。(4) 整个流程中氢氧化钠、氧化钙既是反应物也是生成物, 故可以循环使用的物质是氢氧化钠、氧化钙。(5) 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊, 若要确认“捕捉”后的气体中 CO_2 含量已经降得很低, 先分别取一瓶“捕捉”前和一瓶“捕捉”后的气体, 然后分别加入等量澄清石灰水, 观察变浑浊情况。

6. (1) 天然气

(2) < 二氧化碳与水反应生成了碳酸

(3) 置换反应

(4) $2\text{CO} + 2\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$

7. (1) 铁架台 (2) B

(3) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

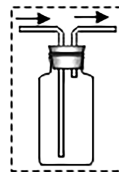
(4) 因为 KMnO_4 加热分解一方面放出氧气, 另一方面生成的 MnO_2 会作为 KClO_3 分解的催化剂, 加速

KClO_3 的分解

(5) ① $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$

② D

③



三、1. (1) 燃着的木条熄灭 (2) 溶液变红

(3) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

2. (1) 防止锥形瓶受热而炸裂 平衡装置内外压强, 防止瓶塞飞出 (2) 盐酸与碳酸钠反应生成的二氧化碳气体逸出, 使左盘内质量减小 (3) c (4) 部分生成物氧化镁以白烟的形式逸散到空气中 (5)

ABCD AC

四、1. 解析: 设生成氮气的质量为 x 。

$2\text{N}_2\text{H}_4 + \text{N}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{点燃}} 3\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$,

64 84

3.2 kg x

$\frac{64}{84} = \frac{3.2 \text{ kg}}{x}$

$x = 4.2 \text{ kg}$,

答: 3.2 kg N_2H_4 完全燃烧后生成 N_2 的质量是 4.2 kg。

2. (1) 40 (2) 属实 (3) 36

解析: (2) 设 5 片药片中, 碳酸钙的质量为 x 。

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

100 44

x 3.3 g

$\frac{100}{x} = \frac{44}{3.3 \text{ g}}$

$x = 7.5 \text{ g}$

所以, 碳酸钙的质量分数: $\frac{7.5 \text{ g}}{2 \text{ g} \times 5} \times 100\% = 75\%$

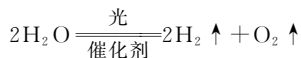
$75\% > 70\%$ 所以属实。

(3) 在 CaCO_3 中, Ca 的质量分数: $\frac{40}{100} \times 100\% = 40\%$;

$m(\text{Ca}) = 30 \times 2 \times 2 \text{ g} \times 75\% \times 40\% = 36 \text{ g}$

3. 108 kg

解析:设制取 12 kg 氢气至少需要分解水的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccc} 36 & & 4 \\ x & & 12 \text{ kg} \end{array}$$

$$\frac{36}{x} = \frac{4}{12 \text{ kg}}$$

$$x = 108 \text{ kg}$$

训练二

【达标训练】

- 一、1. C 2. C 3. B 4. C 5. C 6. C 7. C 8. A
9. D 10. B 11. C 12. C

- 二、1. (1) CH_4 (2) CaO (3) NO (合理即可)

(4) Na_2CO_3

2. (1) 吸附 (2) 铝具有良好的延展性, 可以用来做成铝箔(合理即可) 资源是否充足, 价格是否便宜(合理即可)

3. (1) C (2) D (3) A (4) G (5) H (6) E

4. (3) $2\text{Al} + 3\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Cu} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 在高温条件下, 位于前面的金属能把位于后面的金属从它们的氧化

物里置换出来

5. ①

6. (1) 熟石灰 (2) 反应无明显现象 (3) CaCO_3

三、(2) ① 无 ② 带火星的木条

(3) ① 溶液不变色

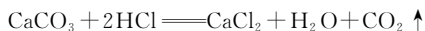
② 黑色物质部分变红, 试管壁有小水珠生成

(4) 验纯 酸

四、(1) 20 g (2) 24.3%

解析: 产生二氧化碳的质量为: $30 \text{ g} + 80 \text{ g} - 101.2 \text{ g} = 8.8 \text{ g}$

设碳酸钙的质量为 x , 生成的氯化钙质量为 y 。



$$\begin{array}{ccc} 100 & & 111 & & 44 \\ x & & y & & 8.8 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{100}{x} = \frac{111}{y} = \frac{44}{8.8 \text{ g}}$$

$$x = 20 \text{ g}$$

$$y = 22.2 \text{ g}$$

(1) 碳酸钙的质量为 20 g;

(2) 当碳酸钙恰好完全反应时所得溶液中溶质的质

量分数为: $\frac{22.2 \text{ g}}{20 \text{ g} + 80 \text{ g} - 8.8 \text{ g}} \times 100\% \approx 24.3\%$ 。

