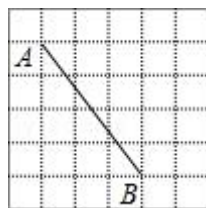


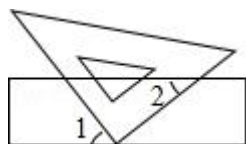
2014 年江苏省淮安市中考数学试卷

一、选择题

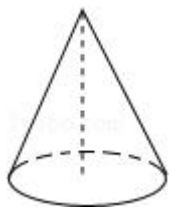
1. (3 分) (2014•淮安) -5 的相反数为 ()
- A. $-\frac{1}{5}$ B. 5 C. $\frac{1}{5}$ D. -5
2. (3 分) (2014•淮安) 计算 $-a^2+3a^2$ 的结果为 ()
- A. $2a^2$ B. $-2a^2$ C. $4a^2$ D. $-4a^2$
3. (3 分) (2014•淮安) 地球与月球的平均距离大约为 384000km , 将 384000 用科学记数法表示应为 ()
- A. 0.384×10^6 B. 3.84×10^6 C. 3.84×10^5 D. 384×10^3
4. (3 分) (2014•淮安) 小华同学某体育项目 7 次测试成绩如下 (单位: 分): $9, 7, 10, 8, 10, 9, 10$. 这组数据的中位数和众数分别为 ()
- A. $8, 10$ B. $10, 9$ C. $8, 9$ D. $9, 10$
5. (3 分) (2014•淮安) 如图, 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中, 点 A、B 都是格点, 则线段 AB 的长度为 ()



- A. 5 B. 6 C. 7 D. 25
6. (3 分) (2014•淮安) 若式子 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 ()
- A. $x < 2$ B. $x \leq 2$ C. $x > 2$ D. $x \geq 2$
7. (3 分) (2014•淮安) 如图, 直解三角板的直角顶点落在直尺边上, 若 $\angle 1=56^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ()



- A. 56° B. 44° C. 34° D. 28°
8. (3 分) (2014•淮安) 如图, 圆锥的母线长为 2, 底面圆的周长为 3, 则该圆锥的侧面积为 ()



- A. 3π B. 3 C. 6π D. 6

二、填空题

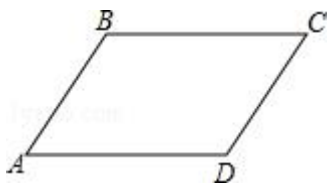
9. (3分) (2014•淮安) 因式分解: $x^2 - 3x =$ _____.

10. (3分) (2014•淮安) 不等式组 $\begin{cases} x - 2 < 0 \\ 3 + x > 0 \end{cases}$ 的解集为_____.

11. (3分) (2014•淮安) 若一个三角形三边长分别为 2, 3, x , 则 x 的值可以为_____ (只需填一个整数)

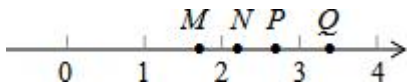
12. (3分) (2014•淮安) 一只不透明的袋子中装有 1 个白球和 3 个红球, 这些球除颜色外都相同, 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 则摸出红球的概率为_____.

13. (3分) (2014•淮安) 如图, 在四边形 ABCD 中, $AB \parallel CD$, 要使得四边形 ABCD 是平行四边形, 应添加的条件是_____ (只填写一个条件, 不使用图形以外的字母和线段).



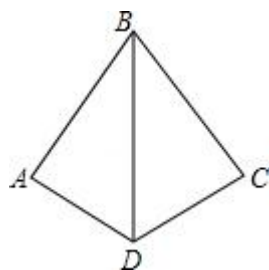
14. (3分) (2014•淮安) 若 $m^2 - 2m - 1 = 0$, 则代数式 $2m^2 - 4m + 3$ 的值为_____.

15. (3分) (2014•淮安) 如图, M、N、P、Q 是数轴上的四个点, 这四个点中最适合表示 $\sqrt{7}$ 的点是_____.

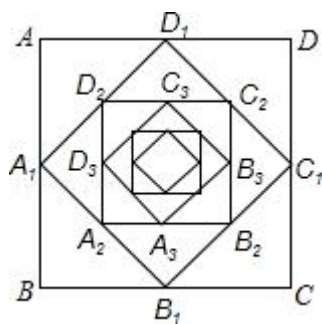


16. (3分) (2014•淮安) 将二次函数 $y = 2x^2 - 1$ 的图象沿 y 轴向上平移 2 个单位, 所得图象对应的函数表达式为_____.

17. (3分) (2014•淮安) 如图, $\triangle ABD \cong \triangle CBD$, 若 $\angle A = 80^\circ$, $\angle ABC = 70^\circ$, 则 $\angle ADC$ 的度数为_____.



18. (3 分) (2014•淮安) 如图, 顺次连接边长为 1 的正方形 ABCD 四边的中点, 得到四边形 $A_1B_1C_1D_1$, 然后顺次连接四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 的中点, 得到四边形 $A_2B_2C_2D_2$, 再顺次连接四边形 $A_2B_2C_2D_2$ 四边的中点, 得到四边形 $A_3B_3C_3D_3$, ..., 按此方法得到的四边形 $A_8B_8C_8D_8$ 的周长为_____.



三、解答题

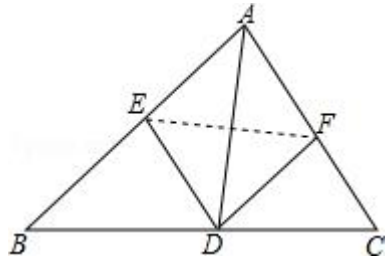
19. (12 分) (2014•淮安) 计算:

(1) $3^2 - |-2| - (\pi - 3)^0 + \sqrt[3]{8}$;

(2) $(1 + \frac{m+1}{m^2 - 1}) \div \frac{m+1}{m-1}$.

20. (6 分) (2014•淮安) 解方程组:
$$\begin{cases} 2x+y=5 \\ x-y=4 \end{cases}$$
.

21. (8分) (2014•淮安) 如图, 在三角形纸片 ABC 中, AD 平分 $\angle BAC$, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 A 与点 D 重合, 展开后折痕分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F , 连接 DE 、 DF . 求证: 四边形 $AEDF$ 是菱形.



