

24 海明区中考数学二模试卷

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 在下列二次根式中，最简二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{26}$ B. $\sqrt{0.5}$ C. $\sqrt{18}$ D. $\sqrt{\frac{1}{10}}$

2. 下列运算中，计算结果正确的是 ()

- A. $2(a+2) = 2a+2$ B. $(2a^2)^3 = 8a^6$
C. $a^{10} \div a^2 = a^5$ D. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

3. 下列函数中，如果 $x > 0$, y 的值随 x 的值增大而减小，那么这个函数是 ()

- A. $y = 3x$ B. $y = -\frac{3}{x}$ C. $y = -2x - 3$ D. $y = 2x^2 - 1$

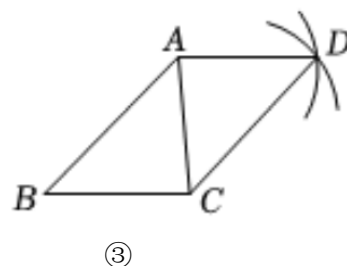
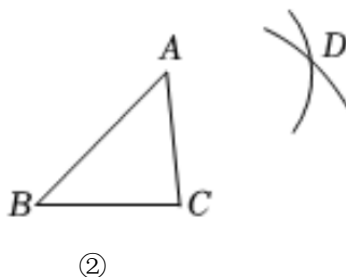
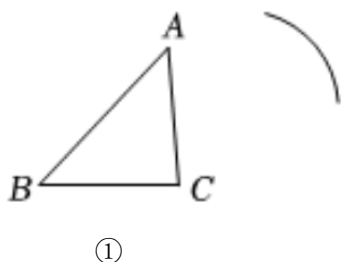
4. 某校准备组织八年级 500 名学生进行研学旅行活动，小慧同学随机抽取了部分同学进行研学目的地意向调查，调查结果发现选择航海博物馆的占 25%，辰山植物园的占 20%，世博文化园的占 50%，其他目的地的占 5%，要反映上述信息，宜采用的统计图是 ()

- A. 条形统计图 B. 折线统计图 C. 扇形统计图 D. 频数分布直方图

5. 探究课上，小明画出 $\triangle ABC$ ，利用尺规作图找一点 D ，使得四边形 $ABCD$ 为平行四边形。①~③是其作图过程：

- ①以点 C 为圆心， AB 长为半径画弧；
②以点 A 为圆心， BC 长为半径画弧，两弧交于点 D ；
③联结 CD 、 AD ，则四边形 $ABCD$ 即为所求作的图形。

在小明的作法中，可直接判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形的条件是 ()



- A. 两组对边分别平行 B. 两组对边分别相等
C. 对角线互相平分 D. 一组对边平行且相等

6. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$, $AC = 12$, $BC = 5$ ，若以 C 为圆心， r 长为半径的圆 C 与边 AB 有交点，那么 r 的取值范围是 ()

- A. $5 \leq r \leq 12$ 或 $r = \frac{60}{13}$ B. $5 < r < 12$

C. $\frac{60}{13} < r < 12$

D. $\frac{60}{13} \leq r \leq 12$

二、填空题：本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。

7. $\sqrt{2}$ 的相反数是_____.

8. 分解因式： $x^2 - 8x =$ _____.

9. 已知 $f(x) = 2x + 3$ ，那么 $f(-2) =$ _____.

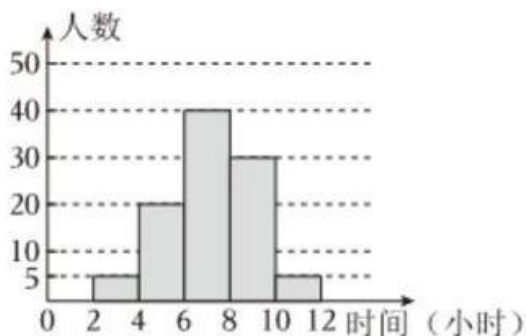
10. 方程 $\sqrt{2x-1} - 1 = 0$ 的根是_____.

11. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 4x + 3k = 0$ 没有实数根，则实数 k 的取值范围为_____.

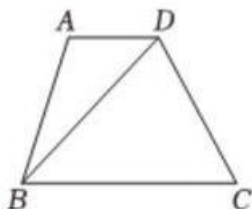
12. 一个不透明的箱子里放着分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 的七个球，它们除了数字不同外其余都相同，从这个箱子里随机摸出一个球，摸出的球上所标数字为偶数的概率为_____.

13. 已知正六边形的半径为 2cm，那么这个正六边形的边心距为_____ cm.

