

2015 年内蒙古巴彦淖尔市中考数学试卷

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

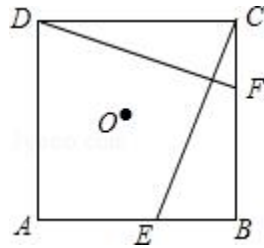
1. (3 分) (2015•巴彦淖尔) -3 的绝对值是 ()

- A. -3 B. 3 C. -3^{-1} D. 3^{-1}

2. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 下列运算正确的是 ()

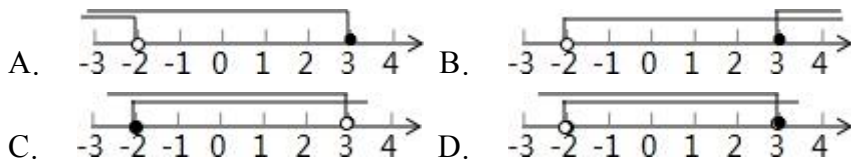
- A. $x^3 \cdot x^2 = x^5$ B. $(x^3)^2 = x^5$ C. $(x+1)^2 = x^2 + 1$ D. $(2x)^2 = 2x^2$

3. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, E、F 分别是正方形 ABCD 的边 AB、BC 上的点, 且 $BE=CF$, 连接 CE、DF, 将 $\triangle DCF$ 绕着正方形的中心 O 按顺时针方向旋转到 $\triangle CBE$ 的位置, 则旋转角为 ()

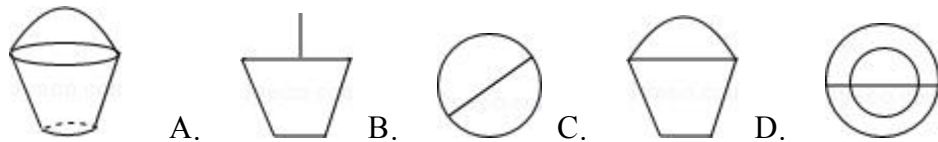


- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

4. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 不等式组 $\begin{cases} 2x - 3 < 4x + 1 \\ \frac{1}{3}(x+3) \leq 2 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



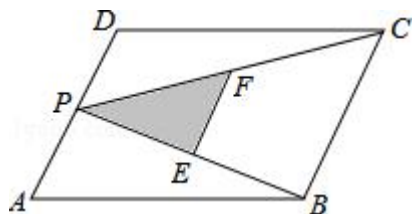
5. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图所示的几何体的左视图是 ()



6. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 某校学生小明每天骑自行车上学时都要经过一个十字路口, 设十字路口有红、黄、绿三色交通信号灯, 他在路口遇到红灯的概率为 $\frac{1}{3}$, 遇到黄灯的概率为 $\frac{1}{9}$, 那么他遇到绿灯的概率为 ()

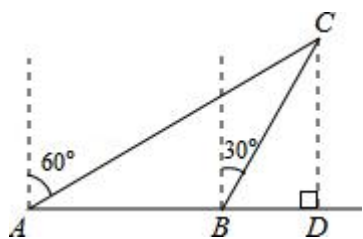
- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{5}{9}$

7. (3分) (2015•巴彦淖尔) 如图, P 为平行四边形 ABCD 的边 AD 上的一点, E, F 分别为 PB, PC 的中点, $\triangle PEF$, $\triangle PDC$, $\triangle PAB$ 的面积分别为 S, S_1 , S_2 . 若 $S=3$, 则 S_1+S_2 的值为 ()



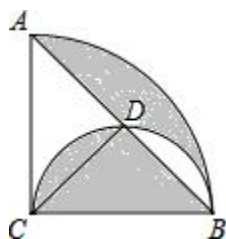
- A. 24 B. 12 C. 6 D. 3

8. (3分) (2015•巴彦淖尔) 如图, 一渔船由西往东航行, 在 A 点测得海岛 C 位于北偏东 60° 的方向, 前进 40 海里到达 B 点, 此时, 测得海岛 C 位于北偏东 30° 的方向, 则海岛 C 到航线 AB 的距离 CD 是 ()



- A. 20 海里 B. 40 海里 C. $20\sqrt{3}$ 海里 D. $40\sqrt{3}$ 海里

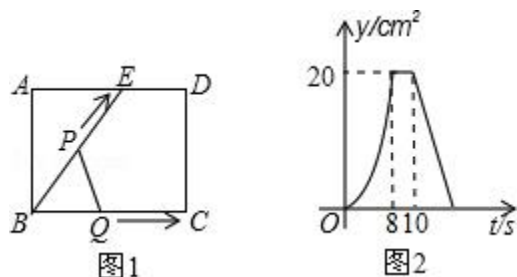
9. (3分) (2015•巴彦淖尔) 如图, 在半径为 2, 圆心角为 90° 的扇形内, 以 BC 为直径作半圆, 交弦 AB 于点 D, 连接 CD, 则阴影部分的面积为 ()



- A. $\pi - 1$ B. $2\pi - 1$ C. $\frac{1}{2}\pi - 1$ D. $\frac{1}{2}\pi - 2$

10. (3分) (2015•巴彦淖尔) 如图 1, E 为矩形 ABCD 边 AD 上的一点, 点 P 从点 B 沿折线 BE - ED - DC 运动到点 C 时停止, 点 Q 从点 B 沿 BC 运动到点 C 时停止, 它们运动的速度都是 2cm/s. 若 P、Q 同时开始运动, 设运动时间为 t

(s), $\triangle BPQ$ 的面积为 y (cm^2), 已知 y 与 t 的函数关系图象如图 2, 则下列结论错误的是 ()

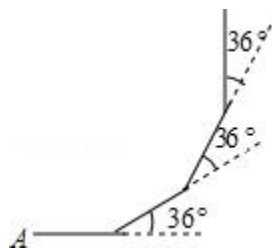


- A. $AE=12\text{cm}$
- B. $\sin\angle EBC=\frac{\sqrt{7}}{4}$
- C. 当 $0 < t \leq 8$ 时, $y=\frac{5}{16}t^2$
- D. 当 $t=9\text{s}$ 时, $\triangle PBQ$ 是等腰三角形

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

11. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 分解因式: $-2xy^2+8x=$ _____.

12. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, 小明从 A 点出发, 沿直线前进 12 米后向左转 36° , 再沿直线前进 12 米, 又向左转 36° ...照这样走下去, 他第一次回到出发地 A 点时, 一共走了_____米.

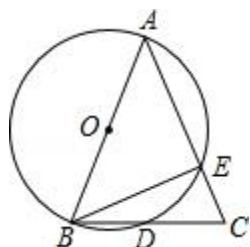


13. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 函数 $y=\frac{\sqrt{x}}{x+2}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

14. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 一组数据 3, 5, a, 4, 3 的平均数是 4, 这组数据的方差为_____.

15. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 某校要组织一次乒乓球邀请赛, 参赛的每两个队之间都要比赛一场, 根据场地和时间等条件, 赛程计划安排 2 天, 每天安排 5 场比赛. 设比赛组织者应邀请 x 个队参赛, 则 x 满足的方程为_____.

16. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, $AB=AC$, BC 交 $\odot O$ 于点 D, AC 交 $\odot O$ 于点 E, $\angle BAC=45^\circ$, 给出以下五个结论: ① $\angle EBC=22.5^\circ$; ② $BD=DC$; ③ $AE=2EC$; ④劣弧 $\widehat{AE}$ 是劣弧 $\widehat{BD}$ 的 2 倍; ⑤ $AE=BC$, 其中正确的序号是_____.



