

2015 年辽宁省盘锦市中考数学试卷

一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个是正确的，请将正确答案的序号涂在答题卡上，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) $-\frac{1}{2}$ 的相反数是 ()

A. 2

B. -2

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

D. $-\frac{1}{2}$

2. (3 分) 宇宙现在的年龄约为 200 亿年，200 亿用科学记数法表示为 ()

A. 0.2×10^{11}

B. 2×10^{10}

C. 200×10^8

D. 2×10^9

3. (3 分) 下列计算正确的是 ()

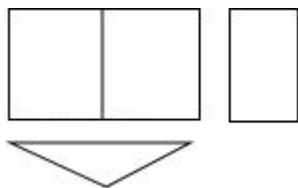
A. $x^4 + x^4 = x^{16}$

B. $(-2a)^2 = -4a^2$

C. $x^7 \div x^5 = x^2$

D. $m^2 \cdot m^3 = m^6$

4. (3 分) 一个几何体的三视图如图所示，那么这个几何体是 ()



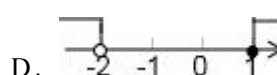
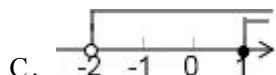
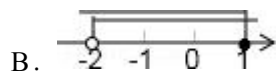
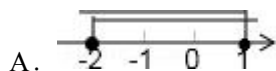
A. 圆锥

B. 圆柱

C. 长方体

D. 三棱柱

5. (3 分) 把不等式组 $\begin{cases} 2x+4 > 0 \\ x-3(x-2) \geq 4 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上，正确的是 ()



6. (3 分) 有大小两种货车，2 辆大货车与 3 辆小货车一次可以运货 15.5 吨，5 辆大货车与 6 辆小货车一次可以运货 35 吨。设一辆大货车一次可以运货 x 吨，一辆小货车一次可以运货 y 吨，根据题意所列方程组正确的是 ()

A.
$$\begin{cases} 2x+3y=15.5 \\ 5x+6y=35 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x+3y=35 \\ 5x+6y=15.5 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3x+2y=15.5 \\ 5x+6y=35 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2x+3y=15.5 \\ 6x+5y=35 \end{cases}$$

7. (3 分) 甲、乙两名同学某学期的四次数学测试成绩（单位：分）如下表：

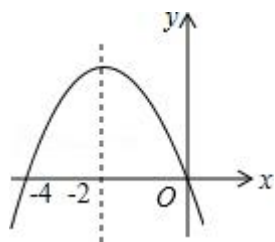
	第一次	第二次	第三次	第四次

甲	87	95	85	93
乙	80	80	90	90

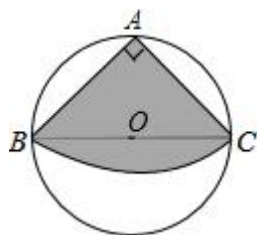
据上表计算，甲、乙两名同学四次数学测试成绩的方差分别为 $S_{\text{甲}}^2 = 17$ 、 $S_{\text{乙}}^2 = 25$ ，下列说法正确的是（ ）

- A. 甲同学四次数学测试成绩的平均数是 89 分
- B. 甲同学四次数学测试成绩的中位数是 90 分
- C. 乙同学四次数学测试成绩的众数是 80 分
- D. 乙同学四次数学测试成绩较稳定

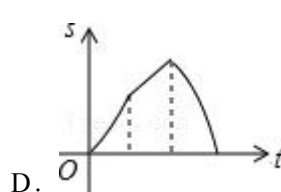
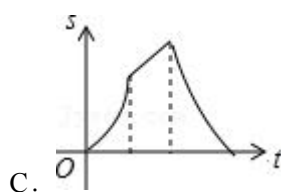
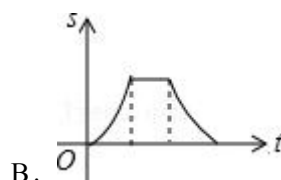
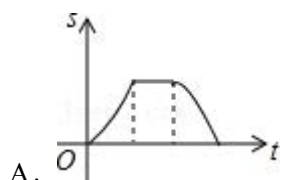
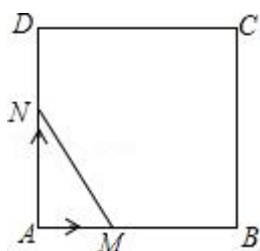
8. (3 分) 如图是二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 图象的一部分，对称轴是直线 $x = -2$ 。关于下列结论：① $ab < 0$ ；② $b^2 - 4ac > 0$ ；③ $9a - 3b + c < 0$ ；④ $b - 4a = 0$ ；⑤ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根为 $x_1 = 0$ ， $x_2 = -4$ ，其中正确的结论有（ ）



