

黄冈特级教师倾力评荐

Huanggang Teji Jiaoshi Qingli Pingjian



2007版

全国

最新中考

试题精编

数学

刘汉文等 / 编

湖北长江出版集团
湖北教育出版社



2007 版

全国

最新中考

试题精编

数学

主编 刘汉文

编委会

李小七 王泽芳

商瑞国 朱书超

蒋辉明 刘汉文

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

全国最新中考试题精编:数学/李小七等编.—武汉:湖北教育出版社,2006.8 版

ISBN 7-5351-2587-5

I.全… II.李… III.数学课—初中—试题—升学参考资料
IV.G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 71443 号

出版 发行:湖北教育出版社
网 址:<http://www.hbedup.com>

武汉市青年路 277 号
邮编:430015 传真:027-83619605

经 销:新 华 书 店
印 刷:仙桃市新华印务有限责任公司
开 本:787mm×1092mm 1/16
版 次:2006 年 8 月第 8 版
字 数:337 千字

(433000·仙桃市仙源大道 15 号)
12 印张
2006 年 8 月第 1 次印刷
印数:1-30 000

ISBN 7-5351-2587-5/G·2110

定价:14.50 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换



前言

2007版

QUANGUO
ZUIXIN
ZHONGKAO SHITI
JINGBIAN

从目前国内各地中考试题来看,主要有两种形式:一是以高中(中专)招生为主的选拔考试,二是将初中毕业考试与高中(中专)招生选拔考试结合在一起。中考同高考相比,其参加人数更多,涉及面更广,对基础教育影响更大。可以这样说,中考在很大程度上影响着当地初高中的教育质量和学生的素质发展。因此,各地教育行政部门和教研部门都非常重视中考试题的导向作用。近几年来举国上下大力倡导素质教育和创新能力的培养,各地中考命题也加大了改革力度,已由知识立意向能力立意转变。从今年的中考试题来看,改革的大致趋势是:不少地方试卷已开始减少客观题,注意控制题量过大的倾向,多给考生思考时间和思维空间;考查的重点已放在能力和素质上,尤其注意加强综合能力、分析问题和解决问题能力、文科读写能力以及理化的实验动手能力等方面的考查。特别是国家基础教育课改革实验区的中考试卷,都体现了新的课程理念,新的评价标准和新的命题方向。

近十多年来,由于命题工作的需要,我们每年广采全国各地中考试卷,目的在于研究中考命题怎么适应教育改革的发展,在探索一条基本符合素质教育要求的命题原则、方法和规律上做了许多卓有成效的工作。为了便于广大师生了解中考命题的改革趋势,我们从收集的六十多套中考试卷中精选出有代表性的24套试卷。我们在认真学习这些试卷的基础上,对部分试卷主要从以下两个方面写出“评卷·思考”:一是对其中一些较难试题的解题思路和解题方法从不同的角度作些分析和归纳,目的在于帮助拓展思维,提高分析和解决较难问题的能力;二是对一些设计新颖,具有鲜明特点的好题写出我们的学习体会和获得的启示,目的在于推进中考命题的改革,以期出现更多的优秀试题。

为本书提供试卷和参加整理工作的有蒋辉明、缪伟、周伟、蔡建忠、罗厚仁、祝建生、李惠民、黄新建、聂文进、江春玲、刘丽、林达、李小溪、南山、王芳、桑田、朱文德、刘磊明、兰文生、艾伦、胡敬民、黄良辉、郭东升。

由于水平有限,时间仓促,书中所写的“评卷·思考”,难免有不妥之处,恳盼广大读者特别是命题者批评赐教!

在这里,衷心感谢2006年各地中考命题者和为我们提供试卷的朋友。

编者

2006年7月



2007版

QUANGUO
ZUIXIN
ZHONGKAO SHITI
JINGBIAN

目录

试卷/ 答案

北京市 2006 年高级中等学校招生统一考试试卷(课标卷)	1	115
北京市 2006 年高级中等学校招生统一考试试卷(大纲卷)	3	117
上海市 2006 年初中毕业生统一学业考试试卷(课改卷)	5	119
天津市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(大纲卷)	7	121
重庆市 2006 年初中毕业生学业暨高中招生考试试卷	10	123
河北省 2006 年课程改革实验区初中毕业生升学考试试卷	13	125
山西省 2006 年中等学校招生统一考试试卷(课改卷)	18	127
吉林省 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	21	128
江西省 2006 年中等学校招生考试试卷(课标卷)	24	130
河南省 2006 年高级中等学校招生学业考试试卷(实验区)	27	132
陕西省 2006 年初中毕业学业考试试卷(课改实验区)	29	134
太原市 2006 年中等学校招生统一考试试卷(课改卷)	32	135
沈阳市 2006 年中等学校招生统一考试试卷(课改实验区)	35	137
长春市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	38	140
哈尔滨市 2006 年初中升学考试试卷(课改实验区)	40	141
济南市 2006 年高中阶段学校招生考试试卷	43	143
南京市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	48	145
杭州市 2006 年各类高中招生学习能力考试试卷(课改卷)	51	147
福州市 2006 年初中毕业会考、高级中等学校招生考试试卷(课改实验区)	54	148
江西省南昌市 2006 年初中毕业暨中等学校招生考试试卷	56	149
武汉市 2006 年实验区初中毕业生学业考试试卷	58	152
长沙市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	61	153
广州市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	64	155
贵阳市 2006 年初中毕业学业考试试卷(课改区)	66	157
成都市 2006 年高中阶段教育学校统一招生考试试卷(课改卷)	69	158
山东省青岛市 2006 年初级中学学业水平考试试卷(课改卷)	73	161
山东省临沂市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	77	163
江苏省苏州市 2006 年初中毕业暨升学考试试卷(课改卷)	80	165
江苏省常州市 2006 年初中毕业、升学统一考试试卷(课改卷)	83	166
江苏省南通市 2006 年初中毕业、升学考试试卷	86	168
浙江省宁波市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	88	170
浙江省嘉兴市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	91	172
浙江省金华市 2006 年初中毕业生学业水平考试试卷(课改卷)	94	173



2007 版

QUANGUO
ZUIXIN
ZHONGKAO SHITI
JINGBIAN

目录

试卷/ 答案

福建省龙岩市 2006 年实验区初中毕业、升学考试试卷(课改卷)	97	175
湖北省黄冈市 2006 年初中学业水平考试试卷(课改区)	99	176
湖北省宜昌市 2006 年高级中等学校招生统一考试试卷(课改实验区)	102	178
湖南省常德市 2006 年初中毕业生升学考试试卷(课改卷)	104	180
广东省深圳市 2006 年初中毕业生学业考试试卷(课改卷)	107	182
四川省绵阳市 2006 年高中阶段教育学校招生统一考试试卷(实验区卷) ...	110	184
广西桂林市 2006 年初中毕业学业考试试卷(课改实验区)	112	186