三、解答题 (共 8 小题, 满分 72 分)

17. (10 分) (2015•巴彦淖尔) (1) 计算: $\sqrt{9} - 4\sin 30^\circ + (2015 - \pi)^0 - (-3)^2$

- (2) 先化简, 再求值: $1 - \frac{x-y}{x+2y} \div \frac{x^2-y^2}{x^2+4xy+4y^2}$, 其中 x, y 满足 $|x-2| + (2x-y-3)^2 = 0$.

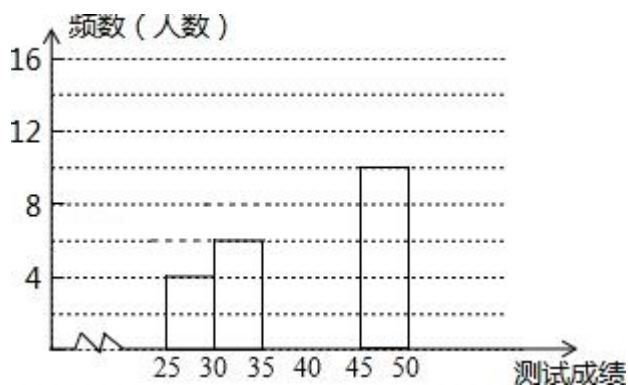
18. (6 分) (2015•巴彦淖尔) 我市某超市举行店庆活动, 对甲、乙两种商品实行打折销售, 打折前, 购买 2 件甲商品和 3 件乙商品需要 180 元; 购买 1 件甲商品和 4 件乙商品需要 200 元, 而店庆期间, 购买 10 件甲商品和 10 件乙商品仅需 520 元, 这比打折前少花多少钱?

19. (9 分) (2015•巴彦淖尔) 为了提高学生书写汉字的能力, 增强保护汉字的意识, 我区举办了“汉字听写大赛”, 经选拔后有 50 名学生参加决赛, 这 50 名学生同时听写 50 个汉字, 若每正确听写出一个汉字得 1 分, 根据测试成绩绘制出部分频数分布表和部分频数分布直方图如图表:

组别	成绩 x 分	频数 (人数)
第 1 组	$25 \leq x < 30$	4
第 2 组	$30 \leq x < 35$	6
第 3 组	$35 \leq x < 40$	14
第 4 组	$40 \leq x < 45$	a
第 5 组	$45 \leq x < 50$	10

请结合图表完成下列各题:

- (1) 求表中 a 的值;
- (2) 请把频数分布直方图补充完整;
- (3) 若测试成绩不低于 40 分为优秀, 则本次测试的优秀率是多少?



20. (9 分) (2015•巴彦淖尔) 在一个不透明的盒子里，装有四个分别标有数字 1, 2, 3, 4 的小球，他们的形状、大小、质地等完全相同. 小兰先从盒子里随机取出一个小球，记下数字为 x ，放回盒子，摇匀后，再由小田随机取出一个小球，记下数字为 y

(1) 用列表法或画树状图法表示出 (x, y) 的所有可能出现的结果;

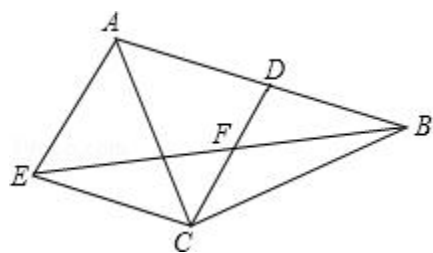
(2) 求小兰、小田各取一次小球所确定的点 (x, y) 落在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上的频率;

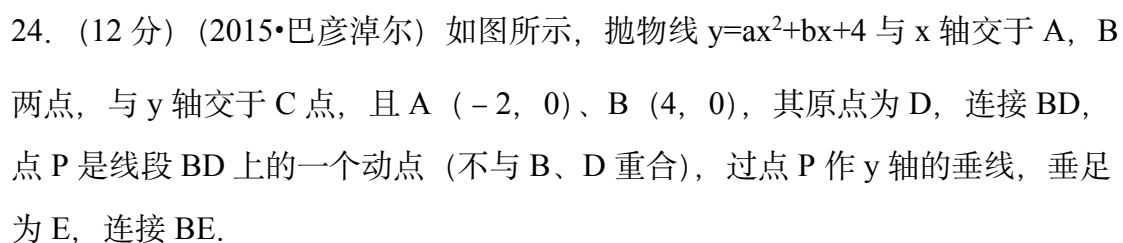
(3) 求小兰、小田各取一次小球所确定的数 x, y 满足 $y < \frac{6}{x}$ 的概率.

21. (8 分) (2015•巴彦淖尔) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， CD 是 AB 边上的中线， F 是 CD 的中点，过点 C 作 AB 的平行线交 BF 的延长线于点 E ，连接 AE .

(1) 求证: $EC = DA$;

(2) 若 $AC \perp CB$ ，试判断四边形 $AECD$ 的形状，并证明你的结论.





24. (12 分) (2015•巴彦淖尔) 如图所示, 抛物线 $y=ax^2+bx+4$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 且 A $(-2, 0)$ 、B $(4, 0)$, 其原点为 D, 连接 BD, 点 P 是线段 BD 上的一个动点 (不与 B、D 重合), 过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足为 E, 连接 BE.

-

2015 年内蒙古巴彦淖尔市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

1. (3 分) (2015•巴彦淖尔) -3 的绝对值是 ()

A. -3 B. 3 C. -3^{-1} D. 3^{-1}

考点： 绝对值.

分析： 计算绝对值要根据绝对值的定义求解. 第一步列出绝对值的表达式；第二步根据绝对值定义去掉这个绝对值的符号.

解答： 解： -3 的绝对值是 3 ,

故选 B.

点评： 规律总结： 一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数； 0 的绝对值是 0 .

2. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 下列运算正确的是 ()

A. $x^3 \cdot x^2 = x^5$ B. $(x^3)^2 = x^5$ C. $(x+1)^2 = x^2 + 1$ D. $(2x)^2 = 2x^2$

考点： 幂的乘方与积的乘方；同底数幂的乘法；完全平方公式.

分析： 把原式各项计算得到结果，即可做出判断.

解答： 解： A、 $x^3 \cdot x^2 = x^5$ ，此选项正确；

B、 $(x^3)^2 = x^6$ ，此选项错误；

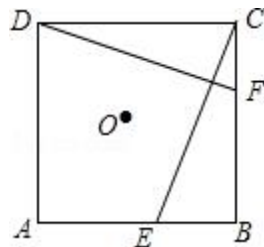
C、 $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$ ，此选项错误；

D、 $(2x)^2 = 4x^2$ ，此选项错误；

故选 A.

点评： 此题考查了幂的乘方，积的乘方，同底数幂的乘法，完全平方公式，熟练掌握运算是解本题的关键.

3. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, E、F 分别是正方形 ABCD 的边 AB、BC 上的点, 且 $BE=CF$, 连接 CE、DF, 将 $\triangle DCF$ 绕着正方形的中心 O 按顺时针方向旋转到 $\triangle CBE$ 的位置, 则旋转角为 ()



A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

考点: 旋转的性质.

专题: 计算题.

分析: 由题意得到 D 对应点为 C, 连接 OC, OD, $\angle DOC$ 即为旋转角, 利用正方形性质求出即可.