- A. ①③④
 - B. ②④⑤
 - C. ①②⑤
 - D. ②③⑤
9. (3 分) 如图，从一块直径是 $8m$ 的圆形铁皮上剪出一个圆心角为 90° 的扇形，将剪下的扇形围成一个圆锥，圆锥的高是（ ） m 。



- A. $4\sqrt{2}$
 - B. 5
 - C. $\sqrt{30}$
 - D. $2\sqrt{15}$
10. (3 分) 如图，边长为 1 的正方形 $ABCD$ ，点 M 从点 A 出发以每秒 1 个单位长度的速度向点 B 运动，点 N 从点 A 出发以每秒 3 个单位长度的速度沿 $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$ 的路径向点 B 运动，当一个点到达点 B 时，另一个点也随之停止运动，设 $\triangle AMN$ 的面积为 s ，运动时间为 t 秒，则能大致反映 s 与 t 的函数关系的图象是（ ）

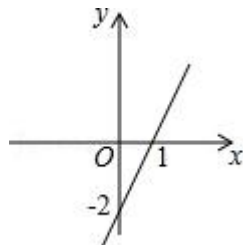


二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

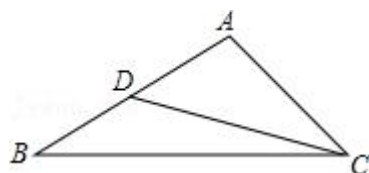
11. (3 分) 计算 $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{18}$ 的值是_____.

12. (3 分) 方程 $(x+2)(x-3) = x+2$ 的解是_____.

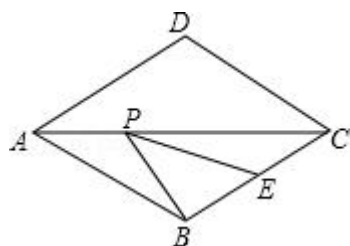
13. (3 分) 函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象如图所示, 则不等式 $kx + b < 0$ 的解集为_____.



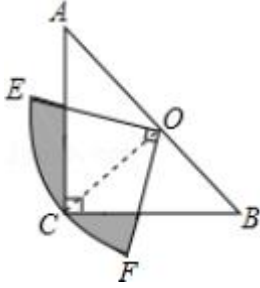
14. (3 分) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = 5$, $AC = 3$, 点 D 在边 AB 上, 且 $\angle ACD = \angle B$, 则线段 AD 的长为_____.



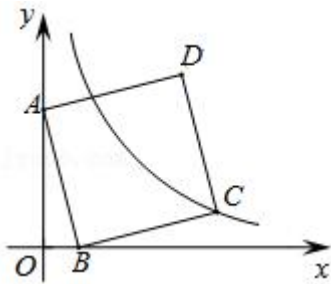
15. (3 分) 如图, 菱形 $ABCD$ 的边长为 2, $\angle DAB = 60^\circ$, E 为 BC 的中点, 在对角线 AC 上存在一点 P , 使 $\triangle PBE$ 的周长最小, 则 $\triangle PBE$ 的周长的最小值为_____.



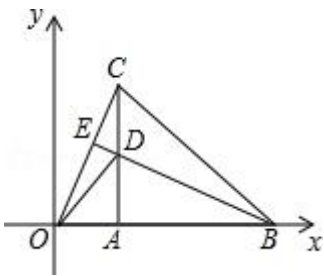
16. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC$, 斜边 $AB = 2$, O 是 AB 的中点, 以 O 为圆心, 线段 OC 的长为半径画圆心角为 90° 的扇形 OEF , 弧 EF 经过点 C , 则图中阴影部分的面积为_____.



17. (3分) 如图, 直线 $y = -3x + 3$ 与 x 轴交于点 B , 与 y 轴交于点 A , 以线段 AB 为边, 在第一象限内作正方形 $ABCD$, 点 C 落在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 上, 将正方形 $ABCD$ 沿 x 轴负方向平移 a 个单位长度, 使点 D 恰好落在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 上, 则 $a =$ _____.