北京市 2006 年 高级中等学校招生统一考试试卷(课标卷)

(满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

一、选择题:(本题共 32 分, 每小题 4 分, 在下列各题的四个备选答案中, 只有一个是正确的)

1. -5 的相反数是

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

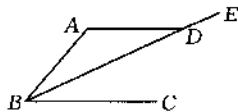
2. 青藏高原是世界上海拔最高的高原, 它的面积约为 2 500 000 平方千米, 将 2 500 000 用科学记数法表示应为

- A. 0.25×10^7 B. 2.5×10^7
C. 2.5×10^6 D. 25×10^5

3. 在函数 $y = \frac{1}{x-3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是

- A. $x \neq 3$ B. $x \neq 0$
C. $x > 3$ D. $x \neq -3$

4. 如图, $AD \parallel BC$, 点 E 在 BD 的延长线上, 若 $\angle ADE = 155^\circ$, 则 $\angle DBC$ 的度数为



(第 4 题)

- A. 155° B. 50° C. 45° D. 25°

5. 小芸所在学习小组的同学们, 响应“为祖国争光, 为奥运添彩”的号召, 主动到附近的 7 个社区帮助爷爷、奶奶们学习英语日常用语. 他们记录的各社区参加其中一次活动的人数如下: 33, 32, 32, 31, 28, 26, 32, 那么这组数据的众数和中位数分别是

- A. 32, 31 B. 32, 32 C. 3, 31 D. 3, 32

6. 把代数式 $xy^2 - 9x$ 分解因式, 结果正确的是

- A. $x(y^2 - 9)$ B. $x(y+3)^2$
C. $x(y+3)(y-3)$ D. $x(y+9)(y-9)$

7. 掷一枚质地均匀的正方体骰子, 骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数, 掷得面朝上的点数为奇数的概率为

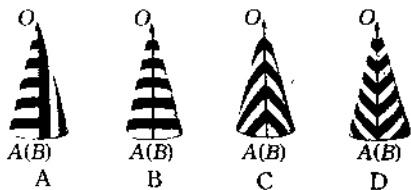
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

8. 将如图所示的圆心角为 90° 的扇形纸片 AOB 围成圆锥形纸帽, 使扇形的两条半径 OA 与 OB 重合(接缝粘贴部分忽略



(第 8 题)

不计), 则围成的圆锥形纸帽是



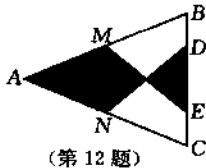
二、填空题:(本题共 16 分, 每小题 4 分)

9. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是_____.

10. 若 $\sqrt{m-3} + (n+1)^2 = 0$, 则 $m+n$ 的值为_____.

11. 用“ $\boxtimes$ ”定义新运算: 对于任意实数 a, b 都有 $a \boxtimes b = b^2 + 1$. 例如, $7 \boxtimes 4 = 4^2 + 1 = 17$, 那么 $5 \boxtimes 3 =$ _____; 当 m 为实数时, $m \boxtimes (m \boxtimes 2) =$ _____.

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, M, N 分别是 AB, AC 的中点, D, E 为 BC 上的点, 连结 DN, EM . 若 $AB = 13$ cm, $BC = 10$ cm, $DE = 5$ cm, 则图中阴影部分的面积为_____ cm^2 .



(第 12 题)

三、解答题:(本题共 30 分, 每小题 5 分)

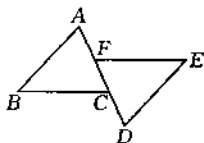
13. 计算: $\sqrt{12} + |-\sqrt{3}| - (-2006)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

14. 解不等式组 $\begin{cases} 3x-1 < 5, \\ 2x+6 > 0. \end{cases}$

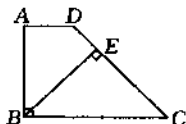
15. 解分式方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 2$.

16. 已知: 如图, $AB \parallel ED$, 点 F, C 在 AD 上, $AB = DE, AF = DC$.

求证: $BC = EF$.



(第 16 题)



(第 18 题)

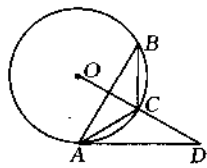
17. 已知 $2x-3=0$, 求代数式 $x(x^2-x) + x^2(5-x) - 9$ 的值.

18. 已知: 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$,

$\angle ABC=90^\circ$, $\angle C=45^\circ$, $BE \perp CD$ 于点 E , $AD=1$, $CD=2\sqrt{2}$. 求: BE 的长.

四、解答题: (本题共 20 分, 第 19 题 6 分, 第 20 题 5 分, 第 21 题 5 分, 第 22 题 4 分)

19. 已知: 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, 点 D 在 OC 的延长线上, $\sin B = \frac{1}{2}$, $\angle CAD=30^\circ$.



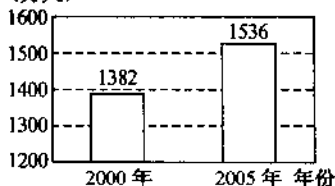
(第 19 题)

(1) 求证: AD 是 $\odot O$ 的切线;

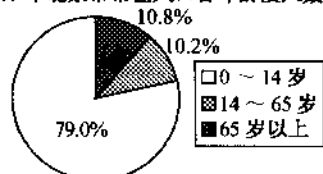
(2) 若 $OD \perp AB$, $BC=5$, 求 AD 的长.

20. 根据北京市统计局公布的 2000 年、2005 年北京市常住人口相关数据, 绘制统计图表如下:

2000 年、2005 年北京市常住人口数统计图
人数 (万人)



2005 年北京市常住人口各年龄段人数统计图



2000 年、2005 年北京市常住人口中受教育程度
情况统计表 (人数单位: 万人)

年份	大学程度人数 (指大专及以上)	高中程度人数 (含中专)	初中程度人数	小学程度人数	其他人数
2000 年	233	320	475	234	120
2005 年	362	372	476	212	114

请利用上述统计图表提供的信息回答下列问题:

- 从 2000 年到 2005 年北京市常住人口增加了多少万人?
- 2005 年北京市常住人口中, 少儿 (0~14 岁) 人口约为多少万人?
- 请结合 2000 年和 2005 年北京市常住人口受教育程度的状况, 谈谈你的看法.

21. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=-x$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到直线 l . 直线 l 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象的一个交点为 $A(a, 3)$, 试

确定反比例函数的解析式.

