

十年成都中考数学试题解析与对策

刘成龙 余小芬 主编



四川大学出版社



前言

初中毕业学生学业考试（以下简称中考）是九年义务教育阶段的一次重要考试，具有课程结业水平测试和选拔学生进入高一级学校学习的双重功能。因此，中考涉及千家万户的利益和万千学子梦想。如何应对中考一直以来是教育工作者，尤其是一线教师思考的主要问题。我们认为中考试题是应对中考的最佳材料：中考试题是知识和能力的载体，是数学素养的具体体现，直接反映了中考命题的规律及动态。因此，应对中考应以中考试题为蓝本来展开。

成都中考具有考生人数多、涉及范围广、试题质量高等特点。针对这些特点，首先，我们对2010—2019年成都市中考试题进行了汇编和解析；其次，以个别中考试题为素材，从解答方法、背景、变式、推广、立意等视角进行了深入研究，希望对学生应对中考、教师研究中考有所帮助。

本书在撰写过程中力求体现如下特点：

（1）资料性：完整汇编了近十年成都市中考试题，填补了市面上没有专门研究成都市中考试题的空白。

（2）实用性：给出了近十年成都市中考试题的详细解答，为读者研究成都市中考历年试题提供了方便。

（3）多样性：给出了一些典型试题的背景、多解、变式，为试题的研究提供了多个视角。

衷心感谢为本书的出版提供大力支持和资助的内江师范学院数学与信息科学学院和科研处、教育部本科教学工程内江师范学院“数学与应用数学专业综合改革试点”项目（ZG0464）、四川省教育厅“数学与应用数学专业教学综合改革项目”、四川省“西部卓越中学数学教师协同培养计划”项目（ZY16001）、四川省教育厅高师院校“三位一体，互动双赢”教育实习模式探索（PDTR2018—17）、内江师范学院“数学与应用数学专业转型发展改革试点”项目（ZX17003）、内江师范学院2016年度校级学科建设特色培养项目（T160009，T160010，T160011）、内江师范学院教材出版基金。感谢为本书的出版付出辛勤劳动的四川大学出版社的编辑们，以及本书所引用研究成果的作者。

由于时间及知识水平所限，本书在编写过程中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编者

2019年7月

目 录

第一章 2010—2019 年成都市中考试题汇编	1
第 1 套 2010 年成都市中考试题	1
第 2 套 2011 年成都市中考试题	9
第 3 套 2012 年成都市中考试题	17
第 4 套 2013 年成都市中考试题	25
第 5 套 2014 年成都市中考试题	33
第 6 套 2015 年成都市中考试题	41
第 7 套 2016 年成都市中考试题	49
第 8 套 2017 年成都市中考试题	57
第 9 套 2018 年成都市中考试题	65
第 10 套 2019 年成都市中考试题	73
第二章 2010—2019 年成都市中考试题解析	81
第 1 套 2010 年成都市中考试题解析	81
第 2 套 2011 年成都市中考试题解析	86
第 3 套 2012 年成都市中考试题解析	92
第 4 套 2013 年成都市中考试题解析	99
第 5 套 2014 年成都市中考试题解析	106
第 6 套 2015 年成都市中考试题解析	116
第 7 套 2016 年成都市中考试题解析	123
第 8 套 2017 年成都市中考试题解析	129
第 9 套 2018 年成都市中考试题解析	136
第 10 套 2019 年成都市中考试题解析	142
第三章 成都中考研究案例	147
案例 1 《怎样解题表》指导下的解题实践 ——以 2012 年成都中考第 24 题为例	147
案例 2 推陈出新 适度暗示 能力突出 解法多样 教学引领 ——2013 年中考成都卷第 25 题亮点分析	152
案例 3 2014 年中考成都卷第 23 题分析及启示	157
案例 4 蝴蝶模型的应用	163

案例 5	2015 年成都中考 27 题的多解及变式	165
案例 6	2014 年成都中考 28 题的多角度分析	169
案例 7	对 2018 年成都中考 28 题的研究	173
参考文献		179

第一章 2010—2019 年成都市中考试题汇编

第 1 套 2010 年成都市中考试题

A 卷(共 100 分)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 下列各数中,最大的数是 ()

A. -2

B. 0

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

D. 3

2. x^3 表示 ()

A. $3x$

B. $x+x+x$

C. $x \cdot x \cdot x$

D. $x+3$

3. 上海“世博会”吸引了来自全球众多国家数以千万的人前来参观. 据统计,2010 年 5 月某日参观世博园的人数约 256000,这一人数用科学记数法表示为 ()

