

2016

MBA
MPA
MPAcc

管理类联考综合能力

历年真题高分详解

(数学·逻辑·写作)

策划◎蒋军虎

主编◎鄢玉飞 陈彦霖

综合能力真题解析首选图书

真题为纲, 直击命题精髓; 精解为目, 辐射命题考点
技巧点睛, 挖掘提分潜能; 人性设计, 提升阅读效果



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

2016

MBA
MPA
MPAcc

管理类联考综合能力

历年真题高分详解

(数学·逻辑·写作)

策划◎蒋军虎

主编◎鄢玉飞 陈彦霖

综合能力真题解析首选图书

真题为纲，直击命题精髓；精解为目，辐射命题考点
技巧点睛，挖掘提分潜能；人性设计，提升阅读效果



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书根据管理类联考综合能力最新考试大纲、历年真题和命题思路编写而成,精选2010—2015年的真题。这些题目全面覆盖了大纲中的考点以及默认的超纲考点,既突出了传统主流考点的稳定性、延续性,又体现了最新命题思路的创新性、前瞻性。本书将管理类联考真题原貌展现给考生,并进行深度剖析、归纳、总结,使考生能迅速领悟到命题的规律和轨迹,找到考试的真实感觉。

另外,本书的真题解析详尽细致,一般提供多种优秀解法,这样,不同基础的考生可以选择适合自己的方法,而同一考生也可以在不同的备考阶段吃透不同的解题方法。

图书在版编目(CIP)数据

2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力历年真题
高分详解. 数学·逻辑·写作 / 鄢玉飞, 陈彦霖主编
— 北京: 北京航空航天大学出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-5124-1850-9

I. ①2… II. ①鄢… ②陈… III. ①高等数学—研究生—入学考试—题解②逻辑—研究生—入学考试—题解③汉语—写作—研究生—入学考试—题解 IV. ①G643

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 167222 号

版权所有,侵权必究。

2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力 历年真题高分详解(数学·逻辑·写作)

主编 鄢玉飞 陈彦霖

策划编辑 沈 涛

责任编辑 刘晓明

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:shentao@buaa.edu.cn 邮购电话:(010)82316936

北京兴华昌盛印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×1 092 1/16 印张:23 字数:589 千字

2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5124-1850-9 定价:46.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前言

本书的创作目标

本书根据管理类联考综合能力最新考试大纲、历年真题和命题思路编写而成,创造性地构建出一套科学、系统、高效的备考体系,可以切实有效地满足考生备考中的实际需求。

本书的直接目标是帮助考生洞悉命题规律、解题套路,获得联考高分,考取心仪院校;本书的间接目标是通过本书的学习,让考生学会面对问题、提出问题、分析问题、解决问题。

本书的三大特点

本书的显著特点之一:真题为纲,直击命题精髓

历年真题篇以真题作为出发点,对考题进行详细解析与深度挖掘。在选材上,综合考虑了考试大纲的变化、命题人的更换、命题思路的承接与创新、试题的“可复制性”及借鉴意义等因素,精选了2010—2015年的真题。这些题目全面覆盖了大纲中的考点以及默认的超纲考点,既突出了传统主流考点的稳定性、延续性,又体现了最新命题思路的创新性、前瞻性。

历年真题篇将管理类联考真题原貌展现给考生,并进行深度剖析、归纳、总结,使考生能迅速领悟到命题的规律和轨迹,找到考试的真实感觉,并及时将自己调整到最佳应考状态。

本书的显著特点之二:精解为目,辐射命题考点

真题解析详尽细致,提供多种优秀解法,以便不同基础的考生可以选择适合自己的方法,而同一考生也可以在不同的备考阶段吃透不同的解题方法。

一个个考点定位、真题详解编制成一个无懈可击的备考网,将考点全面覆盖,使得备考有极强的针对性。

本书的显著特点之三:人性设计,提升“悦读”效果

首先,本书在排版、字体等方面都精心设计,考生在使用本书学习时,可以产生强烈的视觉冲击,使所学内容在大脑中留下深刻的印象。

其次,本书题目后面紧跟详解,方便考生精读;真题单独成套成册,方便考生精练。

本书的使用方法

本书的使用方法一:“实战”自测

试题册的每套题目,都要严格按照考试的要求,在规定的时间内(180分钟)内认真完成。实战自测是熟悉考试规则、锻炼时间控制、培养考场节奏以及发现自身问题的重要环节,必须认真对待。