22. 请阅读下列材料:

问题: 现有 5 个边长为 1 的正方形, 排列形式如图 1, 请把它们分割后拼接成一个新的正方形. 要求: 画出分割线并在正方形网格图 (图中每个小正方形的边长均为 1) 中用实线画出拼接成的新正方形.

小东同学的做法是: 设新正方形的边长为 x ($x > 0$), 依题意, 割补前后图形的面积相等, 有 $x^2=5$, 解得 $x=\sqrt{5}$. 由此可知新正方形的边长等于两个小正方形组成的矩形对角线的长. 于是, 画出如图 2 所示的分割线, 拼出如图 3 所示的新正方形.

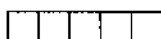


图 1

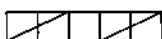


图 2

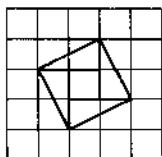


图 3

请你参考小东同学的做法, 解决如下问题:

现有 10 个边长为 1 的正方形, 排列形式如图 4, 请把它们分割后拼接成一个新的正方形. 要求: 在图 4 中画出分割线, 并在图 5 的正方形网格图 (图中每个小正方形的边长均为 1) 中用实线画出拼接成的新正方形.

说明: 直接画出图形不要求分析过程.

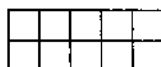


图 4

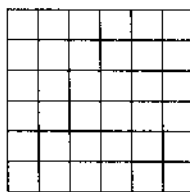


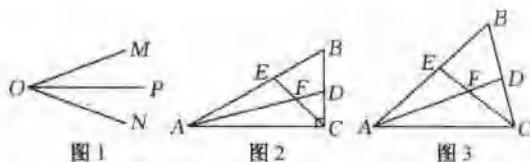
图 5

五、解答题: (本题共 22 分, 第 23 题 6 分, 第 24 题 8 分, 第 25 题 8 分)

23. 如图 1, OP 是 $\angle MON$ 的平分线, 请你利用该图形画一对以 OP 所在直线为对称轴的全等三角形. 请你参考这个作全等三角形的方法, 解答下列问题:

(1) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB$ 是直角, $\angle B=60^\circ$, AD 、 CE 分别是 $\angle BAC$ 、 $\angle BCA$ 的平分线, AD 、 CE 相交于点 F . 请你判断并写出 FE 与 FD 之间的数量关系;

(2) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle ACB$ 不是直角, 而 (1) 中的其他条件不变, 请问, 你在 (1) 中所得结论是否仍然成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请说明理由.



- 图1 图2 图3
24. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 y 轴交于点 $A(0, 3)$, 与 x 轴分别交于 $B(1, 0)$, $C(5, 0)$ 两点.
- (1) 求此抛物线的解析式;
 - (2) 若点 D 为线段 OA 的一个三等分点, 求直线 DC 的解析式;
 - (3) 若一个动点 P 自 OA 的中点 M 出发, 先到达 x 轴上的某点 (设为点 E), 再到达抛物线的对称轴上某点 (设为点 F), 最后运

动到点 A , 求使点 P 运动的总路径最短的点 E 、点 F 的坐标, 并求出这个最短总路径的长.

25. 我们给出如下定义: 若一个四边形的两条对角线相等, 则称这个四边形为等对角线四边形. 请解答下列问题:

- (1) 写出你所学过的特殊四边形中是等对角线四边形的两种图形的名称;
- (2) 探究: 当等对角线四边形中两条对角线所夹锐角为 60° 时, 这对 60° 角所对的两边之和与其中一条对角线的大小关系, 并证明你的结论.

评卷 · 思考

启迪 1 本卷不少试题设计新颖, 别具一格, 耐人寻味. 如第 8 题打破了在圆锥与扇形之间惯用的命题模式, 将考查圆锥和扇形的有关计算问题, 改为考查学生运用扇形纸片制作圆锥体的方法, 考查学生的实际操作能力, 且具有趣味性. 又如第 12 题是一个面积分割与求解问题, 设 ME 与 ND 交于 O , 连结 MN , 有趣的是无论 DE 在 BC 上的什么位置, 总有 $\triangle MNO \cong \triangle EDQ$. 又由于 MN 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 可知 $\triangle AMN$ 、 $\triangle OMN$ 、 $\triangle ODE$ 这三个三角形的底 (MN , DE) 与高之间的关系, 于是可采用多种方法求出图中阴影部分的面积, 第 22 题是一个图形的剪拼问题, 具有开放性, 可考查学生的探究创新能力.

启迪 2 第 23 题是一道几何结论探究性命题. 为了降低题目的难度, 要求考生先在对称图形中画一对全等三角形, 为解决后面的问题提供了

探究的途径与解决问题的方法, 这样, 既可以运用特殊图形 (角平分线上的点到角两边的距离所构成的图形) 进行探究, 又可以运用一般图形进行分析论证.

启迪 3 第 24 题是一道函数与几何综合题, 第 (1) 题求抛物线解析式既可用一般式, 又可用交点式. 解答第 (2) 题要注意点 M 的位置有两种可能情况. 第 (3) 题是一个几何最值问题, 这类问题通常借助对称知识解决, 运用的数学原理通常是“两点之间, 直线段最短”.

启迪 4 第 25 题也是一道几何结论探究题. 题中的前提和第一问可以让考生进入一种特定的思维状态, 为探究第 (2) 题作铺垫. 第 (2) 题中探究三条线段 AD 、 BC 、 BD 之间的数量关系关键在于构造一个恰当的图形, 将它们集中在一起, 并且要注意分类讨论.

北京市 2006 年 高级中学等学校招生统一考试试卷 (大纲卷)

第 I 卷 (选择题 共 44 分)

一、选择题 下列各题均有四个选项, 其中只有一个符合题意的. (共 11 个小题, 共 44 分)

1. 5 的倒数是

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

2. 在“北京 2008”奥运会国家体育场的“鸟巢”钢结构工程施工建设中, 首先使用了我国科研人员自主研发的强度为 460 000 000 帕的钢材, 将 460 000 000 用科学记数法表示为

- A. 4.6×10^8 B. 4.6×10^9

C. 0.46×10^8

D. 46×10^7

3. 下列运算中, 正确的是

A. $\sqrt{9} = \pm 3$

B. $(a^3)^3 = a^6$

C. $3a \cdot 2a = 6a$

D. $3^{-2} = -6$

4. 点 $P(3, -4)$ 关于原点对称的点的坐标是

A. $(3, 4)$

B. $(-3, 4)$

C. $(4, -3)$

D. $(-4, 3)$

5. 在下列图形中, 既是中心对称图形, 又是轴对称图形, 且对称轴只有两条的是

A. 等腰梯形

B. 平行四边形

C. 菱形

D. 正方形

6. 一次函数 $y = x + 3$ 的图象不经过的象限是

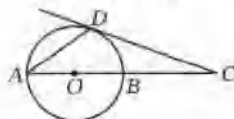
A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

7. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 AB 的延长线上, CD 与 $\odot O$ 相切, 切点为 D . 如果 $\angle A =$



(第7题)

35° , 那么 $\angle C$ 等于

A. 20° B. 30° C. 35° D. 55°

8. 如果正 n 边形的一个内角等于一个外角的 2 倍, 那么 n 的值是

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

9. 某学校在开展“节约每一滴水”的活动中, 从初三年级的 240 名同学中任选出 20 名同学汇报了各自家庭一个月的节水情况, 将有关数据整理如下表:

节水量 (单位: 吨)	1	1.2	1.5	2	2.5
同学数	4	5	6	3	2

用所学的统计知识估计这 240 名同学的家庭一个月节约用水的总量大约是

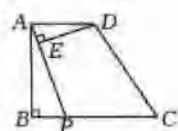
A. 240 吨 B. 300 吨 C. 360 吨 D. 600 吨

10. 如果两圆的半径分别为 4 和 3, 它们的一条公切线长为 7, 那么这两圆的位置关系是

A. 内切 B. 相交 C. 外切 D. 外离

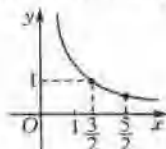
11. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle B = 90^\circ$, $AD = 1$,

$$AB = \frac{3}{2}, BC = 2, P \text{ 是 } BC$$

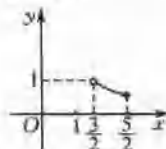


(第11题)

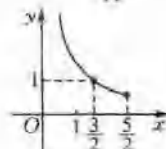
边上的一个动点 (点 P 与点 B 不重合, 可以与点 C 重合), $DE \perp AP$ 于点 E . 设 $AP = x$, $DE = y$. 在下列图象中, 能正确反映 y 与 x 的函数关系的是



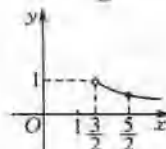
A



B



C



D

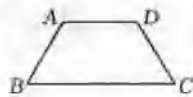
第 II 卷 非选择题 (共 76 分)

二、填空题 (共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

12. 如果正比例函数的图象经过点 $(1, 2)$, 那么这个正比例函数的解析式为_____.

13. 化简 $\frac{a^2}{a-b} - \frac{b^2}{a-b} =$ _____.

14. 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$. 如果 $AD = 4$, $BC = 8$, $\angle B = 60^\circ$, 那么这个等腰梯形的周长等于_____.



(第14题)

15. 如果圆锥的底面半径为 2 cm, 母线长为 4 cm, 那么它的侧面积等于_____ cm^2 .

16. 如果 $|a| = 2$, $|b| = 3$, 那么 a^2b 的值等于_____.

三、(共 3 个小题, 共 15 分)

17. (本小题满分 4 分)

分解因式 $a^2 - 4a + 4 - b^2$.

18. (本小题满分 5 分)

计算: $\frac{2}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{8} - (\sqrt{2}+1)^0$.

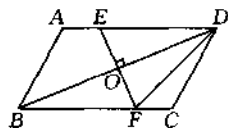
19. (本小题满分 6 分)

用换元法解方程 $x^2 - x + 1 = \frac{6}{x^2 - x}$.

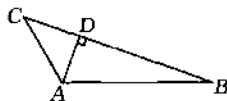
四、(本题满分 5 分)

20. 已知:如图, BD 为 $\square ABCD$ 的对角线, O 为 BD 的中点, $EF \perp BD$ 于点 O , 与 AD 、 BC 分别交于点 E 、 F .

求证: $DE = DF$.



(第20题)



(第21题)

五、(本题满分6分)

21. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB = 120^\circ$, $AB = 4$, $AC = 2$, $AD \perp BC$, D 是垂足. 求 AD 的长.

六、(本题满分6分)

22. 列方程或方程组解应用题:

国外营养学家做了一项研究,甲组同学每天正常进餐,乙组同学每天除正常进餐外,每人还增加六百毫升牛奶.一年后发现,乙组同学平均身高的增长值比甲组同学平均身高的增长值多 2.01 cm,甲组同学平均身高的增长值比乙组同学平均身高的增长值的 $\frac{3}{4}$ 少 0.34 cm. 求甲、乙两组同学平均身高的增长值.

七、(本题满分7分)

23. 已知:关于 x 的方程 $mx^2 - 14x - 7 = 0$ 有两个实数根 x_1 和 x_2 , 关于 y 的方程 $y^2 - 2(n-1)y + n^2 - 2n = 0$ 有两个实数根 y_1 和 y_2 , 且 $-2 \leq y_1 < y_2 \leq 4$. 当 $\frac{2}{x_1 + x_2} - \frac{6}{x_1 x_2} + 2(2y_1 - y_2^2) + 14 = 0$ 时,求 m 的取值范围.

八、(本题满分8分)

24. 已知: AB 是半圆 O 的直径, 点 C 在 BA 的延长线上运动(点 C 与点 A 不重合), 以 OC 为直径的半圆 M 与半圆 O 交于点 D , $\angle DCB$ 的平分线与半圆 M 交于点 E .

(1) 求证: CD 是半圆 O 的切线(图1);

(2) 作 $EF \perp AB$ 于点 F (图2), 猜想 EF 与已有的哪条线段的一半相等, 并加以证明;

(3) 在上述条件下, 过点 E 作 CB 的平行线交 CD 于点 N , 当 NA 与半圆 O 相切时(图3), 求 $\angle EOC$ 的正切值.

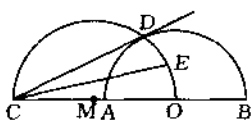


图1

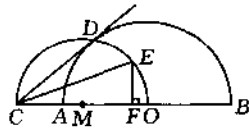


图2

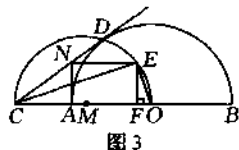


图3

九、(本题满分9分)

25. 已知: 抛物线 $y = -x^2 + mx + 2m^2$ ($m > 0$) 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 点 A 在点 B 的左边, C 是抛物线上一个动点(点 C 与点 A 、 B 不重合), D 是 OC 的中点, 连结 BD 并延长, 交 AC 于点 E .

