

重庆市 2010 年初中毕业暨高中招生考试

(全卷共五个大题, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟)

题号	一	二	三	四	五	总分	总分人
得分							

参考公式: 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的顶点坐标为 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$, 对称轴公式为 $x = -\frac{b}{2a}$.

一、**选择题:** (本大题共 10 个小题, 每小题 4 分, 共 40 分) 在每个小题的下面, 都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案中, 其中只有一个是正确的, 请将正确答案的代号填表在题后的括号中.

1. 3 的倒数是 ()

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

2. 计算 $2x^3 \cdot x^2$ 的结果是 ()

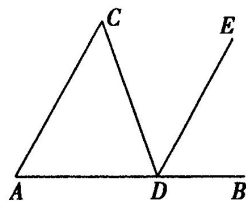
- A. $2x$ B. $2x^5$ C. $2x^6$ D. x^5

3. 不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 3, \\ 2x > 6 \end{cases}$ 的解集为 ()

- A. $x > 3$ B. $x \leq 4$ C. $3 < x < 4$ D. $3 < x \leq 4$

4. 如图, 点 B 是 $\triangle ADC$ 的边 AD 的延长线上一点, $DE \parallel BC$, 若 $\angle C = 50^\circ$, $\angle BDE = 60^\circ$, 则 $\angle CDB$ 的度数等于 ()

- A. 70° B. 100° C. 110° D. 120°



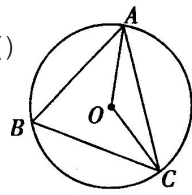
4 题图

5. 下列调查中, 适宜采用全面调查 (普查) 方式的是 ()

- A. 对全国中学生心理健康现状的调查
B. 对冷饮市场上冰淇淋质量情况的调查
C. 对我市市民实施低碳生活情况的调查
D. 以我国首架大型民用直升机各零部件的检查

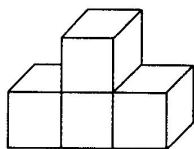
6. 如图, $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形, 若 $\angle ABC = 70^\circ$, 则 $\angle AOC$ 的度数等于 ()

- A. 140° B. 130° C. 120° D. 110°



6 题图

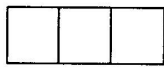
7. 由四个大小相同的正方体组成的几何体如图所示, 那么它的俯视图是 ()



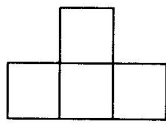
7 题图



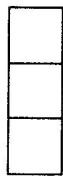
A.



B.

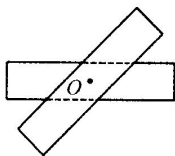


C.

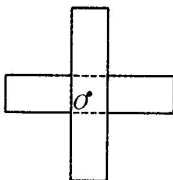


D.

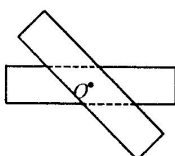
8. 有两个完全重合的矩形, 将其中一个始终保持不动, 另一个矩形绕其对称中心 O 按逆时针方向进行旋转, 每次均旋转 45° , 第 1 次旋转后得到图①, 第 2 次旋转后得到图②, $\dots$, 则第 10 次旋转后得到的图形与图①~④中相同的是 ()



图①



图②



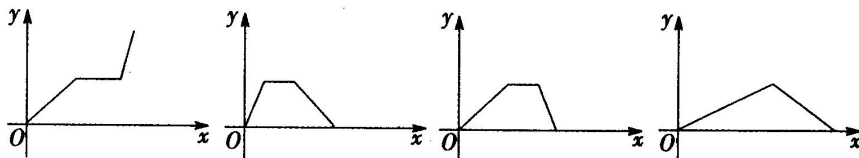
图③



图④

- A. 图① B. 图② C. 图③ D. 图④

9. 小华的爷爷每天坚持体育锻炼，某天他慢步到离家较远的绿岛公园，打了一会儿太极拳后跑步回家。下面能反映当天小华的爷爷离家的距离 y 与时间 x 的函数关系的大致图象是 ()



A.

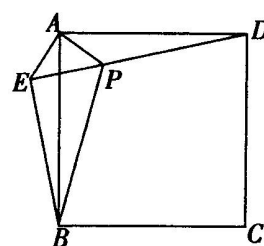
B.

C.

D.

10. 已知：如图，在正方形 $ABCD$ 外取一点 E ，连接 AE 、 BE 、 DE 。过点 A 作 AE 的垂线交 DE 于点 P 。若 $AE = AP = 1$ ， $PB = \sqrt{5}$ 。下列结论：① $\triangle APD \cong \triangle AEB$ ；② 直线 AE 的距离为 $\sqrt{2}$ ；③ $EB \perp ED$ ；④ $S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} = 1 + \sqrt{6}$ ；⑤ $S_{\text{正方形 } ABCD} = 4 + \sqrt{6}$ 。其中正确结论的序号是 ()

- A. ①③④ B. ①②⑤ C. ③④⑤ D. ①③⑤



的垂线
点 B 到
= 4 +

10 题图

答案填

- 二、填空题：(本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分) 在每个小题中，请将答案填在题后的横线上。

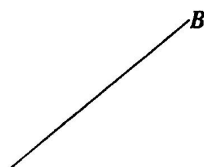
11. 上海世界博览会自 2010 年 5 月 1 日开幕以来，截止到 5 月 18 日，累计参观人数约为 324 万人，将 324 万用科学记数法表示为_____万。
12. “情系玉树 大爱无疆”。在为青海玉树的捐款活动中，某小组 7 位同学的捐款数额 (元) 分别是：5, 20, 5, 50, 10, 5, 10。则这组数据的中位数是_____。
13. 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似且对应中线的比为 2:3，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比为_____。
14. 已知 $\odot O$ 的半径为 3cm，圆心 O 到直线 l 的距离是 4cm，则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是_____。
15. 在一个不透明的盒子里装有 5 个分别写有数字 -2, -1, 0, 1, 2 的小球，它们除数字不同外其余全部相同。现从盒子里随机取出一个小球，将该小球上的数字作为点 P 的横坐标，将该数的平方作为点 P 的纵坐标，则点 P 落在抛物线 $y = -x^2 + 2x + 5$ 与 x 轴所围成的区域内 (不含边界) 的概率是_____。
16. 含有同种果蔬但浓度不同的 A、B 两种饮料，A 种饮料重 40 千克，B 种饮料重 60 千克现从这两种饮料中各倒出一部分，且倒出部分的重量相同，再将每种饮料所倒出的部分与另一种饮料余下的部分混合。如果混合后的两种饮料所含的果蔬浓度相同，那么从每种饮料中倒出的相同的重量是_____千克

- 三、解答题：(本大题共 4 个小题，每小题 6 分，共 24 分) 解答时每小题必须给出必要的演算过程或推理步骤。

17. 计算： $(-1)^{2010} - |-7| + \sqrt{9} \times (\sqrt{5} - \pi)^0 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$

