

2012 年长沙市中考数学试卷

一、选择题（在下列各题的四个选项中，只有一项是符合题意的。请在答题卡中填涂符合题意的选项。本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. -3 相反数是 ()

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

2. 下列平面图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是 ()



A.



B.



C.



D.

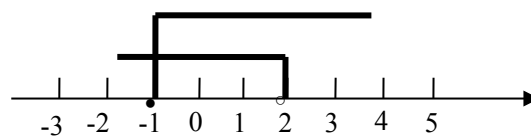
3. 甲、乙两学生在军训打靶训练中，打靶的总次数相同，且所中环数的平均数也相同，但甲的成绩比乙的成绩稳定，那么两者的方差的大小关系是 ()

- A. $S_{甲}^2 < S_{乙}^2$ B. $S_{甲}^2 > S_{乙}^2$ C. $S_{甲}^2 = S_{乙}^2$ D. 不能确定

4. 一个不等式组的解集在数轴上表示出来如图所示，则下列符合条件的不等式组为 ()

- A. $\begin{cases} x > 2 \\ x \leq -1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x < 2 \\ x > -1 \end{cases}$

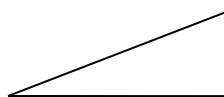
- C. $\begin{cases} x < 2 \\ x \geq -1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x < 2 \\ x \leq -1 \end{cases}$



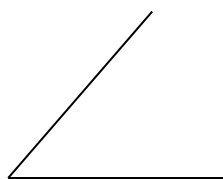
5. 下列四边形中，对角线一定不相等的是 ()

- A. 正方形 B. 矩形 C. 等腰梯形 D. 直角梯形

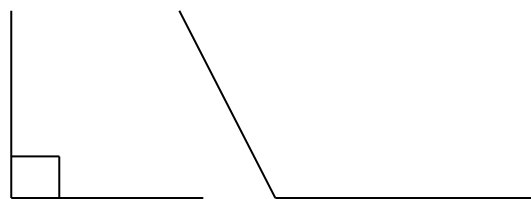
6. 下列四个角中，最有可能与 70° 角互补的是 ()



A.



B.

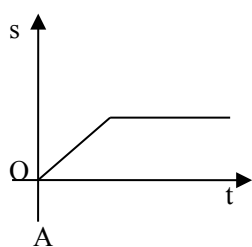


C.

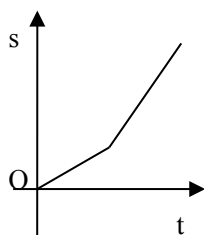


D.

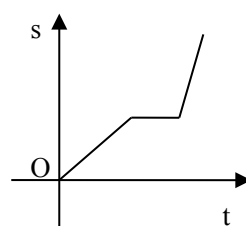
7. 小明骑自行车上学,开始以正常速度匀速行驶,但行至中途时,自行车出了故障,只好停下来修车,车修好后,因怕耽误上课,他比修车前加快了速度继续匀速行驶,下面是行驶路程 s (m) 关于时间 t (min) 的函数图象,那么符合小明行驶情况的大致图象是 ()



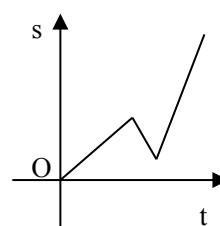
A.



B.



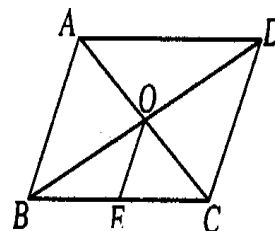
C.



D.

8.如图，菱形 ABCD 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O，OE∥DC 且交 BC 于 E，AD=6cm,则 OE 的长为 ()

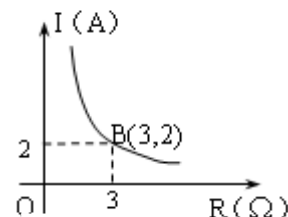
- A、6cm B、4cm
C、3cm D、2cm



第 8 题图

9.某闭合电路中，电源的电压为定值，电流 I (A) 与电阻 R (Ω) 成反比例。如图表示的是该电路中电流 I 与电阻 R 之间函数关系的图像，则用电阻 R 表示电流 I 的函数解析式为 ()

- A. $I = \frac{2}{R}$ B. $I = \frac{3}{R}$
C. $I = \frac{6}{R}$ D. $I = -\frac{6}{R}$