(1) 用含 m 的代数式表示点 A 、 B 的坐标;

(2) 求 $\frac{CE}{AE}$ 的值;

(3) 当 C 、 A 两点到 y 轴的距离相等, 且 $S_{\triangle CED} = \frac{8}{5}$ 时, 求抛物线和直线 BE 的解析式.

上海市 2006 年

初中毕业生统一学业考试试卷(课改卷)

(满分 150 分, 考试时间 100 分钟)

一、填空题:(本大题共 12 分, 满分 36 分)

1. 计算: $\sqrt{4} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 计算: $\frac{1}{x} + \frac{2}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 不等式 $x - 6 > 0$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

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

5. 函数 $y = \frac{1}{x-3}$ 的定义域是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

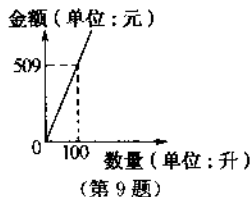
6. 方程 $\sqrt{2x-1} = 1$ 的根是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

7. 方程 $x^2 + 3x - 4 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 , 则 $x_1 \cdot x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 用换元法解方程 $\frac{x^2}{2x-1} + \frac{2x-1}{x^2} = 2$ 时, 如果设

$y = \frac{x^2}{2x-1}$, 那么原方程可化为_____.

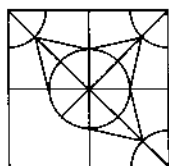
9. 某型号汽油的数量与相应金额的关系如图所示, 那么这种汽油的单价是每升_____元.



10. 已知在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 中, $AB = A_1B_1$, $\angle A = \angle A_1$, 要 $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$, 还需添加一个条件, 这个条件可以是_____.

11. 已知圆 O 的半径为 1, 点 P 到圆心 O 的距离为 2, 过点 P 引圆 O 的切线, 那么切线长是_____.

12. 在中国的园林建筑中, 很多建筑图形具有对称性. 如图是一个破损花窗的图形, 请把它补画成中心对称图形.



二、选择题:(本大题共 4 题, 满分 16 分. 下面各题的四个结论中, 有且只有一个结论是正确的.)

13. 在下列方程中, 有实数根的是

A. $x^2 + 3x + 1 = 0$ B. $\sqrt{4x+1} = -1$

C. $x^2 + 2x + 3 = 0$ D. $\frac{x}{x-1} = \frac{1}{x-1}$

14. 二次函数 $y = -(x-1)^2 + 3$ 图象的顶点坐标是

- A. $(-1, 3)$ B. $(1, 3)$
C. $(-1, -3)$ D. $(1, -3)$

15. 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的中线, G 是重心. 如果 $AG = 6$, 那么线段 DG 的长为

- A. 2 B. 3 C. 6 D. 12

16. 在下列命题中, 真命题是

- A. 两条对角线相等的四边形是矩形
B. 两条对角线互相垂直的四边形是菱形
C. 两条对角线互相平分的四边形是平行四边形
D. 两条对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

三、(本大题共 5 题, 满分 48 分)

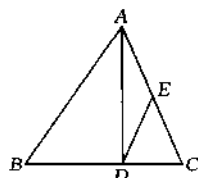
17. (本题满分 9 分) 先化简, 再求值: $\left(1 + \frac{1}{x}\right) \div$

$\frac{x^2-1}{x}$, 其中 $x = \sqrt{2}$.

18. (本题满分 9 分) 解方程

组: $\begin{cases} x-y-3=0, \\ x^2+y+1=0. \end{cases}$

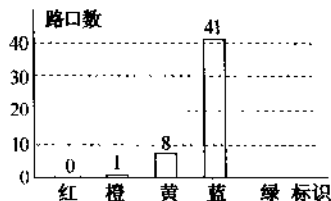
19. (本题满分 10 分, 每小题满分各 5 分) 已知: 如图,



在 $\triangle ABC$ 中, AD 是边 BC 上的高, E 为边 AC 的中点, $BC = 14$, $AD = 12$, $\sin B = \frac{4}{5}$.

求: (1) 线段 CD 的长; (2) $\tan \angle EDC$ 的值.

20. (本题满分 10 分) 某市在中心城区范围内, 选取重点示范路口进行交通文明状况满意度调查, 将调查结果的满意度分为: 不满意、一般、较满意、满意和非常满意. 依次以红、橙、黄、蓝、绿五色标识. 今年五月发布的调查结果中, 橙色与黄色标识路口数之和占被调查路口总数的 15%. 结合未画完整的图中所示信息, 回答下列问题:



(1) 此次被调查的路口总数是_____;

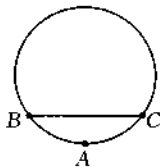
(2) 将图中绿色标识部分补画完整, 并标上相应的路口数;

(3) 此次被调查路口的满意度能否作为该市所有路口交通文明状况满意度的一个随机样本?

答: _____.

21. (本题满分 10 分) 本市新建

的滴水湖是圆形人工湖. 为测量该湖的半径, 小杰和小丽沿湖边选取 A 、 B 、 C 三根木柱, 使得 A 、 B 之间的距离与 A 、 C 之间的距离相等, 并测得 BC 长为 240 米, A 到 BC 的距离为 5 米, 如图所示. 请你帮他们求出滴水湖的半径.

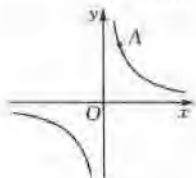


四、(本大题共 4 题, 满分 50 分)

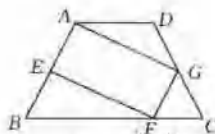
22. (本题满分12分,第(1)小题满分5分,第(2)小题满分7分)如图,在直角坐标系中, O 为原点,点 A 在第一象限,它的纵坐标是横坐标的3倍,反比例函数 $y=\frac{12}{x}$ 的图象经过点 A .

(1) 求点 A 的坐标;

(2) 如果经过点 A 的一次函数图象与 y 轴的正半轴交于点 B ,且 $OB=AB$,求这个一次函数的解析式.



(第22题)



(第23题)

23. (本题满分12分,每小题满分各6分)已知:如图,在梯形 $ABCD$ 中, $AD\parallel BC$, $AB=DC$. 点 E , F , G 分别在边 AB , BC , CD 上, $AE=GF=GC$.

(1) 求证:四边形 $AEFG$ 是平行四边形;

(2) 当 $\angle FGC=2\angle EFB$ 时,求证:四边形 $AEFG$ 是矩形.

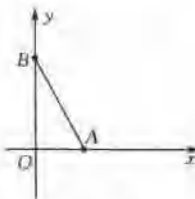
24. (本题满分12分,第(1)小题满分5分,第(2)小题满分3分,第(3)小题满分4分)如图,在直角坐标系中, O 为原点,点 A 在 x 轴的正半轴上,点 B 在 y 轴的正半轴上, $\tan\angle OAB=2$. 二次函数 $y=x^2+mx+2$ 的图象经过点 A , B , 顶点为 D .