18. 解方程： $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{x} = 1$

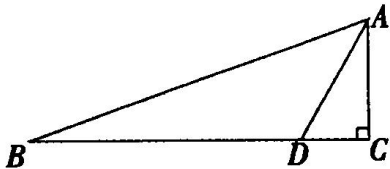
19. 尺规作图：请在原图上作一个 $\angle AOC$ ，使其是已知 $\angle AOB$ 的 $\frac{3}{2}$ 倍 (要求：写出已知、求作，保留作图痕迹，在所作图中标上必有要的字母，不写作法和结论)



已知:

求作:

20. 已知: 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = \sqrt{3}$. 点 D 为 BC 边上一点, 且 $BD = 2AD$, $\angle ADC = 60^\circ$. 求 $\triangle ABC$ 的周长 (结果保留根号)



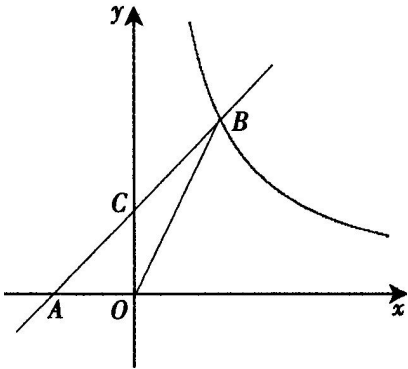
20 题图

四、解答题: (本大题共 4 个小题, 每小题 10 分, 共 40 分) 解答时每小题必须给出必要的演算过程或推理步骤.

21. 先化简, 再求值: $(\frac{x^2 + 4}{x} - 4) \div \frac{x^2 - 4}{x^2 + 2x}$, 其中 $x = -1$

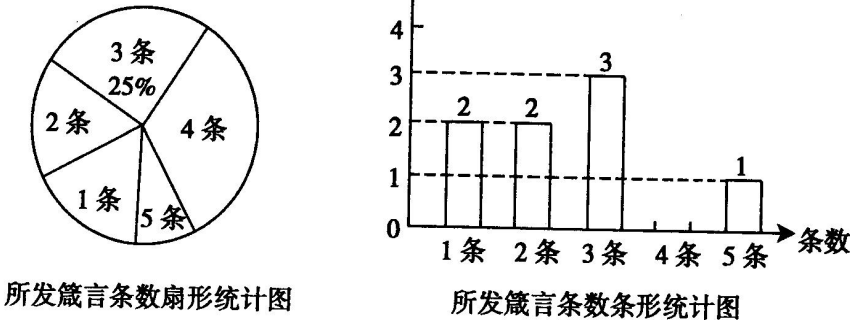
22. 已知: 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 AB 与 x 轴交于点 $A(-2, 0)$, 与反比例函数在第一象限内的图象的交于点 $B(2, n)$, 连结 BO , 若 $S_{\triangle AOB} = 4$.

- (1) 求该反比例函数的解析式和直线 AB 的解析式;
(2) 若直线 AB 与 y 轴的交点为 C , 求 $\triangle OCB$ 的面积.



22 题图

23. 在“传箴言”活动中, 某班团支部对该班全体团员在一个月中所发箴言条数的情况进行了统计, 并制成了如下两幅不完整的统计图:

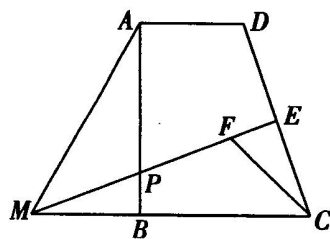


23 题图

- (1) 求该班团员在这一个月所发箴言的平均条数是多少？并将该条形统计图补充完整；
- (2) 如果发了 3 条箴言的同学中有两位同学，发了 4 条箴言的同学中有三位女同学。现要从发了 3 条箴言和 4 条箴言的同学中分别选出一位参加该校团委组织的“箴言”活动总结会，请你用列表法或树状图的方法求出所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率。

24. 已知：如图，在直角梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ 。点 E 是 DC 的中点，过点 E 作 DC 的垂线交 AB 于点 P ，交 CB 的延长线于点 M 。点 F 在线段 ME 上，且满足 $CF = AD$ ， $MF = MA$ 。

- (1) 若 $\angle MFC = 120^\circ$ ，求证： $AM = 2MB$ ；
- (2) 求证： $\angle MPB = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle FCM$ 。



24 题图

25. 今年我国多个省市遭受严重干旱，受旱灾的影响，4 月份，我市某蔬菜价格呈上升趋势，其前四周每周的平均销售价格变化如下表：

周数 x	1	2	3	4
价格 y (元/千克)	2	2.2	2.4	2.6

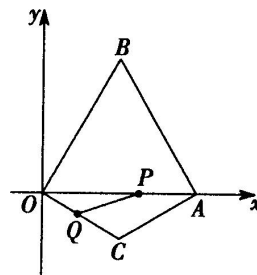
进入 5 月，由于本地蔬菜的上市，此种蔬菜的平均销售价格 y (元/千克) 从 5 月第 1 周的 2.8 元/千克下降至第 2 周的 2.4 元/千克，且 y 与周数 x 的变化情况满足二次函数 $y = -\frac{1}{20}x^2 + bx + c$ 。

- (1) 请观察题中的表格，用所学过的一次函数、反比例函数或二次函数的有关知识直接写出 4 月份 y 与 x 的函数关系式，并求出 5 月份 y 与 x 的函数关系式；
- (2) 若 4 月份此种蔬菜的进价 m (元/千克) 与周数 x 所满足的函数关系为 $m = \frac{1}{4}x + 1.2$ ，5 月份此种蔬菜的进价 m (元/千克) 与周数 x 所满足的函数关系为 $m = -\frac{1}{5}x + 2$ 。试问 4 月份与 5 月份分别在哪一周销售此种蔬菜一千克的利润最大？且最大利润分别是多少？
- (3) 若 5 月份的第 2 周共销售 100 吨此种蔬菜。从 5 月份的第 3 周起，由于受暴雨的影响，此种蔬菜的可供销量将在第 2 周销量的基础上每周减少 $a\%$ ，政府为稳定蔬菜价格，从外地调运 2 吨此种蔬菜，刚好满足本地市民的需要，且使此种蔬菜的销售价格比第 2 周仅上涨 $0.8a\%$ 。若在这一举措下，此种蔬菜在第 3 周的总销售额与第 2 周刚好持平，请你参考以下数据，通过计算估算出 a 的整数值。
- (参考数据： $37^2 = 1369$ ， $38^2 = 1444$ ， $39^2 = 1521$ ， $40^2 = 1600$ ， $41^2 = 1681$)

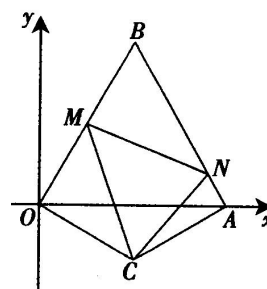
26. 已知：如图 (1)，在平面直角坐标 xOy 中，边长为 2 的等边 $\triangle OAB$ 的顶点 B 在第一象限，顶点 A 在 x 轴的正

半轴上. 另一等腰 $\triangle OCA$ 的顶点 C 在第四象限, $OC=AC$, $\angle C=120^\circ$. 现有两动点 P 、 Q 分别从 A 、 O 两点同时出发, 点 Q 以每秒1个单位的速度沿 OC 向点 C 运动, 点 P 以每秒3个单位的速度沿 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 运动, 当其中一个点到达终点时, 另一个点也随即停止.