14. 为了解某区初中学生每月参加社团活动时间的情况，随机抽查了 100 名学生的社团活动时间进行统计，并绘制成如图所示的频数分布直方图（每组数据含最小值，不含最大值），已知该区初中生共有 8000 名，依此估计，该区每月参加社团活动的时间不少于 8 小时的学生数大约是_____名.

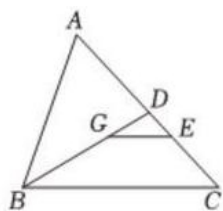


15. 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $2BC = 5AD$ ，若 $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$ ，用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{DB} =$ _____.



16. 如图，点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心， BG 的延长线交 AC 于点 D ，过点 G 作 $GE \parallel BC$ ，交 AC 于点 E ，

则 $\frac{S_{\triangle DGE}}{S_{\triangle ABD}} =$ _____.



17. 已知在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 6, BC = 4$, 将矩形 $ABCD$ 绕点 B 旋转, AB 的对应边 $A'B$ 与边 CD 相交于点 E , 联结 $A'C$, 当点 E 是 CD 中点时, $\tan \angle A'CD =$ _____.

18. 新定义: 我们把抛物线 $y = ax^2 + bx + c$, (其中 $ab \neq 0$) 与抛物线 $y = bx^2 + ax + c$ 称为“关联抛物线”例如: 抛物线 $y = x^2 + 2x + 3$ 的“关联抛物线”为 $y = 2x^2 + x + 3$. 已知抛物线

$C_1: y = 6ax^2 + ax + 9a - 4 (a > 0)$ 的“关联抛物线”为 C_2 , 抛物线 C_2 的顶点为 P , 且抛物线 C_2 与 x 轴相交于 M 、 N 两点, 点 P 关于 x 轴的对称点为 Q , 若四边形 $PMQN$ 是正方形, 那么抛物线 C_1 的表达式为 _____.

三、解答题: 本题共 7 小题, 共 78 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

19. (本小题 10 分)

计算: $\sqrt{18} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} + |\sqrt{3} - 2|$.

20. (本小题 10 分)

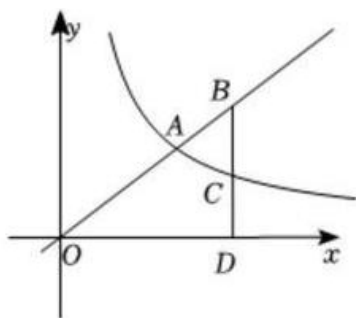
解方程组: $\begin{cases} x - 2y = 4 & \text{①} \\ x^2 - xy - 6y^2 = 0 & \text{②} \end{cases}$

21. (本小题 10 分)

如图, 正比例函数 $y = \frac{3}{4}x$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0, x > 0)$ 的图象相交于点 $A(a, 3)$, 点 B 为直线 OA 上位于点 A 右侧的一点, 且 $OA = 2AB$, 过点 B 作 $BD \perp x$ 轴, 垂足为 D , 交反比例函数的图象于点 C .

(1) 求反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的解析式;

(2) 试判断 $\triangle ABC$ 的形状



22. (本小题 10 分)

某工程队购进几台新型挖掘机（如图1），该挖掘机是由基座、主臂和伸展臂构成，图2是其侧面结构示意图： PQ 是基座（基座高度忽略不计）， AB 是主臂， BC 是伸展臂，若主臂 AB 长为4.8米，主臂伸展角 $\angle QAB$ 的范围是： $25^\circ \leq \angle QAB \leq 60^\circ$ ，伸展臂伸展角 $\angle ABC$ 的范围是： $45^\circ \leq \angle ABC \leq 110^\circ$ ，当主臂伸展角 $\angle QAB$ 最小，伸展臂伸展角 $\angle ABC$ 最大时，伸展臂 BC 恰好能接触水平地面（点 C 、 Q 、 A 、 P 在一直线上）。（参考数据： $\sin 25^\circ \approx 0.4$, $\cos 25^\circ \approx 0.9$ ）



图1

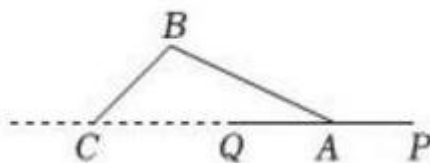


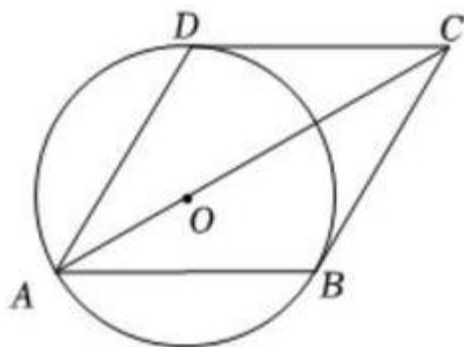
图2

- (1) 当挖掘机在 A 处时，能否挖到距 A 水平正前方6米远的土石？（请通过计算说明）
- (2) 该工程队承担了新农村景观河的建设任务，计划用该型号的挖掘机进行施工。已知景观河全长1200米，实际开工后每天比原计划多挖20米，因此提前3天完成任务，求工程队原计划每天挖多少米？