解答: 解: $\because$ 正方形 ABCD, O 为正方形的中心,

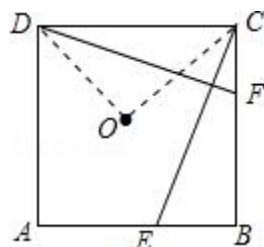
$\therefore OD=OC$, $OD \perp OC$,

$\therefore \angle DOC=90^\circ$,

由题意得到 D 对应点为 C, 连接 OC, OD, $\angle DOC$ 即为旋转角,

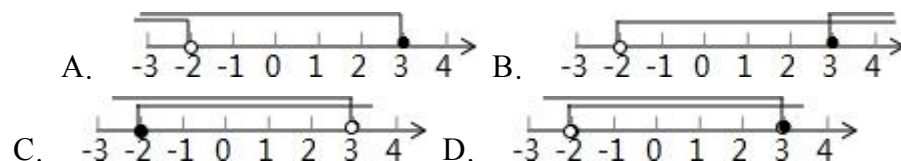
则将 $\triangle DCF$ 绕着正方形的中心 O 按顺时针方向旋转到 $\triangle CBE$ 的位置, 旋转角为 90° ,

故选 D.



点评: 此题考查了旋转的性质, 熟练掌握旋转的性质是解本题的关键.

4. (3分) (2015•巴彦淖尔) 不等式组 $\begin{cases} 2x-3 < 4x+1 \\ \frac{1}{3}(x+3) \leq 2 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



考点： 在数轴上表示不等式的解集；解一元一次不等式组.

分析： 首先解不等式组中的每个不等式，然后确定两个不等式的解集的公共部分，即可确定不等式组的解集.

解答： 解：解第一个不等式得： $x > -2$,

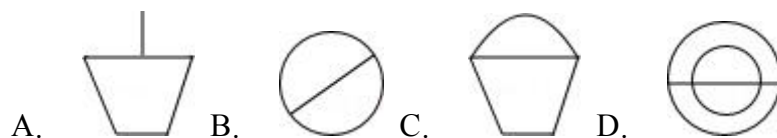
解第二个不等式得： $x \leq 3$

则不等式组的解集是： $-2 < x \leq 3$,

故选 D.

点评： 本题考查了在数轴上表示不等式的解集及解一元一次不等式组的知识，把每个不等式的解集在数轴上表示出来 ($>$ ， $\geq$ 向右画； $<$ ， $\leq$ 向左画)，数轴上的点把数轴分成若干段，如果数轴的某一段上面表示解集的线的条数与不等式的个数一样，那么这段就是不等式组的解集. 有几个就要几个. 在表示解集时“ $\geq$ ”，“ $\leq$ ”要用实心圆点表示；“ $<$ ”，“ $>$ ”要用空心圆点表示.

5. (3分) (2015•巴彦淖尔) 如图所示的几何体的左视图是 ()



考点：简单组合体的三视图.

分析：结合已知几何体，利用左视图的定义得出答案.



解答：解：如图所示的几何体的左视图是：

故选：A.

点评：此题主要考查了简单组合体的三视图，正确把握左视图的定义是解题关键.

6. (3分) (2015•巴彦淖尔) 某校学生小明每天骑自行车上学时都要经过一个十字路口，设十字路口有红、黄、绿三色交通信号灯，他在路口遇到红灯的概率为 $\frac{1}{3}$ ，遇到黄灯的概率为 $\frac{1}{9}$ ，那么他遇到绿灯的概率为（ ）

A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{5}{9}$

考点：概率公式.

分析：利用十字路口有红、黄、绿三色交通信号灯，遇到每种信号灯的概率之和为1，进而求出即可.

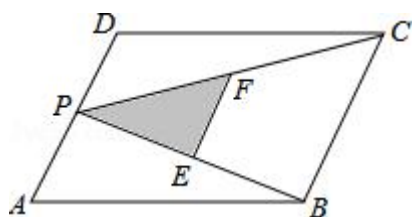
解答：解： $\because$ 十字路口有红、黄、绿三色交通信号灯，他在路口遇到红灯的概率为 $\frac{1}{3}$ ，遇到黄灯的概率为 $\frac{1}{9}$ ，

$\therefore$ 他遇到绿灯的概率为： $1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{5}{9}$.

故选：D.

点评：此题主要考查了概率公式，得出遇到每种信号灯的概率之和为1是解题关键.

7. (3分) (2015•巴彦淖尔) 如图，P为平行四边形ABCD的边AD上的一点，E、F分别为PB、PC的中点， $\triangle PEF$ ， $\triangle PDC$ ， $\triangle PAB$ 的面积分别为S， S_1 ， S_2 . 若 $S=3$ ，则 S_1+S_2 的值为（ ）



A. 24 B. 12 C. 6 D. 3

考点： 平行四边形的性质； 三角形中位线定理.

分析： 过 P 作 PQ 平行于 DC，由 DC 与 AB 平行，得到 PQ 平行于 AB，可得出四边形 PQCD 与 ABQP 都为平行四边形，进而确定出 $\triangle PDC$ 与 $\triangle PCQ$ 面积相等， $\triangle PQB$ 与 $\triangle ABP$ 面积相等，再由 EF 为 $\triangle BPC$ 的中位线，利用中位线定理得到 EF 为 BC 的一半，且 EF 平行于 BC，得出 $\triangle PEF$ 与 $\triangle PBC$ 相似，相似比为 1: 2，面积之比为 1: 4，求出 $\triangle PBC$ 的面积，而 $\triangle PBC$ 面积 = $\triangle CPQ$ 面积 + $\triangle PBQ$ 面积，即为 $\triangle PDC$ 面积 + $\triangle PAB$ 面积，即为平行四边形面积的一半，即可求出所求的面积.

解答： 解：过 P 作 $PQ \parallel DC$ 交 BC 于点 Q，由 $DC \parallel AB$ ，得到 $PQ \parallel AB$ ，

$\therefore$ 四边形 PQCD 与四边形 APQB 都为平行四边形，

$\therefore \triangle PDC \cong \triangle CQP$ ， $\triangle ABP \cong \triangle QPB$ ，

$\therefore S_{\triangle PDC} = S_{\triangle CQP}$ ， $S_{\triangle ABP} = S_{\triangle QPB}$ ，

$\because$ EF 为 $\triangle PCB$ 的中位线，

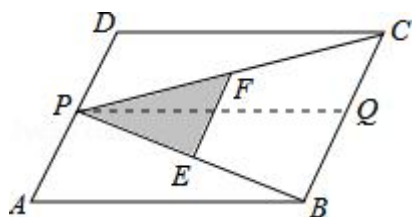
$\therefore EF \parallel BC$ ， $EF = \frac{1}{2}BC$ ，

$\therefore \triangle PEF \sim \triangle PBC$ ， 且相似比为 1: 2，

$\therefore S_{\triangle PEF} : S_{\triangle PBC} = 1 : 4$ ， $S_{\triangle PEF} = 3$ ，

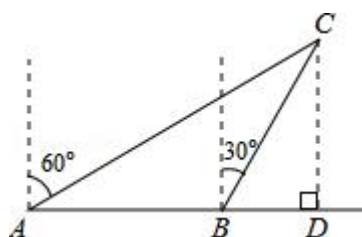
$\therefore S_{\triangle PBC} = S_{\triangle CQP} + S_{\triangle QPB} = S_{\triangle PDC} + S_{\triangle ABP} = S_1 + S_2 = 12$.

故选： B.



点评： 此题考查了平行四边形的性质，相似三角形的判定与性质，熟练掌握平行四边形的判定与性质是解本题的关键.

8. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图，一渔船由西往东航行，在 A 点测得海岛 C 位于北偏东 60° 的方向，前进 40 海里到达 B 点，此时，测得海岛 C 位于北偏东 30° 的方向，则海里 C 到航线 AB 的距离 CD 是 ()



A. 20 海里 B. 40 海里 C. $20\sqrt{3}$ 海里 D. $40\sqrt{3}$ 海里

考点： 解直角三角形的应用-方向角问题.

分析： 根据方向角的定义及余角的性质求出 $\angle CAD=30^\circ$ ， $\angle CBD=60^\circ$ ，再由三角形外角的性质得到 $\angle CAD=30^\circ=\angle ACB$ ，根据等角对等边得出 $AB=BC=20$ ，然后解 $\text{Rt}\triangle BCD$ ，求出 CD 即可解答.

解答： 解：根据题意可知 $\angle CAD=30^\circ$ ， $\angle CBD=60^\circ$ ，

$$\because \angle CBD = \angle CAD + \angle ACB,$$

$$\therefore \angle CAD = 30^\circ = \angle ACB,$$

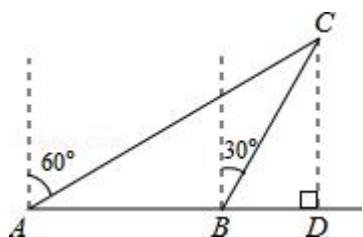
$$\therefore AB = BC = 40 \text{ 海里},$$

在 $\text{Rt}\triangle CBD$ 中， $\angle BDC=90^\circ$ ， $\angle DBC=60^\circ$ ， $\sin \angle DBC = \frac{CD}{BC}$ ，

$$\therefore \sin 60^\circ = \frac{CD}{BC},$$

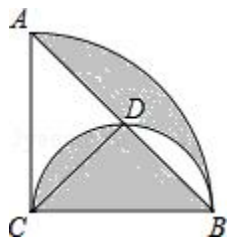
$$\therefore CD = 40 \times \sin 60^\circ = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \text{ (海里)}.$$

故选：C.



点评： 本题考查了解直角三角形的应用，难度适中．解一般三角形，求三角形的边或高的问题一般可以转化为解直角三角形的问题，解决的方法就是作高线．

9. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图，在半径为 2，圆心角为 90° 的扇形内，以 BC 为直径作半圆，交弦 AB 于点 D，连接 CD，则阴影部分的面积为 ()



- A. $\pi - 1$ B. $2\pi - 1$ C. $\frac{1}{2}\pi - 1$ D. $\frac{1}{2}\pi - 2$

考点： 扇形面积的计算．

分析： 已知 BC 为直径，则 $\angle CDB = 90^\circ$ ，在等腰直角三角形 ABC 中，CD 垂直平分 AB， $CD = DB$ ，D 为半圆的中点，阴影部分的面积可以看做是扇形 ACB 的面积与 $\triangle ADC$ 的面积之差．

解答： 解：在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中， $AB = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ ，

$\therefore$ BC 是半圆的直径，

$\therefore \angle CDB = 90^\circ$ ，

在等腰 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中，CD 垂直平分 AB， $CD = BD = \sqrt{2}$ ，

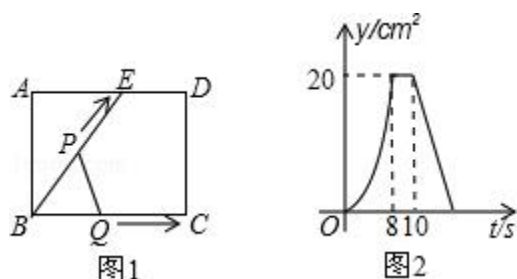
$\therefore$ D 为半圆的中点，

$$S_{\text{阴影部分}} = S_{\text{扇形 ACB}} - S_{\triangle ADC} = \frac{1}{4}\pi \times 2^2 - \frac{1}{2} \times (\sqrt{2})^2 = \pi - 1.$$

故选 A.

点评： 本题主要考查扇形面积的计算，不规则图形面积的求法，熟记扇形的面积公式是解答此题的关键.

10. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图 1, E 为矩形 ABCD 边 AD 上的一点, 点 P 从点 B 沿折线 BE - ED - DC 运动到点 C 时停止, 点 Q 从点 B 沿 BC 运动到点 C 时停止, 它们运动的速度都是 2cm/s. 若 P、Q 同时开始运动, 设运动时间为 t (s), $\triangle BPQ$ 的面积为 y (cm^2), 已知 y 与 t 的函数关系图象如图 2, 则下列结论错误的是 ()



- A. $AE=12\text{cm}$
- B. $\sin\angle EBC=\frac{\sqrt{7}}{4}$
- C. 当 $0 < t \leq 8$ 时, $y=\frac{5}{16}t^2$
- D. 当 $t=9\text{s}$ 时, $\triangle PBQ$ 是等腰三角形

考点： 动点问题的函数图象.

分析： 由图 2 可知, 在点 (8, 20) 至点 (10, 20) 区间, $\triangle BPQ$ 的面积不变, 因此可推论 $BC=BE$, 由此分析动点 P 的运动过程如下:

- (1) 在 BE 段, $BP=BQ$; 持续时间 8s, 则 $BE=BC=16$; y 是 t 的二次函数;
- (2) 在 ED 段, $y=20$ 是定值, 持续时间 2s, 则 $ED=4$;
- (3) 在 DC 段, y 持续减小直至为 0, y 是 t 的一次函数.

解答： 解: A、分析函数图象可知, $BC=16\text{cm}$, $ED=4\text{cm}$, 故 $AE=AD - ED=BC - ED=16 - 4=12\text{cm}$, 故①正确;

B、如答图 1 所示, 连接 EC, 过点 E 作 $EF \perp BC$ 于点 F, 由函数图象可知, $BC=BE=16\text{cm}$, $ED=4\text{cm}$, 则 $BF=12\text{cm}$,

由勾股定理得, $EF=4\sqrt{7}$,

$\therefore \sin \angle EBC = \frac{EF}{BE} = \frac{4\sqrt{7}\sqrt{7}}{16} = \frac{1}{2}$, 故②正确;

C、如答图 2 所示, 过点 P 作 $PG \perp BQ$ 于点 G,

$\therefore BQ=BP=2t$,

$\therefore y = S_{\triangle BPQ} = \frac{1}{2} BQ \cdot PG = \frac{1}{2} BQ \cdot BP \cdot \sin \angle EBC = \frac{1}{2} \times 2t \cdot 2t \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} t^2$.

故③正确;

D、当 $t=9s$ 时, 点 Q 与点 C 重合, 点 P 运动到 ED 的中点, 设为 N, 如答图 3 所示, 连接 NB, NC.

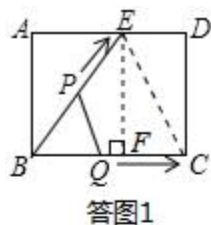
此时 $AN=14$, $ND=2$, 由勾股定理求得: $NB = \frac{\sqrt{809}}{2}$, $NC = \frac{\sqrt{41}}{4}$,

$\therefore BC=16$,

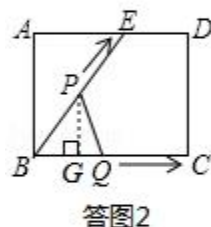
$\therefore \triangle BCN$ 不是等腰三角形, 即此时 $\triangle PBQ$ 不是等腰三角形.

故④错误;

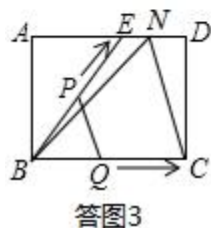
故选: D.



