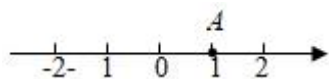


2019 年江苏省盐城市中考数学试卷

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，在每小题所给出的四个选项只有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置）

1. (3 分) 如图，数轴上点 A 表示的数是 ()



- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

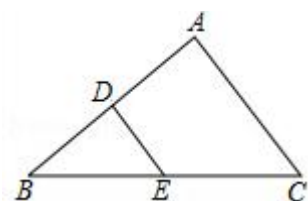
2. (3 分) 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. (3 分) 若 $\sqrt{x-2}$ 有意义，则 x 的取值范围是 ()

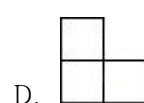
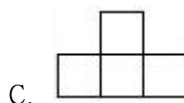
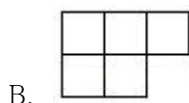
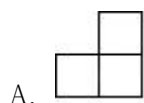
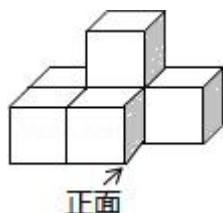
- A. $x \geq 2$ B. $x \geq -2$ C. $x > 2$ D. $x > -2$

4. (3 分) 如图，点 D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 边 BA 、 BC 的中点， $AC=3$ ，则 DE 的长为 ()



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

5. (3 分) 如图是由 6 个小正方体搭成的物体，该所示物体的主视图是 ()



6. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^5 \cdot a^2 = a^{10}$ B. $a^3 \div a = a^2$ C. $2a + a = 2a^2$ D. $(a^2)^3 = a^5$

7. (3分) 正在建设中的北京大兴国际机场规划建设面积约 1400000 平方米的航站楼, 数据 1400000 用科学记数法应表示为 ()

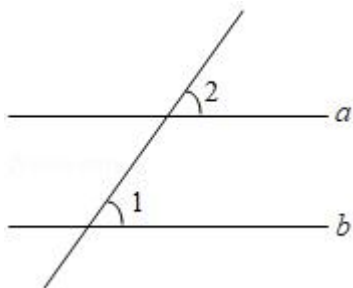
- A. 0.14×10^8 B. 1.4×10^7 C. 1.4×10^6 D. 14×10^5

8. (3分) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + kx - 2 = 0$ (k 为实数) 根的情况是 ()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 不能确定

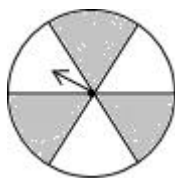
二、填空题 (本大题共有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 不需写出解答过程, 请将答案直接写在答题卡的相应位置上)

9. (3分) 如图, 直线 $a \parallel b$, $\angle 1 = 50^\circ$, 那么 $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



10. (3分) 分解因式: $x^2 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

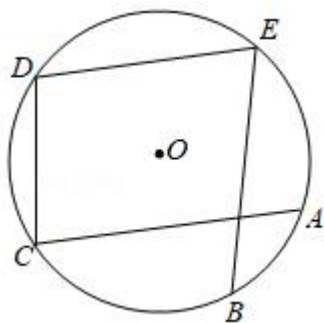
11. (3分) 如图, 转盘中 6 个扇形的面积都相等. 任意转动转盘 1 次, 当转盘停止转动时, 指针落在阴影部分的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



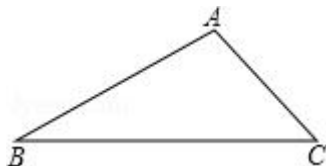
12. (3分) 甲、乙两人在 100 米短跑训练中, 某 5 次的平均成绩相等, 甲的方差是 $0.14s^2$, 乙的方差是 $0.06s^2$, 这 5 次短跑训练成绩较稳定的是 $\underline{\hspace{2cm}}$. (填“甲”或“乙”)

13. (3分) 设 x_1 、 x_2 是方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的两个根, 则 $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

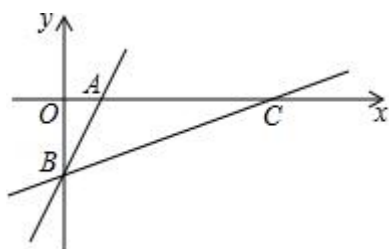
14. (3分) 如图, 点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 在 $\odot O$ 上, 且 $\widehat{AB}$ 为 50° , 则 $\angle E + \angle C = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



15. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$, $\angle C = 45^\circ$, $AB = \sqrt{2}AC$, 则 AC 的长为_____.



16. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象分别交 x 、 y 轴于点 A 、 B , 将直线 AB 绕点 B 按顺时针方向旋转 45° , 交 x 轴于点 C , 则直线 BC 的函数表达式是_____.



三、解答题 (本大题共有 11 小题, 共 102 分, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、推理过程或演算步骤)

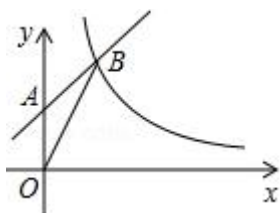
17. (6分) 计算: $|-2| + (\sin 36^\circ - \frac{1}{2})^0 - \sqrt{4} + \tan 45^\circ$.

18. (6分) 解不等式组:
$$\begin{cases} x+1 > 2, \\ 2x+3 \geq \frac{1}{2}x. \end{cases}$$

19. (8分) 如图, 一次函数 $y = x + 1$ 的图象交 y 轴于点 A , 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于点 $B(m, 2)$.

(1) 求反比例函数的表达式;

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.



20. (8分) 在一个不透明的布袋中, 有 2 个红球, 1 个白球, 这些球除颜色外都相同.

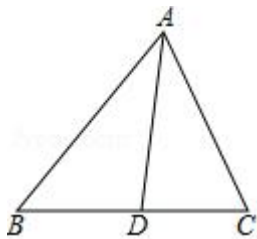
(1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 摸到红球的概率是_____.

(2) 搅匀后先从中任意摸出 1 个球 (不放回), 再从余下的球中任意摸出 1 个球. 求两次都摸到红球的概率. (用树状图或表格列出所有等可能出现的结果)

21. (8分) 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线.

(1) 作线段 AD 的垂直平分线 EF , 分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F ; (用直尺和圆规作图, 标明字母, 保留作图痕迹, 不写作法.)

(2) 连接 DE 、 DF , 四边形 $AEDF$ 是_____形. (直接写出答案)



22. (10分) 体育器材室有 A 、 B 两种型号的实心球, 1 只 A 型球与 1 只 B 型球的质量共 7 千克, 3 只 A 型球与 1 只 B 型球的质量共 13 千克.

(1) 每只 A 型球、 B 型球的质量分别是多少千克?