- (1) 求在运动过程中形成的 $\triangle OPQ$ 的面积 S 与运动的时间 t 之间的函数关系, 并写出自变量 t 的取值范围;
- (2) 在等边 $\triangle OAB$ 的边上 (点 A 除外) 存在点 D , 使得 $\triangle OCD$ 为等腰三角形, 请直接写出所有符合条件的点 D 的坐标;
- (3) 如图(2), 现有 $\angle MCN=60^\circ$, 其两边分别与 OB 、 AB 交于点 M 、 N , 连接 MN . 将 $\angle MCN$ 绕着 C 点旋转 ($0^\circ < \text{旋转角} < 60^\circ$), 使得 M 、 N 始终在边 OB 和边 AB 上. 试判断在这一过程中, $\triangle BMN$ 的周长是否发生变化? 若没有变化, 请求出其周长; 若发生变化, 请说明理由.



26 题图(1)



26 题图(2)

2010 年重庆市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

1. (4 分) 3 的倒数是 ()

A. 3

B. $\frac{1}{3}$

C. -3

D. $-\frac{1}{3}$

考点: 倒数.

分析: 根据倒数的定义, 直接得出结果.

解答: 解: 因为 $3 \times \frac{1}{3} = 1$,

所以 3 的倒数为 $\frac{1}{3}$.

故选 B.

点评: 主要考查倒数的定义, 要求熟练掌握. 需要注意的是倒数的性质: 负数的倒数是负数, 正数的倒数是正数, 0 没有倒数.

倒数的定义: 若两个数的乘积是 1, 我们就称这两个数互为倒数.

2. (4 分) 计算 $2x^3 \cdot x^2$ 的结果是 ()

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

考点: 同底数幂的乘法.

分析: 根据同底数幂相乘, 底数不变, 指数相加解答.

解答: 解: $2x^3 \cdot x^2 = 2x^5$.

故选 B.

点评: 本题主要考查同底数幂的乘法的性质, 熟练掌握性质是解题的关键.

3. (4 分) 不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 3 \\ 2x > 6 \end{cases}$ 的解集为 ()

A. $x > 3$ B. $x \leq 4$ C. $3 < x < 4$ D. $3 < x \leq 4$

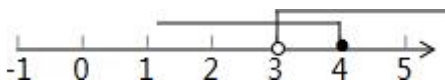
考点: 解一元一次不等式组.

专题: 计算题.

分析: 本题可根据不等式组分别求出 x 的取值, 然后画出数轴, 数轴上相交的点的集合就是该不等式的解集. 若没有交点, 则不等式无解.

解答: 解: 依题意得: $\begin{cases} x \leq 4 \\ x > 3 \end{cases}$

在数轴上表示为:

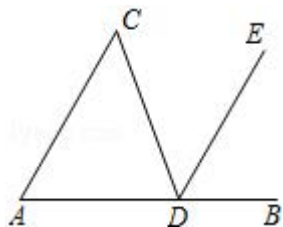


$\therefore$ 原式的解集为 $3 < x \leq 4$.

故选 D.

点评: 本题考查的是一元一次不等式组的解, 解此类题目常常要结合数轴来判断. 还可以观察不等式的解, 若 x 大于较小的数、小于较大的数, 那么解集为 x 介于两数之间.

4. (4 分) 如图, 点 B 是 $\triangle ADC$ 的边 AD 的延长线上一点, $DE \parallel AC$, 若 $\angle C = 50^\circ$, $\angle BDE = 60^\circ$, 则 $\angle CDB$ 的度数等于 ()



A. 70°

B. 100°

C. 110°

D. 120°

考点：三角形的外角性质；平行线的性质.

专题：计算题.

分析：因为 $DE \parallel AC$ ，所以 $\angle A = \angle BDE = 50^\circ$ ，因为 $\angle BDC$ 是外角，所以 $\angle BDC = \angle A + \angle C = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$.

解答：解： $\because DE \parallel AC$ ， $\angle BDE = 60^\circ$ ， $\angle C = 50^\circ$ ，

$\therefore \angle BDE = \angle A = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle BDC = \angle A + \angle C = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$.

故选 C.

点评：本题比较简单，考查的是平行线的性质及三角形外角的性质.

5. (4分) (2010•重庆) 下列调查中，适宜采用全面调查（普查）方式的是（ ）

A. 对全国中学生心理健康现状的调查

B. 对冷饮市场上冰淇淋质量情况的调查

C. 对我市市民实施低碳生活情况的调查

D. 对我国首架大型民用直升机各零部件的检查

考点：全面调查与抽样调查.

分析：根据抽样调查和全面调查的特点即可作出判断.

解答：解：A、普查的难度较大，适合用抽样调查的方式，故 A 错误；

B、调查过程带有破坏性，只能采取抽样调查的方式，故 B 错误；

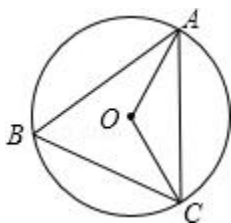
C、普查的难度较大，适合用抽样调查的方式，故 C 错误；

D、事关重大应选用普查，正确.

故选 D.

点评：本题考查了抽样调查和全面调查的区别，选择普查还是抽样调查要根据所要考查的对象的特征灵活选用，一般来说，对于具有破坏性的调查、无法进行普查、普查的意义或价值不大时，应选择抽样调查，对于精确度要求高的调查，事关重大的调查往往选用普查.

6. (4分) (2010•重庆) 如图， $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形，若 $\angle ABC = 70^\circ$ ，则 $\angle AOC$ 的度数等于（ ）



A. 140°

B. 130°

C. 120°

D. 110°

考点：圆周角定理.

分析：欲求 $\angle AOC$ ，又已知一圆周角，可利用圆周角与圆心角的关系求解.

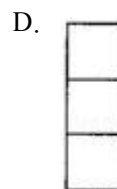
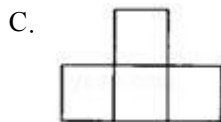
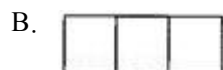
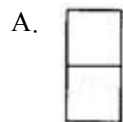
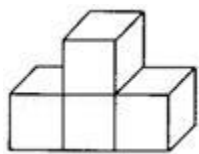
解答：解： $\because \angle AOC$ 和 $\angle ABC$ 是同弧所对的圆心角和圆周角，

$\therefore \angle AOC = 2\angle ABC = 140^\circ$ ；

故选 A.

点评: 本题考查的是圆周角定理: 同弧所对的圆周角是圆心角的一半.