23.（本小题12分）

如图，已知在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，对角线 AC 平分 $\angle DAB$ ，点 O 是 AC 上一点，以 OA 为半径的 $\odot O$ 过 B 、 D 两点。

- (1) 求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；
- (2) 设 $\odot O$ 与 AC 交于点 E ，联结 DE 并延长，交 AB 的延长线于点 F ，若 $AB^2 = AC \cdot EC$ ，求证： $AE = EF$ 。

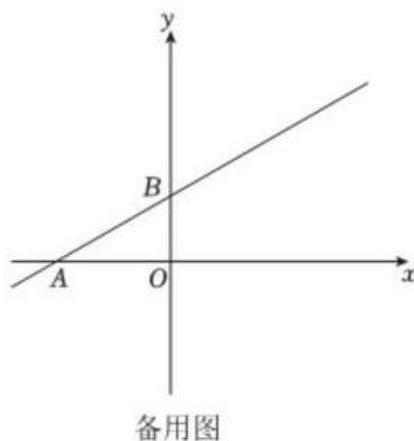
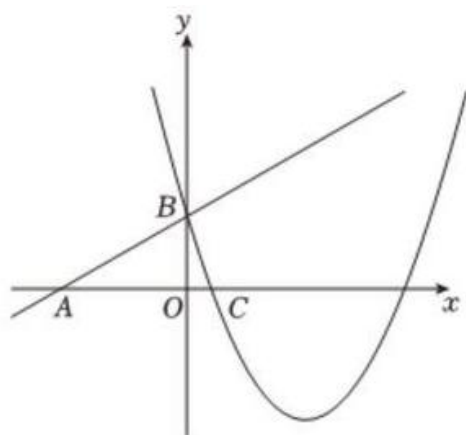


24.（本小题12分）

如图，已知在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 3$ 与 x 轴相交于点 A ，与 y 轴相交于点 B ，抛物线 $C_1: y = \frac{1}{3}x^2 + bx + c$ 经过点 B 和点 $C(1, 0)$ ，顶点为 D 。

线 $C_1: y = \frac{1}{3}x^2 + bx + c$ 经过点 B 和点 $C(1, 0)$ ，顶点为 D 。

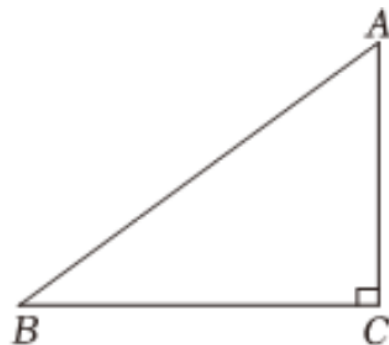
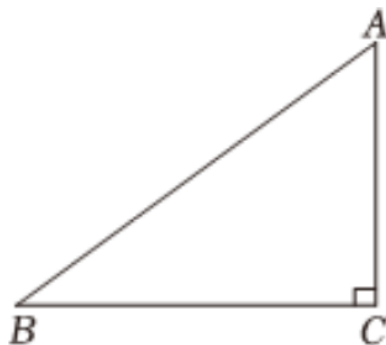
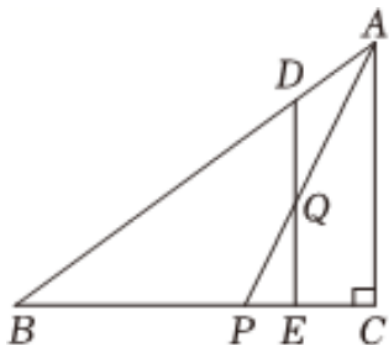
- (1) 求抛物线 C_1 的表达式及顶点 D 的坐标；
- (2) 设抛物线与 x 轴的另一个交点为 E ，若点 P 在 y 轴上，当 $\angle PED = 90^\circ$ 时，求点 P 的坐标；
- (3) 将抛物线 C_1 平移，得到抛物线 C_2 ．平移后抛物线 C_1 的顶点 D 落在 x 轴上的点 M 处，将 $\triangle MAB$ 沿直线 AB 翻折，得到 $\triangle QAB$ ，如果点 Q 恰好落在抛物线 C_2 的图象上，求平移后的抛物线 C_2 的表达式．



25. (本小题 14 分)