(1) 求这个二次函数的解析式;

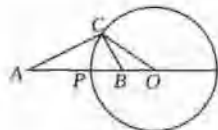
(2) 将 $\triangle OAB$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后,点 B 落到点 C 的位置. 将上述二次函数图象

沿 y 轴向上或向下平移后经过点 C . 请直接写出点 C 的坐标和平移后所得图象的函数解析式;

- (3) 设(2)中平移后所得二次函数图象与 y 轴的交点为 B_1 , 顶点为 D_1 . 点 P 在平移后的二次函数图象上,且满足 $\triangle PBB_1$ 的面积是 $\triangle PDD_1$ 面积的2倍,求点 P 的坐标.



(第24题)



(第25题)

25. (本题满分14分,第(1)小题满分4分,第(2)小题满分7分,第(3)小题满分3分)已知点 P 在线段 AB 上,点 O 在线段 AB 延长线上. 以点 O 为圆心, OP 为半径作圆,点 C 是圆 O 上的一点.

(1) 如图,如果 $AP=2PB$, $PB=BO$. 求证:
 $\triangle CAQ \sim \triangle BCO$;

(2) 如果 $AP=m$ (m 是常数,且 $m>1$), $BP=1$, OP 是 OA , OB 的比例中项. 当点 C 在圆 O 上运动时,求 $AC:BC$ 的值(结果用含 m 的式子表示);

(3) 在(2)的条件下,讨论以 BC 为半径的圆 B 和以 CA 为半径的圆 C 的位置关系,并写出相应 m 的取值范围.

天津市 2006 年 初中毕业生学业考试试卷(大纲卷)

(满分120分,考试时间100分钟)

第 I 卷 (选择题 共 30 分)

一、选择题:(本大题共10小题,每小题3分,共30分,在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求.)

1. $\tan 30^\circ$ 的值等于

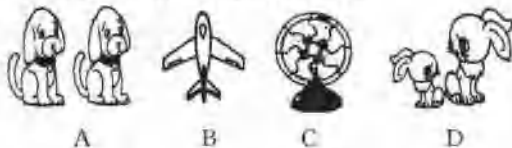
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{3}$

2. 下列判断中正确的是

A. 四边相等的四边形是正方形

- B. 四角相等的四边形是正方形
 C. 对角线互相垂直的平行四边形是正方形
 D. 对角线互相垂直平分且相等的四边形是正方形

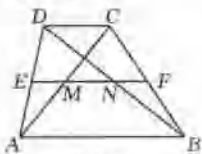
3. 下列图形中, 为轴对称的图形的是



4. 已知 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 4$, 则 $\frac{a-2ab-b}{2a-2b+7ab}$ 的值等于
 A. 6 B. -6 C. $\frac{2}{15}$ D. $-\frac{2}{7}$

5. 若 $0 < x < 1$, 则 x, x^2, x^3 的大小关系是
 A. $x < x^2 < x^3$ B. $x < x^3 < x^2$
 C. $x^3 < x^2 < x$ D. $x^2 < x^3 < x$

6. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, 中位线 EF 与对角线 AC, BD 交于 M, N 两点, 若 $EF = 18$ cm, $MN = 8$ cm, 则 AB 的长等于
 A. 10 cm B. 13 cm C. 20 cm D. 26 cm

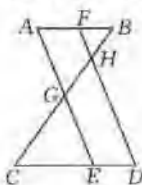


(第6题)

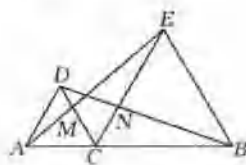
7. 若同一个圆的内接正三角形、正方形、正六边形的边心距分别为 r_1, r_2, r_3 , 则 $r_1 : r_2 : r_3$ 等于

- A. $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$ B. $\sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$
 C. $1 : 2 : 3$ D. $3 : 2 : 1$

8. 如图, $AB \parallel CD, AE \parallel FD, AE, FD$ 分别交 BC 于点 G, H , 则图中共有相似三角形
 A. 4对 B. 5对 C. 6对 D. 7对



(第8题)



(第9题)

9. 如图, $\triangle DAC$ 和 $\triangle EBC$ 均是等边三角形, AE, BD 分别与 CD, CE 交于点 M, N , 有如下结论:
 ① $\triangle ACE \cong \triangle DCB$; ② $CM = CN$; ③ $AC = DN$.
 其中, 正确结论的个数是

- A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个
 10. 已知实数 a, b, c 满足 $a^2 + b^2 = 1, b^2 + c^2 = 2, c^2 + a^2 = 2$, 则 $ab + bc + ca$ 的最小值为
 A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{1}{2} + \sqrt{3}$
 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2} - \sqrt{3}$

第II卷 (非选择题 共90分)

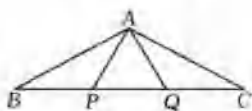
二、填空题: (本大题共8小题, 每小题3分, 共24分.)

11. 不等式组 $\begin{cases} 2x-1 > x+1, \\ x+8 < 4x-1 \end{cases}$ 的解集是_____.

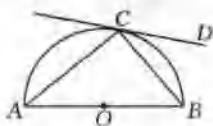
12. 已知 $x = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$, 则 $x - \frac{1}{x}$ 的值等于_____.

13. 已知一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(0, 1)$, 且 y 随 x 的增大而增大, 请你写出一个符合上述条件的函数关系式_____.

14. 如图, P, Q 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的两点, 且 $BP = PQ = QC = AP = AQ$, 则 $\angle BAC$ 的大小等于_____.



(第14题)



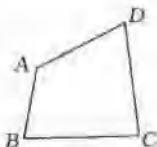
(第15题)

15. 如图, 已知直线 CD 与 $\odot O$ 相切于点 C, AB 为直径, 若 $\angle BCD = 40^\circ$, 则 $\angle ABC$ 的大小等于_____.

16. 已知 $\odot O$ 中, 两弦 AB 与 CD 相交于点 P , 若 $AP : PB = 2 : 3, CP = 2$ cm, $DP = 12$ cm, 则弦 AB 的长为_____ cm.

17. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (a+2)x + a - 2b = 0$ 的判别式等于0, 且 $x = \frac{1}{2}$ 的方程的根, 则 $a + b$ 的值为_____.

18. 如图, 已知四边形纸片 $ABCD$, 现需将该纸片剪拼成一个与它面积相等的平行四边形纸片. 如果限定裁剪线最多有两条, 能否做到: (第18题)
 _____ (用“能”或“不能”填空). 若填“能”, 请确定裁剪线的位置, 并说



明拼接方法;若填“不能”,请简要说明理由.