7. (4分) (2011•雅安) 由四个大小相同的正方体组成的几何体如图所示, 那么它的俯视图是 ()



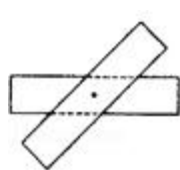
考点: 简单组合体的三视图.

分析: 根据题意, 先理解给出的几何体的三视图是怎样的, 利用空间想象能力易解答.

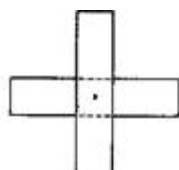
解答: 解: 该几何体由四个小正方体组成, 第一行有 3 个小正方体, 故它的俯视图为 B. 故选 B.

点评: 首先分清楚几何体由几个正方体组成, 然后分清楚它的三视图, 继而求解.

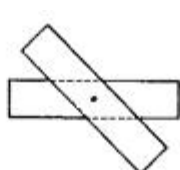
8. (4分) (2010•重庆) 有两个完全重合的矩形, 将其中一个始终保持不动, 另一个矩形绕其对称中心 O 按逆时针方向进行旋转, 每次均旋转 45° , 第 1 次旋转后得到图①, 第 2 次旋转后得到图②, ..., 则第 10 次旋转后得到的图形与图①~④中相同的是 ()



图①



图②



图③



图④

A. 图①

B. 图②

C. 图③

D. 图④

考点: 旋转的性质.

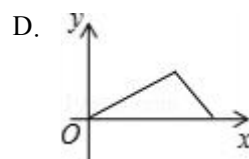
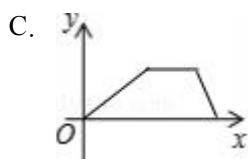
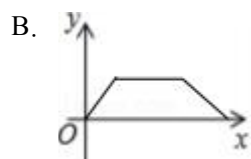
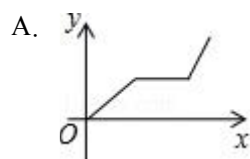
专题: 压轴题; 规律型.

分析: 每次均旋转 45° , 10 次共旋转 450° , 而一周为 360° , 用 $450^\circ - 360^\circ = 90^\circ$, 可知第 10 次旋转后得到的图形.

解答: 解: 依题意, 旋转 10 次共旋转了 $10 \times 45^\circ = 450^\circ$,
因为 $450^\circ - 360^\circ = 90^\circ$,
所以, 第 10 次旋转后得到的图形与图②相同, 故选 B.

点评: 根据图中给出的旋转规律, 得知变化为周期性变化, 结合周角的定义即可解答本题.

9. (4分) (2011•甘孜州) 小华的爷爷每天坚持体育锻炼, 某天他漫步到离家较远的绿岛公园, 打了一会儿太极拳后跑步回家. 下面能反映当天小华的爷爷离家的距离 y 与时间 x 的函数关系的大致图象是 ()



考点: 函数的图象.

专题: 压轴题.

分析: 根据在每段中, 离家的距离随时间的变化情况即可进行判断.

解答: 解: 图象应分三个阶段, 第一阶段: 慢步到离家较远的绿岛公园, 在这个阶段, 离家的距离随时间的增大

而增大;

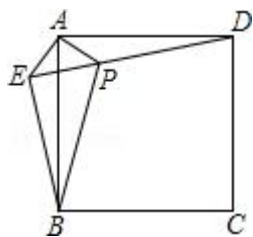
第二阶段: 打了一会儿太极拳, 这一阶段离家的距离不随时间的变化而改变. 故 D 错误;

第三阶段: 跑步回家, 这一阶段, 离家的距离随时间的增大而减小, 故 A 错误, 并且这段的速度大于第一阶段的速度, 则 B 错误.

故选 C.

点评: 理解每阶段中, 离家的距离与时间的关系, 根据图象的斜率判断运动的速度是解决本题的关键.

10. (4 分) (2010•重庆) 已知: 如图, 在正方形 ABCD 外取一点 E, 连接 AE、BE、DE. 过点 A 作 AE 的垂线交 DE 于点 P. 若 $AE=AP=1$, $PB=\sqrt{5}$. 下列结论: ① $\triangle APD \cong \triangle AEB$; ② 点 B 到直线 AE 的距离为 $\sqrt{2}$; ③ $EB \perp ED$; ④ $S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} = 1 + \sqrt{6}$; ⑤ $S_{\text{正方形 } ABCD} = 4 + \sqrt{6}$. 其中正确结论的序号是 ()



A. ①③④

B. ①②⑤

C. ③④⑤

D. ①③⑤

考点: 正方形的性质; 全等三角形的判定; 勾股定理的应用.

专题: 压轴题.

分析: ①利用同角的余角相等, 易得 $\angle EAB = \angle PAD$, 再结合已知条件利用 SAS 可证两三角形全等; ③利用①中的全等, 可得 $\angle APD = \angle AEB$, 结合三角形的外角的性质, 易得 $\angle BEP = 90^\circ$, 即可证; ②过 B 作 $BF \perp AE$, 交 AE 的延长线于 F, 利用③中的 $\angle BEP = 90^\circ$, 利用勾股定理可求 BE, 结合 $\triangle AEP$ 是等腰直角三角形, 可证 $\triangle BEF$ 是等腰直角三角形, 再利用勾股定理可求 EF、BF; ⑤在 $\text{Rt}\triangle ABF$ 中, 利用勾股定理可求 AB^2 , 即是正方形的面积; ④连接 BD, 求出 $\triangle ABD$ 的面积, 然后减去 $\triangle BDP$ 的面积即可.

解答: 解: ① $\because \angle EAB + \angle BAP = 90^\circ$, $\angle PAD + \angle BAP = 90^\circ$,

$$\therefore \angle EAB = \angle PAD,$$

$$\text{又} \because AE = AP, AB = AD,$$

$$\therefore \triangle APD \cong \triangle AEB;$$

故此选项成立;

$$\text{③} \because \triangle APD \cong \triangle AEB,$$

$$\therefore \angle APD = \angle AEB,$$

$$\text{又} \because \angle AEB = \angle AEP + \angle BEP, \angle APD = \angle AEP + \angle PAE,$$

$$\therefore \angle BEP = \angle PAE = 90^\circ,$$

$$\therefore EB \perp ED;$$

故此选项成立;

$$\text{②过 B 作 } BF \perp AE, \text{ 交 AE 的延长线于 F,}$$

$$\because AE = AP, \angle EAP = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AEP = \angle APE = 45^\circ,$$

$$\text{又} \because \text{③中 } EB \perp ED, BF \perp AF,$$

$$\therefore \angle FEB = \angle FBE = 45^\circ,$$

$$\text{又} \because BE = \sqrt{BF^2 + FE^2} = \sqrt{5 - 2} = \sqrt{3},$$

$$\therefore BF = EF = \frac{\sqrt{6}}{2},$$

故此选项不正确;

$$\text{④如图, 连接 BD, 在 } \text{Rt}\triangle AEP \text{ 中,}$$

$$\because AE = AP = 1,$$

分析： 由于相似三角形的对应中线和周长的比都等于相似比，由此可求出两三角形的周长比.