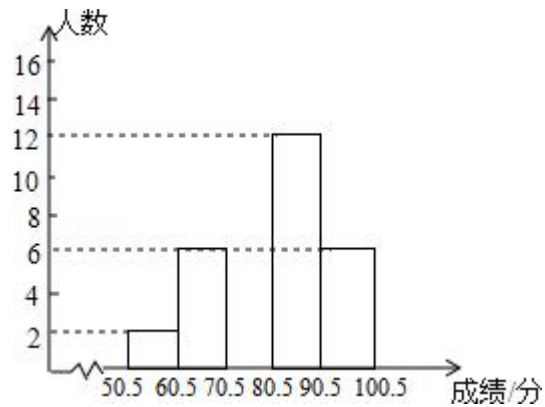
22. (8分) (2014•淮安) 班级准备召开主题班会, 现从由 3 名男生和 2 名女生所组成的班委中, 随机选取两人担任主持人, 求两名主持人恰为一男一女的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方法写出过程)

23. (8分) (2014•淮安) 某公司为了了解员工对“六五”普法知识的知晓情况, 从本公司随机选取 40 名员工进行普法知识考查, 对考查成绩进行统计 (成绩均为整数, 满分 100 分), 并依据统计数据绘制了如下尚不完整的统计表. 解答下列问题:

组别	分数段/分	频数/人数	频率
1	50.5 ~ 60.5	2	a
2	60.5 ~ 70.5	6	0.15
3	70.5 ~ 80.5	b	c
4	80.5 ~ 90.5	12	0.30
5	90.5 ~ 100.5	6	0.15
合计		40	1.00

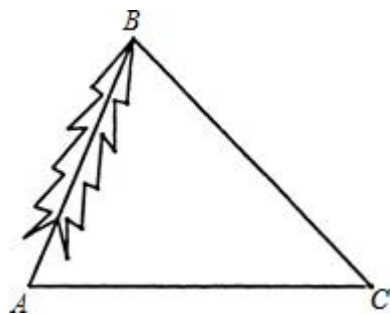
- (1) 表中 $a=$ _____, $b=$ _____, $c=$ _____;
- (2) 请补全频数分布直方图;

(3) 该公司共有员工 3000 人，若考查成绩 80 分以上（不含 80 分）为优秀，试估计该公司员工“六五”普法知识知晓程度达到优秀的人数.



24. (8 分) (2014•淮安) 为了对一棵倾斜的古杉树 AB 进行保护，需测量其长度. 如图，在地面上选取一点 C，测得 $\angle ACB=45^\circ$ ， $AC=24\text{m}$ ， $\angle BAC=66.5^\circ$ ，求这棵古杉树 AB 的长度. (结果取整数)

参考数据: $\sqrt{2}\approx 1.41$ ， $\sin 66.5^\circ\approx 0.92$ ， $\cos 66.5^\circ\approx 0.40$ ， $\tan 66.5^\circ\approx 2.30$.

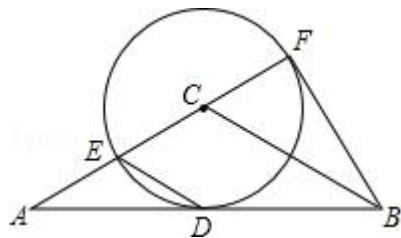


25. (10 分) (2014•淮安) 用长为 32 米的篱笆围一个矩形养鸡场, 设围成的矩形一边长为 x 米, 面积为 y 平方米.

- (1) 求 y 关于 x 的函数关系式;
- (2) 当 x 为何值时, 围成的养鸡场面积为 60 平方米?
- (3) 能否围成面积为 70 平方米的养鸡场? 如果能, 请求出其边长; 如果不能, 请说明理由.

26. (10 分) (2014•淮安) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=BC$, AB 是 $\odot C$ 的切线, 切点为 D , 直线 AC 交 $\odot C$ 于点 E 、 F , 且 $CF=\frac{1}{2}AC$.

- (1) 求 $\angle ACB$ 的度数;
- (2) 若 $AC=8$, 求 $\triangle ABF$ 的面积.

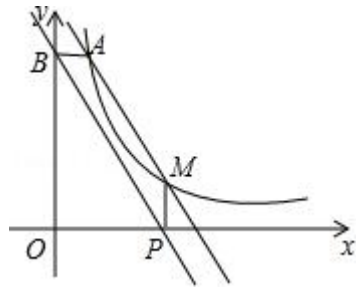


27. (12 分) (2014•淮安) 如图, 点 A (1, 6) 和点 M (m, n) 都在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上,

(1) k 的值为_____;

(2) 当 $m=3$, 求直线 AM 的解析式;

(3) 当 $m > 1$ 时, 过点 M 作 $MP \perp x$ 轴, 垂足为 P, 过点 A 作 $AB \perp y$ 轴, 垂足为 B, 试判断直线 BP 与直线 AM 的位置关系, 并说明理由.



28. (14 分) (2014•淮安) 如图 1, 矩形 OABC 顶点 B 的坐标为 (8, 3), 定点 D 的坐标为 (12, 0), 动点 P 从点 O 出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿 x 轴的正方向匀速运动, 动点 Q 从点 D 出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿 x 轴的负方向匀速运动, PQ 两点同时运动, 相遇时停止. 在运动过程中, 以 PQ 为斜边在 x 轴上方作等腰直角三角形 PQR. 设运动时间为 t 秒.

(1) 当 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, $\triangle PQR$ 的边 QR 经过点 B;

(2) 设 $\triangle PQR$ 和矩形 OABC 重叠部分的面积为 S, 求 S 关于 t 的函数关系式;

(3) 如图 2, 过定点 E (5, 0) 作 $EF \perp BC$, 垂足为 F, 当 $\triangle PQR$ 的顶点 R 落在矩形 OABC 的内部时, 过点 R 作 x 轴、y 轴的平行线, 分别交 EF、BC 于点 M、N, 若 $\angle MAN = 45^\circ$, 求 t 的值.

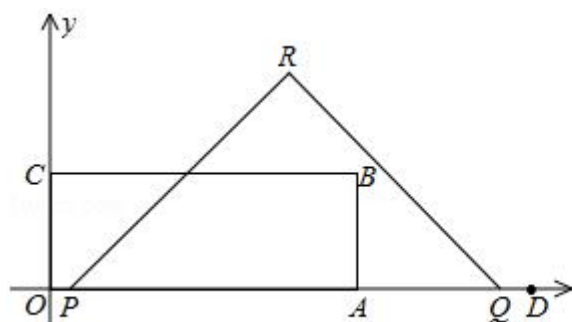


图1

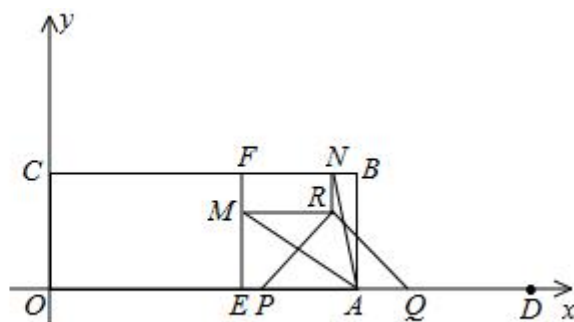


图2

2014 年江苏省淮安市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. (3 分) (2014•淮安) -5 的相反数为 ()

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

分析: 根据只有符号不同的两个数互为相反数, 可得一个数的相反数.

解答: 解: -5 的相反数是 5 ,

故选: B.

点评: 本题考查了相反数, 在一个数的前面加上负号就是这个数的相反数.

2. (3 分) (2014•淮安) 计算 $-a^2+3a^2$ 的结果为 ()

- A. $2a^2$ B. $-2a^2$ C. $4a^2$ D. $-4a^2$

考点: 合并同类项.

分析: 运用合并同类项的方法计算.

解答: 解: $-a^2+3a^2=2a^2$.

故选: A.

点评: 本题考查了合并同类项法则, 解题的关键是掌握相关运算的法则.

3. (3 分) (2014•淮安) 地球与月球的平均距离大约为 384000km , 将 384000 用科学记数法表示应为 ()

- A. 0.384×10^6 B. 3.84×10^6 C. 3.84×10^5 D. 384×10^3

考点: 科学记数法—表示较大的数.

分析: 科学记数法的表示形式为 $a\times 10^n$ 的形式, 其中 $1\leq |a|<10$, n 为整数. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 >1 时, n 是正数; 当原数的绝对值 <1 时, n 是负数.