A. 2.56×10^5

B. 25.6×10^5

C. 2.56×10^4

D. 25.6×10^4

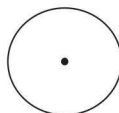
4. 如图是一个几何体的三视图,则这个几何体的形状是 ()



主视图



左视图



俯视图

A. 圆柱

B. 圆锥

C. 圆台

D. 长方体

5. 把抛物线 $y=x^2$ 向右平移 1 个单位,所得抛物线的函数表达式为 ()

A. $y=x^2+1$

B. $y=(x+1)^2$

C. $y=x^2-1$

D. $y=(x-1)^2$

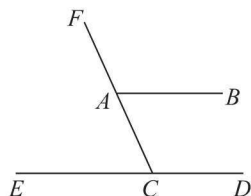
6. 如图,已知 $AB \parallel ED$, $\angle ECF=65^\circ$,则 $\angle BAC$ 的度数为 ()

A. 115°

B. 65°

C. 60°

D. 25°



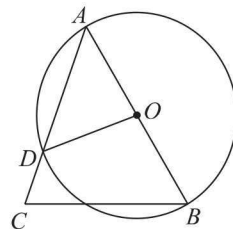
7. 为了解某班学生每天使用零花钱的情况,小红随机调查了 15 名同学,结果见下表:

每天使用零花钱 (单位:元)	1	2	3	5	6
人 数	2	5	4	3	1

- 则 15 名同学每天使用零花钱的众数和中位数分别是 ()
- A. 3, 3 B. 2, 3 C. 2, 2 D. 3, 5
8. 已知两圆的半径分别是 4 和 6, 圆心距为 7, 则这两圆的位置关系是 ()
- A. 相交 B. 外切 C. 外离 D. 内含
9. 若一次函数 $y=kx+b$ 的函数值 y 随 x 的增大而减小, 且图象与 y 轴的负半轴相交, 那么对 k 和 b 的符号判断正确的是 ()
- A. $k>0, b>0$ B. $k>0, b<0$ C. $k<0, b>0$ D. $k<0, b<0$
10. 已知四边形 $ABCD$, 有以下四个条件: ① $AB \parallel CD$; ② $AB=CD$; ③ $BC \parallel AD$; ④ $BC=AD$. 从这四个条件中任选两个, 能使四边形 $ABCD$ 成为平行四边形的选法种数共有 ()
- A. 6 种 B. 5 种 C. 4 种 D. 3 种

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 在平面直角坐标系中, 点 $A(2, -3)$ 位于第_____象限.
12. 若 x, y 为实数, 且 $|x+2| + \sqrt{y-3} = 0$, 则 $(x+y)^{2010}$ 的值为_____.
13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AB 为 $\odot O$ 的直径, $\angle B=60^\circ$, $\angle C=70^\circ$, 则 $\angle BOD$ 的度数是_____度.
14. 甲计划用若干天完成某项工作, 在甲独立工作两天后, 乙加入此项工作, 且甲、乙两人工效相同, 结果提前两天完成任务. 设甲计划完成此项工作的天数是 x , 则 x 的值是_____.
15. 若一个圆锥的侧面积是 18π , 侧面展开图是半圆, 则该圆锥的底面圆半径是_____.



三、解答题 (本大题共 5 大题, 16 题第 1 小题 7 分, 第 2 小题 8 分, 17 题 8 分, 18 题 10 分, 19 题 10 分, 20 题 12 分, 共 55 分)

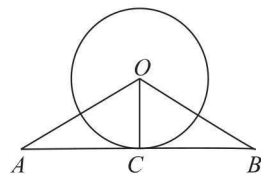
16. (1) 计算: $6\tan 30^\circ + (3.6 - \pi)^0 - \sqrt{12} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

(2) 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 4x + 2k = 0$ 有两个实数根, 求 k 的取值范围及 k 的非负整数值.

17. 已知：如图， AB 与 $\odot O$ 相切于点 C ， $OA=OB$ ， $\odot O$ 的直径为 4， $AB=8$.

(1) 求 OB 的长；

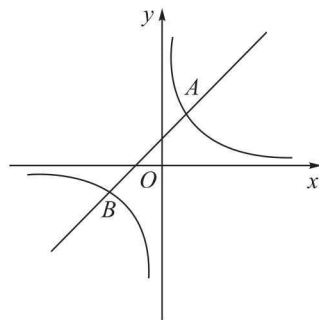
(2) 求 $\sin A$ 的值.