答图1



答图2



答图3

点评： 本题考查动点问题的函数图象，需要结合几何图形与函数图象，认真分析动点的运动过程．突破点在于正确判断出 $BC=BE=10\text{cm}$ ．

二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分）

11. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 分解因式： $-2xy^2+8x=$ $-2x(y+2)(y-2)$ ．

考点： 提公因式法与公式法的综合运用．

专题： 计算题．

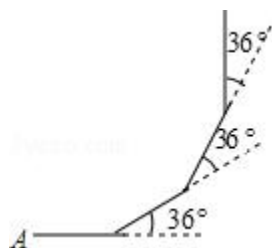
分析： 原式提取公因式，再利用平方差公式分解即可．

解答： 解：原式 $= -2x(y^2 - 4) = -2x(y+2)(y-2)$ ，

故答案为： $-2x(y+2)(y-2)$

点评： 此题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键．

12. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图，小明从 A 点出发，沿直线前进 12 米后向左转 36° ，再沿直线前进 12 米，又向左转 36° ...照这样走下去，他第一次回到出发地 A 点时，一共走了 120 米．



考点： 多边形内角与外角．

专题： 应用题．

分析： 根据题意多边形的外角和为 360° ，由题意得到小明运动的轨迹为正 10 边形的周长，求出即可．

解答： 解：由题意得： $360^\circ \div 36^\circ = 10$ ，

则他第一次回到出发地 A 点时，一共走了 $12 \times 10 = 120$ （米）．

故答案为：120.

点评： 此题考查了多边形的内角与外角，熟练掌握多边形的外角和定理是解本题的关键.

13. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 函数 $y=\frac{\sqrt{x}}{x+2}$ 的自变量 x 的取值范围是 $x\geq 0$ 且 $x\neq -2$.

考点： 函数自变量的取值范围.

分析： 根据二次根式的性质和分式的意义，被开方数大于或等于 0，分母不等于 0，可以求出 x 的范围.

解答： 解：根据题意得： $x\geq 0$ 且 $x+2\neq 0$,

解得： $x\geq 0$ 且 $x\neq -2$.

故答案为 $x\geq 0$ 且 $x\neq -2$.

点评： 本题考查了函数自变量的取值范围问题，函数自变量的范围一般从三个方面考虑：

- (1) 当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；
- (2) 当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为 0；
- (3) 当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

14. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 一组数据 3, 5, a , 4, 3 的平均数是 4, 这组数据的方差为 0.8.

考点： 方差；算术平均数.

分析： 根据平均数的计算公式先求出 a 的值，再根据方差公式 $S^2=\frac{1}{n}[(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\dots+(x_n-\bar{x})^2]$ ，代数计算即可.

解答： 解： $\because 3, 5, a, 4, 3$ 的平均数是 4,

$\therefore (3+5+a+4+3) \div 5=4$,

解得：a=5，

则这组数据的方差 $S^2 = \frac{1}{5}[(3-4)^2 + (5-4)^2 + (5-4)^2 + (4-4)^2 + (3-4)^2] = 0.8$ ，

故答案为 0.8.

点评： 本题考查了方差，一般地设 n 个数据， $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$ ，则方差 $S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ ，此题难度不大.

15. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 某校要组织一次乒乓球邀请赛，参赛的每两个队之间都要比赛一场，根据场地和时间等条件，赛程计划安排 2 天，每天安排 5 场比赛. 设比赛组织者应邀请 x 个队参赛，则 x 满足的方程为 $\frac{1}{2}x(x-1) = 2 \times 5$.

考点： 由实际问题抽象出一元二次方程.

专题： 增长率问题.

分析： 关系式为：球队总数×每支球队需赛的场数÷2=2×5，把相关数值代入即可.

解答： 解：每支球队都需要与其他球队赛 (x-1) 场，但 2 队之间只有 1 场比赛，

所以可列方程为： $\frac{1}{2}x(x-1) = 2 \times 5$.

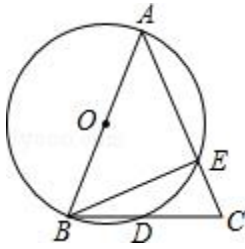
故答案是： $\frac{1}{2}x(x-1) = 2 \times 5$.

点评： 本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，解决本题的关键是得到比赛总场数的等量关系，注意 2 队之间的比赛只有 1 场，最后的总场数应除以 2.

16. (3 分) (2015•巴彦淖尔) 如图，AB 为⊙O 的直径，AB=AC，BC 交⊙O 于点 D，AC 交⊙O 于点 E，∠BAC=45°，给出以下五个结论：①∠EBC=22.5°；

②BD=DC；③AE=2EC；④劣弧 $\widehat{AE}$ 是劣弧 $\widehat{BD}$ 的 2 倍；⑤AE=BC，其中正确的序号是

①②④.



考点： 圆周角定理；等腰三角形的判定与性质；弧长的计算.

分析： 根据圆周角定理，等边对等角，等腰三角形的性质，直径对的圆周角是直角等知识，运用排除法逐条分析判断.

解答： 解：连接 AD，AB 是直径，

则 $AD \perp BC$ ，

又 $\because \triangle ABC$ 是等腰三角形，

故点 D 是 BC 的中点，即 $BD=CD$ ，故②正确；

$\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线，

由圆周角定理知， $\angle EBC = \angle DAC = \frac{1}{2} \angle BAC = 22.5^\circ$ ，故①正确；

$\because \angle ABE = 90^\circ - \angle EBC - \angle BAD = 45^\circ = 2\angle CAD$ ，故④正确；

$\because \angle EBC = 22.5^\circ$ ， $2EC \neq BE$ ， $AE=BE$ ， $\therefore AE \neq 2CE$ ，③不正确；

$\because AE=BE$ ，BE 是直角边，BC 是斜边，肯定不等，故⑤错误.

综上所述，正确的结论是：①②④.

故答案是：①②④.

点评： 本题考查了圆周角定理，等腰三角形的判定与性质以及弧长的计算等. 利用了圆周角定理，等边对等角，等腰三角形的性质，直径对的圆周角是直角求解.

三、解答题（共 8 小题，满分 72 分）

17. (10 分) (2015•巴彦淖尔) (1) 计算： $\sqrt{9} - 4\sin 30^\circ + (2015 - \pi)^0 - (-3)$

(2) 先化简，再求值： $1 - \frac{x-y}{x+2y} \cdot \frac{x^2-y^2}{x^2+4xy+4y^2}$ ，其中 x 、 y 满足 $|x-2| + (2x-y-3)^2 = 0$ 。

考点： 分式的化简求值；非负数的性质：绝对值；非负数的性质：偶次方；实数的运算；零指数幂；负整数指数幂。

专题： 计算题。

分析： (1) 原式第一项利用算术平方根定义计算，第二项利用特殊角的三角函数值计算，第三项利用零指数幂法则计算，最后一项利用乘方的意义化简，计算即可得到结果；

(2) 原式第二项利用除法法则变形，约分后两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，约分得到最简结果，利用非负数的性质求出 x 与 y 的值，代入计算即可求出值。

解答： 解：(1) 原式 $= 3 - 4 \times \frac{1}{2} + 1 - 9 = -7$ ；

$$(2) \text{ 原式} = 1 - \frac{x-y}{x+2y} \cdot \frac{(x+2y)^2}{(x+y)(x-y)} = 1 - \frac{x+2y}{x+y} = \frac{x+y-x-2y}{x+y} = -\frac{y}{x+y},$$

$$\because |x-2| + (2x-y-3)^2 = 0,$$

$$\therefore \begin{cases} x-2=0 \\ 2x-y=3 \end{cases},$$

解得： $x=2$ ， $y=1$ ，

当 $x=2$ ， $y=1$ 时， 原式 $= -\frac{1}{3}$ 。

点评： 此题考查了分式的化简求值，熟练掌握运算法则是解本题的关键。

18. (6 分) (2015•巴彦淖尔) 我市某超市举行店庆活动，对甲、乙两种商品实行打折销售，打折前，购买 2 件甲商品和 3 件乙商品需要 180 元；购买 1 件甲商品和 4 件乙商品需要 200 元，而店庆期间，购买 10 件甲商品和 10 件乙商品仅需 520 元，这比打折前少花多少钱？

考点： 二元一次方程组的应用；二元一次方程的应用.