解答： 解：∵ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似且对应中线的比为 2: 3,

∴ 它们的相似比为 2: 3;

故 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比为 2: 3.

点评： 此题主要考查了相似三角形的性质：相似三角形的一切对应线段（包括对应边、对应中线、对应高、对应角平分线等）的比等于相似比；相似三角形的周长比等于相似比.

14. (4 分) (2010•重庆) 已知 $\odot O$ 的半径为 3cm, 圆心 O 到直线 l 的距离是 4cm, 则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是__相离__.

考点： 直线与圆的位置关系.

分析： 根据圆心 O 到直线 l 的距离大于半径即可判定直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系为相离.

解答： 解：∵ 圆心 O 到直线 l 的距离是 4cm, 大于 $\odot O$ 的半径为 3cm,

∴ 直线 l 与 $\odot O$ 相离.

点评： 此题考查的是直线与圆的位置关系，根据圆心到直线的距离 d 与半径 r 的大小关系解答. 若 $d < r$, 则直线与圆相交；若 $d = r$, 则直线与圆相切；若 $d > r$, 则直线与圆相离.

15. (4 分) (2010•重庆) 在一个不透明的盒子里装有 5 个分别写有数字 -2 , -1 , 0 , 1 , 2 的小球，它们除数字不同外其余全部相同. 现从盒子里随机取出一个小球，将该小球上的数字作为点 P 的横坐标，将该数的平方作为点 P 的纵坐标，则点 P 落在抛物线 $y = -x^2 + 2x + 5$ 与 x 轴所围成的区域内（不含边界）的概率是 $\frac{3}{5}$.

考点： 概率公式；抛物线与 x 轴的交点.

专题： 压轴题.

分析： 画出抛物线图象，确定各点横坐标所对应的纵坐标，与 P 点纵坐标比较即可.

解答： 解：如图，

-2 , -1 , 0 , 1 , 2 的平方为 4, 1, 0, 1, 4.

点 P 的坐标为 $(-2, 4)$, $(-1, 1)$, $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(2, 4)$;

描出各点： $-2 < 1 - \sqrt{6}$, 不合题意;

把 $x = -1$ 代入解析式得： $y_1 = 2$, $1 < 2$, 故 $(-1, 1)$ 在该区域内;

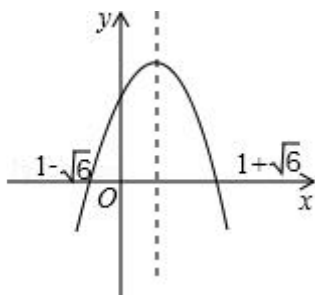
把 $x = 0$ 代入解析式得： $y_2 = 5$, $0 < 5$, 故 $(0, 0)$ 在边界上，不在区域内;

把 $x = 1$ 代入解析式得： $y_3 = 6$, $1 < 6$, 故 $(1, 1)$ 在该区域内;

把 $x = 2$ 代入解析式得： $y_4 = 5$, $4 < 5$, 故 $(2, 4)$ 在该区域内.

所以 5 个点中有 3 个符合题意,

点 P 落在抛物线 $y = -x^2 + 2x + 5$ 与 x 轴所围成的区域内（不含边界）的概率是 $\frac{3}{5}$.



点评： 本题考查了概率的简单计算能力，是一道列举法求概率的问题，属于基础题，可以直接应用求概率的公式：

$$P(A) = \frac{n}{n}.$$

16. (4 分) (2010•重庆) 含有同种果蔬但浓度不同的 A、B 两种饮料, A 种饮料重 40 千克, B 种饮料重 60 千克. 现从这两种饮料中各倒出一部分, 且倒出部分的重量相同, 再将每种饮料所倒出的部分与另一种饮料余下的部分混合. 如果混合后的两种饮料所含的果蔬浓度相同, 那么从每种饮料中倒出的相同的重量是 24 千克.

考点: 分式方程的应用; 一元一次方程的应用.

专题: 比例分配问题; 压轴题.

分析: 由题意可得现在 A 种饮料的重量为 40 千克, B 种饮料的重量为 60 千克, 可根据“混合后的两种饮料所含的果蔬浓度相同”来列等量关系.

解答: 解: 设原来 A 种饮料的浓度为 a, 原来 B 种饮料的浓度为 b, 从每种饮料中倒出的相同的重量是 x 千克.

由题意, 得 $\frac{ax+b(60-x)}{60} = \frac{bx+a(40-x)}{40}$,

化简得 $(5a-5b)x=120a-120b$, 即 $(a-b)x=24(a-b)$,

$\because a \neq b$,

$\therefore x=24$.

$\therefore$ 从每种饮料中倒出的相同的重量是 24 千克.

点评: 当一些必须的量没有时, 可设出相应的未知数, 只把所求的量当成未知数求解. 找到相应的等量关系是解决问题的关键.

三、解答题 (共 10 小题, 满分 86 分)

17. (6 分) (2010•重庆) 计算: $(-1)^{2010} - |-7| + \sqrt{9} \times (\sqrt{5} - \pi)^0 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$

考点: 实数的运算.

分析: 本题涉及零指数幂、绝对值、二次根式化、负整数指数幂四个考点. 在计算时, 需要针对每个考点分别进行计算, 然后根据实数的运算法则求得计算结果.

解答: 解: 原式 $= 1 - 7 + 3 \times 1 + 5$
 $= 2$.

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练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算.

18. (6 分) (2010•重庆) 解方程: $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{x} = 1$

考点: 解分式方程.

专题: 计算题; 压轴题.

分析: 本题考查解分式方程的能力, 观察方程可得最简公分母是: $x(x-1)$, 两边同时乘最简公分母可把分式方程化为整式方程来解答.

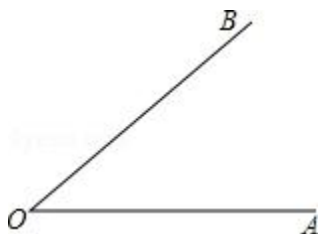
解答: 解: 方程两边同乘 $x(x-1)$, 得 $x^2+x-1=x(x-1)$ (2 分)
整理, 得 $2x=1$ (4 分)

解得 $x=\frac{1}{2}$ (5 分)

经检验, $x=\frac{1}{2}$ 是原方程的解, 所以原方程的解是 $x=\frac{1}{2}$. (6 分)

点评: (1) 解分式方程的基本思想是“转化思想”, 把分式方程转化为整式方程求解.
(2) 解分式方程一定要注意要验根.

19. (6 分) (2010•重庆) 尺规作图: 请在原图上作一个 $\angle AOC$, 使其是已知 $\angle AOB$ 的 $\frac{3}{2}$ 倍 (要求: 写出已知、求作, 保留作图痕迹, 在所作图中标上必有要的字母, 不写作法和结论)



考点：作图—复杂作图.