三、解答题:(本大题共8小题,共66分.)

19. (本小题6分) 为了调查七年级某班学生每天完成家庭作业所需的时间,在该班随机抽查了8名学生,他们每天完成作业所需时间(单位:分)分别为:60,55,75,55,55,43,65,40.

(I) 求这组数据的众数,中位数;

(II) 求这8名学生每天完成家庭作业的平均时间;如果按照学校要求,学生每天完成家庭作业时间不能超过60分钟,问该班学生每天完成家庭作业的平均时间是否符合学校的要求?

20. (本小题8分) 已知正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{m}{x}(m \neq 0)$ 的图象都经过点 $A(4,2)$.

(I) 求这两个函数的解析式;

(II) 这两个函数的图象还有其他交点吗?若有,请求出交点的坐标;若没有,请说明理由.

21. (本小题8分) 已知抛物线 $y=4x^2-11x-3$.

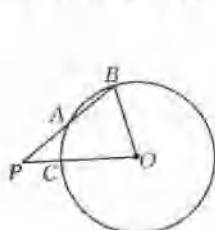
(I) 求它的对称轴;

(II) 求它与 x 轴、 y 轴的交点坐标.

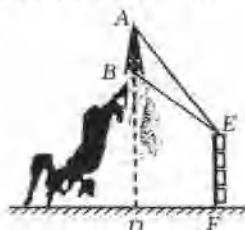
22. (本小题8分) 如图,已知 $\odot O$ 的割线 PAB 交 $\odot O$ 于 A, B 两点, PO 与 $\odot O$ 交于点 C , 且 $PA=AB=6$ cm, $PO=12$ cm.

(I) 求 $\odot O$ 的半径;

(II) 求 $\triangle PBO$ 的面积.(结果可带根号)



(第22题)



(第23题)

23. (本小题8分) 如图,在观测点 E 测得小山上的铁塔顶 A 的仰角为 60° , 铁塔底部 B 的仰角为 45° . 已知塔高 $AB=20$ m, 观测点 E 到地面的距离 $EF=35$ m, 求小山 BD 的高(精确到 0.1 m, $\sqrt{3} \approx 1.732$).

24. (本小题8分)

某农场开挖一条长960米的渠道,开工后每天比原计划多挖20米,结果提前4天完成任务,原计划每天挖多少米?

解题方案

设原计划每天挖 x 米,

(I) 用含 x 的代数式表示:

开工后实际每天挖_____米,完成任务原计划用_____天,实际用_____天;

(II) 根据题意,列出相应方程_____;

(III) 解这个方程,得_____;

(IV) 检验:_____;

(V) 答:原计划每天挖_____米(用数字作答).

25. (本小题10分) 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=6$, $BC=8$.

(I) 如图1,若半径为 r_1 的 $\odot O_1$ 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的内切圆,求 r_1 ;

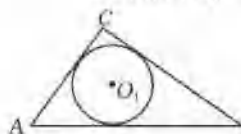


图1

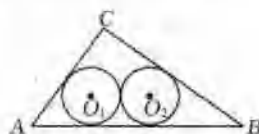


图2

(II) 如图2,若半径为 r_2 的两个等圆 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 外切,且 $\odot O_1$ 与 AC, AB 相切, $\odot O_2$ 与 BC, AB 相切,求 r_2 ;

(III) 如图3,当 n 是大于2的正整数时,若半径为 r_n 的 n 个等圆 $\odot O_1, \odot O_2, \dots, \odot O_n$ 依次外切,且 $\odot O_1$ 与 AC, AB 相切, $\odot O_n$ 与 BC, AB 相切, $\odot O_2, \odot O_3, \dots, \odot O_{n-1}$ 均与 AB 边相切,求 r_n .

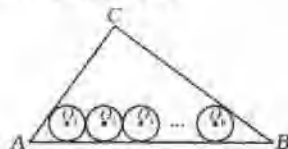


图3

26. (本小题10分) 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点坐标为 $(2,4)$.

(I) 试用含 a 的代数式分别表示 b, c .

(II) 若直线 $y=kx+4(k \neq 0)$ 与 y 轴及该抛物线的交点依次为 D, E, F , 且 $\frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle DEF}} = \frac{1}{3}$, 其中 O 为坐标原点, 试用含 a 的代数式表示 k ;

(III) 在(II)的条件下,若线段 EF 的长 m 满足 $3\sqrt{2} \leq m \leq 3\sqrt{5}$, 试确定 a 的取值范围.

重庆市 2006 年 初中毕业生学业暨高中招生考试试卷

(满分 150 分,考试时间 120 分钟)

一、选择题:(本大题 10 个小题,每小题 4 分,共 40 分)每个小题给出的四个答案中只有一个是正确的.

1. 3 的倒数是

- A. -3 B. 3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

2. 计算 $2x^2 \cdot (-3x^3)$ 的结果是

- A. $-6x^5$ B. $6x^5$ C. $-2x^6$ D. $2x^6$

3. $\odot O$ 的半径为 4, 圆心 O 到直线 l 的距离为 3, 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

4. 使分式 $\frac{x}{2x-4}$ 有意义的 x 的取值范围是

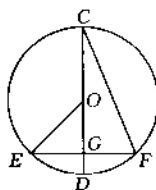
- A. $x=2$ B. $x \neq 2$
C. $x \neq -2$ D. $x \neq -2$

5. 不等式组 $\begin{cases} x-2>0, \\ x-3<0 \end{cases}$ 的解集是

- A. $x>2$ B. $x<3$
C. $2<x<3$ D. 无解

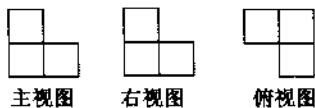
6. 如图, $\odot O$ 的直径 CD 过弦 EF 的中点 G , $\angle EOD = 40^\circ$, 则 $\angle DCF$ 等于

- A. 80° B. 50°
C. 40° D. 20°



(第 6 题)

7. (课改实验区考生做)如图是由几个相同的小正方体搭成的几何体的三种视图, 则搭成这个几何体的小正方体的个数是



(第 7 题)

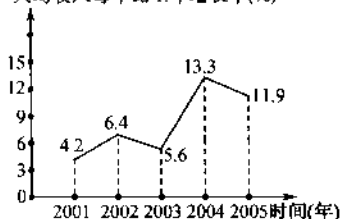
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