(2) 现有 A 型球、 B 型球的质量共 17 千克, 则 A 型球、 B 型球各有多少只?

23. (10分) 某公司共有 400 名销售人员, 为了解该公司销售人员某季度商品销售情况, 随机抽取部分销售人员该季度的销售数量, 并把所得数据整理后绘制成如下统计图表进行分析.

频数分布表

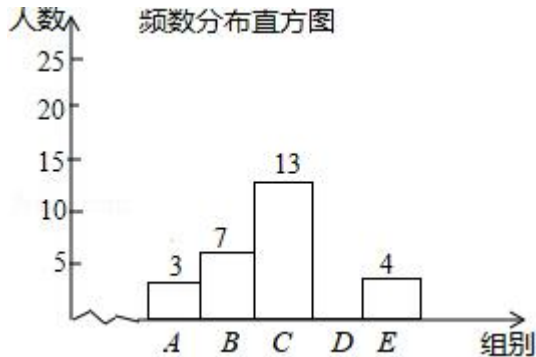
组别	销售数量 (件)	频数	频率
A	$20 \leq x < 40$	3	0.06
B	$40 \leq x < 60$	7	0.14
C	$60 \leq x < 80$	13	a
D	$80 \leq x < 100$	m	0.46
E	$100 \leq x < 120$	4	0.08
合计		b	1

请根据以上信息, 解决下列问题:

(1) 频数分布表中, $a =$ _____、 $b =$ _____;

(2) 补全频数分布直方图;

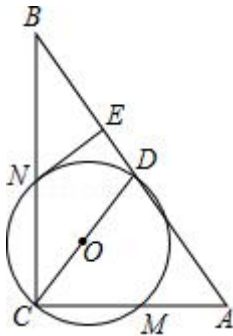
(3) 如果该季度销量不低于 80 件的销售人员将被评为“优秀员工”，试估计该季度被评为“优秀员工”的人数.



24. (10 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 是斜边 AB 上的中线, 以 CD 为直径的 $\odot O$ 分别交 AC 、 BC 于点 M 、 N , 过点 N 作 $NE\perp AB$, 垂足为 E .

(1) 若 $\odot O$ 的半径为 $\frac{5}{2}$, $AC=6$, 求 BN 的长;

(2) 求证: NE 与 $\odot O$ 相切.



25. (10 分) 如图①是一张矩形纸片, 按以下步骤进行操作:

(I) 将矩形纸片沿 DF 折叠, 使点 A 落在 CD 边上点 E 处, 如图②;

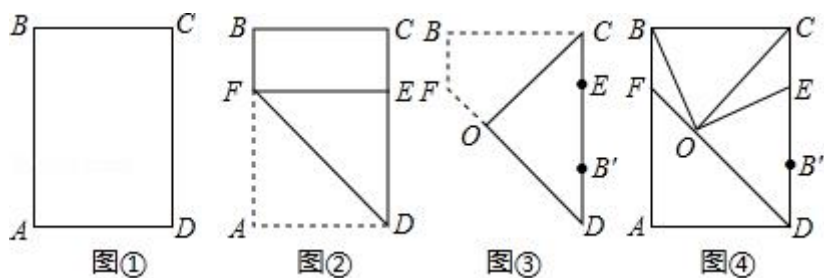
(II) 在第一次折叠的基础上, 过点 C 再次折叠, 使得点 B 落在边 CD 上点 B' 处, 如图③, 两次折痕交于点 O ;

(III) 展开纸片, 分别连接 OB 、 OE 、 OC 、 FD , 如图④.

【探究】

(1) 证明: $\triangle OBC \cong \triangle OED$;

(2) 若 $AB=8$, 设 BC 为 x , OB^2 为 y , 求 y 关于 x 的关系



式.

26. (12 分) 【生活观察】甲、乙两人买菜，甲习惯买一定质量的菜，乙习惯买一定金额的菜，两人每次买菜的单价相同，例如：

第一次

	菜价 3 元/千克	
	质量	金额
甲	1 千克	3 元
乙	1 千克	3 元

第二次：

	菜价 2 元/千克	
	质量	金额
甲	1 千克	— 元
乙	— 千克	3 元

(1) 完成上表；

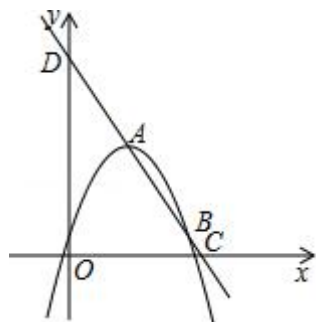
(2) 计算甲两次买菜的均价和乙两次买菜的均价。（均价 = 总金额 ÷ 总质量）

【数学思考】设甲每次买质量为 m 千克的菜，乙每次买金额为 n 元的菜，两次的单价分别是 a 元/千克、 b 元/千克，用含有 m 、 n 、 a 、 b 的式子，分别表示出甲、乙两次买菜的均价 $\overline{x}_{\text{甲}}$ 、 $\overline{x}_{\text{乙}}$ ，比较 $\overline{x}_{\text{甲}}$ 、 $\overline{x}_{\text{乙}}$ 的大小，并说明理由。

【知识迁移】某船在相距为 s 的甲、乙两码头间往返航行一次。在没有水流时，船的速度为 v ，所需时间为 t_1 ；如果水流速度为 p 时 ($p < v$)，船顺水航行速度为 $(v+p)$ ，逆水航行速度为 $(v-p)$ ，所需时间为 t_2 。请借鉴上面的研究经验，比较 t_1 、 t_2 的大小，并说明理由。

27. (14 分) 如图所示, 二次函数 $y = k(x-1)^2 + 2$ 的图象与一次函数 $y = kx - k + 2$ 的图象交于 A 、 B 两点, 点 B 在点 A 的右侧, 直线 AB 分别与 x 、 y 轴交于 C 、 D 两点, 其中 $k < 0$.

- (1) 求 A 、 B 两点的横坐标;
- (2) 若 $\triangle OAB$ 是以 OA 为腰的等腰三角形, 求 k 的值;
- (3) 二次函数图象的对称轴与 x 轴交于点 E , 是否存在实数 k , 使得 $\angle ODC = 2\angle BEC$, 若存在, 求出 k 的值; 若不存在, 说明理由.

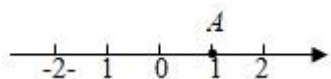


2019 年江苏省盐城市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，在每小题所给出的四个选项只有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置）

1. (3 分) 如图，数轴上点 A 表示的数是 ()



- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

【分析】根据数轴直接回答即可.

【解答】解：数轴上点 A 所表示的数是 1.

故选：C.