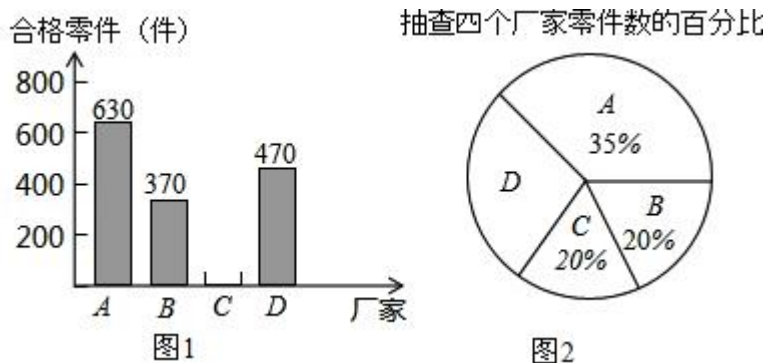
18. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 等腰 $\triangle OBC$ 的边 OB 在 x 轴上, $OB = CB$, OB 边上的高 CA 与 OC 边上的高 BE 相交于点 D , 连接 OD , $AB = \sqrt{2}$, $\angle CBO = 45^\circ$, 在直线 BE 上求点 M , 使 $\triangle BMC$ 与 $\triangle ODC$ 相似, 则点 M 的坐标是_____.



三、解答题 (19 小题 8 分, 20 小题 14 分, 共 22 分)

19. (8分) 先化简, 再求值: $\frac{x}{1-x} + \frac{x^2-6x+9}{x^2-1} \div \frac{x-3}{x+1}$, 其中 $x = 2\sin 30^\circ - 1$.

20. (14分) 为响应国家的“一带一路”经济发展战略, 树立品牌意识, 我市质检部门对 A 、 B 、 C 、 D 四个厂家生产的同种型号的零件共 2000 件进行合格率检测, 通过检测得出 C 厂家的合格率为 95%, 并根据检测数据绘制了如图 1、图 2 两幅不完整的统计图.



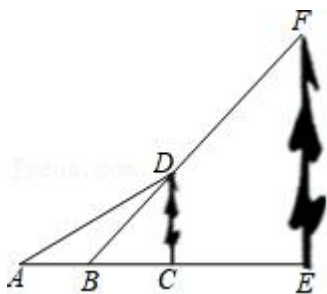
- (1) 抽查 D 厂家的零件为_____件, 扇形统计图中 D 厂家对应的圆心角为_____;
- (2) 抽查 C 厂家的合格零件为_____件, 并将图 1 补充完整;
- (3) 通过计算说明合格率排在前两名的是哪两个厂家;
- (4) 若要从 A 、 B 、 C 、 D 四个厂家中, 随机抽取两个厂家参加德国工业产品博览会, 请用“列表法”或“画树形图”的方法求出 (3) 中两个厂家同时被选中的概率.

四、解答题 (21 小题 12 分, 22 小题 8 分, 共 20 分)

21. (12 分) 为支援灾区, 某校爱心活动小组准备用筹集的资金购买 A 、 B 两种型号的学习用品共 1000 件. 已知 B 型学习用品的单价比 A 型学习用品的单价多 10 元, 用 180 元购买 B 型学习用品的件数与用 120 元购买 A 型学习用品的件数相同.

- (1) 求 A 、 B 两种学习用品的单价各是多少元?
- (2) 若购买这批学习用品的费用不超过 28000 元, 则最多购买 B 型学习用品多少件?

22. (8 分) 如图所示, 小明家小区空地上有两棵笔直的树 CD 、 EF . 一天, 他在 A 处测得树顶 D 的仰角 $\angle DAC = 30^\circ$, 在 B 处测得树顶 F 的仰角 $\angle FBE = 45^\circ$, 线段 BF 恰好经过树顶 D . 已知 A 、 B 两处的距离为 2 米, 两棵树之间的距离 $CE = 3$ 米, A 、 B 、 C 、 E 四点在一条直线上, 求树 EF 的高度. ($\sqrt{3} \approx 1.7$, $\sqrt{2} \approx 1.4$, 结果保留一位小数)



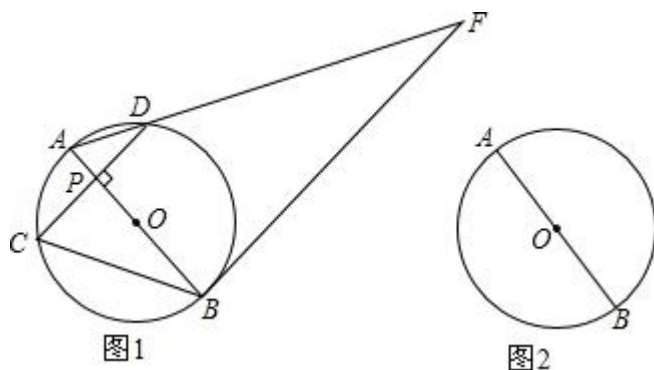
五、解答题 (本题 12 分)

23. (12 分) 如图 1, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 P 是直径 AB 上任意一点, 过点 P 作弦 $CD \perp AB$, 垂足为 P , 过点 B 的直线与线段 AD 的延长线交于点 F , 且 $\angle F = \angle ABC$.