(非课改实验区考生做)分式方程 $\frac{x-1}{x+2} = \frac{4}{x-1}$ 的解是

- A. $x_1=7, x_2=1$ B. $x_1=7, x_2=-1$
C. $x_1=-7, x_2=-1$ D. $x_1=-7, x_2=1$

8. 观察市统计局公布的“十五”时期重庆市农村居民的人均收入每年比上年增长率统计图, 下列说法中正确的是

人均收入每年比上年增长率(%)



(第 8 题)

- A. 2003 年农村居民年人均收入低于 2002 年
B. 农村居民年人均收入每年比上年增长率低于 9% 的有 2 年
C. 农村居民年人均收入最多的是 2004 年
D. 农村居民年人均收入每年比上年的增长率有大有小, 但农村居民年人均收入在持续增加

9. 免交农业税, 大大提高了农民的生产积极性, 镇政府引导农民对生产的某种土特产进行加工后, 分为甲、乙、丙三种不同包装推向市场进行销售, 其相关信息如下表:

	质量 (克/袋)	销售价 (元/袋)	包装成本 费用(元/袋)
甲	400	4.8	0.5
乙	300	3.6	0.4
丙	200	2.5	0.3

春节期间, 这三种不同包装的土特产都销售了 12000 千克, 那么本次销售中, 这三种包装的土特产获得利润最大的是

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 不能确定

10. (课改实验区考生做)现有 A、B 两枚均匀的小立方体(立方体的每个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6). 用小莉掷 A 立方体朝上的数字为 x 、小明掷 B 立方体朝上的数字为 y 来确定点 $P(x, y)$, 那么他们各掷一次所确定的 P 落在已知抛物线 $y = -x^2 + 4x$ 上的概率为

- A. $\frac{1}{18}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{6}$

(非课改实验区考生做)已知 α, β 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2m+3)x + m^2 = 0$ 的两个不相等的实数根, 且满足 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = -1$, 则 m 的值是

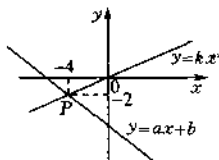
- A. 3 或 -1 B. 3
C. 1 D. -3 或 1

二、填空题:(本大题 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

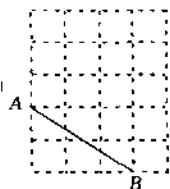
11. 重庆市某天最高气温是 17°C , 最低气温是 5°C , 那么当天的最大温差是 $\quad^{\circ}\text{C}$.
12. 分解因式: $x^2 - 4 = \quad$.
13. 如图, 已知直线 $l_1 \parallel l_2$, $\angle 1 = 40^{\circ}$, 那么 $\angle 2 = \quad$ 度.
14. 圆柱的底面周长为 2π , 高为 1, 则圆柱侧面展开图的面积为 $\quad$.
15. 废旧电池对环境的危害十分巨大, 一粒钮扣电池能污染 600 立方米的水(相当于一个人一生的饮水量). 某班有 50 名学生, 如果每名学生一年丢弃一粒钮扣电池, 且都没有被回收, 那么被该班学生一年丢弃的钮扣电池能污染的水用科学记数法表示为 $\quad$ 立方米.

16. (课改实验区考生做) 如图, 已知函数 $y = ax + b$ 和 $y = kx$ 的图象交于点 P , 则根据图象可得, 关于 x 、 y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y = ax + b, \\ y = kx \end{cases}$ 的解是 $\quad$.

(非课改实验区考生做) 化简 $\frac{1}{2 - \sqrt{3}} - (2\sqrt{3} + 2) = \quad$.



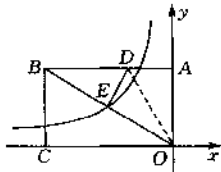
(第 16 题)



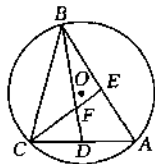
(第 17 题)

17. 如图所示, A 、 B 是 4×5 网格中的格点, 网格中的每个小正方形的边长都是 1. 请在图中清晰标出使以 A 、 B 、 C 为顶点的三角形是等腰三角形的所有格点 C 的位置.
18. 按一定规律排列的一系列数依次为: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{26}, \frac{1}{35}, \dots$, 按此规律排列下去, 这列数中的第 7 个数是 $\quad$.
19. 如图, 矩形 $AOCB$ 的两边 OC 、 OA 分别位于 x 轴、 y 轴上, 点 B 的坐标为 $B(-\frac{20}{3}, 5)$, D 是 AB 边上的一点. 将 $\triangle ADO$ 沿直线 OD 翻折,

使 A 点恰好落在对角线 OB 上的点 E 处, 若点 E 在一反比例函数的图象上, 那么该函数的解析式是 $\quad$.



(第 19 题)



(第 20 题)

20. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $\angle A$ 所对弧的度数为 120° , $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的平分线分别交 AC 、 AB 于点 D 、 E , CE 、 BD 相交于点 F . 以下四个结论: ① $\cos \angle BFE = \frac{1}{2}$; ② $BC = BD$; ③ $EF = FD$; ④ $BF = 2DF$. 其中结论一定正确的序号数是 $\quad$.

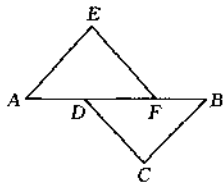
三、解答题:(本大题 6 个小题,共 60 分)

21. (每小题 5 分,共 10 分)

(1) 计算: $2^{-1} - \tan 60^{\circ} + (\sqrt{5} - 1)^0 + |-\sqrt{3}|$;

(2) 解方程组: $\begin{cases} y = 2x, & \text{①} \\ 3y + 2x = 8. & \text{②} \end{cases}$

22. (10 分) 如图, A 、 D 、 F 、 B 在同一直线上, $AD = BF$, $AE = BC$, 且 $AE \parallel BC$.

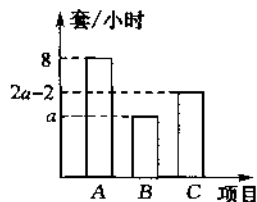


求证: (1) $\triangle AEF \cong \triangle BCD$; (2) $EF \parallel CD$.

(第 22 题)

23. (10 分) 在暑假社会实

践活动中, 小明所在小组的同学与一家玩具生产厂家联系, 给该厂装一部分玩具, 该厂同意他们组装 240 套玩具. 这些玩具分为 A、B、C 三种型号, 它们的数量比例以及每人每小时组装各种型号玩具的数量如图所示:



若每人组装同一种型号玩具的速度都相同, 根据以上信息, 完成下列填空:

- (1) 从上述统计图可知, A 型玩具有 $\quad$ 套, B 型玩具有 $\quad$ 套, C 型玩具有 $\quad$ 套.
- (2) 若每人组装 A 型玩具 16 套与组装 C 型玩具