本书的使用方法二:“精读”研习

每做完一套真题,不要仅仅一对答案了事,要结合真题详解对每一版块的内容做到最大限度地“精读”、“细读”和“研读”。具体如下:

- (1) 每一套真题中的每一个题目都要做到彻底地“咀嚼”和“消化”;
- (2) 每一道题目都要做到见木见林,即做对的题目要总结经验,做错的题目要吸取教训;
- (3) 在做下一套真题之前,一定要把上一套真题中的得与失梳理一下,特别提醒自己不要重蹈覆辙;

(4) 将历年做错的题目,尤其是阅读理解板块的错题,逐一摘录在特制的“纠错本”上,以方便随时复习;

(5) 在完成上述工作的基础上,熟化最近三套真题。

本书的使用方法三:“技巧”速成

研读数学、逻辑、写作部分为考生精心创作的技巧提分,提高解题速度。

本书的使用方法四:“考点”比对

将真题按照每题后的考点定位重新归类、比对学习。

本书的使用方法五:“复习”翻阅

在临考前,快速翻阅考点及常用的解题方法,在大脑中将命题点、解题套路“放电影”。

本书的使用方法六:“课堂”教材

在考前辅导课堂上,将本书直接作为标准教材。

本书的增值与交流平台

中国 MBA/MPA/MPAcc 等专业硕士培训中心咨询:

QQ:400—6666—708 电话:13366806363

官网:<http://www.jh.org.cn>

作者新浪微博:<http://weibo.com/u/2759319245>

预祝广大考生金榜题名、圆梦 2016!

作者

2015 年 6 月于北京

2016 考研英语(二)教材使用规划表

类 别	书 名	作 者	使用时间	定 位
词	《2016 考研英语词汇 5 合 1 老蒋详解》(英语(一)和英语(二)均适用)	老蒋	全年 (重点 3—7 月)	历时五年沉淀出来的心血之作,本书包括核心词汇速记宝典+例句必背宝典+老蒋详解+核心词汇 MP3 音频+老蒋视频五大部分,一站式解决背单词的难题,绝对不会让读者失望
句	《2016 考研英语阅读基本功长难句老蒋精解》(英语(一)和英语(二)均适用)	老蒋	全年 (重点 3—7 月)	语法梳理+难句精讲+实战演练+翻译真题 100 句+老蒋视频,是提升英语基础、夯实阅读基本功的不二之选
篇(读)	《2016 考研英语(二)阅读理解精读 80 篇》(基础提高版)	老蒋	4—12 月	看视频,掌握阅读及解题方法;精读书,全方位提升阅读与解题技能
写	《2016 考研英语(二)高分作文老蒋笔记》	老蒋	4—12 月	老蒋作文课堂完整呈现,数十篇经典范文涵盖全部写作类型,精读此书,考生可做到以不变应万变
译	《2016 考研英语(二)高分翻译老蒋笔记》	老蒋	4—12 月	老蒋翻译课堂完整呈现,不仅提升翻译技巧,而且通过“实战 40 篇”演练更练就英译汉硬功
真题	《2016 考研英语(二)历年真题老蒋详解》	老蒋	全年 (重点 6—12 月)	老蒋代表作,含“复习指导”与“真题详解”两部分,前者为考生指明各题型的复习方向,后者详解历年真题。注:“复习指导”上半年即可参考学习
模拟	《2016 考研英语(二)终极预测老蒋 4 套卷》	老蒋	11—12 月	老蒋课堂千锤百炼的 4 套模拟试卷,基本涵盖命题人的所有命题热点,可帮助考生快速熟化各题型的应对之道