【点评】此题考查了数轴上的点和实数之间的对应关系.

2. (3 分) 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



【分析】直接利用轴对称图形和中心对称图形的概念求解.

【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

B、既是中心对称图形也是轴对称图形，故此选项正确；

C、不是轴对称图形，是中心对称图形，故此选项错误；

D、不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故此选项错误.

故选：B.

【点评】此题主要考查了中心对称与轴对称的概念：轴对称的关键是寻找对称轴，两边图象折叠后可重合，中心对称是要寻找对称中心，旋转 180° 后与原图重合.

3. (3 分) 若 $\sqrt{x-2}$ 有意义，则 x 的取值范围是 ()

- A. $x \geq 2$ B. $x \geq -2$ C. $x > 2$ D. $x > -2$

【分析】二次根式有意义，被开方数是非负数.

【解答】解：依题意，得

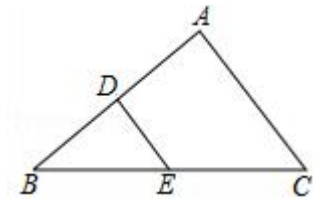
$$x-2 \geq 0,$$

解得， $x \geq 2$.

故选：A.

【点评】本题考查了二次根式有意义的条件. 概念：式子 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 叫二次根式. 性质：二次根式中的被开方数必须是非负数，否则二次根式无意义.

4. (3分) 如图，点D、E分别是 $\triangle ABC$ 边BA、BC的中点， $AC=3$ ，则DE的长为 ()



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

【分析】直接利用中位线的定义得出DE是 $\triangle ABC$ 的中位线，进而利用中位线的性质得出答案.

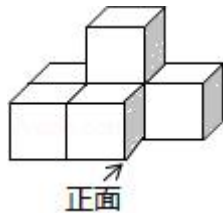
【解答】解： $\because$ 点D、E分别是 $\triangle ABC$ 的边BA、BC的中点，
 $\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

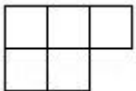
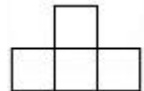
$$\therefore DE = \frac{1}{2}AC = 1.5.$$

故选：D.

【点评】此题主要考查了三角形中位线定理，正确得出DE是 $\triangle ABC$ 的中位线是解题关键.

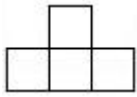
5. (3分) 如图是由6个小正方体搭成的物体，该所示物体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

【分析】找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中.

【解答】解：从正面看易得第一层有3个正方形，第二层中间有一个正方形，如图所示：



故选：C.

【点评】本题考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图.

6. (3分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^5 \cdot a^2 = a^{10}$ B. $a^3 \div a = a^2$ C. $2a + a = 2a^2$ D. $(a^2)^3 = a^5$

【分析】分别根据同底数幂相乘法则、同底数幂的除法法则、合并同类项的法则以及幂的乘方法则化简即可.

【解答】解：A、 $a^5 \cdot a^2 = a^7$ ，故选项A不合题意；

B、 $a^3 \div a = a^2$ ，故选项B符合题意；

C、 $2a + a = 3a$ ，故选项C不合题意；

D、 $(a^2)^3 = a^6$ ，故选项D不合题意.

故选：B.

【点评】本题主要考查了幂的运算性质以及合并同类项的法则，熟练掌握法则是解答本题的关键.

7. (3分) 正在建设中的北京大兴国际机场规划建设面积约1400000平方米的航站楼，数据1400000用科学记数法应表示为 ()

- A. 0.14×10^8 B. 1.4×10^7 C. 1.4×10^6 D. 14×10^5

【分析】利用科学记数法的表示形式进行解答即可

【解答】解：

科学记数法表示： $1400\ 000 = 1.4 \times 10^6$

故选：C.

【点评】本题主要考查科学记数法，科学记数法是指把一个数表示成 $a \times 10^n$ 的 n 次幂的形式 ($1 \leq a < 10$, n 为正整数.)

8. (3分) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + kx - 2 = 0$ (k 为实数) 根的情况是 ()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 不能确定

【分析】利用一元二次方程的根的判别式即可求

【解答】解：

由根的判别式得， $\Delta = b^2 - 4ac = k^2 + 8 > 0$

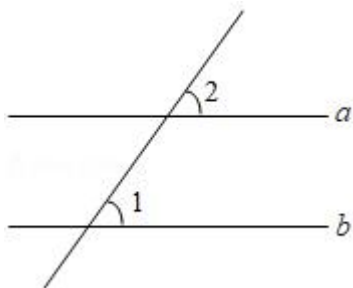
故有两个不相等的实数根

故选：A.

【点评】此题主要考查一元二次方程的根的判别式，利用一元二次方程根的判别式（ $\Delta = b^2 - 4ac$ ）可以判断方程的根的情况：一元二次方程的根与根的判别式有如下关系：①当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根；②当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的实数根；③当 $\Delta < 0$ 时，方程无实数根，但有2个共轭复根。上述结论反过来也成立。

二、填空题（本大题共有8小题，每小题3分，共24分.不需写出解答过程，请将答案直接写在答题卡的相应位置上）

9. (3分) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，那么 $\angle 2 = \underline{50}^\circ$.



【分析】直接利用平行线的性质分析得出答案.

【解答】解： $\because a \parallel b$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle 2 = 50^\circ$ ，

故答案为：50.

【点评】此题主要考查了平行线的性质，正确掌握平行线的性质是解题关键.

10. (3分) 分解因式： $x^2 - 1 = \underline{(x+1)(x-1)}$.

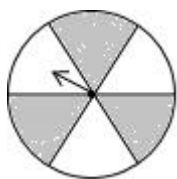
【分析】利用平方差公式分解即可求得答案.

【解答】解： $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$.

故答案为： $(x+1)(x-1)$.

【点评】此题考查了平方差公式分解因式的知识. 题目比较简单，解题需细心.

11. (3分) 如图，转盘中6个扇形的面积都相等. 任意转动转盘1次，当转盘停止转动时，指针落在阴影部分的概率为 $\underline{\frac{1}{2}}$.



【分析】首先确定在图中阴影区域的面积在整个面积中占的比例，根据这个比例即可求出指针指向阴影区域的概率.

【解答】解：∵圆被等分成6份，其中阴影部分占3份，

∴落在阴影区域的概率为 $\frac{1}{2}$ ，

故答案为： $\frac{1}{2}$.

【点评】本题考查几何概率的求法：首先根据题意将代数关系用面积表示出来，一般用阴影区域表示所求事件（A）；然后计算阴影区域的面积在总面积中占的比例，这个比例即事件（A）发生的概率.