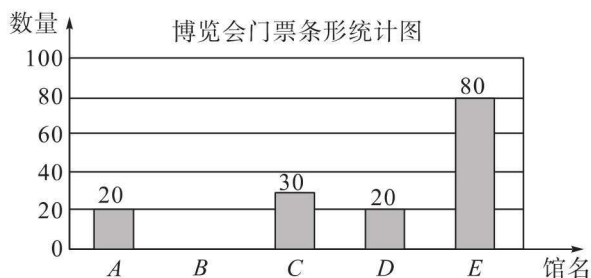
18. 如图，已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 与一次函数 $y = x + b$ 的图象在第一象限相交于点 $A(1, -k+4)$.

(1) 试确定这两个函数的表达式；

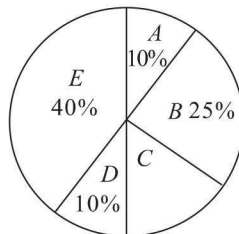
(2) 求出这两个函数图象的另一个交点 B 的坐标，并根据图象写出使反比例函数的值大于一次函数的值的 x 的取值范围.



19. 某公司组织部分员工到一博览会的 A, B, C, D, E 五个展馆参观，公司所购门票种类、数量绘制成的条形统计图和扇形统计图如图所示.



博览会门票扇形统计图



请根据统计图回答下列问题:

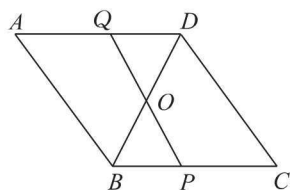
(1) 将条形统计图和扇形统计图在图中补充完整;

(2) 若 A 馆门票仅剩下一张，而员工小明和小华都想要，他们决定采用抽扑克牌的方法来确定，规则是：“将同一副牌中正面分别标有数字 1, 2, 3, 4 的四张牌洗匀后，背面朝上放置在桌面上，每人随机抽一次且一次只抽一张；一人抽后记下数字，将牌放回洗匀后，背面朝上放置在桌面上，再由另一人抽. 若小明抽得的数字比小华抽得的数字大，门票给小明，否则给小华.” 请用画树状图或列表的方法计算出小明和小华获得门票的概率，并说明这个规则对双方是否公平.

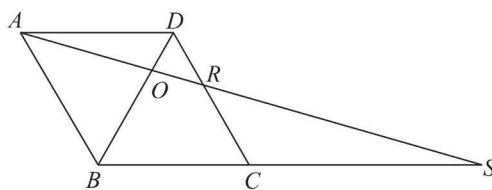
20. 已知：在菱形 $ABCD$ 中， O 是对角线 BD 上的一动点.

(1) 如图甲， P 为线段 BC 上一点，连接 PO 并延长交 AD 于点 Q ，当 O 是 BD 的中点时，求证：
 $OP = OQ$;

(2) 如图乙，连接 AO 并延长，与 DC 交于点 R ，与 BC 的延长线交于点 S . 若 $AD = 4$ ， $\angle DCB = 60^\circ$ ， $BS = 10$ ，求 AS 和 OR 的长.



图甲



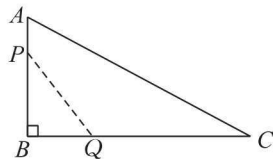
图乙

B 卷 (共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

21. 设 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 的两个实数根, 则 $x_1^2 + 3x_1x_2 + x_2^2$ 的值为_____.

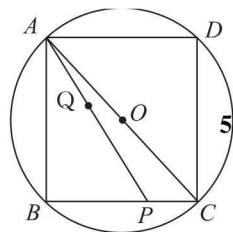
22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12 \text{ mm}$, $BC = 24 \text{ mm}$, 动点 P 从点 A 开始沿边 AB 向 B 以 2 mm/s 的速度移动 (不与点 B 重合), 动点 Q 从点 B 开始沿边 BC 向 C 以 4 mm/s 的速度移动 (不与点 C 重合). 如果 P, Q 分别从 A, B 同时出发, 那么经过_____秒, 四边形 $APQC$ 的面积最小.