第 9 题图

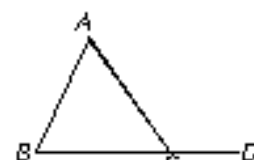
10. 现有 3cm, 4cm, 7cm, 9cm 长的四根木棒，任取其中三根组成一个三角形，那么可以组成的三角形的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (本题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分)

11. 已知函数关系式： $y = \sqrt{x-1}$ ，则自变量 x 的取值范围是_____

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，则外角 $\angle ACD =$ _____度。



第 12 题图

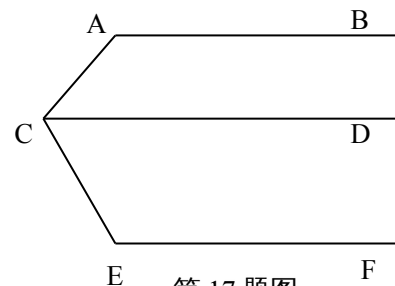
13. 若实数 a, b 满足： $|3a-1| + b^2 = 0$ ，则 $a^b =$ _____。

14. 如果一次函数 $y = mx + 3$ 的图象经过第一、二、四象限，则 m 的取值范围是_____

15. 任意抛掷一枚硬币，则“正面朝上”是_____事件

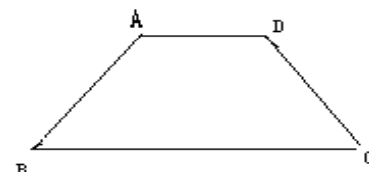
16. 在半径为 1cm 的圆中，圆心角为 120° 的扇形的弧长是_____cm;

17. 如图， $AB \parallel CD \parallel EF$ ，那么 $\angle BAC + \angle ACE + \angle CEF =$ _____度；



第 17 题图

18. 如图，等腰梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $AB = AD = 2$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，则 BC 的长为_____；



第 18 题图

三、解答题: (本题共 2 个小题，每小题 6 分，共 12 分)

19. (6分) 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} + 2 \sin 30^\circ - \sqrt{9}$

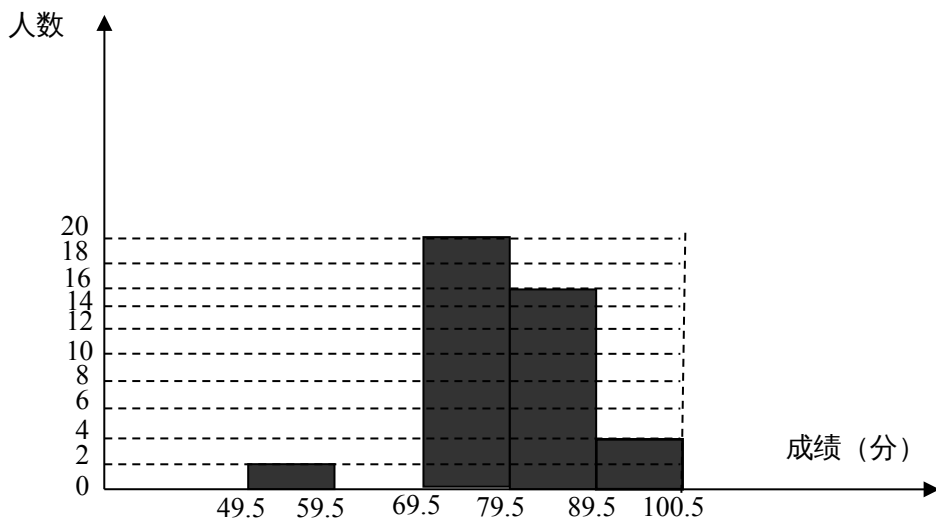
20. (6分) 先化简,再求值: $\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a^2 - b^2} + \frac{b}{a+b}$, 其中 $a=-2, b=1$;

四. 解答题: (本题共 2 个小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

21. 某班数学科代表小华对本班上期期末考试数学成绩 (成绩取整数, 满分为 100 分) 作了统计分析, 绘制成如下频数、频率统计表和频数分布直方图, 请你根据图表提供的信息, 解答下列问题:

根据上述信息, 完成下列问题:

- (1) 频数、频率统计表中, $a = \underline{\quad}$; $b = \underline{\quad}$;
- (2) 请将频数分布直方图补充完整;
- (3) 小华在班上任选一名同学, 该同学成绩不低于 80 分的概率是多少?