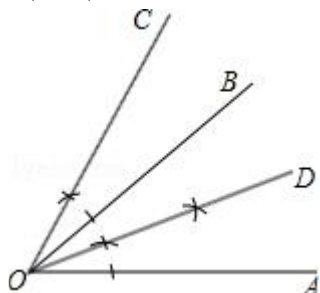
分析：先把 $\angle AOB$ 分成两个等角，再作 $\angle BOC = \frac{1}{2}\angle AOB$ ， $\angle AOC$ 就是所求的角.

解答：已知： $\angle AOB$ (1分)

求作： $\angle AOC$ ，使 $\angle AOC = \frac{3}{2}\angle AOB$ (2分)

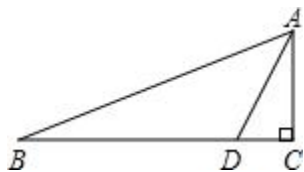
作图如右：

(6分)



点评：本题主要考查了用尺规作角的方法.

20. (6分) (2010•重庆) 已知：如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=\sqrt{3}$. 点 D 为 BC 边上一点，且 $BD=2AD$ ， $\angle ADC=60^\circ$ ，求 $\triangle ABC$ 的周长 (结果保留根号).



考点：解直角三角形.

专题：计算题；压轴题.

分析：要求 $\triangle ABC$ 的周长，只要求得 BC 及 AB 的长度即可. 根据 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中 $\angle ADC$ 的正弦值，可以求得 AD 的长度，也可求得 CD 的长度；再根据已知条件求得 BD 的长度，继而求得 BC 的长度；运用勾股定理可以求得 AB 的长度，求得 $\triangle ABC$ 的周长.

解答：解：在 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中，

$$\because \sin \angle ADC = \frac{AC}{AD},$$

$$\therefore AD = \frac{AC}{\sin \angle ADC} = \frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 2.$$

$$\therefore BD = 2AD = 4,$$

$$\because \tan \angle ADC = \frac{AC}{DC}, \quad DC = \frac{AC}{\tan \angle ADC} = \frac{\sqrt{3}}{\tan 60^\circ} = 1,$$

$$\therefore BC = BD + DC = 5.$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ABC \text{ 中, } AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 2\sqrt{7},$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 的周长} = AB + BC + AC = 2\sqrt{7} + 5 + \sqrt{3}.$$

点评：本题考查了解直角三角形中三角函数的应用，要熟练掌握好边角之间的关系.

21. (10 分) (2010•重庆) 先化简, 再求值: $(\frac{x^2+4}{x}-4) \div \frac{x^2-4}{x^2+2x}$, 其中 $x=-1$.

考点: 分式的化简求值.

专题: 计算题.

分析: 首先把括号里的通分, 然后能分解因式的分解因式, 进行约分, 最后代值计算, 注意把除法运算转化为乘法运算.

解答:

$$\text{解: 原式} = \frac{x^2+4-4x}{x} \div \frac{(x+2)(x-2)}{x(x+2)} \quad (3 \text{ 分})$$

$$= \frac{(x-2)^2}{x} \times \frac{x(x+2)}{(x+2)(x-2)} \quad (5 \text{ 分})$$

$$= x-2, \quad (8 \text{ 分})$$

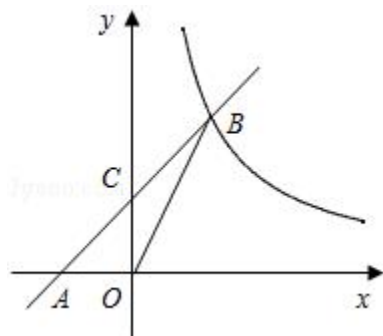
$$\text{当 } x=-1 \text{ 时, 原式} = -1-2 = -3. \quad (10 \text{ 分})$$

点评: 分式混合运算要注意先去括号; 分子、分母能因式分解的先因式分解; 除法要统一为乘法运算.

22. (10 分) 已知: 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 AB 与 x 轴交于点 $A(-2, 0)$, 与反比例函数在第一象限内的图象的交于点 $B(2, n)$, 连接 BO , 若 $S_{\triangle AOB}=4$.

(1) 求该反比例函数的解析式和直线 AB 的解析式;

(2) 若直线 AB 与 y 轴的交点为 C , 求 $\triangle OCB$ 的面积.



考点: 反比例函数综合题.

专题: 计算题; 待定系数法.

分析: (1) 先由 $A(-2, 0)$, 得 $OA=2$, 点 $B(2, n)$, $S_{\triangle AOB}=4$, 得 $\frac{1}{2}OA \cdot n=4$, $n=4$, 则点 B 的坐标是 $(2, 4)$,

把点 $B(2, 4)$ 代入反比例函数的解析式为 $y=\frac{a}{x}$, 可得反比例函数的解析式为: $y=\frac{8}{x}$; 再把 $A(-2, 0)$ 、

$B(2, 4)$ 代入直线 AB 的解析式为 $y=kx+b$ 可得直线 AB 的解析式为 $y=x+2$.

(2) 把 $x=0$ 代入直线 AB 的解析式 $y=x+2$ 得 $y=2$, 即 $OC=2$, 可得 $S_{\triangle OCB}=\frac{1}{2}OC \times 2=\frac{1}{2} \times 2 \times 2=2$.

解答: 解: (1) 由 $A(-2, 0)$, 得 $OA=2$;

$\because$ 点 $B(2, n)$ 在第一象限内, $S_{\triangle AOB}=4$,

$$\therefore \frac{1}{2}OA \cdot n=4;$$

$$\therefore n=4;$$

$\therefore$ 点 B 的坐标是 $(2, 4)$;

设该反比例函数的解析式为 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$),

将点 B 的坐标代入, 得 $4 = \frac{a}{2}$,

$\therefore a = 8$;

$\therefore$ 反比例函数的解析式为: $y = \frac{8}{x}$;

设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$),

将点 A, B 的坐标分别代入, 得 $\begin{cases} -2k + b = 0 \\ 2k + b = 4 \end{cases}$,

解得 $\begin{cases} k = 1 \\ b = 2 \end{cases}$;

$\therefore$ 直线 AB 的解析式为 $y = x + 2$;

(2) 在 $y = x + 2$ 中, 令 $x = 0$, 得 $y = 2$.

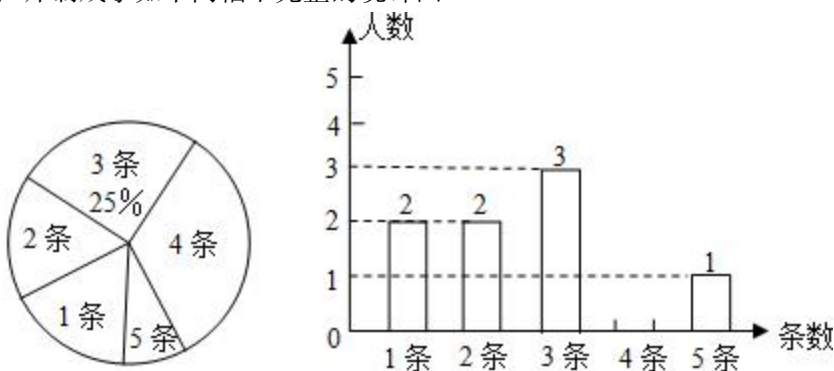
$\therefore$ 点 C 的坐标是 $(0, 2)$,

$\therefore OC = 2$;

$\therefore S_{\triangle OCB} = \frac{1}{2} OC \times 2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$.