- (1) 若 $CD = 2\sqrt{3}$, $BP = 4$, 求 $\odot O$ 的半径;

(2) 求证: 直线 BF 是 $\odot O$ 的切线;

(3) 当点 P 与点 O 重合时, 过点 A 作 $\odot O$ 的切线交线段 BC 的延长线于点 E , 在其它条件不变的情况下, 判断四边形 $AEBF$ 是什么特殊的四边形? 请在图 2 中补全图象并证明你的结论.



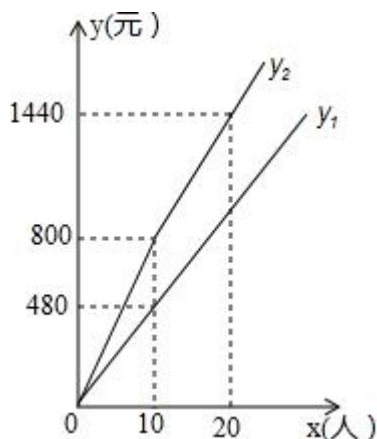
六、解答题 (本题 14 分)

24. (14 分) 盘锦红海滩景区门票价格 80 元/人, 景区为吸引游客, 对门票价格进行动态管理, 非节假日打 a 折, 节假日期间, 10 人以下 (包括 10 人) 不打折, 10 人以上超过 10 人的部分打 b 折, 设游客为 x 人, 门票费用为 y 元, 非节假日门票费用 y_1 (元) 及节假日门票费用 y_2 (元) 与游客 x (人) 之间的函数关系如图所示.

(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 直接写出 y_1 、 y_2 与 x 之间的函数关系式;

(3) 导游小王 6 月 10 日 (非节假日) 带 A 旅游团, 6 月 20 日 (端午节) 带 B 旅游团到红海滩景区旅游, 两团共计 50 人, 两次共付门票费用 3040 元, 求 A 、 B 两个旅游团各多少人?



七、解答题 (本题 14 分)

25. (14 分) 如图 1, $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 都是等腰直角三角形, $\angle BAC = \angle EAD = 90^\circ$, 点 B

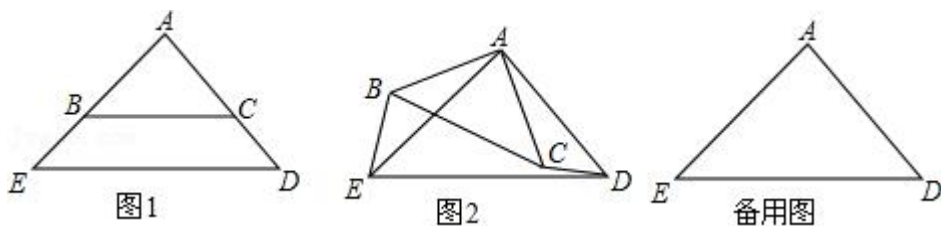
在线段 AE 上, 点 C 在线段 AD 上.

(1) 请直接写出线段 BE 与线段 CD 的关系: _____;

(2) 如图 2, 将图 1 中的 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转角 α ($0 < \alpha < 360^\circ$),

① (1) 中的结论是否成立? 若成立, 请利用图 2 证明; 若不成立, 请说明理由;

② 当 $AC = \frac{1}{2}ED$ 时, 探究在 $\triangle ABC$ 旋转的过程中, 是否存在这样的角 α , 使以 A 、 B 、 C 、 D 四点为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 请直接写出角 α 的度数; 若不存在, 请说明理由.



七、解答题 (本题 14 分)

26. (14 分) 如图 1, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 交 x 轴于 $A(-1, 0)$ 和 $B(5, 0)$ 两点, 交 y 轴于点 C , 点 D 是线段 OB 上一动点, 连接 CD , 将线段 CD 绕点 D 顺时针旋转 90° 得到线段 DE , 过点 E 作直线 $l \perp x$ 轴于 H , 过点 C 作 $CF \perp l$ 于 F .

(1) 求抛物线解析式;

(2) 如图 2, 当点 F 恰好在抛物线上时, 求线段 OD 的长;

(3) 在 (2) 的条件下:

① 连接 DF , 求 $\tan \angle FDE$ 的值;

② 试探究在直线 l 上, 是否存在点 G , 使 $\angle EDG = 45^\circ$? 若存在, 请直接写出点 G 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