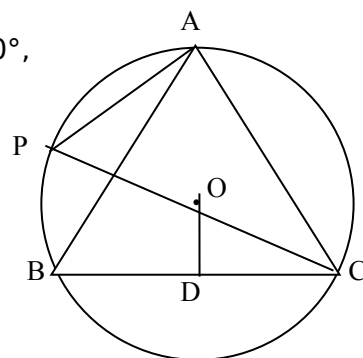


第 21 题图

分组	49.5 ~ 59.5	59.5 ~ 69.5	69.5 ~ 79.5	79.5 ~ 89.5	89.5 ~ 100.5	合计
频数	2	a	20	16	4	50
频率	0.04	0.16	0.40	0.32	b	1

22. 如图, A, P, B, C 是半径为 8 的 $\odot O$ 上的四点, 且满足 $\angle BAC = \angle APC = 60^\circ$,

- (1) 求证: $\triangle ABC$ 是等边三角形;
- (2) 求圆心 O 到 BC 的距离 OD;



第 22 题图

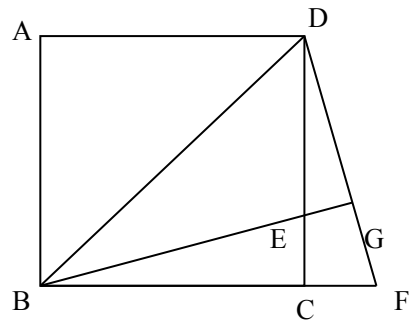
五. 解答题 (本题共 2 个小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

23. 以“开放崛起, 绿色发展”为主题的第七届“中博会”已于 2012 年 5 月 20 日在湖南长沙圆满落幕, 作为东道主的湖南省一共签订了境外与省外境内投资合作项目共 348 个, 其中境外投资合作项目个数的 2 倍比省内境外投资合作项目多 51 个。

- (1) 求湖南省签订的境外，省外境内的投资合作项目分别有多少个？
- (2) 若境外、省内境外投资合作项目平均每个项目引进资金分别为 6 亿元，7.5 亿元，求在这次“中博会”中，东道湖南省共引进资金多少亿元？

24. 如图，已知正方形 ABCD 中，BE 平分 $\angle DBC$ 且交 CD 边与点 E，将 $\triangle BCE$ 绕点 C 顺时针旋转到 $\triangle DCF$ 的位置，并延长 BE 交 DF 于点 G

- (1) 求证: $\triangle BDG \sim \triangle DEG$;
- (2) 若 $EG \cdot BG = 4$ ，求 BE 的



五、解答题 (本题共 2 个小题，每小题 10 分，共 20 分)

25. 在长株潭建设两型社会的过程中，为推进节能减排，发展低碳经济，我市某公司以 25 万元购得某项节能产品的生产技术后，再投入 100 万元购买生产设备，进行该产品的生产加工。已知生产这种产品的成本价为每件 20 元。经过市场调研发现，该产品的销售单价定在 25 元到 30 元之间较为合理，并且该产品的

的年销售量 y (万件) 与销售单价 x (元) 之间的函数关系式为：
$$y = \begin{cases} 40 - x & (25 \leq x \leq 30) \\ 25 - 0.5x & (30 < x \leq 35) \end{cases}$$

(年获利=年销售收入-生产成本-投资成本)

- (1) 当销售单价定为 28 元时，该产品的年销售量为多少万件？
- (2) 求该公司第一年的年获利 W (万元) 与销售单价 x (元) 之间的函数关系式，并说明投资的第一年，该公司是盈利还是亏损？若盈利，最大利润是多少？若亏损，最小亏损是多少？
- (3) 第二年，该公司决定给希望工程捐款 Z 万元，该项捐款由两部分组成：一部分为 10 万元的固定捐款；另一部分则为每销售一件产品，就抽出一元钱作为捐款。若除去第一年的最大获利 (或最小亏损) 以及第二年的捐款后，到第二年年底，两年的总盈利不低于 67.5 万元，请你确定此时销售单价的范围；

26. 如图半径分别为 m, n ($0 < m < n$) 的两圆 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相交于 P, Q 两点, 且点 $P(4, 1)$, 两圆同时与两坐标