解答: 解: 将 384000 用科学记数法表示为: 3.84×10^5 .

故选: C.

点评: 此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a\times 10^n$ 的形式, 其中 $1\leq |a|<10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4. (3 分) (2014•淮安) 小华同学某体育项目 7 次测试成绩如下 (单位: 分): $9, 7, 10, 8, 10, 9, 10$. 这组数据的中位数和众数分别为 ()

- A. $8, 10$ B. $10, 9$ C. $8, 9$ D. $9, 10$

考点: 众数; 中位数.

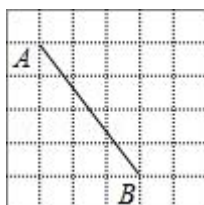
分析: 根据中位数和众数的定义分别进行解答即可.

解答: 解: 把这组数据从小到大排列: $7, 8, 9, 9, 10, 10, 10$,
最中间的数是 9 , 则中位数是 9 ;

10 出现了 3 次，出现的次数最多，则众数是 10；
故选 D.

点评：此题考查了中位数和众数，中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数；众数是一组数据中出现次数最多的数.

5. (3 分) (2014•淮安) 如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，点 A、B 都是格点，则线段 AB 的长度为 ()



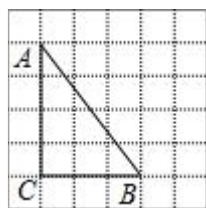
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 25

考点：勾股定理.

专题：网格型.

分析：建立格点三角形，利用勾股定理求解 AB 的长度即可.

解答：解：如图所示：



$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5.$$

故选 A.

点评：本题考查了勾股定理的知识，解答本题的关键是掌握格点三角形中勾股定理的应用.

6. (3 分) (2014•淮安) 若式子 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是 ()

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

考点：二次根式有意义的条件.

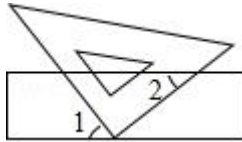
分析：根据二次根式中的被开方数必须是非负数，即可求解.

解答：解：根据题意得： $x - 2 \geq 0$ ，解得： $x \geq 2$.

故选 D.

点评：本题考查的知识点为：二次根式的被开方数是非负数.

7. (3 分) (2014•淮安) 如图，直解三角板的直角顶点落在直尺边上，若 $\angle 1 = 56^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为 ()



- A. 56° B. 44° C. 34° D. 28°

考点: 平行线的性质.

分析: 由平角的定义得到 $\angle 3 = 34^\circ$; 然后根据“两直线平行, 内错角相等”求出 $\angle 2$ 的度数.

解答: 解: 如图, 依题意知 $\angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$.

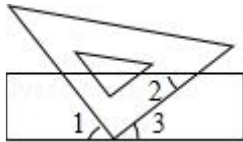
$$\therefore \angle 1 = 56^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = 34^\circ.$$

$\therefore$ 直尺的两边互相平行,

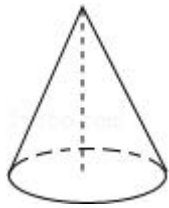
$$\therefore \angle 2 = \angle 3 = 34^\circ,$$

故选 C.



点评: 本题考查了平行线的性质, 三角板的知识, 比较简单, 熟记性质是解题的关键.

8. (3 分) (2014•淮安) 如图, 圆锥的母线长为 2, 底面圆的周长为 3, 则该圆锥的侧面积为 ()



- A. 3π B. 3 C. 6π D. 6

考点: 圆锥的计算.

专题: 计算题.

分析: 根据圆锥的侧面展开图为一扇形, 这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长, 扇形的半径等于圆锥的母线长和扇形的面积公式求解.

解答: 解: 根据题意得该圆锥的侧面积 $= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$.

故选 B.

点评: 本题考查了圆锥的计算: 圆锥的侧面展开图为一扇形, 这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长, 扇形的半径等于圆锥的母线长.

二、填空题

9. (3 分) (2014•淮安) 因式分解: $x^2 - 3x = \underline{x(x-3)}$.

考点: 因式分解-提公因式法.

分析: 确定公因式是 x , 然后提取公因式即可.

解答: 解: $x^2 - 3x = x(x - 3)$.

点评: 本题考查因式分解, 因式分解的步骤为: 一提公因式; 二看公式. 一般来说, 如果可以提取公因式的要先提取公因式, 再看剩下的因式是否还能分解.

10. (3 分) (2014•淮安) 不等式组 $\begin{cases} x - 2 < 0 \\ 3 + x > 0 \end{cases}$ 的解集为 $-3 < x < 2$.

考点: 解一元一次不等式组.

分析: 先求出不等式组中每一个不等式的解集, 再求出它们的公共部分就是不等式组的解集.

解答: 解: $\begin{cases} x - 2 < 0 \cdots \textcircled{1} \\ 3 + x > 0 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$,

解①得: $x < 2$,

解②得: $x > -3$,

则不等式组的解集是: $-3 < x < 2$.

故答案是: $-3 < x < 2$.

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 $x >$ 较小的数、 $<$ 较大的数, 那么解集为 x 介于两数之间.

11. (3 分) (2014•淮安) 若一个三角形三边长分别为 2, 3, x , 则 x 的值可以为 4 (只需填一个整数)

考点: 三角形三边关系.

专题: 开放型.

分析: 根据三角形的三边关系: 三角形两边之和大于第三边, 三角形的两边差小于第三边可得 x 的取值范围.

解答: 解: 根据三角形的三边关系可得: $3 - 2 < x < 3 + 2$,

即: $1 < x < 5$,

故答案为: 4.

点评: 此题主要考查了三角形的三边关系, 关键是掌握第三边的范围是: 大于已知的两边的差, 而小于两边的和.

12. (3 分) (2014•淮安) 一只不透明的袋子中装有 1 个白球和 3 个红球, 这些球除颜色外都相同, 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 则摸出红球的概率为 $\frac{3}{4}$.

考点: 概率公式.

分析: 由一只不透明的袋子中装有 1 个白球和 3 个红球, 这些球除颜色外都相同, 直接利用概率公式求解即可求得答案.

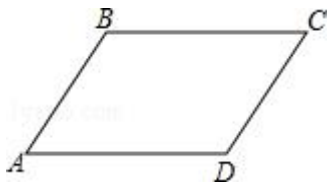
解答: 解: $\because$ 一只不透明的袋子中装有 1 个白球和 3 个红球, 这些球除颜色外都相同,

$\therefore$ 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 则摸出红球的概率为: $\frac{3}{1+3} = \frac{3}{4}$.

故答案为: $\frac{3}{4}$

点评: 此题考查了概率公式的应用. 用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

13. (3分) (2014•淮安) 如图, 在四边形 ABCD 中, $AB \parallel CD$, 要使得四边形 ABCD 是平行四边形, 应添加的条件是 $AB=CD$ (只填写一个条件, 不使用图形以外的字母和线段).



考点: 平行四边形的判定.

专题: 开放型.

分析: 已知 $AB \parallel CD$, 可根据有一组边平行且相等的四边形是平行四边形来判定, 也可根据两组分别平行的四边形是平行四边形来判定.