分析： 设甲商品单价为 x 元，乙商品单价为 y 元，根据购买 3 件甲商品和 1 件乙商品需用 180 元；购买 1 件甲商品和 4 件乙商品需用 200 元，列出方程组，继而可计算购买 10 件甲商品和 10 件乙商品需要的花费，也可得出比不打折前少花多少钱.

解答： 解：设打折前甲商品的单价为 x 元，乙商品的单价为 y 元，

由题意得：
$$\begin{cases} 2x+3y=180 \\ x+4y=200 \end{cases},$$

解得：
$$\begin{cases} x=24 \\ y=44 \end{cases}.$$

则购买 10 件甲商品和 10 件乙商品需要 520 元，

$\therefore$ 打折后实际花费： $10 \times (24+44) = 680$ (元)，

$\therefore$ 这比不打折前少花 160 元.

答：这比不打折前少花 160 元.

点评： 本题考查了二元一次方程组的应用，解题关键是要读懂题目的意思，根据题目给出的条件，找出合适的等量关系，列出方程组，再求解.

19. (9 分) (2015•巴彦淖尔) 为了提高学生书写汉字的能力. 增强保护汉字的意识, 我区举办了“汉字听写大赛”, 经选拔后有 50 名学生参加决赛, 这 50 名学生同时听写 50 个汉字, 若每正确听写出一个汉字得 1 分, 根据测试成绩绘制出部分频数分布表和部分频数分布直方图如图表:

组别 成绩 x 分 频数 (人数)

第 1 组 $25 \leq x < 30$ 4

第 2 组 $30 \leq x < 35$ 6

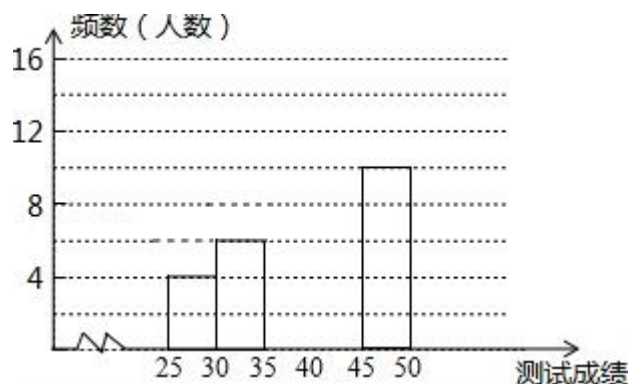
第 3 组 $35 \leq x < 40$ 14

第 4 组 $40 \leq x < 45$ a

第 5 组 $45 \leq x < 50$ 10

请结合图表完成下列各题:

- (1) 求表中 a 的值；
- (2) 请把频数分布直方图补充完整；
- (3) 若测试成绩不低于 40 分为优秀，则本次测试的优秀率是多少？



考点： 频数（率）分布直方图；频数（率）分布表.

分析： (1) 利用总数 50 减去其他各组的频数即可求得 a 的值；

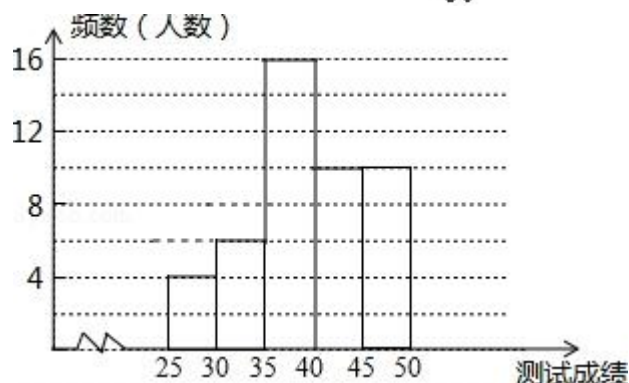
(2) 根据 (1) 的结果即可把频数分布直方图补充完整；

(3) 根据百分比的意义即可求解.

解答： 解：(1) $a=50-4-6-14-10=16$ ；

(2) 如图所示：

(3) 本次测试的优秀率是： $\frac{16+10}{50} \times 100\% = 52\%$.



点评： 本题考查了读频数分布直方图的能力和利用统计图获取信息的能力；利用统计图获取信息时，必须认真观察、分析、研究统计图，才能作出正确的判断和解决问题.

20. (9 分) (2015•巴彦淖尔) 在一个不透明的盒子里，装有四个分别标有数字 1, 2, 3, 4 的小球，他们的形状、大小、质地等完全相同. 小兰先从盒子里随机取出一个小球，记下数字为 x ，放回盒子，摇匀后，再由小田随机取出一个小球，记下数字为 y

(1) 用列表法或画树状图法表示出 (x, y) 的所有可能出现的结果；

(2) 求小兰、小田各取一次小球所确定的点 (x, y) 落在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上的频率；

(3) 求小兰、小田各取一次小球所确定的数 x, y 满足 $y < \frac{6}{x}$ 的概率.

考点： 列表法与树状图法；反比例函数图象上点的坐标特征.

专题： 计算题.

分析： (1) 列表得出所有等可能的情况数即可；

(2) 找出点 (x, y) 落在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上的情况数，即可求出所求的概率；

(3) 找出所确定的数 x, y 满足 $y < \frac{6}{x}$ 的情况数，即可求出所求的概率.

解答： 解：(1) 列表如下：

	1	2	3	4
1	(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)	(4, 1)
2	(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)	(4, 2)
3	(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)
4	(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)

所有等可能的结果有 16 种，分别为 (1, 1); (1, 2); (1, 3); (1, 4); (2, 1); (2, 2); (2, 3); (2, 4); (3, 1); (3, 2); (3, 3); (3, 4); (4, 1); (4, 2); (4, 3); (4, 4);

(2) 其中点 (x, y) 落在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上的情况有：(2, 3); (3, 2) 共 2 种,

则 $P(\text{点 } (x, y) \text{ 落在反比例函数 } y = \frac{6}{x} \text{ 的图象上}) = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$;

(3) 所确定的数 x, y 满足 $y < \frac{6}{x}$ 的情况有: (1, 1); (1, 2); (1, 3); (1, 4);

(2, 1); (2, 2); (3, 1); (4, 1) 共 8 种,

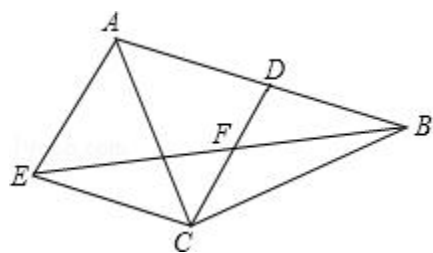
则 P (所确定的数 x, y 满足 $y < \frac{6}{x}$) $= \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$.

点评: 此题考查了列表法与树状图法, 以及反比例函数图象上点的坐标特征, 用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

21. (8 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 是 AB 边上的中线, F 是 CD 的中点, 过点 C 作 AB 的平行线交 BF 的延长线于点 E , 连接 AE .