23. 有背面完全相同, 正面上分别标有两个连续自然数 $k, k+1$ (其中 $k=0, 1, 2, \dots, 19$) 的卡片 20 张. 小李将其混合后, 正面朝下放置在桌面上, 并从中随机地抽取一张, 则该卡片上两个数的各位数字之和 (例如, 若取到标有 9, 10 的卡片, 则卡片上两个数的各位数字之和为 $9+1+0=10$) 不小于 14 的概率为_____.

24. 已知 n 是正整数, $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2), \dots, P_n(x_n, y_n), \dots$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的一列点, 其中 $x_1=1, x_2=2, \dots, x_n=n, \dots$. 记 $A_1=x_1y_2, A_2=x_2y_3, \dots, A_n=x_ny_{n+1}, \dots$, 若 $A_1=a$ (a 是非零常数), 则 $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n$ 的值是_____ (用含 a 和 n 的代数式表示).

25. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $\angle B = 90^\circ$, $AB = BC$, D 是 $\odot O$ 上与点 B 关于圆心 O 成中心对称的点, P 是 BC 边上一点, 连接 AD, DC, AP . 已知 $AB =$



8, $CP=2$, Q 是线段 AP 上一动点, 连接 BQ 并延长交四边形 $ABCD$ 的一边于点 R , 且满足 $AP=BR$, 则 $\frac{BQ}{QR}$ 的值为_____.

二、解答题 (本大题共 3 小题, 26 题 8 分, 27 题 10 分, 28 题 12 分)

26. 随着人们经济收入的不断提高及汽车产业的快速发展, 汽车已越来越多地进入普通家庭, 成为居民消费新的增长点. 据某市交通部门统计, 2007 年年底全市汽车拥有量为 180 万辆, 而截至 2009 年年底, 全市的汽车拥有量已达 216 万辆.

(1) 求 2007 年年底至 2009 年年底该市汽车拥有量的年平均增长率;

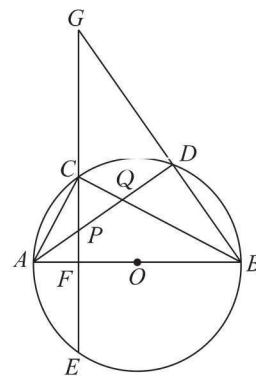
(2) 为保护城市环境, 缓解汽车拥堵状况, 该市交通部门拟控制汽车总量, 要求到 2011 年年底全市汽车拥有量为 231.96 万辆; 另据估计, 从 2010 年初起, 该市此后每年报废的汽车数量是上年底汽车拥有量的 10%. 假定每年新增汽车数量相同, 请你计算出该市每年新增汽车数量最多不能超过多少万辆.

27. 已知：如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， AB 为直径，弦 $CE \perp AB$ 于 F ， C 是弧 AD 的中点，连接 BD 并延长交 EC 的延长线于点 G ，连接 AD ，分别交 CE ， BC 于点 P ， Q 。

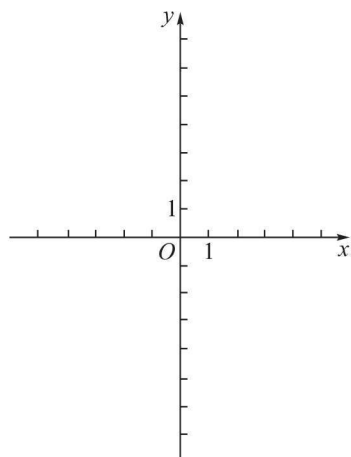
(1) 求证： P 是 $\triangle ACQ$ 的外心；

(2) 若 $\tan \angle ABC = \frac{3}{4}$ ， $CF = 8$ ，求 CQ 的长；

(3) 求证： $(FP + PQ)^2 = FP \cdot FG$ 。



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 点 A 的坐标为 $(-3, 0)$, 若将经过 A, C 两点的直线 $y = kx + b$ 沿 y 轴向下平移 3 个单位后恰好经过原点, 且抛物线的对称轴是直线 $x = -2$.
- (1) 求直线 AC 及抛物线的函数表达式;
 - (2) 如果 P 是线段 AC 上一点, 设 $\triangle ABP$, $\triangle BPC$ 的面积分别为 $S_{\triangle ABP}$, $S_{\triangle BPC}$, 且 $S_{\triangle ABP} : S_{\triangle BPC} = 2 : 3$, 求点 P 的坐标;
 - (3) 设 $\odot Q$ 的半径为 1, 圆心 Q 在抛物线上运动, 则在运动过程中是否存在 $\odot Q$ 与坐标轴相切的情况? 若存在, 求出圆心 Q 的坐标; 若不存在, 请说明理由. 并探究: 若设 $\odot Q$ 的半径为 r , 圆心 Q 在抛物线上运动, 则当 r 取何值时, $\odot Q$ 与两坐标轴同时相切?