12. (3分) 甲、乙两人在100米短跑训练中，某5次的平均成绩相等，甲的方差是 $0.14s^2$ ，乙的方差是 $0.06s^2$ ，这5次短跑训练成绩较稳定的是乙. (填“甲”或“乙”)

【分析】根据方差的意义可作出判断. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定.

【解答】解：∵甲的方差为 $0.14s^2$ ，乙的方差为 $0.06s^2$ ，

∴ $S_{甲}^2 > S_{乙}^2$ ，

∴成绩较为稳定的是乙；

故答案为：乙.

【点评】本题考查方差的意义. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，数据越不稳定；反之，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定.

13. (3分) 设 x_1 、 x_2 是方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的两个根，则 $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2 =$ 1.

【分析】由韦达定理可知 $x_1 + x_2 = 3$ ， $x_1 \cdot x_2 = 2$ ，代入计算即可；

【解答】解： x_1 、 x_2 是方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的两个根，

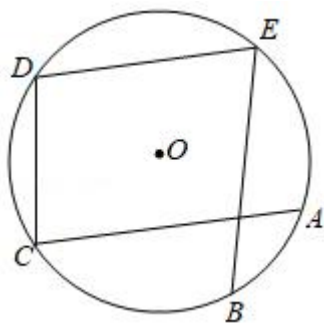
∴ $x_1 + x_2 = 3$ ， $x_1 \cdot x_2 = 2$ ，

∴ $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2 = 3 - 2 = 1$ ；

故答案为1；

【点评】本题考查一元二次方程根与系数的关系；牢记韦达定理是解题的关键.

14. (3分) 如图，点A、B、C、D、E在 $\odot O$ 上，且 $\widehat{AB}$ 为 50° ，则 $\angle E + \angle C =$ 155°.



【分析】连接 EA ，根据圆周角定理求出 $\angle BEA$ ，根据圆内接四边形的性质得到 $\angle DEA + \angle C = 180^\circ$ ，结合图形计算即可．

【解答】解：连接 EA ，

$\therefore \widehat{AB}$ 为 50° ，

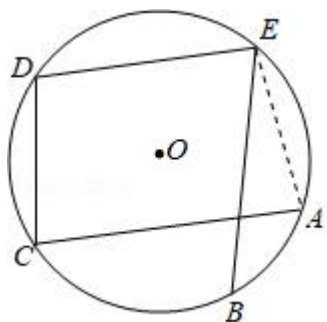
$\therefore \angle BEA = 25^\circ$ ，

$\therefore$ 四边形 $DCAE$ 为 $\odot O$ 的内接四边形，

$\therefore \angle DEA + \angle C = 180^\circ$ ，

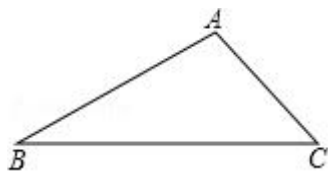
$\therefore \angle DEB + \angle C = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$ ，

故答案为：155．



【点评】本题考查的是圆内接四边形的性质、圆周角定理，掌握圆内接四边形的对角互补是解题的关键．

15. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $BC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， $AB = \sqrt{2}AC$ ，则 AC 的长为 2．



【分析】过点 A 作 $AD \perp BC$ ，垂足为点 D ，设 $AC = x$ ，则 $AB = \sqrt{2}x$ ，在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中，通过解直角三角形可得出 AD ， CD 的长，在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中，利用勾股定理可得出 BD 的长，由 $BC = BD + CD$ 结合 $BC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ 可求出 x 的值，此题得解．

【解答】解：过点 A 作 $AD \perp BC$ ，垂足为点 D ，如图所示．

设 $AC = x$, 则 $AB = \sqrt{2}x$.

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $AD = AC \cdot \sin C = \frac{\sqrt{2}}{2}x$,

$$CD = AC \cdot \cos C = \frac{\sqrt{2}}{2}x;$$

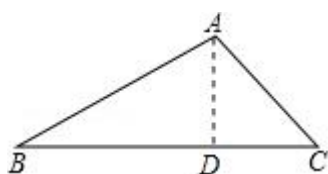
在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $AB = \sqrt{2}x$, $AD = \frac{\sqrt{2}}{2}x$,

$$\therefore BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

$$\therefore BC = BD + CD = \frac{\sqrt{6}}{2}x + \frac{\sqrt{2}}{2}x = \sqrt{6} + \sqrt{2}.$$

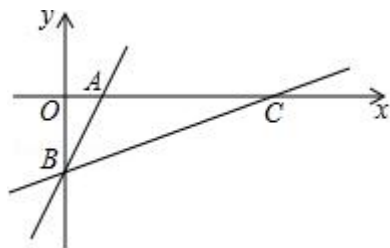
$$\therefore x = 2.$$

故答案为: 2.



【点评】 本题考查了解直角三角形、勾股定理以及解一元一次方程, 通过解直角三角形及勾股定理, 找出 BC 与 AC 之间的关系是解题的关键.

16. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象分别交 x 、 y 轴于点 A 、 B , 将直线 AB 绕点 B 按顺时针方向旋转 45° , 交 x 轴于点 C , 则直线 BC 的函数表达式是 $y = \frac{1}{3}x - 1$.



【分析】 根据已知条件得到 $A(\frac{1}{2}, 0)$, $B(0, -1)$, 求得 $OA = \frac{1}{2}$, $OB = 1$, 过 A 作 $AF \perp AB$ 交 BC 于 F , 过 F 作 $FE \perp x$ 轴于 E , 得到 $AB = AF$, 根据全等三角形的性质得到 $AE = OB = 1$, $EF = OA = \frac{1}{2}$, 求得 $F(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$, 设直线 BC 的函数表达式为: $y = kx + b$, 解方程组于是得到结论.