(1) 求证: $EC=DA$;

(2) 若 $AC \perp CB$, 试判断四边形 $AECD$ 的形状, 并证明你的结论.



考点: 全等三角形的判定与性质; 菱形的判定.

分析: (1) 根据平行线的性质得出 $\angle FEC = \angle DBF$, $\angle ECF = \angle BDF$, F 是 CD 的中点, 得出 $FD = CF$, 再利用 AAS 证明 $\triangle FEC$ 与 $\triangle DBF$ 全等, 进一步证明即可;

(2) 利用直角三角形的性质: 斜边上的中线等于斜边的 $\frac{1}{2}$, 得出 $CD = DA$, 进一步得出结论即可.

解答: (1) 证明: $\because EC \parallel AB$,

$\therefore \angle FEC = \angle DBF$, $\angle ECF = \angle BDF$,

$\because F$ 是 CD 的中点,

$\therefore FD = CF$,

在 $\triangle FEC$ 与 $\triangle DBF$ 中,

$$\begin{cases} \angle FEC = \angle DBF \\ \angle ECF = \angle BDF \\ FD = CF \end{cases}$$

$\therefore \triangle FEC \cong \triangle DBF$,

$\therefore EC = BD$,

又 $\because$ CD 是 AB 边上的中线,

$\therefore BD = AD$,

$\therefore EC = AD$.

(2) 四边形 AECD 是菱形.

证明: $\because EC = AD$, $EC \parallel AD$,

$\therefore$ 四边形 AECD 是平行四边形,

$\because AC \perp CB$, CD 是 AB 边上的中线,

$\therefore CD = AD = BD$,

$\therefore$ 四边形 AECD 是菱形.

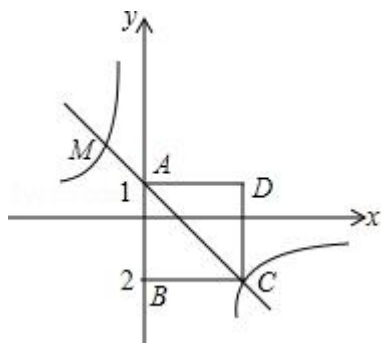
点评: 此题考查三角形全等的判定与性质, 平行四边形的判定以及菱形的判定, 熟练掌握全等三角形的判定与性质是解本题的关键.

22. (8 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, 四边形 ABCD 为正方形, 点 A 的坐标为 (0, 1), 点 B 的坐标为 (0, -2), 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 C, 一次函数 $y = ax + b$ 的图象经过 A、C 两点

(1) 求反比例函数与一次函数的解析式;

(2) 求反比例函数与一次函数的另一个交点 M 的坐标;

(3) 若点 P 是反比例函数图象上的一点, $\triangle OAP$ 的面积恰好等于正方形 ABCD 的面积, 求 P 点的坐标.



考点：反比例函数与一次函数的交点问题.

专题：计算题.

分析： (1) 先根据 A 点和 B 点坐标得到正方形的边长，则 $BC=3$ ，于是可得到 C (3, -2)，然后利用待定系数法求反比例函数与一次函数的解析式；

(2) 通过解关于反比例函数解析式与一次函数的解析式所组成的方程组可得到 M 点的坐标；

(3) 设 $P(t, -\frac{6}{t})$ ，根据三角形面积公式和正方形面积公式得到 $\frac{1}{2} \times 1 \times |t| = 3 \times 3$ ，然后解绝对值方程求出 t 即可得到 P 点坐标.

解答： 解：(1) $\because$ 点 A 的坐标为 (0, 1)，点 B 的坐标为 (0, -2)，

$$\therefore AB=1+2=3,$$

$\therefore$ 四边形 ABCD 为正方形，

$$\therefore BC=3,$$

$$\therefore C(3, -2),$$

把 C (3, -2) 代入 $y=\frac{k}{x}$ 得 $k=3 \times (-2) = -6$,

$$\therefore \text{反比例函数解析式为 } y=-\frac{6}{x},$$

把 C (3, -2)，A (0, 1) 代入 $y=ax+b$ 得 $\begin{cases} 3a+b=-2 \\ b=1 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} a=-1 \\ b=1 \end{cases}$ ，

$\therefore$ 一次函数解析式为 $y=-x+1$ ；

$$(2) \text{ 解方程组 } \begin{cases} y=-x+1 \\ y=-\frac{6}{x} \end{cases} \text{ 得 } \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases},$$

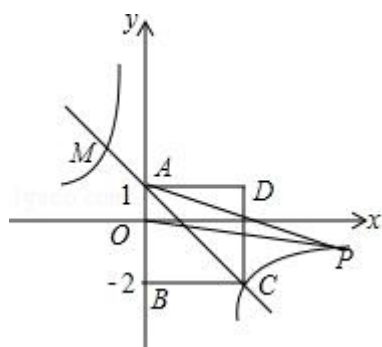
∴M 点的坐标为 $(-2, 3)$;

(3) 设 $P(t, -\frac{6}{t})$,

∵ $\triangle OAP$ 的面积恰好等于正方形 $ABCD$ 的面积,

∴ $\frac{1}{2} \times 1 \times |t| = 3 \times 3$, 解得 $t=18$ 或 $t=-18$,

∴P 点坐标为 $(18, -\frac{1}{3})$ 或 $(-18, \frac{1}{3})$.

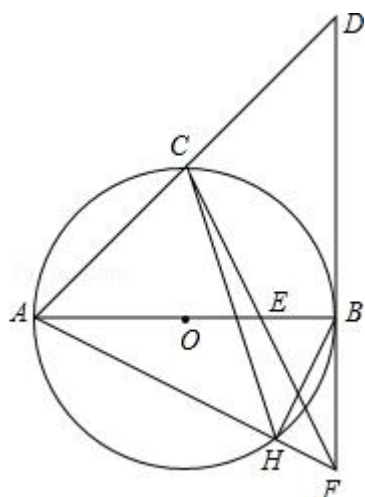


点评： 本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题：求反比例函数与一次函数的交点坐标，把两个函数关系式联立成方程组求解，若方程组有解则两者有交点，方程组无解，则两者无交点.

23. (10 分) (2015•巴彦淖尔) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 是 $\widehat{AB}$ 的中点, $\odot O$ 的切线 BD 交 AC 的延长线于点 D , E 是 OB 的中点, CE 的延长线交切线 BD 于点 F , AF 交 $\odot O$ 于点 H , 连接 BH .

(1) 求证: $AC=CD$;

(2) 若 $OC=\sqrt{5}$, 求 BH 的长.



考点：切线的性质.

分析： (1) 连接 OC ，由 C 是 $\widehat{AB}$ 的中点， AB 是 $\odot O$ 的直径，则 $CO \perp AB$ ，再由 BD 是 $\odot O$ 的切线，得 $BD \perp AB$ ，从而得出 $OC \parallel BD$ ，即可证明 $AC=CD$ ；

(2) 根据点 E 是 OB 的中点，得 $OE=BE$ ，可证明 $\triangle COE \cong \triangle FBE$ (ASA)，则 $BF=CO$ ，即可得出 $BF=2$ ，由勾股定理得出 $AF=\sqrt{AB^2+BF^2}$ ，由 AB 是直径，得 $BH \perp AF$ ，可证明 $\triangle ABF \sim \triangle BHF$ ，即可得出 BH 的长.