点评: 本题考查反比例函数和一次函数解析式的确定、图形的面积求法等知识及综合应用知识、解决问题的能力. 此题有点难度.

23. (10 分) (2010•重庆) 在“传箴言”活动中, 某班团支部对该班全体团员在一个月内所发箴言条数的情况进行了统计, 并制成了如下两幅不完整的统计图:



所发赠言条数扇形统计图

所发赠言条数条形统计图

- (1) 求该班团员在这一个月所发箴言的平均条数是多少? 并将该条形统计图补充完整;
- (2) 如果发了 3 条箴言的同学中有两位男同学, 发了 4 条箴言的同学中有三位女同学. 现要从发了 3 条箴言和 4 条箴言的同学中分别选出一位参加该校团委组织的“箴言”活动总结会, 请你用列表法或树状图的方法求出所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率.

考点: 列表法与树状图法; 扇形统计图; 条形统计图.

专题: 图表型.

分析: (1) 总人数 $= 3 \div$ 它所占全体团员的百分比; 发 4 条的人数 $=$ 总人数 $-$ 其余人数;

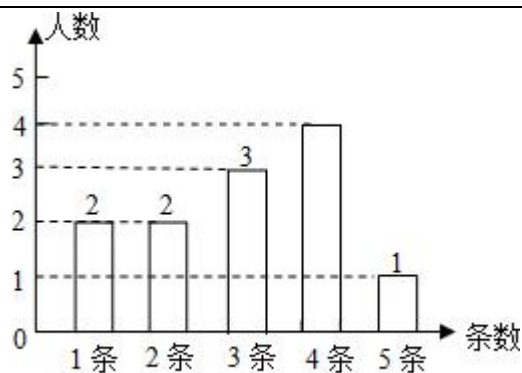
(2) 列举出所有情况, 看恰好是一位男同学和一位女同学占总情况的多少即可.

解答: 解: (1) 该班团员人数为: $3 \div 25\% = 12$ (人);

发 4 条箴言的人数为: $12 - 2 - 2 - 3 - 1 = 4$ (人);

该班团员所发箴言的平均条数为: $(2 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4 + 1 \times 5) \div 12 = 3$ (条).

补图如下:



所发赠言条数条形统计图

(2) 画树状图如下:

男			
男女	女	女	
男			
男女	女	女	女
女			
男女	女	女	女
发3条箴言条的同学			
选出的2位同学			
发4条箴言条的同学			
男	(男, 男)	(男, 男)	(女, 男)
女	(男, 女)	(男, 女)	(女, 女)
女	(男, 女)	(男, 女)	(女, 女)
女	(男, 女)	(男, 女)	(女, 女)

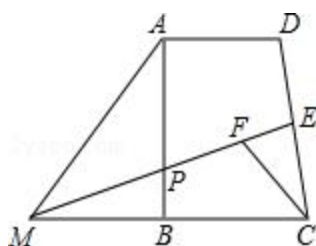
由上得, 所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率 $P = \frac{7}{12}$.

点评: 平均条数=总条数÷总人数; 如果一个事件有 n 种可能, 而且这些事件的可能性相同, 其中事件 A 出现 m 种结果, 那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$. 注意本题是不放回实验.

24. (10分) (2010•重庆) 已知: 如图, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC = 90^\circ$. 点 E 是 DC 的中点, 过点 E 作 DC 的垂线交 AB 于点 P , 交 CB 的延长线于点 M . 点 F 在线段 ME 上, 且满足 $CF = AD$, $MF = MA$.

(1) 若 $\angle MFC = 120^\circ$, 求证: $AM = 2MB$;

(2) 求证: $\angle MPB = 90^\circ - \frac{1}{2}\angle FCM$.



考点: 直角梯形; 全等三角形的判定与性质; 线段垂直平分线的性质; 含 30° 度角的直角三角形.

专题: 证明题; 压轴题.

分析: (1) 连接 MD , 由于点 E 是 DC 的中点, $ME \perp DC$, 所以 $MD = MC$, 然后利用已知条件证明 $\triangle AMD \cong \triangle FMC$, 根据全等三角形的性质可以推出 $\angle MAD = \angle MFC = 120^\circ$, 接着得到 $\angle MAB = 30^\circ$, 再根据 30° 的角所对的直角边等于斜边的一半即可证明 $AM = 2BM$;

(2) 利用 (1) 的结论得到 $\angle ADM = \angle FCM$, 又 $AD \parallel BC$, 所以 $\angle ADM = \angle CMD$, 由此得到 $\angle CMD = \angle FCM$, 再利用等腰三角形的性质即可得到 $\angle CME = \frac{1}{2}\angle FCM$, 再根据已知条件即可解决问题.

解答: 证明: (1) 连接 MD ,

(2) 若 4 月份此种蔬菜的进价 m (元/千克) 与周数 x 所满足的函数关系为 $m = \frac{1}{4}x + 1.2$, 5 月份此种蔬菜的进价 m (元/千克) 与周数 x 所满足的函数关系为 $m = -\frac{1}{5}x + 2$. 试问 4 月份与 5 月份分别在某一周销售此种蔬菜一千克的利润最大? 且最大利润分别是多少?

(3) 若 5 月份的第 2 周共销售 100 吨此种蔬菜. 从 5 月份的第 3 周起, 由于受暴雨的影响, 此种蔬菜的可供销量将在第 2 周销量的基础上每周减少 $a\%$, 政府为稳定蔬菜价格, 从外地调运 2 吨此种蔬菜, 刚好满足本地市民的需要, 且使此种蔬菜的销售价格比第 2 周仅上涨 $0.8a\%$. 若在这一举措下, 此种蔬菜在第 3 周的总销售额与第 2 周刚好持平, 请你参考以下数据, 通过计算估算出 a 的整数值.

(参考数据: $37^2=1369$, $38^2=1444$, $39^2=1521$, $40^2=1600$, $41^2=1681$)

考点: 二次函数的应用.

专题: 压轴题; 图表型.

分析: (1) 从表格看出, x 每增加 1, y 就增加 0.2, 由此可确定是一次函数关系式; 把 $x=1$, $y=2.8$ 和 $x=2$, $y=2.4$, 分别代入 $y = -\frac{1}{20}x^2 + bx + c$ 可求 b 、 c 的值, 确定二次函数解析式;
(2) 根据一次函数, 二次函数的性质及自变量的取值范围, 求最大利润;
(3) 根据增长率的公式, 列出方程求解即可.