【解答】 解: $\because$ 一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象分别交 x 、 y 轴于点 A 、 B ,

$\therefore$ 令 $x = 0$, 得 $y = -1$, 令 $y = 0$, 则 $x = \frac{1}{2}$,

$$\therefore A\left(\frac{1}{2}, 0\right), B(0, -1),$$

$$\therefore OA = \frac{1}{2}, OB = 1,$$

过 A 作 $AF \perp AB$ 交 BC 于 F , 过 F 作 $FE \perp x$ 轴于 E ,

$$\because \angle ABC = 45^\circ,$$

$\therefore \triangle ABF$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore AB = AF,$$

$$\because \angle OAB + \angle ABO + \angle OAB + \angle EAF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABO = \angle EAF,$$

$$\therefore \triangle ABO \cong \triangle AFE \text{ (AAS)},$$

$$\therefore AE = OB = 1, EF = OA = \frac{1}{2},$$

$$\therefore F\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right),$$

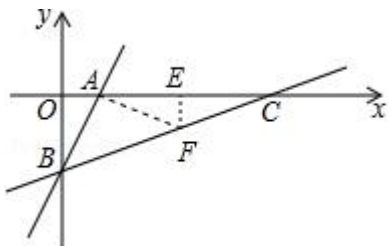
设直线 BC 的函数表达式为: $y = kx + b$,

$$\therefore \begin{cases} \frac{3}{2}k + b = -\frac{1}{2}, \\ b = -1 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} k = \frac{1}{3}, \\ b = -1 \end{cases}$$

$$\therefore \text{直线 } BC \text{ 的函数表达式为: } y = \frac{1}{3}x - 1,$$

$$\text{故答案为: } y = \frac{1}{3}x - 1.$$



【点评】 本题考查了一次函数图象与几何变换, 待定系数法求函数的解析式, 全等三角形的判定和性质, 正确的作出辅助线是解题的关键.

三、解答题 (本大题共有 11 小题, 共 102 分, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、推理过程或演算步骤)

$$17. (6 \text{ 分}) \text{ 计算: } |-2| + (\sin 36^\circ - \frac{1}{2})^0 - \sqrt{4} + \tan 45^\circ.$$

【分析】首先对绝对值方、零次幂、二次根式、特殊角三角函数分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果，

【解答】解：原式 $= 2+1-2+1=2$ ．

【点评】本题考查实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型．解决此类题目的关键是熟记特殊角的三角函数值，熟练掌握负整数指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算．

18. (6分) 解不等式组:
$$\begin{cases} x+1 > 2, \\ 2x+3 \geq \frac{1}{2}x. \end{cases}$$

【分析】分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集即可．

【解答】解:
$$\begin{cases} x+1 > 2 \text{ ①} \\ 2x+3 \geq \frac{1}{2}x \text{ ②} \end{cases}$$

解不等式①，得 $x > 1$ ，

解不等式②，得 $x \geq -2$ ，

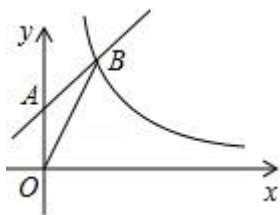
$\therefore$ 不等式组的解集是 $x > 1$ ．

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键．

19. (8分) 如图，一次函数 $y = x+1$ 的图象交 y 轴于点 A ，与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于点 $B(m, 2)$ ．

(1) 求反比例函数的表达式；

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积．



【分析】(1) 根据一次函数 $y = x+1$ 的图象交 y 轴于点 A ，与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于点 $B(m, 2)$ ，可以求得点 B 的坐标，进而求得反比例函数的解析式；

(2) 根据题目中一次函数的解析式可以求得点 A 的坐标，再根据 (1) 中求得的点 B 的坐标，即可求得 $\triangle AOB$ 的面积．

【解答】解：(1) $\because$ 点 $B(m, 2)$ 在直线 $y = x+1$ 上，

$\therefore 2 = m+1$, 得 $m = 1$,

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(1, 2)$,

$\therefore$ 点 $B(1, 2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上,

$\therefore 2 = \frac{k}{1}$, 得 $k = 2$,

即反比例函数的表达式是 $y = \frac{2}{x}$;

(2) 将 $x = 0$ 代入 $y = x+1$, 得 $y = 1$,

则点 A 的坐标为 $(0, 1)$,

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(1, 2)$,

$\therefore \triangle AOB$ 的面积是: $\frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}$.

【点评】 本题考查反比例函数与一次函数的交点问题, 解答本题的关键是明确题意, 利用数形结合的思想解答.

20. (8分) 在一个不透明的布袋中, 有 2 个红球, 1 个白球, 这些球除颜色外都相同.

(1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 摸到红球的概率是 $\frac{2}{3}$.

(2) 搅匀后先从中任意摸出 1 个球 (不放回), 再从余下的球中任意摸出 1 个球. 求两次都摸到红球的概率. (用树状图或表格列出所有等可能出现的结果)

【分析】 (1) 直接利用概率公式求解;

(2) 画树状图展示所有 6 种等可能的结果数, 找出两次都摸到红球的结果数, 然后根据概率公式求解.

【解答】 解: (1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 摸到红球的概率 $= \frac{2}{3}$;

故答案为 $\frac{2}{3}$;

(2) 画树状图为:



共有 6 种等可能的结果数, 其中两次都摸到红球的结果数为 2,

所以两次都摸到红球的概率 $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

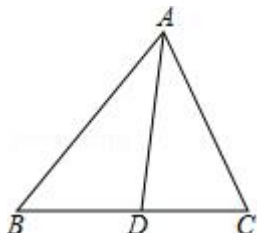
【点评】 本题考查了列表法与树状图法: 利用列表法或树状图法展示所有等可能的结果 n , 再从中选出符合事件 A 或 B 的结果数目 m , 然后利用概率公式计算事件 A 或事件 B 的概率.

率.

21. (8分) 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线.

(1) 作线段 AD 的垂直平分线 EF , 分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F (用直尺和圆规作图, 标明字母, 保留作图痕迹, 不写作法.)

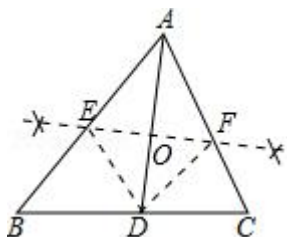
(2) 连接 DE 、 DF , 四边形 $AEDF$ 是 菱 形. (直接写出答案)



【分析】 (1) 利用尺规作线段 AD 的垂直平分线即可.

(2) 根据四边相等的四边形是菱形即可证明.

【解答】 解: (1) 如图, 直线 EF 即为所求.



(2) $\because AD$ 平分 $\angle ABC$,

$\therefore \angle BAD = \angle CAD$,

$\therefore \angle BAD = \angle CAD$,

$\because \angle AOE = \angle AOF = 90^\circ$, $AO = AO$,

$\therefore \triangle AOE \cong \triangle AOF$ (ASA),

$\therefore AE = AF$,

$\because EF$ 垂直平分线段 AD ,

$\therefore EA = ED$, $FA = FD$,

$\therefore EA = ED = DF = AF$,

$\therefore$ 四边形 $AEDF$ 是菱形.

故答案为菱.

【点评】 本题考查作图—基本作图, 线段的垂直平分线, 全等三角形的判定和性质等知识, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 属于中考常考题型.

22. (10 分) 体育器材室有 A 、 B 两种型号的实心球, 1 只 A 型球与 1 只 B 型球的质量共 7 千克, 3 只 A 型球与 1 只 B 型球的质量共 13 千克.