解答: 解: $\because$ 在四边形 ABCD 中, $AB \parallel CD$,

$\therefore$ 可添加的条件是: $AB=DC$,

$\therefore$ 四边形 ABCD 是平行四边形 (一组对边平行且相等的四边形是平行四边形)

故答案为: $AB=CD$ 或 $AD \parallel BC$ 或 $\angle A = \angle C$ 或 $\angle B = \angle D$ 或 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 或 $\angle C + \angle D = 180^\circ$ 等.

点评: 此题主要考查学生对平行四边形的判定方法的理解能力.

常用的平行四边形的判定方法有: (1) 两组对边分别平行的四边形是平行四边形.

(2) 两组对边分别相等的四边形是平行四边形.

(3) 一组对边平行且相等的四边形是平行四边形.

(4) 两组对角分别相等的四边形是平行四边形.

(5) 对角线互相平分的四边形是平行四边形.

14. (3分) (2014•淮安) 若 $m^2 - 2m - 1 = 0$, 则代数式 $2m^2 - 4m + 3$ 的值为 5.

考点: 代数式求值.

专题: 整体思想.

分析: 先求出 $m^2 - 2m$ 的值, 然后把所求代数式整理出已知条件的形式并代入进行计算即可得解.

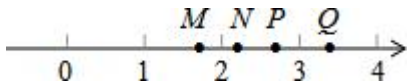
解答: 解: 由 $m^2 - 2m - 1 = 0$ 得 $m^2 - 2m = 1$,

所以, $2m^2 - 4m + 3 = 2(m^2 - 2m) + 3 = 2 \times 1 + 3 = 5$.

故答案为: 5.

点评: 本题考查了代数式求值, 整体思想的利用是解题的关键.

15. (3分) (2014•淮安) 如图, M、N、P、Q 是数轴上的四个点, 这四个点中最适合表示 $\sqrt{7}$ 的点是 P.



考点：估算无理数的大小；实数与数轴.

分析：先估算出 $\sqrt{7}$ 的取值范围，再找出符合条件的点即可.

解答：解： $\because 4 < 7 < 9$,
 $\therefore 2 < \sqrt{7} < 3$,
 $\therefore \sqrt{7}$ 在2与3之间，且更靠近3.
故答案为：P.

点评：本题考查的是估算无理数的大小，熟知用有理数逼近无理数，求无理数的近似值是解答此题的关键.

16. (3分) (2014•淮安) 将二次函数 $y=2x^2-1$ 的图象沿 y 轴向上平移 2 个单位，所得图象对应的函数表达式为 $y=2x^2+1$.

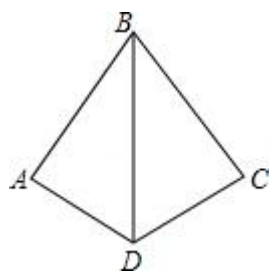
考点：二次函数图象与几何变换.

分析：利用二次函数与几何变换规律“上加下减”，进而求出图象对应的函数表达式.

解答：解： $\because$ 二次函数 $y=2x^2-1$ 的图象沿 y 轴向上平移 2 个单位，
 $\therefore$ 所得图象对应的函数表达式为： $y=2x^2-1+2=2x^2+1$.
故答案为： $y=2x^2+1$.

点评：此题主要考查了二次函数与几何变换，熟练掌握平移规律是解题关键.

17. (3分) (2014•淮安) 如图， $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ ，若 $\angle A=80^\circ$ ， $\angle ABC=70^\circ$ ，则 $\angle ADC$ 的度数为 130° .



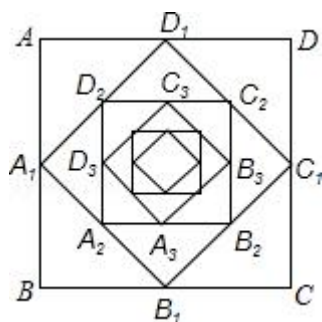
考点：全等三角形的性质.

分析：根据全等三角形对应角相等可得 $\angle C=\angle A$ ，再根据四边形的内角和定理列式计算即可得解.

解答：解： $\because \triangle ABD \cong \triangle CBD$,
 $\therefore \angle C=\angle A=80^\circ$,
 $\therefore \angle ADC=360^\circ-\angle A-\angle ABC-\angle C=360^\circ-80^\circ-70^\circ-80^\circ=130^\circ$.
故答案为： 130° .

点评：本题考查了全等三角形的性质，四边形的内角和定理，根据对应顶点的字母写在对应位置上确定出 $\angle C=\angle A$ 是解题的关键.

18. (3分) (2014•淮安) 如图，顺次连接边长为 1 的正方形 ABCD 四边的中点，得到四边形 $A_1B_1C_1D_1$ ，然后顺次连接四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 的中点，得到四边形 $A_2B_2C_2D_2$ ，再顺次连接四边形 $A_2B_2C_2D_2$ 四边的中点，得到四边形 $A_3B_3C_3D_3$ ，...，按此方法得到的四边形 $A_8B_8C_8D_8$ 的周长为 $\frac{1}{4}$.



考点: 中点四边形.

专题: 规律型.

分析: 根据题意, 利用中位线定理可证明顺次连接正方形 $ABCD$ 四边中点得正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 的面积为正方形 $ABCD$ 面积的一半, 根据面积关系可得周长关系, 以此类推可得正方形 $A_8B_8C_8D_8$ 的周长.

解答: 解: 顺次连接正方形 $ABCD$ 四边的中点得正方形 $A_1B_1C_1D_1$, 则得正方形 $A_1B_1C_1D_1$

的面积为正方形 $ABCD$ 面积的一半, 即 $\frac{1}{2}$, 则周长是原来的 $\frac{\sqrt{2}}{2}$;

顺次连接正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 中点得正方形 $A_2B_2C_2D_2$, 则正方形 $A_2B_2C_2D_2$ 的面积为正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 面积的一半, 即 $\frac{1}{4}$, 则周长是原来的 $\frac{1}{2}$;

顺次连接正方形 $A_2B_2C_2D_2$ 得正方形 $A_3B_3C_3D_3$, 则正方形 $A_3B_3C_3D_3$ 的面积为正方形 $A_2B_2C_2D_2$ 面积的一半, 即 $\frac{1}{8}$, 则周长是原来的 $\frac{\sqrt{2}}{4}$;

顺次连接正方形 $A_3B_3C_3D_3$ 中点得正方形 $A_4B_4C_4D_4$, 则正方形 $A_4B_4C_4D_4$ 的面积为正方形 $A_3B_3C_3D_3$ 面积的一半 $\frac{1}{16}$, 则周长是原来的 $\frac{1}{4}$;

...

故第 n 个正方形周长是原来的 $\sqrt{\frac{1}{2^n}}$,

以此类推: 正方形 $A_8B_8C_8D_8$ 周长是原来的 $\frac{1}{16}$,

$\therefore$ 正方形 $ABCD$ 的边长为 1,

$\therefore$ 周长为 4,

$\therefore$ 按此方法得到的四边形 $A_8B_8C_8D_8$ 的周长为 $\frac{1}{4}$,

故答案为: $\frac{1}{4}$.

点评: 本题考查了利用了三角形的中位线的性质, 相似图形的面积比等于相似比的平方的性质. 进而得到周长关系.