第2套 2011年成都市中考考试

A卷(共100分)

一、选择题(本大题共10小题,每小题3分,共30分)

1. 4的平方根是()

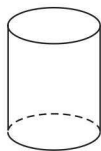
A. ± 16

B. 16

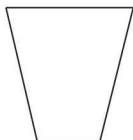
C. ± 2

D. 2

2. 如图所示的几何体的俯视图是()



A.



B.



C.



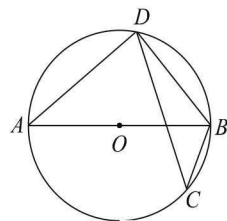
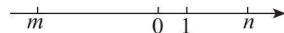
D.

3. 在函数 $y = \sqrt{1-2x}$ 中自变量 x 的取值范围是()A. $x \leq \frac{1}{2}$ B. $x < \frac{1}{2}$ C. $x \geq \frac{1}{2}$ D. $x > \frac{1}{2}$

4. 近年来,随着交通网络的不断完善,我市近郊游持续升温。据统计,在今年“五一”期间,某风景区接待游览的人数约为 20.3 万人,这一数据用科学记数法表示为()

A. 20.3×10^4 人B. 2.03×10^5 人C. 2.03×10^4 人D. 2.03×10^3 人

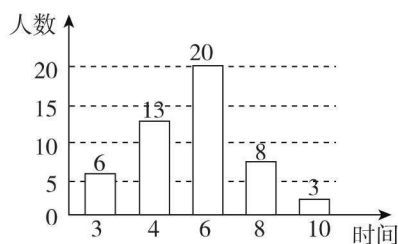
5. 下列计算正确的是()

A. $x+x=x^2$ B. $x \cdot x=2x$ C. $(x^2)^3=x^5$ D. $x^3 \div x=x^2$ 6. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2+nx+k=0(m \neq 0)$ 有两个实数根,则下列关于判别式 n^2-4mk 的判断正确的是()A. $n^2-4mk < 0$ B. $n^2-4mk = 0$ C. $n^2-4mk > 0$ D. $n^2-4mk \geq 0$ 7. 如图,若 AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是 $\odot O$ 的弦, $\angle ABD=58^\circ$, 则 $\angle BCD=$ ()A. 116° B. 32° C. 58° D. 64° 8. 已知实数 m, n 在数轴上的对应点的位置如图所示,则下列判断正确的是()A. $m > 0$ B. $n < 0$ C. $mn < 0$ D. $m-n > 0$ 

9. 为了解某小区“全民健身”活动的开展情况,某志愿者对居住在该小区的 50 名成年人一周的体育

锻炼时间进行了统计，并绘制成如图所示的条形统计图. 根据图中提供的信息，这 50 人一周的体育锻炼时间的众数和中位数分别是 ()

- A. 6 小时、6 小时
B. 6 小时、4 小时
C. 4 小时、4 小时
D. 4 小时、6 小时

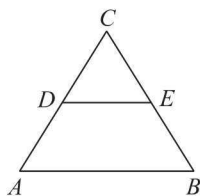


10. 已知 $\odot O$ 的面积为 $9\pi \text{ cm}^2$ ，若点 O 到直线 l 的距离为 $\pi \text{ cm}$ ，则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是 ()
- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 无法确定

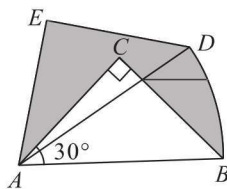
二、填空题 (本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分)

11. 分解因式: $x^2 + 2x + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是边 AC 、 BC 的中点，若 $DE = 4$ ，则 $AB = \underline{\hspace{2cm}}$.