轴相切, $\odot O_1$ 与 x 轴, y 轴分别切于点 M , 点 N , $\odot O_2$ 与 x 轴, y 轴分别切于点 R , 点 H 。

(1) 求两圆的圆心 O_1, O_2 所在直线的解析式;

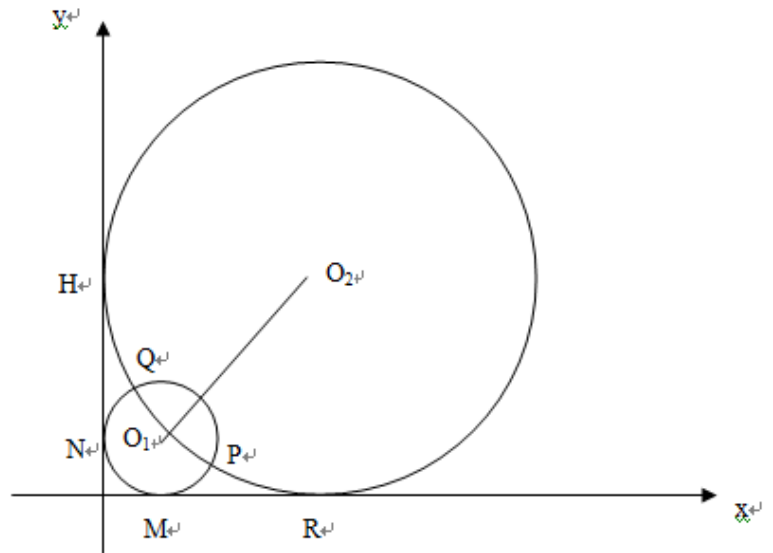
(2) 求两圆的圆心 O_1, O_2 之间的距离 d ;

(3) 令四边形 PO_1QO_2 的面积为 S_1 ,
 四边形 RMO_1O_2 的面积为 S_2 .

试探究: 是否存在一条经过 P, Q 两点、开口向下, 且在 x 轴上截得的线段长为

$\frac{|S_1 - S_2|}{\sqrt{2d}}$ 的抛物线? 若存在, 亲、请求出此

抛物线的解析式; 若不存在, 请说明理由。



2012年长沙市中考数学试卷答案

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

11. $x \geq 1$ 12.105 13.1 14. $m < 0$ 15.随机 16. $\frac{2}{3}\pi$ 17.360

18.4

19.0

20. $\frac{a}{a+b}$ 2

21. (1) $a=8$ $b=0.08$

(2)图略

(3) 40%

22. (1) 略

(2) $OD=4$

23. (1) 境外投资合作项目为 133 个，省外境内投资合作项目为 215 个。

(2) 2210.5

24. (1) 略

(2) $BE=4$

25.(1) 12

(2)

1°当 $25 \leq x \leq 30$ 时， $W=(40-x)(x-20)-25-100=-x^2+60x-925=- (x-30)^2-25$

故当 $x=30$ 时， W 最大为 -25，及公司最少亏损 25 万；

2°当 $30 < x \leq 35$ 时, $W=(25-0.5x)(x-20)-25-100=-\frac{1}{2}x^2+35x-625=-\frac{1}{2}(x-35)^2-12.5$

故当 $x=35$ 时, W 最大为 **-12.5**, 及公司最少亏损 **12.5** 万;

对比 **1°**, **2°** 得, 投资的第一年, 公司亏损, 最少亏损是 **12.5** 万;

(3)

1°当 $25 \leq x \leq 30$ 时, $W=(40-x)(x-20-1)-12.5-10=-x^2+59x-782.5$

令 $W=67.5$, 则 $-x^2+59x-782.5=67.5$ 化简得: $x^2-59x+850=0$ $x_1=25; x_2=34$,
此时, 当两年的总盈利不低于 67.5 万元, $25 \leq x \leq 30$;

2°当 $30 < x \leq 35$ 时, $W=(25-0.5x)(x-20-1)-12.5-10=-\frac{1}{2}x^2+35.5x-547.5$

令 $W=67.5$, 则 $-\frac{1}{2}x^2+35.5x-547.5=67.5$ 化简得: $x^2-71x+1230=0$ $x_1=30; x_2=41$,

此时, 当两年的总盈利不低于 67.5 万元, $30 < x \leq 35$;

26.(1) $y=x$

(2) 8

(3) 略