2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力教材使用规划表

类 别	书 名	作 者	使用时间	定 位
基础	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力高分教程》	京虎	全年	科目全、阶段全、方法全,一本在手,数学、逻辑和写作一本通关;选材精、分类精、解法精,精读细研,基础强化、冲刺节节提升
真题	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力真题高分详解(数学·逻辑·写作)》	京虎 鄢玉飞 陈彦霖	全年(重点 4月至考前)	数学、逻辑和写作真题解析三合一,真题解析详尽细致,一般提供多种解法,让不同基础的考生选择适合自己的方法
数学 专项	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力高分数学 800 题》	京虎 刘琦	全年(重点 5月至考前)	将常考题源分类分级,配合基础、提高、强化和冲刺各阶段练习,帮助考生巩固核心方法,形成解题套路,熟化应试技巧,提高解题速度
逻辑 专项	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考与经济类联考综合能力高分逻辑 800 题》	京虎 鄢玉飞	全年(重点 5月至考前)	将常考题源分类分级,配合基础、提高、强化和冲刺各阶段练习,帮助考生巩固核心方法,形成解题套路,熟化应试技巧,提高解题速度
写作 专项	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考与经济类联考高分写作必备》	京虎 鄢玉飞	5月至考前	论证有效性分析各种错误类型逐一练习,论说文常考主题一网打尽,确保联考作文高分
模拟	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考数学模拟冲刺 8 套卷》	京虎 刘琦	11—12 月	对联考数学各类型题目的解题方法、特定问题的结论、选择题的答题技巧倾情相授,毫无保留,是考生考前备战复习的有力武器
模拟	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力考点强化 4 套卷》	京虎 鄢玉飞 陈彦霖	10—12 月	以题带点,突破瓶颈,覆盖综合科目应试必备考点和方法,帮助考生从全局角度把控三科考点的搭配和格局,找到试卷的答题顺序和节奏,形成稳定强劲的应试战斗力
冲刺	《2016 MBA、MPA、MPAcc 管理类联考综合能力终极预测 4 套卷》	京虎 鄢玉飞 陈彦霖	11—12 月	预测重点,主抓得分,熟化综合科目考场实战技巧,预演实战感觉

目 录

第一部分 数学

2015 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之数学真题详解	4
2014 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之数学真题详解	15
2013 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之数学真题详解	23
2012 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之数学真题详解	31
2011 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之数学真题详解	41
2010 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之数学真题详解	50

第二部分 逻辑

2015 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之逻辑真题详解	71
2014 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之逻辑真题详解	98
2013 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之逻辑真题详解	122
2012 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之逻辑真题详解	149
2011 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之逻辑真题详解	175
2010 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之逻辑真题详解	200

第三部分 写作

2015 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之写作真题详解	231
2014 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之写作真题详解	235
2013 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之写作真题详解	239
2012 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之写作真题详解	245
2011 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之写作真题详解	251
2010 年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之写作真题详解	257

技巧一 论证有效性分析的写作模板	263
技巧二 论说文的写作模板	269

第一部分 数学



- ▶ 2015年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之**数学**真题详解
- ▶ 2014年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之**数学**真题详解
- ▶ 2013年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之**数学**真题详解
- ▶ 2012年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之**数学**真题详解
- ▶ 2011年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之**数学**真题详解
- ▶ 2010年考研管理类专业学位联考综合能力试卷之**数学**真题详解

条件充分性判断题型的解读

1.1 题目的结构

题干结论.

(1) 条件一.

(2) 条件二.

特别说明:

数学解题中,解题时间、难度级别是由题目解法所决定的,本书中一题多解时,经典解析与技巧解析在解题时间上差异很大,在难度级别上也不全相同.

1.2 充分性的含义与表示

如果 $x > 1$, 那么 $x > 0$. 已知条件 $(x > 1)$ 可以推出结论 $(x > 0)$, 说明已知条件是结论的充分条件, 即满足条件的任何一种情况, 都能保证结论成立. 上述的“充分性”记作“条件 $\Rightarrow$ 结论”. 其中, 符号“ $\Rightarrow$ ”表示“可以推出”. 如果存在某一种情况, 它满足条件, 但是推不出结论, 那么该条件就不是结论的充分条件. 反例是否决某条件的充分性的最有力手段. 假设法 (即先假设某条件是充分条件, 推出一个矛盾来, 从而说明该条件不是充分条件) 也可以用来否决条件的充分性.