三、解答题

19. (12 分) (2014•淮安) 计算:

$$(1) 3^2 - |-2| - (\pi - 3)^0 + \sqrt[3]{8};$$

$$(2) \left(1 + \frac{m+1}{m^2-1}\right) \div \frac{m+1}{m-1}.$$

考点: 实数的运算; 分式的混合运算; 零指数幂.

分析: (1) 本题涉及零指数幂、乘方、特殊角的三角函数值、二次根式化简四个考点. 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;

(2) 根据运算顺序, 可先算括号里面的, 根据分式的除法, 可得答案.

解答: 解: (1) 原式 $= 9 - 2 - 1 + 2$
 $= 8;$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 原式} &= \frac{m^2+m}{m^2-1} \div \frac{m+1}{m-1} \\ &= \frac{m}{m-1} \div \frac{m+1}{m-1} \\ &= \frac{m}{m-1} \cdot \frac{m-1}{m+1} \\ &= \frac{m}{m+1}. \end{aligned}$$

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、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算.

20. (6分) (2014•淮安) 解方程组: $\begin{cases} 2x+y=5 \\ x-y=4 \end{cases}.$

考点: 解二元一次方程组.

专题: 计算题.

分析: 方程组利用加减消元法求出解即可.

解答: 解: $\begin{cases} 2x+y=5 \text{ ①} \\ x-y=4 \text{ ②} \end{cases},$

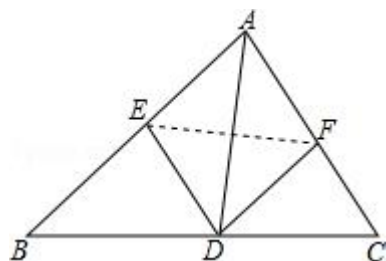
①+②得: $3x=9$, 即 $x=3$,

将 $x=3$ 代入②得: $y=-1$,

则方程组的解为 $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}.$

点评: 此题考查了解二元一次方程组, 利用了消元的思想, 消元的方法有: 代入消元法与加减消元法.

21. (8分) (2014•淮安) 如图, 在三角形纸片 ABC 中, AD 平分 $\angle BAC$, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 A 与点 D 重合, 展开后折痕分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F , 连接 DE 、 DF . 求证: 四边形 $AEDF$ 是菱形.



考点: 菱形的判定; 翻折变换 (折叠问题).

专题: 证明题.

分析: 由 $\angle BAD = \angle CAD$, $AO = AO$, $\angle AOE = \angle AOF = 90^\circ$ 证 $\triangle AEO \cong \triangle AFO$, 推出 $EO = FO$, 得出平行四边形 $AEDF$, 根据 $EF \perp AD$ 得出菱形 $AEDF$.

解答: 证明: $\because AD$ 平分 $\angle BAC$

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

又 $\because EF \perp AD$,

$$\therefore \angle AOE = \angle AOF = 90^\circ$$

$\therefore$ 在 $\triangle AEO$ 和 $\triangle AFO$ 中

$$\begin{cases} \angle EAO = \angle FAO \\ AO = AO \\ \angle AOE = \angle AOF \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AEO \cong \triangle AFO \text{ (ASA)},$$

$$\therefore EO = FO$$

即 EF 、 AD 相互平分,

$\therefore$ 四边形 $AEDF$ 是平行四边形

又 $EF \perp AD$,

$\therefore$ 平行四边形 $AEDF$ 为菱形.

点评: 本题考查了平行四边形的判定, 菱形的判定, 线段垂直平分线, 全等三角形的性质和判定等知识点, 注意: 对角线互相平分的四边形是平行四边形, 对角线互相垂直的平行四边形是菱形.

22. (8分) (2014•淮安) 班级准备召开主题班会, 现从由 3 名男生和 2 名女生所组成的班委中, 随机选取两人担任主持人, 求两名主持人恰为一男一女的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方法写出过程)

考点: 列表法与树状图法.

分析: 首先根据题意画出树状图, 然后由树状图求得所有等可能的结果与两名主持人恰为一男一女的情况, 再利用概率公式即可求得答案.

解答: 解: 画树状图得:



∴ 共有 20 种等可能的结果，两名主持人恰为一男一女的有 12 种情况，

∴ 两名主持人恰为一男一女的概率为： $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

点评： 本题考查的是用列表法或画树状图法求概率．列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件，树状图法适合两步或两步以上完成的事件．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

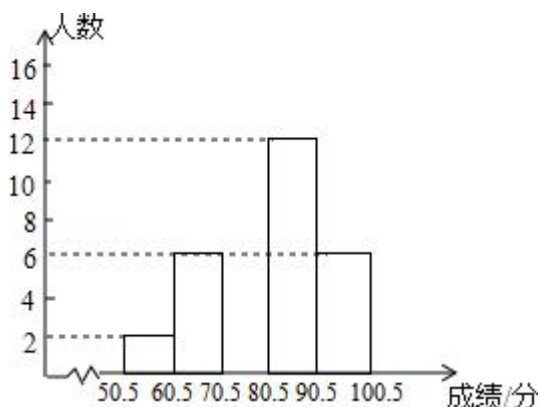
23. (8 分) (2014•淮安) 某公司为了了解员工对“六五”普法知识的知晓情况，从本公司随机选取 40 名员工进行普法知识考查，对考查成绩进行统计 (成绩均为整数，满分 100 分)，并依据统计数据绘制了如下尚不完整的统计表．解答下列问题：

组别	分数段/分	频数/人数	频率
1	50.5 ~ 60.5	2	a
2	60.5 ~ 70.5	6	0.15
3	70.5 ~ 80.5	b	c
4	80.5 ~ 90.5	12	0.30
5	90.5 ~ 100.5	6	0.15
合计		40	1.00

(1) 表中 a= 0.05 , b= 14 , c= 0.35 ;

(2) 请补全频数分布直方图；

(3) 该公司共有员工 3000 人，若考查成绩 80 分以上 (不含 80 分) 为优秀，试估计该公司员工“六五”普法知识知晓程度达到优秀的人数．



考点： 频数 (率) 分布直方图；用样本估计总体；频数 (率) 分布表．

分析： (1) 根据频率的计算公式： $\text{频率} = \frac{\text{频数}}{\text{总数}}$ 即可求解；

(2) 利用总数 40 减去其它各组的频数求得 b，即可作出直方图；

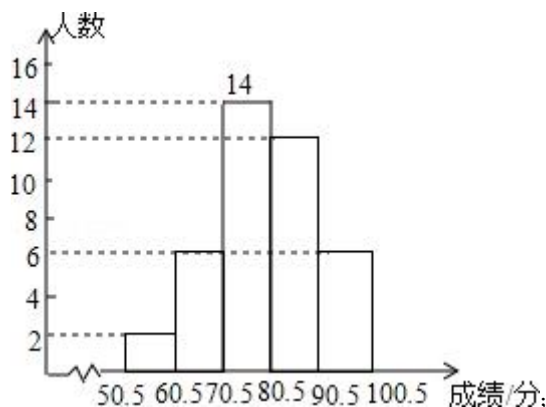
(3) 利用总数 3000 乘以最后两组的频率的和即可求解．

解答: 解: (1) $a = \frac{2}{40} = 0.05$,

第三组的频数 $b = 40 - 2 - 6 - 12 - 6 = 14$,

频率 $c = \frac{14}{40} = 0.35$;

(2) 补全频数分布直方图如下:



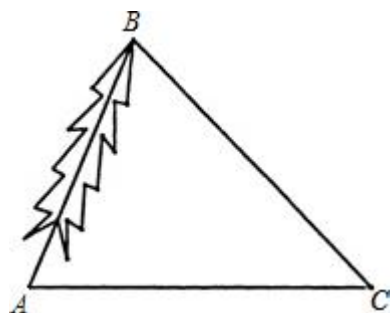
(3) $3000 \times (0.30 + 0.15) = 1350$ (人).