第 12 题图



第 14 题图

13. 已知 $x=1$ 是分式方程 $\frac{1}{x+1} = \frac{3k}{x}$ 的根，则实数 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

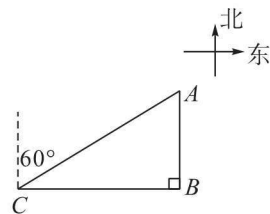
14. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC = 1$. 将 $Rt\triangle ABC$ 绕 A 点逆时针旋转 30° 后得到 $Rt\triangle ABC'$ ，点 B 经过的路径为 $\widehat{BD}$ ，则图中阴影部分的面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题 (本大题共 6 小题，第 15 题 12 分，第 16 题 6 分，第 17 题 8 分，第 18 题 8 分，第 19 题 10 分，第 20 题 10 分，共 54 分)

15. (1) 计算: $2\cos 30^\circ + |-3| - \sqrt{3}(2010 - \pi)^0 + (-1)^{2011}$.

- (2) 解不等式组: $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ \frac{3x-1}{2} < \frac{2x+1}{3} \end{cases}$ ，并写出该不等式组的最小整数解.

16. 如图，在亚丁湾一海域执行护航任务的我海军某军舰由东向西行驶．在航行到 B 处时，发现灯塔 A 在我军舰的正北方向 500 米处；当该军舰从 B 处向正西方向行驶至 C 处时，发现灯塔 A 在我军舰的北偏东 60° 的方向．求该军舰行驶的路程．（计算过程和结果均不取近似值）



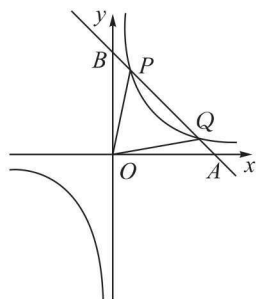
17. 先化简，再求值： $(\frac{3x}{x+1} - \frac{x}{x-1}) \div \frac{x-2}{x^2-1}$ ，其中 $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ．

18. 某市今年的信息技术结业考试采用学生抽签的方式决定自己的考试内容. 规定: 每位考生先在三个笔试题(题签分别用代码 B_1 , B_2 , B_3 表示)中抽取一个, 再在三个上机题(题签分别用代码 J_1 , J_2 , J_3 表示)中抽取一个进行考试. 小亮在看不到题签的情况下, 分别从笔试题和上机题中随机地各抽取一个题签.

- (1) 用树状图或列表法表示出所有可能的结构;
(2) 求小亮抽到的笔试题和上机题的题签代码的下标(例如“ B_1 ”的下标为“1”)均为奇数的概率.

19. 如图, 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(\frac{1}{2}, 8)$, 直线 $y = -x + b$ 经过该反比例函数图象上的点 $Q(4, m)$.

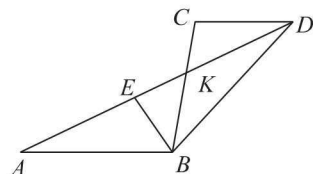
- (1) 求上述反比例函数和直线的函数表达式;
(2) 设该直线与 x 轴、 y 轴分别相交于 A , B 两点, 与反比例函数图象的另一个交点为 P , 连接 OP , OQ , 求 $\triangle OPQ$ 的面积.



20. 如图, 已知线段 $AB \parallel CD$, AD 与 BC 相交于点 K , E 是线段 AD 上一动点.

(1) 若 $BK = \frac{5}{2}KC$, 求 $\frac{CD}{AB}$ 的值;

(2) 连接 BE , 若 BE 平分 $\angle ABC$, 则当 $AE = \frac{1}{2}AD$ 时, 猜想线段 AB , BC , CD 三者之间有怎样的等量关系. 请写出你的结论并予以证明. 再探究: 当 $AE = \frac{1}{n}AD (n > 2)$, 而其余条件不变时, 线段 AB , BC , CD 三者之间又有怎样的等量关系? 请直接写出你的结论, 不必证明.



B 卷 (共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

21. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $P(2, a)$ 在正比例函数 $y = \frac{1}{2}x$ 的图象上, 则点 $Q(a, 3a-5)$ 位于第 _____ 象限.
22. 某校在“爱护地球, 绿化祖国”的创建活动中, 组织学生开展植树造林活动. 为了解全校学生的植树情况, 学校随机抽查了 100 名学生的植树情况, 将调查数据整理为下表:

植树数量 (单位: 棵)	4	5	6	8	10
人数	30	22	25	15	8

则这 100 名学生平均每人植树 _____ 棵; 若该校共有 1000 名学生, 请根据以上调查结果估计该校学生的植树总数是 _____ 棵.

23. 设 $S_1 = 1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}$, $S_2 = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}$, $S_3 = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}$, $\dots$, $S_n = 1 + \frac{1}{n^2} + \frac{1}{(n+1)^2}$. 设 $S = \sqrt{S_1} +$