特别地, 符号“ $A \Rightarrow B$ ”中, A 叫做 B 的充分条件, 简称充分条件. B 叫做 A 的必要条件, 简称必要条件. 管理类联考数学只考充分性, 不考必要性. 管理类联考逻辑与论证有效性分析既考充分性, 又考必要性.

1.3 解题规则

正确答案	判断依据
A	$\begin{cases} (1) \Rightarrow \text{结论} \\ (2) \Rightarrow \text{结论} \end{cases}$
B	$\begin{cases} (1) \nRightarrow \text{结论} \\ (2) \Rightarrow \text{结论} \end{cases}$
C	$\begin{cases} (1) \nRightarrow \text{结论} \\ (2) \nRightarrow \text{结论} \end{cases} \Rightarrow \text{结论}$
D	$\begin{cases} (1) \Rightarrow \text{结论} \\ (2) \Rightarrow \text{结论} \end{cases}$
E	$\begin{cases} (1) \nRightarrow \text{结论} \\ (2) \nRightarrow \text{结论} \end{cases} \nRightarrow \text{结论}$



2015 年考研管理类专业学位联考 综合能力试卷之数学真题详解*

一、问题求解:第 1~15 小题,每小题 3 分,共 45 分.下列每题给出的 A、B、C、D、E 五个选项中,只有一个选项符合试题要求.请在答题卡上将所选项的字母涂黑.

1 若实数 a, b, c 满足 $a : b : c = 1 : 2 : 5$, 且 $a + b + c = 24$, 则 $a^2 + b^2 + c^2 = (\quad)$.

A. 30 B. 90 C. 120 D. 240 E. 270

【标准答案】E

【考点定位】代数(比例)

【经典解析】第一步,见比设 k , 设
$$\begin{cases} a=k \\ b=2k \\ c=5k \end{cases}$$

第二步,求值. $a + b + c = k + 2k + 5k = 24$, 解得 $k = 3$.

$$a^2 + b^2 + c^2 = k^2 + 4k^2 + 25k^2 = 30k^2 = 30 \times 9 = 270.$$

综上所述,答案是 E.

【解题时间】40 秒

【难度级别】基础题

2 某公司共有甲、乙两个部门,如果从甲部门调 10 人到乙部门,那么乙部门人数是甲部门的 2 倍;如果把乙部门员工的 $\frac{1}{5}$ 调到甲部门,那么两个部门的人数相等,该公司的总人数为().

A. 150 B. 180 C. 200 D. 240 E. 250

【标准答案】D

【考点定位】代数(应用题)

【经典解析】第一步,列方程. 设甲、乙两个部门的人数分别为 x, y , 则

$$\begin{cases} 2(x - 10) = y + 10 \\ x + \frac{1}{5}y = \frac{4}{5}y \end{cases}$$

第二步,解方程可得 $\begin{cases} x=90 \\ y=150 \end{cases}$, 从而 $x + y = 90 + 150 = 240$.

综上所述,答案是 D.

【解题时间】40 秒

【难度级别】基础题

3 设 m, n 是小于 20 的质数,满足条件 $|m - n| = 2$ 的 $\{m, n\}$ 共有().

A. 2 组 B. 3 组 C. 4 组 D. 5 组 E. 6 组

* 2015 年研究生入学考试的实际考试时间是 2014 年 12 月,而其他年份的研究生入学考试是在当年的 1 月,特此说明.

【标准答案】C

【考点定位】代数(质数)

【经典解析】第一步,列举. 小于 20 的质数有: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.

第二步,检验. 满足相差为 2 的质数有 4 组, 即 $\{3, 5\}$, $\{5, 7\}$, $\{11, 13\}$, $\{17, 19\}$.

综上所述, 答案是 C.

【解题时间】30 秒

【难度级别】基础题

4 如图 1 所示, BC 是半圆的直径, 且 $BC=4$, $\angle ABC=30^\circ$, 则圆中阴影部分的面积为().