答: 该公司员工“六五”普法知识知晓程度达到优秀的人数 1350 人.

点评: 本题考查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.

24. (8 分) (2014•淮安) 为了对一棵倾斜的古杉树 AB 进行保护, 需测量其长度. 如图, 在地面上选取一点 C, 测得 $\angle ACB = 45^\circ$, $AC = 24\text{m}$, $\angle BAC = 66.5^\circ$, 求这棵古杉树 AB 的长度. (结果取整数)

参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sin 66.5^\circ \approx 0.92$, $\cos 66.5^\circ \approx 0.40$, $\tan 66.5^\circ \approx 2.30$.



考点: 解直角三角形的应用.

分析: 过 B 点作 $BD \perp AC$ 于 D. 分别在 $\text{Rt}\triangle ADB$ 和 $\text{Rt}\triangle CDB$ 中, 用 BD 表示出 AD 和 CD, 再根据 $AC = AD + CD = 24\text{m}$, 列出方程求解即可.

解答: 解: 过 B 点作 $BD \perp AC$ 于 D.

$\therefore \angle ACB = 45^\circ$, $\angle BAC = 66.5^\circ$,

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle ADB$ 中, $AD = \frac{BD}{\tan 66.5^\circ}$,

在 $\text{Rt}\triangle CDB$ 中, $CD = BD$,

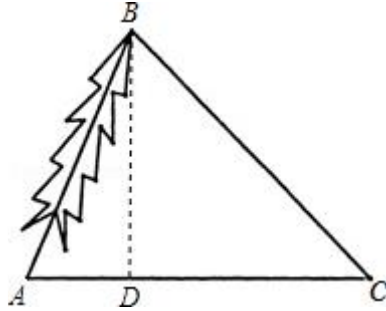
$$\therefore AC=AD+CD=24\text{m},$$

$$\therefore \frac{BD}{\tan 66.5^\circ} + BD = 24,$$

解得 $BD \approx 17\text{m}$.

$$AB = \frac{BD}{\sin 66.5^\circ} \approx 18\text{m}.$$

故这棵古杉树 AB 的长度大约为 18m .



点评: 本题考查解三角形的实际应用，解题的关键是作出辅助线构造直角三角形，利用三角函数求三角形的边.

25. (10 分) (2014•淮安) 用长为 32 米的篱笆围一个矩形养鸡场，设围成的矩形一边长为 x 米，面积为 y 平方米.

- (1) 求 y 关于 x 的函数关系式;
- (2) 当 x 为何值时，围成的养鸡场面积为 60 平方米?
- (3) 能否围成面积为 70 平方米的养鸡场? 如果能，请求出其边长; 如果不能，请说明理由.

考点: 一元二次方程的应用; 根据实际问题列二次函数关系式.

专题: 几何图形问题.

分析: (1) 根据矩形的面积公式进行列式;

(2)、(3) 把 y 的值代入 (1) 中的函数关系，求得相应的 x 值即可.

解答: 解: (1) 设围成的矩形一边长为 x 米，则矩形的邻边长为: $32 \div 2 - x$. 依题意得
 $y = x(32 \div 2 - x) = -x^2 + 16x$.

答: y 关于 x 的函数关系式是 $y = -x^2 + 16x$;

(2) 由 (1) 知, $y = -x^2 + 16x$.

当 $y = 60$ 时, $-x^2 + 16x = 60$, 即 $(x - 6)(x - 10) = 0$.

解得 $x_1 = 6$, $x_2 = 10$,

即当 x 是 6 或 10 时，围成的养鸡场面积为 60 平方米;

(3) 不能围成面积为 70 平方米的养鸡场. 理由如下:

由 (1) 知, $y = -x^2 + 16x$.

当 $y = 70$ 时, $-x^2 + 16x = 70$, 即 $x^2 - 16x + 70 = 0$

因为 $\Delta = (-16)^2 - 4 \times 1 \times 70 = -24 < 0$,

所以 该方程无解.

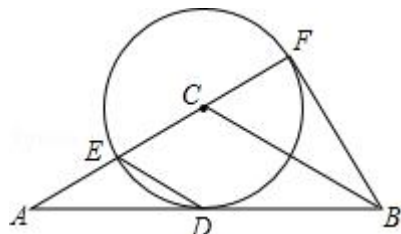
即: 不能围成面积为 70 平方米的养鸡场.

点评: 本题考查了一元二次方程的应用. 解题的关键是熟悉矩形的周长与面积的求法, 以及

一元二次方程的根的判别式.

26. (10分) (2014·淮安) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=BC$, AB 是 $\odot C$ 的切线, 切点为 D , 直线 AC 交 $\odot C$ 于点 E 、 F , 且 $CF=\frac{1}{2}AC$.

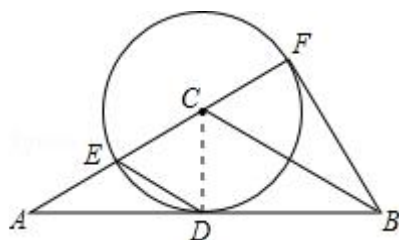
- (1) 求 $\angle ACB$ 的度数;
- (2) 若 $AC=8$, 求 $\triangle ABF$ 的面积.



考点: 切线的性质.

分析: (1) 连接 DC , 根据 AB 是 $\odot C$ 的切线, 所以 $CD \perp AB$, 根据 $CD=\frac{1}{2}AC$, 得出 $\angle A=30^\circ$, 因为 $AC=BC$, 从而求得 $\angle ACB$ 的度数.
(2) 通过 $\triangle ACD \cong \triangle BCF$ 求得 $\angle AFB=90^\circ$, 已知 $AC=8$, 根据已知求得 $AF=12$, 由于 $\angle A=30^\circ$ 得出 $BF=\frac{1}{2}AB$, 然后依据勾股定理求得 BF 的长, 即可求得三角形的面积.

解答: 解: (1) 连接 CD ,



$\because AB$ 是 $\odot C$ 的切线,

$\therefore CD \perp AB$,

$\because CF=\frac{1}{2}AC$, $CF=CE$,

$\therefore AE=CE$,

$\therefore ED=\frac{1}{2}AC=EC$,

$\therefore ED=EC=CD$,

$\therefore \angle ECD=60^\circ$,

$\therefore \angle A=30^\circ$,

$\because AC=BC$,

$\therefore \angle ACB=120^\circ$.

(2) $\because \angle A=30^\circ$, $AC=BC$,

$\therefore \angle ABC=30^\circ$,

$\therefore \angle BCE=60^\circ$,

在 $\triangle ACD$ 与 $\triangle BCF$ 中

$$\begin{cases} AC=BC \\ \angle ACD=\angle BCF=60^\circ \\ CD=CF \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCF$ (SAS)

$\therefore \angle ADC = \angle BFC$,

$\therefore CD \perp AB$,

$\therefore CF \perp BF$,

$\therefore AC=8$, $CF=\frac{1}{2}AC$.