解答: 解: (1) 4 月份 y 与 x 满足的函数关系式为 $y = 0.2x + 1.8$

把 $x=1$, $y=2.8$ 和 $x=2$, $y=2.4$, 分别代入 $y = -\frac{1}{20}x^2 + bx + c$ 得

$$\begin{cases} -\frac{1}{20} + b + c = 2.8 \\ -\frac{1}{20} \times 4 + 2b + c = 2.4 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} b = -0.25 \\ c = 3.1 \end{cases},$$

$\therefore$ 5 月份 y 与 x 满足的函数关系式为 $y = -0.05x^2 - 0.25x + 3.1$;

(2) 设 4 月份第 x 周销售此种蔬菜一千克的利润为 W_1 元, 5 月份第 x 周销售此种蔬菜一千克的利润为 W_2 元. 则:

$$W_1 = (0.2x + 1.8) - \left(\frac{1}{4}x + 1.2\right) = -0.05x + 0.6$$

$\because -0.05 < 0$, $\therefore W_1$ 随 x 的增大而减少

$\therefore$ 当 $x=1$ 时, $W_{1\text{最大}} = -0.05 + 0.6 = 0.55$

$$W_2 = (-0.05x^2 - 0.25x + 3.1) - \left(-\frac{1}{5}x + 2\right) = -0.05x^2 - 0.05x + 1.1$$

$\therefore$ 对称轴为 $x = -\frac{-0.05}{2 \times (-0.05)} = -0.5$, 且 $-0.05 < 0$,

$\therefore$ 当 $x=1$ 时, $W_{2\text{最大}} = 1$

$\therefore$ 4 月份销售此种蔬菜一千克的利润在第 1 周最大, 最大利润为 0.55 元,

5 月份销售此种蔬菜一千克的利润在第 1 周最大, 最大利润为 1 元.

(3) 由题意知: $[100(1 - a\%) + 2] \times 2.4(1 + 0.8a\%) = 2.4 \times 100$,

整理, 得 $a^2 + 23a - 250 = 0$, 解得 $a = \frac{-23 \pm \sqrt{1529}}{2}$

$\because 39^2 = 1521$, $40^2 = 1600$, 而 1529 更接近 1521, $\therefore$ 取 $\sqrt{1529} \approx 39$

$\therefore a \approx -31$ (舍去) 或 $a \approx 8$.

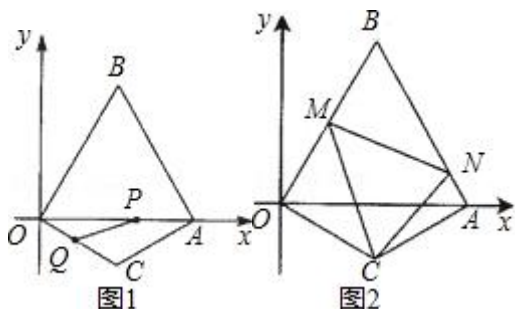
点评: 本题考查了一次函数、二次函数解析式求法及二次函数的实际应用. 此题为数学建模题, 借助二次函数解

26. (11 分) (2010•重庆) 已知: 如图 (1), 在平面直角坐标 xOy 中, 边长为 2 的等边 $\triangle OAB$ 的顶点 B 在第一象限, 顶点 A 在 x 轴的正半轴上. 另一等腰 $\triangle OCA$ 的顶点 C 在第四象限, $OC=AC$, $\angle C=120^\circ$. 现有两动点 P 、 Q 分别从 A 、 O 两点同时出发, 点 Q 以每秒 1 个单位的速度沿 OC 向点 C 运动, 点 P 以每秒 3 个单位的速度沿 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 运动, 当其中一个点到达终点时, 另一个点也随即停止.

(1) 求在运动过程中形成的 $\triangle OPQ$ 的面积 S 与运动的时间 t 之间的函数关系, 并写出自变量 t 的取值范围;

(2) 在等边 $\triangle OAB$ 的边上 (点 A 除外) 存在点 D , 使得 $\triangle OCD$ 为等腰三角形, 请直接写出所有符合条件的点 D 的坐标;

(3) 如图 (2), 现有 $\angle MCN=60^\circ$, 其两边分别与 OB 、 AB 交于点 M 、 N , 连接 MN . 将 $\angle MCN$ 绕着 C 点旋转 ($0^\circ < \text{旋转角} < 60^\circ$), 使得 M 、 N 始终在边 OB 和边 AB 上. 试判断在这一过程中, $\triangle BMN$ 的周长是否发生变化? 若没有变化, 请求出其周长; 若发生变化, 请说明理由.



考点: 全等三角形的判定与性质; 三角形的面积; 等腰三角形的判定; 等边三角形的性质; 直角三角形的性质.

专题: 综合题; 压轴题.

分析: (1) 由于点 Q 从点 O 运动到点 C 需要 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 秒, 点 P 从点 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 需要 $\frac{4}{3}$ 秒, 所以分两种情况讨论: ① $0 < t < \frac{2}{3}$; ② $\frac{2}{3} \leq t < \frac{2\sqrt{3}}{3}$. 针对每一种情况, 根据 P 点所在的位置, 由三角形的面积公式得出 $\triangle OPQ$ 的面积 S

与运动的时间 t 之间的函数关系, 并且得出自变量 t 的取值范围;

(2) 如果 $\triangle OCD$ 为等腰三角形, 那么分 D 在 OA 边或者 OB 边上或 AB 边上三种情形. 每一种情形, 都有可能 O 为顶点, C 为顶点, D 为顶点, 分别讨论, 得出结果;

(3) 如果延长 BA 至点 F , 使 $AF=OM$, 连接 CF , 则由 SAS 可证 $\triangle MOC \cong \triangle FAC$, 得出 $MC=CF$, 再由 SAS 证出 $\triangle MCN \cong \triangle FCN$, 得出 $MN=NF$, 那么 $\triangle BMN$ 的周长 $=BA+BO=4$.

解答: 解: (1) 过点 C 作 $CD \perp OA$ 于点 D . (如图)

$$\because OC=AC, \angle ACO=120^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \angle OAC = 30^\circ.$$

$$\because OC=AC, CD \perp OA, \therefore OD=DA=1.$$

$$\text{在 Rt}\triangle ODC \text{ 中, } OC = \frac{OD}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(i) \text{ 当 } 0 < t < \frac{2}{3} \text{ 时, } OQ=t, AP=3t, OP=OA-AP=2-3t.$$

过点 Q 作 $QE \perp OA$ 于点 E . (如图)

在 $\text{Rt}\triangle OEQ$ 中,

$$\because \angle AOC=30^\circ,$$

$$\therefore QE = \frac{1}{2} OQ = \frac{t}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle OPQ} = \frac{1}{2} OP \cdot EQ = \frac{1}{2} (2-3t) \cdot \frac{t}{2} = \frac{3}{4} t^2 + \frac{1}{2} t,$$

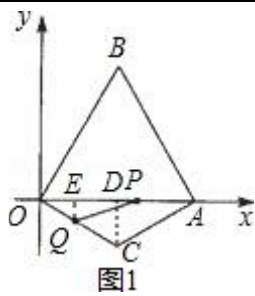


图1

点评: 本题综合考查了等腰三角形、等边三角形的性质，全等三角形的判定，难度很大，注意分类讨论时，做到不重复，不遗漏。