A. $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$

B. $\frac{4}{3}\pi - 2\sqrt{3}$

C. $\frac{2}{3}\pi + \sqrt{3}$

D. $\frac{2}{3}\pi + 2\sqrt{3}$

E. $2\pi - 2\sqrt{3}$

【标准答案】A

【考点定位】几何(平面几何)

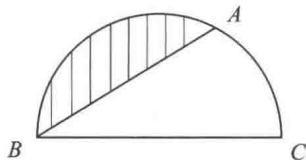
【经典解析】第一步, 割补法. 如图 2 所示, 连接 OA , 作 $OD \perp AB$, 则阴影部分的面积等于扇形 BOA 的面积减去三角形 BOA 的面积.

图 1

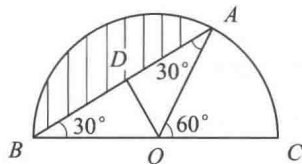


图 2

第二步, 求面积. $OB=OA=2$,

$$OD = \frac{1}{2}OB = 1 \quad (30^\circ \text{ 所对的直角边长等于斜边的一半})$$

$$AB = 2BD = 2\sqrt{2^2 - 1^2} = 2\sqrt{3} \quad (\text{勾股定理})$$

$$\text{三角形 } BOA \text{ 的面积} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \sqrt{3}, \quad \text{扇形 } BOA \text{ 的面积} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 2^2 = \frac{4\pi}{3},$$

$$\text{故阴影部分的面积} = \frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}.$$

综上所述, 答案是 A.

【解题时间】1 分钟

【难度级别】中档题

5 在某次考试中, 甲、乙、丙三个班级的平均成绩分别为 80, 81 和 81.5, 三个班的学生得分之和为 6 952, 三个班共有学生().

A. 85 名

B. 86 名

C. 87 名

D. 88 名

E. 90 名

【标准答案】B

【考点定位】代数(应用题、不等式)

【经典解析】第一步, 取值范围分析. 三个班级总的平均成绩大于 80, 小于 81.5.

第二步, 列不等式. 三个班共有学生 x 人, 则 $80 < \frac{6\,952}{x} < 81.5$, 解得 $85.3 < x < 86.9$. 因为 x 是一个正整数, 所以 $x=86$.

综上所述, 答案是 B.

【解题时间】1 分钟

【难度级别】中档题

- 6 有一根圆柱形铁管,管壁厚度为 0.1 米,内径为 1.8 米,长度为 2 米.若将该铁管熔化后浇铸成长方体,则该长方体的体积为().(单位: m^3 ; $\pi \approx 3.14$)
A. 0.38 B. 0.59 C. 1.19 D. 5.09 E. 6.28

【标准答案】C

【考点定位】几何(空间几何体)

【经典解析】第一步,转化.设半径为 1(即 $0.9+0.1$)、高为 2 的圆柱体的体积为 V_1 ,半径为 0.9、高为 2 的圆柱体的体积为 V_2 ,则长方体的体积 $= V_1 - V_2$.

第二步,求体积. $V_1 - V_2 = \pi \times 1^2 \times 2 - \pi \times 0.9^2 \times 2 = 0.38\pi = 0.38 \times 3.14 \approx 1.19$,即长方体的体积为 1.19.

综上所述,答案是 C.

【解题时间】1 分钟

【难度级别】基础题

- 7 某人驾车从 A 地赶往 B 地,前一半路程比计划多用时 45 分钟,平均速度只有计划的 80%.若后一半路程的平均速度为 120 千米/小时,此人还能按原定时间到达 B 地. A、B 两地的距离为().
A. 450 千米 B. 480 千米 C. 520 千米 D. 540 千米 E. 600 千米

【标准答案】D

【考点定位】代数(应用题)

【经典解析】第一步,分析.设 A、B 两地的距离为 S ,原计划的速度为 v ,则有图 3、表 1.