(1) 每只 A 型球、 B 型球的质量分别是多少千克?

(2) 现有 A 型球、 B 型球的质量共 17 千克, 则 A 型球、 B 型球各有多少只?

【分析】 (1) 直接利用 1 只 A 型球与 1 只 B 型球的质量共 7 千克, 3 只 A 型球与 1 只 B 型球的质量共 13 千克得出方程求出答案;

(2) 利用分类讨论得出方程的解即可.

【解答】 解: (1) 设每只 A 型球、 B 型球的质量分别是 x 千克、 y 千克, 根据题意可得:

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 3x+y=13 \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases},$

答: 每只 A 型球的质量是 3 千克、 B 型球的质量是 4 千克;

(2) $\because$ 现有 A 型球、 B 型球的质量共 17 千克,

$\therefore$ 设 A 型球 1 个, 设 B 型球 a 个, 则 $3+4a=17$,

解得: $a=\frac{7}{2}$ (不合题意舍去),

设 A 型球 2 个, 设 B 型球 b 个, 则 $6+4b=17$,

解得: $b=\frac{11}{4}$ (不合题意舍去),

设 A 型球 3 个, 设 B 型球 c 个, 则 $9+4c=17$,

解得: $c=2$,

设 A 型球 4 个, 设 B 型球 d 个, 则 $12+4d=17$,

解得: $d=\frac{5}{4}$ (不合题意舍去),

设 A 型球 5 个, 设 B 型球 e 个, 则 $15+4e=17$,

解得: $e=\frac{1}{2}$ (不合题意舍去),

综上所述: A 型球、 B 型球各有 3 只、2 只.

【点评】 此题主要考查了二元一次方程组的应用, 正确分类讨论是解题关键.

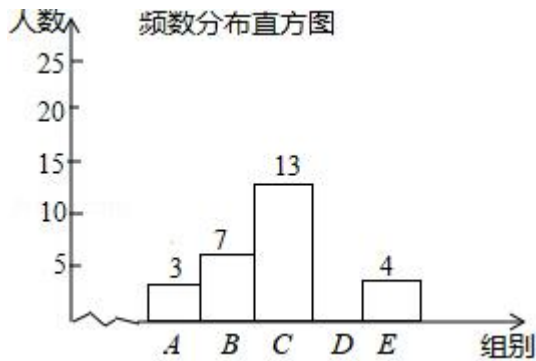
23. (10 分) 某公司共有 400 名销售人员, 为了解该公司销售人员某季度商品销售情况, 随机抽取部分销售人员该季度的销售数量, 并把所得数据整理后绘制成如下统计图表进行分析.

频数分布表

组别	销售数量 (件)	频数	频率
A	$20 \leq x < 40$	3	0.06
B	$40 \leq x < 60$	7	0.14
C	$60 \leq x < 80$	13	a
D	$80 \leq x < 100$	m	0.46
E	$100 \leq x < 120$	4	0.08
合计		b	1

请根据以上信息，解决下列问题：

- (1) 频数分布表中， $a = \underline{0.26}$ 、 $b = \underline{50}$ ；
- (2) 补全频数分布直方图；
- (3) 如果该季度销量不低于 80 件的销售人员将被评为“优秀员工”，试估计该季度被评为“优秀员工”的人数.



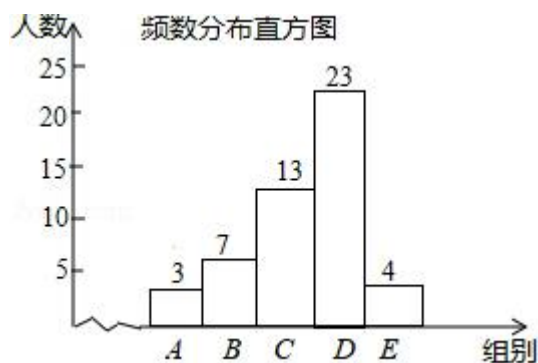
- 【分析】** (1) 由频数除以相应的频率求出 b 的值，进而确定出 a 的值即可；
- (2) 补全频数分布直方图即可；
- (3) 求出不低于 80 件销售人员占的百分比，乘以 400 即可得到结果.

【解答】 解：(1) 根据题意得： $b = 3 \div 0.06 = 50$ ， $a = \frac{13}{50} = 0.26$ ；

故答案为：0.26；50；

- (2) 根据题意得： $m = 50 \times 0.46 = 23$ ，

补全频数分布图，如图所示：



(3) 根据题意得: $400 \times (0.46+0.08) = 216$,

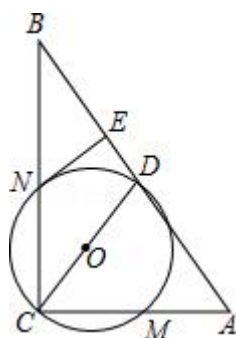
则该季度被评为“优秀员工”的人数为 216 人.

【点评】 此题考查了频数分布直方图, 用样本估计总体, 以及频数分布图, 弄清题中的数据是解本题的关键.

24. (10 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 是斜边 AB 上的中线, 以 CD 为直径的 $\odot O$ 分别交 AC 、 BC 于点 M 、 N , 过点 N 作 $NE \perp AB$, 垂足为 E .

(1) 若 $\odot O$ 的半径为 $\frac{5}{2}$, $AC=6$, 求 BN 的长;

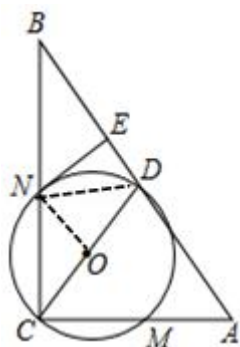
(2) 求证: NE 与 $\odot O$ 相切.



【分析】 (1) 由直角三角形的性质可求 $AB=10$, 由勾股定理可求 $BC=8$, 由等腰三角形的性质可得 $BN=4$;

(2) 欲证明 NE 为 $\odot O$ 的切线, 只要证明 $ON \perp NE$.

【解答】 解: (1) 连接 DN , ON



$\therefore \odot O$ 的半径为 $\frac{5}{2}$,

$\therefore CD = 5$

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$, CD 是斜边 AB 上的中线,

$\therefore BD = CD = AD = 5$,

$\therefore AB = 10$,

$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 8$

$\therefore CD$ 为直径

$\therefore \angle CND = 90^\circ$, 且 $BD = CD$

$\therefore BN = NC = 4$

(2) $\therefore \angle ACB = 90^\circ$, D 为斜边的中点,

$\therefore CD = DA = DB = \frac{1}{2}AB$,

$\therefore \angle BCD = \angle B$,

$\therefore OC = ON$,

$\therefore \angle BCD = \angle ONC$,

$\therefore \angle ONC = \angle B$,

$\therefore ON \parallel AB$,

$\therefore NE \perp AB$,

$\therefore ON \perp NE$,

$\therefore NE$ 为 $\odot O$ 的切线.