$\therefore CF=4$,

$\therefore AF=12$,

$\therefore \angle AFB=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$,

$\therefore BF=\frac{1}{2}AB$,

设 $BF=x$, 则 $AB=2x$,

$\therefore AF^2 + BF^2 = AB^2$,

$\therefore (2x)^2 - x^2 = 12^2$

解得: $x=4\sqrt{3}$

即 $BF=4\sqrt{3}$

$\therefore \triangle ABF$ 的面积 $= \frac{1}{2}AF \cdot BF = \frac{1}{2} \times 12 \times 4\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$.

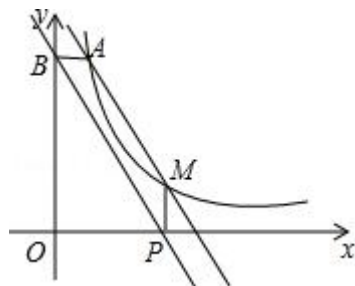
点评: 本题考查了切线的性质, 全等三角形的判定及性质, 勾股定理的应用等, 构建全等三角形是本题的关键.

27. (12分) (2014•淮安) 如图, 点 A (1, 6) 和点 M (m, n) 都在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象上,

(1) k 的值为 6;

(2) 当 $m=3$, 求直线 AM 的解析式;

(3) 当 $m>1$ 时, 过点 M 作 $MP \perp x$ 轴, 垂足为 P, 过点 A 作 $AB \perp y$ 轴, 垂足为 B, 试判断直线 BP 与直线 AM 的位置关系, 并说明理由.



考点: 反比例函数综合题.

专题: 计算题.

分析: (1) 将 A 坐标代入反比例解析式求出 k 的值即可;

(2) 由 k 的值确定出反比例解析式, 将 $x=3$ 代入反比例解析式求出 y 的值, 确定出

M 坐标, 设直线 AM 解析式为 $y=ax+b$, 将 A 与 M 坐标代入求出 a 与 b 的值, 即可确定出直线 AM 解析式;

(3) 由 MP 垂直于 x 轴, AB 垂直于 y 轴, 得到 M 与 P 横坐标相同, A 与 B 纵坐标相同, 表示出 B 与 P 坐标, 分别求出直线 AM 与直线 BP 斜率, 由两直线斜率相等, 得到两直线平行.

解答: 解: (1) 将 A (1, 6) 代入反比例解析式得: $k=6$;
故答案为: 6;

(2) 将 $x=3$ 代入反比例解析式 $y=\frac{6}{x}$ 得: $y=2$, 即 M (3, 2),

设直线 AM 解析式为 $y=ax+b$,

把 A 与 M 代入得: $\begin{cases} a+b=6 \\ 3a+b=2 \end{cases}$,

解得: $a=-2$, $b=8$,

$\therefore$ 直线 AM 解析式为 $y=-2x+8$;

(3) 直线 BP 与直线 AM 的位置关系为平行, 理由为:

当 $m>1$ 时, 过点 M 作 $MP \perp x$ 轴, 垂足为 P, 过点 A 作 $AB \perp y$ 轴, 垂足为 B,

$\therefore$ A (1, 6), M (m, n), 且 $mn=6$, 即 $n=\frac{6}{m}$,

$\therefore$ B (0, 6), P (m, 0),

$\therefore k_{\text{直线 AM}} = \frac{6-n}{1-m} = \frac{6-\frac{6}{m}}{1-m} = \frac{6m-6}{-m(m-1)} = -\frac{6(m-1)}{m(m-1)} = -\frac{6}{m}$, $k_{\text{直线 BP}} = \frac{6-0}{0-m} = -\frac{6}{m}$,

即 $k_{\text{直线 AM}} = k_{\text{直线 BP}}$,

则 $BP \parallel AM$.

点评: 此题属于反比例函数综合题, 涉及的知识有: 待定系数法确定函数解析式, 以及两直线平行与斜率之间的关系, 熟练掌握待定系数法是解本题第二问的关键.

28. (14 分) (2014•淮安) 如图 1, 矩形 OABC 顶点 B 的坐标为 (8, 3), 定点 D 的坐标为 (12, 0), 动点 P 从点 O 出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿 x 轴的正方向匀速运动, 动点 Q 从点 D 出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿 x 轴的负方向匀速运动, PQ 两点同时运动, 相遇时停止. 在运动过程中, 以 PQ 为斜边在 x 轴上方作等腰直角三角形 PQR. 设运动时间为 t 秒.

(1) 当 $t=1$ 秒时, $\triangle PQR$ 的边 QR 经过点 B;

(2) 设 $\triangle PQR$ 和矩形 OABC 重叠部分的面积为 S, 求 S 关于 t 的函数关系式;

(3) 如图 2, 过定点 E (5, 0) 作 $EF \perp BC$, 垂足为 F, 当 $\triangle PQR$ 的顶点 R 落在矩形 OABC 的内部时, 过点 R 作 x 轴、y 轴的平行线, 分别交 EF、BC 于点 M、N, 若 $\angle MAN=45^\circ$, 求 t 的值.

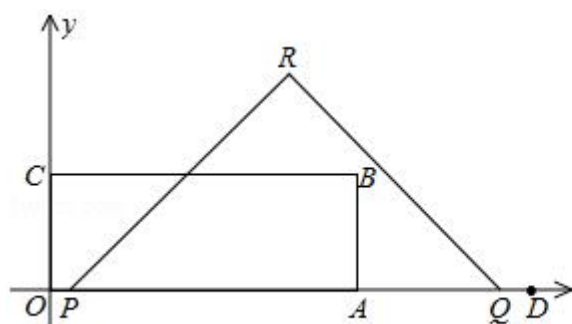


图1

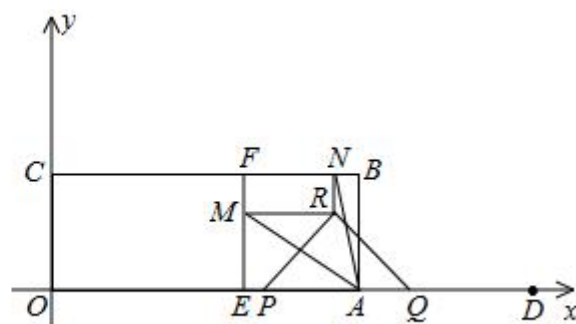


图2

考点: 四边形综合题.

分析: (1) $\triangle PQR$ 的边 QR 经过点 B 时, $\triangle ABQ$ 构成等腰直角三角形, 则有 $AB=AQ$, 由此列方程求出 t 的值;

(2) 在图形运动的过程中, 有三种情形, 需要分类讨论, 避免漏解;

(3) 首先判定 $ABFE$ 为正方形; 其次通过旋转, 由三角形全等证明 $MN=EM+BN$; 设 $EM=m$, $BN=n$, 在 $Rt\triangle FMN$ 中, 由勾股定理得到等式: $mn+3(m+n)-9=0$, 由此等式列方程求出时间 t 的值.