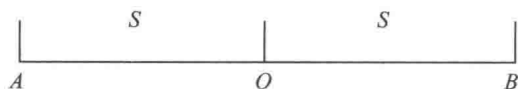


图 3

表 1

类 别	距 离	速 度	时 间
原计划	S	v	$\frac{S}{v}$
前半程	S	$0.8v$	$\frac{S}{0.8v}$
后半程	S	120	$\frac{S}{120}$

第二步,列方程.

$$\begin{cases} \frac{S}{v} + \frac{45}{60} = \frac{S}{0.8v} & (1) \\ \frac{S}{v} - \frac{45}{60} = \frac{S}{120} & (2) \end{cases}$$

第三步,解方程.根据式(1)可得 $S=3v$,代入式(2)解得 $S=270$,故 $2S=540$.

综上所述,答案是 D.

【解题时间】1 分钟

【难度级别】中档题

- 8 如图4所示,梯形ABCD的上底与下底分别为5,7,E为AC与BD的交点,MN过点E且平行于AD,则MN=().

- A. $\frac{26}{5}$ B. $\frac{11}{2}$ C. $\frac{35}{6}$
D. $\frac{36}{7}$ E. $\frac{40}{7}$

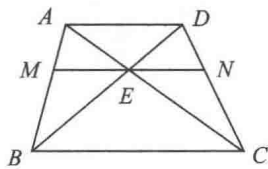


图4

【标准答案】C

【考点定位】几何(平面几何)

【经典解析】第一步,求比例. $\triangle AED$ 与 $\triangle CEB$ 相似,相似比 $k = \frac{AE}{EC} = \frac{DE}{DC} = \frac{AD}{BC} = \frac{5}{7}$,

从而

$$\frac{BE}{BD} = \frac{7}{5+7} = \frac{7}{12}, \quad \frac{DE}{BD} = \frac{5}{5+7} = \frac{5}{12}$$

第二步,求长度. $\triangle BEM$ 与 $\triangle BDA$ 相似,故 $\frac{ME}{AD} = \frac{BE}{BD} = \frac{7}{12}$,即

$$ME = \frac{7}{12}AD = \frac{7}{12} \times 5 = \frac{35}{12}$$

$\triangle DEN$ 与 $\triangle DBC$ 相似,故 $\frac{EN}{BC} = \frac{DE}{BD} = \frac{5}{12}$,即

$$EN = \frac{5}{12}BC = \frac{5}{12} \times 7 = \frac{35}{12}$$

因此,

$$MN = ME + EN = \frac{35}{12} + \frac{35}{12} = \frac{35}{6}$$

综上所述,答案是C.

【解题时间】90秒

【难度级别】高档题

- 9 已知 x_1, x_2 是方程 $x^2 + ax - 1 = 0$ 的两个实根,则 $x_1^2 + x_2^2 = ()$.

- A. $a^2 + 2$ B. $a^2 + 1$ C. $a^2 - 1$ D. $a^2 - 2$ E. $a + 2$

【标准答案】A

【考点定位】代数(一元二次方程)

【经典解析】第一步,韦达定理.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -a \\ x_1 x_2 = -1 \end{cases}$$

第二步,恒等变形.

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = a^2 + 2$$

综上所述,答案是A.

【解题时间】30秒

【难度级别】中档题

- 10 一件工作,甲、乙两人合做需要2天,人工费2900元;乙、丙两人合做需要4天,人工费2600元;甲、丙两人合做2天完成了全部工作量的 $\frac{5}{6}$,人工费2400元.甲单独做该工作需要的时间与人工费分别为().

- A. 3天,3000元 B. 3天,2850元 C. 3天,2700元
D. 4天,3000元 E. 4天,2900元

【标准答案】A

【考点定位】代数(应用题)

【经典解析】第一步,求时间.设甲、乙、丙单独完成工作的时间分别为 x, y, z 天,则

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4}, \\ 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{z}\right) = \frac{5}{6}, \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \\ z = 12 \end{cases}$$

第二步,求费用.设甲、乙、丙每天的人工费用分别为 a, b, c 元,则

$$\begin{cases} a + b = \frac{2900}{2}, \\ b + c = \frac{2600}{4}, \\ a + c = \frac{2400}{2} \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} a = 1000 \\ b = 450 \\ c = 200 \end{cases}$$

第三步,得结果.甲单独做该工作需要3天,人工费为 $1000 \times 3 = 3000$ 元.