【点评】 本题考查切线的判定和性质, 解直角三角形等知识, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 属于中考常考题型.

25. (10 分) 如图①是一张矩形纸片, 按以下步骤进行操作:

(I) 将矩形纸片沿 DF 折叠, 使点 A 落在 CD 边上点 E 处, 如图②;

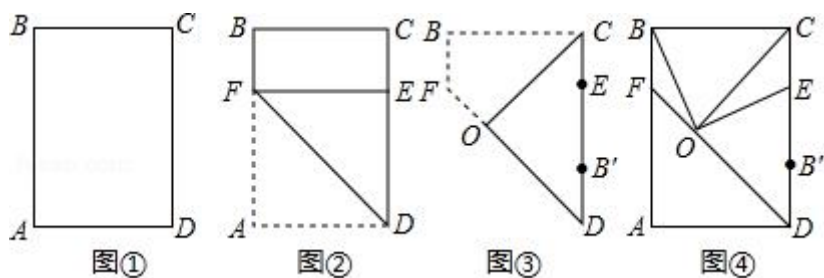
(II) 在第一次折叠的基础上, 过点 C 再次折叠, 使得点 B 落在边 CD 上点 B' 处, 如图③, 两次折痕交于点 O ;

(III) 展开纸片, 分别连接 OB 、 OE 、 OC 、 FD , 如图④.

【探究】

(1) 证明: $\triangle OBC \cong \triangle OED$;

(2) 若 $AB = 8$, 设 BC 为 x , OB^2 为 y , 求 y 关于 x 的关系



式.

【分析】 (1) 利用折叠性质, 由边角边证明 $\triangle OBC \cong \triangle OED$;

(2) 过点 O 作 $OH \perp CD$ 于点 H . 由 (1) $\triangle OBC \cong \triangle OED$, $OE = OB$, $BC = x$, 则 $AD = DE = x$, 则 $CE = 8 - x$, $OH = \frac{1}{2}CD = 4$, 则 $EH = CH - CE = 4 - (8 - x) = x - 4$ 在 $\text{Rt}\triangle OHE$ 中, 由勾股定理得 $OE^2 = OH^2 + EH^2$, 即 $OB^2 = 4^2 + (x - 4)^2$, 所以 y 关于 x 的关系式: $y = x^2 - 8x + 32$.

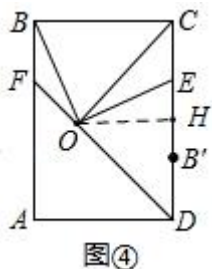
【解答】 解: (1) 证明: 由折叠可知, $AD = ED$, $\angle BCO = \angle DCO = \angle ADO = \angle CDO = 45^\circ$
 $\therefore BC = DE$, $\angle COD = 90^\circ$, $OC = OD$,

在 $\triangle OBC \cong \triangle OED$ 中,

$$\begin{cases} OC = OD \\ \angle OCB = \angle ODE, \\ BC = DE \end{cases}$$

$\therefore \triangle OBC \cong \triangle OED$ (SAS);

(2) 过点 O 作 $OH \perp CD$ 于点 H .



由 (1) $\triangle OBC \cong \triangle OED$,

$OE = OB$,

$\therefore BC = x$, 则 $AD = DE = x$,

$\therefore CE = 8 - x$,

$\therefore OC = OD$, $\angle COD = 90^\circ$

$\therefore CH = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4$,

$OH = \frac{1}{2}CD = 4$,

$$\therefore EH = CH - CE = 4 - (8 - x) = x - 4$$

在 $\text{Rt}\triangle OHE$ 中，由勾股定理得

$$OE^2 = OH^2 + EH^2,$$

$$\text{即 } OB^2 = 4^2 + (x - 4)^2,$$

$$\therefore y \text{ 关于 } x \text{ 的关系式: } y = x^2 - 8x + 32.$$

【点评】 本题是四边形综合题，熟练运用轴对称的性质和全等三角形的判定以及勾股定理是解题的关键。

26. (12 分) **【生活观察】** 甲、乙两人买菜，甲习惯买一定质量的菜，乙习惯买一定金额的菜，两人每次买菜的单价相同，例如：

第一次

	菜价 3 元/千克	
	质量	金额
甲	1 千克	3 元
乙	1 千克	3 元

第二次：

	菜价 2 元/千克	
	质量	金额
甲	1 千克	<u>2</u> 元
乙	<u>1.5</u> 千克	3 元

(1) 完成上表；

(2) 计算甲两次买菜的均价和乙两次买菜的均价。(均价 = 总金额 ÷ 总质量)

【数学思考】 设甲每次买质量为 m 千克的菜，乙每次买金额为 n 元的菜，两次的单价分别是 a 元/千克、 b 元/千克，用含有 m 、 n 、 a 、 b 的式子，分别表示出甲、乙两次买菜的均价 $\overline{x_{\text{甲}}}$ 、 $\overline{x_{\text{乙}}}$ ，比较 $\overline{x_{\text{甲}}}$ 、 $\overline{x_{\text{乙}}}$ 的大小，并说明理由。

【知识迁移】 某船在相距为 s 的甲、乙两码头间往返航行一次。在没有水流时，船的速度为 v ，所需时间为 t_1 ；如果水流速度为 p 时 ($p < v$)，船顺水航行速度为 $(v+p)$ ，逆水

航行速度为 $(v-p)$ ，所需时间为 t_2 。请借鉴上面的研究经验，比较 t_1 、 t_2 的大小，并说明理由。

【分析】 (1) 利用均价 = 总金额 ÷ 总质量可求；

(2) 利用均价 = 总金额 ÷ 总质量可求甲两次买菜的均价和乙两次买菜的均价；

【数学思考】 分别表示出 $\overline{x_{\text{甲}}}$ 、 $\overline{x_{\text{乙}}}$ ，然后求差，把分子配方，利用偶次方的非负性可得答案；

【知识迁移】 分别表示出 $\overline{x_{\text{甲}}}$ 、 $\overline{x_{\text{乙}}}$ ，然后求差，判断分式的值总小于等于 0，从而得出结论。

【解答】 解：(1) $2 \times 1 = 2$ (元)， $3 \div 2 = 1.5$ (元/千克)

故答案为 2；1.5。

(2) 甲两次买菜的均价为： $(3+2) \div 2 = 2.5$ (元/千克)