解答： (1) 证明：连接 OC ，

$\because C$ 是 $\widehat{AB}$ 的中点， AB 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore CO \perp AB$ ，

$\because BD$ 是 $\odot O$ 的切线，

$\therefore BD \perp AB$ ，

$\therefore OC \parallel BD$ ，

$\because OA=OB$ ，

$\therefore AC=CD$ ；

(2) 解： $\because E$ 是 OB 的中点，

$\therefore OE=BE$ ，

在 $\triangle COE$ 和 $\triangle FBE$ 中,

$$\begin{cases} \angle CEO = \angle FEB \\ OE = BE \\ \angle COE = \angle FBE \end{cases},$$

$\therefore \triangle COE \cong \triangle FBE$ (ASA),

$\therefore BF = CO$,

$\because OB = \sqrt{5}$,

$\therefore BF = \sqrt{5}$,

$\therefore AF = \sqrt{AB^2 + BF^2} = 5$,

$\because AB$ 是直径,

$\therefore BH \perp AF$,

$\therefore \triangle ABF \sim \triangle BHF$,

$$\therefore \frac{AB}{BH} = \frac{AF}{BF},$$

$\therefore AB \cdot BF = AF \cdot BH$,

$$\therefore BH = \frac{AB \cdot BF}{AF} = \frac{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{5} = 2.$$

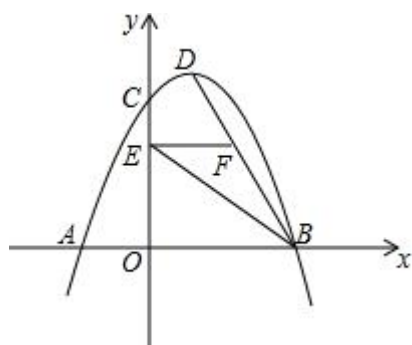
点评: 本题考查了切线的性质以及全等三角形的判定和性质、勾股定理,是中档题,难度不大.

24. (12分) (2015•巴彦淖尔) 如图所示, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 与 x 轴交于 A , B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 且 $A(-2, 0)$ 、 $B(4, 0)$, 其原点为 D , 连接 BD , 点 P 是线段 BD 上的一个动点 (不与 B 、 D 重合), 过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足为 E , 连接 BE .

(1) 求抛物线的解析式, 并写出原点 D 的坐标;

(2) 设 P 点的坐标为 (x, y) , $\triangle PBE$ 的面积为 S , 求 S 与 x 之间的函数关系式, 写出自变量 x 的取值范围, 并求出 S 的最大值;

(3) 在 (2) 的条件下, 当 S 取值最大值时, 过点 P 作 x 轴的垂线, 垂足为 F , 连接 EF , $\triangle PEF$ 沿直线 EF 折叠, 点 P 的对应点为点 P' , 请直接写出 P' 点的坐标, 并判断点 P' 是否在该抛物线上.



考点: 二次函数综合题.

分析: (1) 本题需先根据抛物线 $y=ax^2+bx+4$ ($a \neq 0$) 经过 $A(-2, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 两点, 分别求出 a 、 b 的值, 再代入抛物线 $y=ax^2+bx+4$ 即可求出它的解析式.

(2) 本题首先设出 BD 解析式 $y=kx+b$, 再把 B 、 D 两点坐标代入求出 k 、 b 的值, 得出 BD 解析式, 再根据面积公式即可求出最大值.

(3) 本题需先根据 (2) 得出最大值来, 求出点 P 的坐标, 得出四边形 $PEOF$ 是矩形, 再作点 P 关于直线 EF 的对称点 P' 设出 $MC=m$, 则 $MF=m$. 从而得出 $P'M$ 与 $P'E$ 的值, 根据勾股定理, 得出 m 的值, 再由 $\triangle EHP' \sim \triangle EP'M$, 得出 EH 和 OH 的值, 最后求出 P' 的坐标, 判断出不在抛物线上.

解答: 解: (1) $\because$ 抛物线 $y=ax^2+bx+4$ ($a \neq 0$) 经过 $A(-2, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 两点

$\therefore$ 把 $(-2, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 代入抛物线得: $a = -\frac{1}{2}$, $b=1$,

$\therefore$ 抛物线解析式为: $y = -\frac{1}{2}x^2+x+4$.

$\therefore$ 顶点 D 的坐标为 $(1, \frac{9}{2})$;

(2) 设直线 BD 解析式为: $y=kx+b$ ($k \neq 0$), 把 B 、 D 两点坐标代入,

$$\text{得} \begin{cases} 4k+b=0 \\ k+b=\frac{9}{2} \end{cases},$$

$$\text{解得 } k=-\frac{3}{2}, \quad b=6,$$

$$\text{直线 BD 解析式为 } y=-\frac{3}{2}x+6,$$

$$S=\frac{1}{2}PE \cdot OE,$$

$$S=\frac{1}{2}PE \cdot OE=\frac{1}{2}xy=\frac{1}{2}x \left(-\frac{3}{2}x+6\right)=-\frac{3}{4}x^2+3x,$$

$$\therefore \text{顶点 D 的坐标为 } \left(1, \frac{9}{2}\right), \quad B(4, 0)$$

$$\therefore 1 < x < 4,$$

$$\therefore S=-\frac{3}{4}x^2+3x \quad (1 < x < 4),$$

$$S=-\frac{3}{4}(x^2-4x+4)+3,$$

$$=-\frac{3}{4}(x-2)^2+3,$$

$$\therefore \text{当 } x=2 \text{ 时, } S \text{ 取得最大值, 最大值为 } 3;$$

$$(3) \text{ 当 } S \text{ 取得最大值, } x=2, \quad y=3,$$

$$\therefore P(2, 3),$$

$$\therefore \text{四边形 PEOF 是矩形.}$$

$$\text{作点 P 关于直线 EF 的对称点 } P', \text{ 连接 } P'E, \quad P'F.$$

$$\text{过 } P' \text{ 作 } P'H \perp y \text{ 轴于 H, } P'F \text{ 交 } y \text{ 轴于点 M,}$$

$$\text{设 } MC=m, \text{ 则 } MF=m, \quad P'M=3-m, \quad P'E=2,$$

$$\text{在 Rt}\triangle P'MC \text{ 中, 由勾股定理,}$$

$$2^2+(3-m)^2=m^2,$$

$$\text{解得 } m=\frac{13}{6},$$

$$\therefore CM \cdot P'H = P'M \cdot P'E,$$

$$\therefore P'H = \frac{10}{13},$$

由 $\triangle EHP' \sim \triangle EP'M$,

$$\text{可得 } \frac{EH}{EP'} = \frac{EP'}{EM},$$

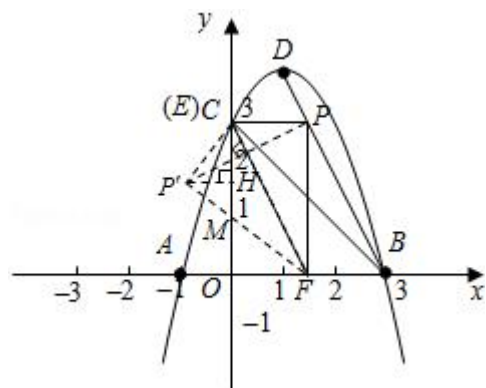
$$\therefore \frac{EH}{2} = \frac{\frac{10}{13}}{\frac{6}{13}},$$

$$\text{解得: } EH = \frac{24}{13}.$$

$$\therefore OH = 3 - \frac{24}{13} = \frac{15}{13}.$$

$$\therefore P' \text{ 坐标 } \left(-\frac{10}{13}, \frac{15}{13} \right).$$

不在抛物线上.



点评： 本题主要考查了二次函数的综合，在解题时要根据抛物线的性质，再结合相似三角形的性质，去求答案是解题的关键.