历史

【历史长廊】

1. 金字塔
2. 十二铜表法
3. 查士丁尼法典
4. 唐朝 大化改新
5. 新航路开辟
6. 攻占巴士底狱
7. 蒸汽时代

【人物春秋】

1. 乔达摩·悉达多
2. 克洛维
3. 穆罕默德
4. 但丁
5. 达·芬奇 拉斐尔 米开朗琪罗

6. 哥伦布
7. 麦哲伦
8. 华盛顿
9. 拿破仑
10. 斯蒂芬森

【历史竞技场】

A 卷

1. C 【解析】根据材料可知, 这一工程的修建主要得益于国家组织力量强大。这一宏伟工程的完成与古埃及强大的国家组织能力是分不开的, C 符合题意。故选 C。
2. D
3. C
4. A 【解析】东汉史书上记载的“大秦”在公元 2 世纪成

为地跨欧、亚、非三大洲的大帝国,地中海成了其“内湖”。据此可知,“大秦”是罗马帝国。2世纪,罗马帝国进入黄金时期。帝国的版图横跨欧、亚、非三洲,地中海成了罗马帝国的“内湖”。故选A。

5. B 6. B 7. A 8. B 9. A

10. D 【解析】材料反映了西方资本主义国家殖民掠夺的史实,“印第安人几乎灭绝”“贩卖黑人到美洲做奴隶”“千千万万的黑人或死于炎炎烈日之下,或死于瘟疫,或葬身鱼腹”反映了资本主义发展的野蛮性和血腥性。故选D。

11. B 【解析】1775年,来克星顿的枪声打响了美国独立战争第一枪,标志着美国独立战争的开始。故选B。

12. D

13. (1)《汉谟拉比法典》。《汉谟拉比法典》是迄今已知世界上第一部较为完整的成文法典,是古巴比伦王国留给人类的宝贵文化遗产,表明人类社会的法制传统源远流长。

(2)《十二铜表法》。使定罪量刑有了文字依据,在一定程度上遏制了贵族对法律的曲解和滥用。

(3)《查士丁尼法典》。目的:稳固帝国的社会秩序,保证皇帝的专制权力。

(4)都是维护统治阶级意志的体现(或都是维护统治阶级的利益)。

(5)民治代替专制,法治代替人治

14. (1)英国的殖民统治。

(2)英国,美国独立战争。脱离了英国的殖民统治,赢得了国家独立,走上了发展资本主义的道路。

(3)华盛顿领导美国人民进行独立战争,颁布《独立宣言》,取得萨拉托加大捷,赢得国家的独立,开创美国民主政治的先河。(言之有理即可)

15. (1)马克思主义。暴力(革命)夺权,推翻资产阶级统治,建立无产阶级政权;实现社会主义和共产主义。

(2)毛泽东思想。

(3)巴黎公社是无产阶级建立政权的第一次伟大尝试;第一国际的成立。(言之有理即可)

B 卷

1. B 2. C 3. B

4. C 【解析】庄园是西欧封建制度在经济上的表现形式。庄园基本特征是封建主用劳役地租剥削农奴,在

经济上实行独立经营和核算,内部能自给自足。故选C。

5. C 6. A 7. B

8. B 【解析】据材料欧洲人把欧亚大陆的家畜家禽、农作物、水果引入美洲,美洲的特产流向世界各地可知,新航路的开辟促进了世界各地物种交流。故选B。

9. D

10. B 【解析】《独立宣言》宣扬天赋人权,但事实上,黑人和印第安人不能享有这些权利;1787年美国宪法也承认奴隶制,这两者深深打上种族歧视的烙印。故选B。

11. A 12. A

13. (1)象形文字,楔形文字。大河流域的文明(农业文明)。

(2)文学:《荷马史诗》是古希腊著名的英雄史诗;建筑:古希腊的著名建筑有雅典帕特农神庙,古罗马的著名建筑有大竞技场。哲学:诞生了德谟克利特、亚里士多德等多位哲学家。

(3)阿拉伯人;阿拉伯数字。

14. (1)和平交往、暴力冲突。和平交往。理由:和平交往加深了世界各地区、各民族之间的联系和友谊,有利于促进经济、文化的交流,暴力冲突给人类带来灾难和痛苦等。

(2)善于模仿学习。

(3)制度:封君封臣制度或封建制度。纽带:土地的封赐。

15. (1)人文主义。

(2)新航路开辟。促进了欧洲资本主义的发展。

(3)英国。工业革命。蒸汽时代

【寒假夏令营】

1. D 【解析】③对应的是1789年《人权宣言》。1789年7月14日,巴黎人民攻占巴士底狱,拉开了法国大革命的序幕,D正确;②对应的事件是A,①对应的事件是B,④对应的事件是C,排除A、B、C。故选D。

2. (1)①公元前509年 ②公元前27年 ③公元476年
(2)①罗马征服了意大利半岛 ②罗马征服东地中海地区,成为整个地中海地区的霸主

(3)罗马不断发动对外侵略扩张战争。

3. (1)图1司母戊鼎是中国古代文明的代表,是商朝青

铜器的代表作;图 2 金字塔是古埃及文明的象征。

(2)它们都是大河文明的代表,都是研究历史的实物资料等。

(3)做好文物保护宣传工作;制定、完善法律法规,从制度上约束。

(4)奥林匹克运动会。

(5)古希腊、古罗马。图 4:建筑四周以廊柱环绕,柱身

有粗有细;图 5:建筑既坚固结实,又华丽宏伟。

4. 积极影响:促进了中国农业发展;使中国作物种类增多;促进了中国粮食产量的提高和农产品商品化程度的提高;改变了中国人的饮食结构等。消极影响:过度开发土地,导致环境恶化。贡献:中国的指南针为新航路开辟提供了条件。