综上所述,答案是A.

【解题时间】2分钟

【难度级别】中档题

11 若直线 $y = ax$ 与圆 $(x-a)^2 + y^2 = 1$ 相切,则 $a^2 = (\quad)$.

A. $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

B. $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

D. $1 + \frac{\sqrt{5}}{3}$

E. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

【标准答案】E

【考点定位】几何(解析几何)

【经典解析】第一步,求圆心到直线的距离 d .圆心 $(a, 0)$,半径 $r = 1$,直线为 $ax - y = 0$,

$$d = \frac{|a \times a - 0|}{\sqrt{a^2 + 1}} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + 1}}$$

第二步,相切.直线与圆相切 $\Rightarrow d = r \Rightarrow \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + 1}} = 1$.第三步,解方程.(换元法)设 $t = a^2 (t \geq 0)$,则 $\frac{t}{\sqrt{t+1}} = 1$,化简可得

$$t^2 - t - 1 = 0, \quad \text{解得 } t = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad \left(\text{因为 } \frac{1-\sqrt{5}}{2} < 0, \text{所以要舍掉} \right)$$

综上所述,答案是E.

【解题时间】2分钟

【难度级别】中档题

12 如图5所示,设点 $A(0, 2)$ 和点 $B(1, 0)$,在线段 AB 上取一点 $M(x, y) (0 < x < 1)$,则以 x, y 为两边长的矩形面积的最大值为 $(\quad)$.

A. $\frac{5}{8}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{1}{4}$

E. $\frac{1}{8}$

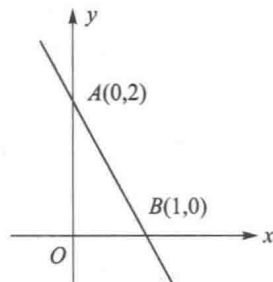


图5

【标准答案】B

【考点定位】几何(解析几何)

【经典解析】第一步,求直线。根据直线方程的截距式可知,直线 AB 的方程为

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{2} = 1.$$

第二步,转化。已知: $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} = 1 (x > 0, y > 0)$ 。目标:求 xy 的最大值。

第三步,均值不等式。 $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} \geq 2\sqrt{\frac{x}{1} \cdot \frac{y}{2}}$, 即 $1 \geq 2\sqrt{\frac{xy}{2}}$, 化简可得 $xy \leq \frac{1}{2}$, 即 xy 的最大值为 $\frac{1}{2}$ 。

综上所述,答案是 B。

【解题时间】1 分钟

【难度级别】中档题

- 13 某新兴产业在 2005 年末至 2009 年末产值的年平均增长率为 q , 在 2009 年末至 2013 年末产值的年平均增长率比前四年下降了 40%, 2013 年的产值约为 2005 年产值的 14.46 ($\approx 1.95^4$) 倍, 则 q 的值约为 ()。

A. 30% B. 35% C. 40% D. 45% E. 50%

【标准答案】E

【考点定位】代数(应用题)

【经典解析】第一步,求增长率。前四年的平均增长率为 q , 后四年的平均增长率为 $0.6q$ 。

第二步,列方程。

$$(1+q)^4 (1+0.6q)^4 = 1.95^4$$

第三步,解方程。

$$(1+q)(1+0.6q) = 1.95$$

整理可得

$$12q^2 + 32q - 19 = 0$$

分解因式可得

$$(2q-1)(6q+19) = 0$$

因为 $q > 0$, 所以 $q = \frac{1}{2} = 50\%$ 。

综上所述,答案是 E。

【解题时间】2 分钟

【难度级别】中档题

- 14 某次网球比赛的四强对阵为甲对乙、丙对丁,两场比赛的胜者将争夺冠军,选手之间相互获胜的概率如表 2 所列。

表 2

类 别	甲	乙	丙	丁
甲获胜的概率		0.3	0.3	0.8
乙获胜的概率	0.7		0.6	0.3
丙获胜的概率	0.7	0.4		0.5
丁获胜的概率	0.2	0.7	0.5	