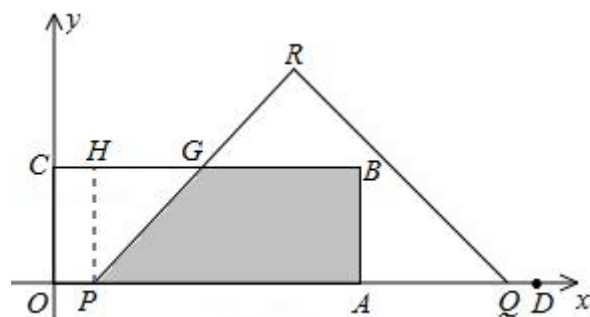
解答: 解: (1) $\triangle PQR$ 的边 QR 经过点 B 时, $\triangle ABQ$ 构成等腰直角三角形,

$\therefore AB=AQ$, 即 $3=4-t$,

$\therefore t=1$.

即当 $t=1$ 秒时, $\triangle PQR$ 的边 QR 经过点 B .

(2) ①当 $0 \leq t \leq 1$ 时, 如答图 1-1 所示.



答图1-1

设 PR 交 BC 于点 G ,

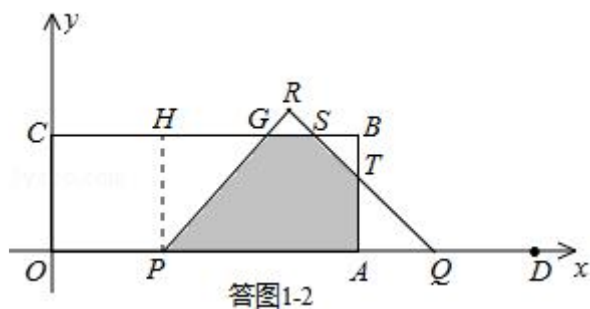
过点 P 作 $PH \perp BC$ 于点 H , 则 $CH=OP=2t$, $GH=PH=3$.

$S=S_{\text{矩形} OACB} - S_{\text{梯形} OPGC}$

$$=8 \times 3 - \frac{1}{2} (2t+2t+3) \times 3$$

$$=\frac{39}{2} - 6t;$$

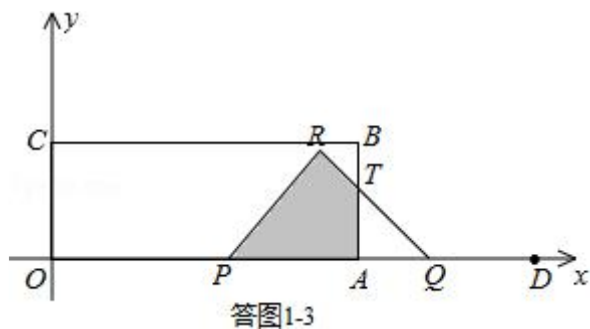
②当 $1 < t \leq 2$ 时, 如答图 1-2 所示.



设 PR 交 BC 于点 G, RQ 交 BC、AB 于点 S、T.
 过点 P 作 $PH \perp BC$ 于点 H, 则 $CH=OP=2t$, $GH=PH=3$.
 $QD=t$, 则 $AQ=AT=4-t$,
 $\therefore BT=BS=AB-AQ=3-(4-t)=t-1$.

$$\begin{aligned} S &= S_{\text{矩形 OACB}} - S_{\text{梯形 OPGC}} - S_{\triangle BST} \\ &= 8 \times 3 - \frac{1}{2} (2t+2t+3) \times 3 - \frac{1}{2} (t-1)^2 \\ &= -\frac{1}{2}t^2 - 5t + 19; \end{aligned}$$

③当 $2 < t \leq 4$ 时, 如答图 1-3 所示.



设 RQ 与 AB 交于点 T, 则 $AT=AQ=4-t$.
 $PQ=12-3t$, $\therefore PR=RQ=\frac{\sqrt{2}}{2} (12-3t)$.

$$\begin{aligned} S &= S_{\triangle PQR} - S_{\triangle AQT} \\ &= \frac{1}{2} PR^2 - \frac{1}{2} AQ^2 \\ &= \frac{1}{4} (12-3t)^2 - \frac{1}{2} (4-t)^2 \\ &= \frac{7}{4}t^2 - 14t + 28. \end{aligned}$$

综上所述, S 关于 t 的函数关系式为:

$$S = \begin{cases} \frac{39}{2} - 6t & (0 \leq t \leq 1) \\ -\frac{1}{2}t^2 - 5t + 19 & (1 < t \leq 2) \\ \frac{7}{4}t^2 - 14t + 28 & (2 < t \leq 4) \end{cases}.$$

(3) $\because E(5, 0), \therefore AE=AB=3,$

$\therefore$ 四边形 ABFE 是正方形.

如答图 2, 将 $\triangle AME$ 绕点 A 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle ABM'$, 其中 AE 与 AB 重合.

$\because \angle MAN=45^\circ, \therefore \angle EAM+\angle NAB=45^\circ,$

$\therefore \angle BAM'+\angle NAB=45^\circ,$

$\therefore \angle MAN=\angle M'AN.$

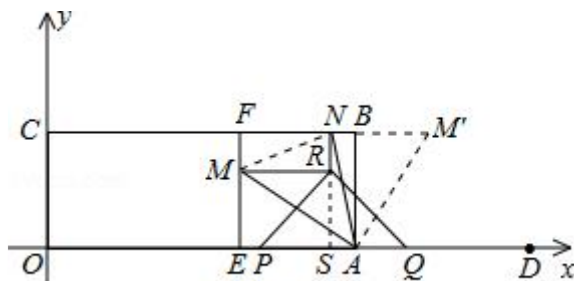
连接 MN. 在 $\triangle MAN$ 与 $\triangle M'AN$ 中,

$$\begin{cases} AM=AM' \\ \angle MAN=\angle M'AN \\ AN=AN \end{cases}$$

$\therefore \triangle MAN \cong \triangle M'AN$ (SAS).

$\therefore MN=M'N=M'B+BN$

$\therefore MN=EM+BN.$



答图2

设 $EM=m, BN=n$, 则 $FM=3-m, FN=3-n$.

在 $Rt\triangle FMN$ 中, 由勾股定理得: $FM^2+FN^2=MN^2$, 即 $(3-m)^2+(3-n)^2=(m+n)^2$,

整理得: $mn+3(m+n)-9=0$. ①

延长 MR 交 x 轴于点 S, 则 $m=EM=RS=\frac{1}{2}PQ=\frac{1}{2}(12-3t)$,

$\therefore QS=\frac{1}{2}PQ=\frac{1}{2}(12-3t), AQ=4-t$,

$\therefore n=BN=AS=QS-AQ=\frac{1}{2}(12-3t)-(4-t)=2-\frac{1}{2}t$.

$\therefore m=3n$,

代入①式, 化简得: $n^2+4n-3=0$,

解得 $n=-2+\sqrt{7}$ 或 $n=-2-\sqrt{7}$ (舍去)

$\therefore 2-\frac{1}{2}t=-2+\sqrt{7}$

解得: $t=8-2\sqrt{7}$.

$\therefore$ 若 $\angle MAN=45^\circ$, 则 t 的值为 $(8-2\sqrt{7})$ 秒.

点评: 本题是运动型综合题, 涉及动点与动线, 复杂度较高, 难度较大. 第 (2) 问中, 注意分类讨论周全, 不要遗漏; 第 (3) 问中, 善于利用全等三角形及勾股定理, 求得线段之间的关系式, 最后列出方程求解. 题中运算量较大, 需要认真计算.