乙两次买菜的均价为： $(3+3) \div (1+1.5) = 2.4$ (元/千克)

∴ 甲两次买菜的均价为 2.5 (元/千克)，乙两次买菜的均价为 2.4 (元/千克)。

$$\text{【数学思考】 } \overline{x_{\text{甲}}} = \frac{ma+mb}{2m} = \frac{a+b}{2}, \quad \overline{x_{\text{乙}}} = \frac{2n}{\frac{n}{a} + \frac{n}{b}} = \frac{2ab}{a+b}$$

$$\therefore \overline{x_{\text{甲}}} - \overline{x_{\text{乙}}} = \frac{a+b}{2} - \frac{2ab}{a+b} = \frac{(a-b)^2}{2(a+b)} \geq 0$$

$$\therefore \overline{x_{\text{甲}}} \geq \overline{x_{\text{乙}}}$$

$$\text{【知识迁移】 } t_1 = \frac{2s}{v}, \quad t_2 = \frac{s}{v+p} + \frac{s}{v-p} = \frac{2sv}{v^2 - p^2}$$

$$\therefore t_1 - t_2 = \frac{2s}{v} - \frac{2sv}{v^2 - p^2} = \frac{-2sp^2}{v(v^2 - p^2)}$$

$$\because p < v$$

$$\therefore t_1 - t_2 \leq 0 \quad (\text{当且仅当 } p=0 \text{ 时取等号})$$

$$\therefore t_1 \leq t_2.$$

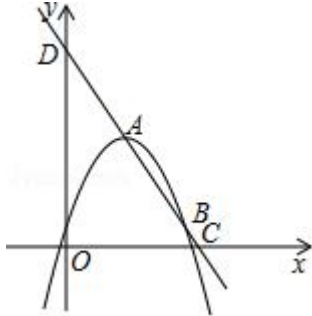
【点评】 本题主要考查了均价 = 总金额 ÷ 总质量的基本计算方法，以及分式加减运算和完全平方公式在计算中的应用，本题计算量较大。

27. (14 分) 如图所示，二次函数 $y = k(x-1)^2 + 2$ 的图象与一次函数 $y = kx - k + 2$ 的图象交于 A、B 两点，点 B 在点 A 的右侧，直线 AB 分别与 x、y 轴交于 C、D 两点，其中 $k < 0$ 。

(1) 求 A、B 两点的横坐标；

(2) 若 $\triangle OAB$ 是以 OA 为腰的等腰三角形, 求 k 的值;

(3) 二次函数图象的对称轴与 x 轴交于点 E , 是否存在实数 k , 使得 $\angle ODC = 2\angle BEC$, 若存在, 求出 k 的值; 若不存在, 说明理由.



【分析】 (1) 将二次函数与一次函数联立得: $k(x-1)^2+2=kx-k+2$, 即可求解;

(2) 分 $OA=AB$ 、 $OA=OB$ 两种情况, 求解即可;

(3) 求出 $m = -k^2 - k\sqrt{k^2+1}$, 在 $\triangle AHM$ 中, $\tan \alpha = \frac{HM}{AH} = \frac{m}{-k} = k + \sqrt{k^2+1} = \tan \angle BEC$
 $= \frac{BK}{EK} = k+2$, 即可求解.

【解答】 解: (1) 将二次函数与一次函数联立得: $k(x-1)^2+2=kx-k+2$,

解得: $x=1$ 或 2 ,

故点 A 、 B 的坐标分别为 $(1, 2)$ 、 $(2, k+2)$;

$$(2) OA = \sqrt{2^2+1} = \sqrt{5},$$

①当 $OA=AB$ 时,

即: $1+k^2=5$, 解得: $k = \pm 2$ (舍去 2);

②当 $OA=OB$ 时,

$4+(k+2)^2=5$, 解得: $k = -1$ 或 -3 ;

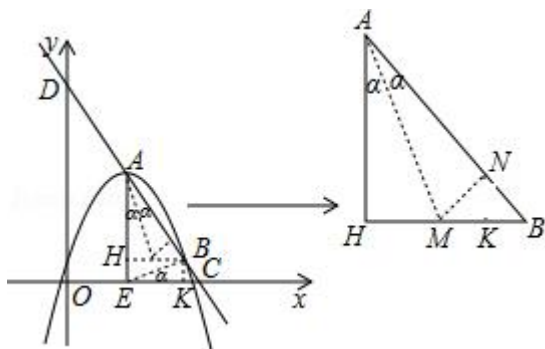
故 k 的值为: -1 或 -2 或 -3 ;

(3) 存在, 理由:

①当点 B 在 x 轴上方时,

过点 B 作 $BH \perp AE$ 于点 H , 将 $\triangle AHB$ 的图形放大见右侧图形,

过点 A 作 $\angle HAB$ 的角平分线交 BH 于点 M , 过点 M 作 $MN \perp AB$ 于点 N , 过点 B 作 $BK \perp x$ 轴于点 K ,



图中：点 $A(1, 2)$ 、点 $B(2, k+2)$ ，则 $AH = -k$ ， $HB = 1$ ，

设： $HM = m = MN$ ，则 $BM = 1 - m$ ，

则 $AN = AH = -k$ ， $AB = \sqrt{k^2 + 1}$ ， $NB = AB - AN$ ，

由勾股定理得： $MB^2 = NB^2 + MN^2$ ，

即： $(1 - m)^2 = m^2 + (\sqrt{k^2 + 1} + k)^2$ ，

解得： $m = -k^2 - k\sqrt{k^2 + 1}$ ，

在 $\triangle AHM$ 中， $\tan \alpha = \frac{HM}{AH} = \frac{m}{-k} = k + \sqrt{k^2 + 1} = \tan \angle BEC = \frac{BK}{EK} = k + 2$ ，

解得： $k = \pm\sqrt{3}$ （舍去正值），

故 $k = -\sqrt{3}$ ；

②当点 B 在 x 轴下方时，

同理可得： $\tan \alpha = \frac{HM}{AH} = \frac{m}{-k} = k + \sqrt{k^2 + 1} = \tan \angle BEC = \frac{BK}{EK} = -(k + 2)$ ，

解得： $k = \frac{-4 - \sqrt{7}}{3}$ 或 $\frac{-4 + \sqrt{7}}{3}$ ；

故 k 的值为： $-\sqrt{3}$ 或 $\frac{-4 - \sqrt{7}}{3}$ 或 $\frac{-4 + \sqrt{7}}{3}$ 。

【点评】 本题为二次函数综合应用题，涉及到一次函数、解直角三角形的知识，其中 (3)，通过 $\tan 2\alpha$ 求出 $\tan \alpha$ ，是此类题目求解的一般方法。

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....