如图，已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $\sin B = \frac{3}{5}$ ，点 D 是射线 BA 上一动点（不与 A 、 B 重合），过点 D 作 $DE \parallel AC$ ，交射线 BC 于点 E ，点 Q 为 DE 中点，联结 AQ 并延长，交射线 BC 于点 P ．

- (1) 如图 1，当点 D 在线段 AB 上时，
- ①若 $AD = 2$ ，求 PC 的长；
- ②当 $\triangle ADQ$ 与 $\triangle ABP$ 相似时，求 AD 的长．
- (2) 当 $\triangle ADQ$ 是以 AD 为腰的等腰三角形时，试判断以点 A 为圆心、 AD 为半径的 $\odot A$ 与以 C 为圆心、 CE 为半径的 $\odot C$ 的位置关系，并说明理由．



备用图 1

备用图 2

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：A $\sqrt{26}$ 是最简二次根式，符合题意；

B. $\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

C. $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

D. $\sqrt{\frac{1}{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

故选：A.

根据最简二次根式的概念：被开方数不含分母；开方中不含得尽的因或因式．据此进行解题即可．

本题考查最简二次根式，熟练最简二次根式的概念是解题的关键．

2. 【答案】B

【解析】解：A. $2(a+2) = 2a+4$ ，故 A 不符合题意；

B. $(2a^2)^3 = 8a^6$ ，故 B 符合题意；

C. $a^{10} \div a^2 = a^8$ ，故 C 不符合题意；

D. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，故 D 不符合题意；

故选：B.

根据完全平方公式，幂的乘方与积的乘方，去括号与填括号，同底数幂的除法法则进行计算，逐一判断即可解答．

本题考查了完全平方公式，幂的乘方与积的乘方，去括号与填括号，同底数幂的除法，准确熟练地进行计算是解题的关键．

3. 【答案】C

【解析】解：A. $y = 3x$ ，当 $x > 0$ 时， y 随 x 值的增大而增大，故 A 选项不符合题意；

B. $y = -\frac{3}{x}$ ，因为 $-3 < 0$ ，所以 $x > 0$ 时， y 的值随 x 的值增大而增大，故 B 选项不符合题意；

C. $y = -2x - 3$ ，因为 $-2 < 0$ ， y 随 x 值的增大而减小，此 C 选项符合题意；

D. $y = 2x^2 - 1$ ，因为图象开口向上，对称轴为 y 轴，所以 $x > 0$ 时， y 的值随 x 的值增大而增大，故 D 选项不符合题意．

故选：C.

分别根据正比例函数，反比例函数和二次函数的图象和性质判断即可．

此题主要考查了二次函数、一次函数、正比例函数的性质等知识，熟练应用函数的性质是解题关键．

4. 【答案】C

【解析】解：某校准备组织八年级 500 名学生进行研学旅行活动，小慧同学随机抽取了部分同学进行研学目的地意向调查，调查结果发现选择航海博物馆的占 25%，辰山植物园的占 20%，世博文化园的占 50%，其他目的地的占 5%，要反映上述信息，宜采用的统计图是扇形统计图，故选：C.

条形统计图能很容易看出数量的多少；折线统计图不仅容易看出数量的多少，而且能反映数量的增减变化情况；扇形统计图能反映部分与整体的关系；由此根据情况选择即可.

本题考查统计图的选择，解题的关键是理解题意，灵活运用所学知识解决问题.

5. 【答案】B

【解析】解：由作图过程可知， $AD = BC, CD = AB$,

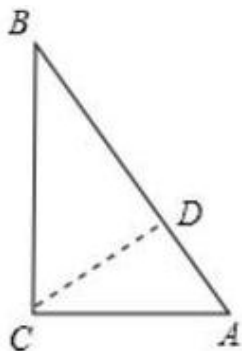
根据平行四边形的判定：两组对边分别相等的四边形是平行四边形，可知四边形 $ABCD$ 为平行四边形
故选：B.

由作图过程可知， $AD = BC, CD = AB$ ，根据平行四边形的判定：两组对边分别相等的四边形是平行四边形，可得答案.

本题考查作图复杂作图、平行四边形的判定，熟练掌握平行四边形的判定是解答本题的关键.

6. 【答案】D

【解析】解：作 $CD \perp AB$ 于 D ，如图，



Q $\angle C = 90^\circ, AC = 5, BC = 12$,

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 13,$$

$$Q \frac{1}{2} CD \cdot AB = \frac{1}{2} BC \cdot AC,$$

$$\therefore CD = \frac{60}{13},$$

$\therefore$ 以 C 为圆心、 r 为半径作的圆与斜边 AB 有公共点时， r 的取值范围为 $\frac{60}{13} \leq r \leq 12$.

故选：D.

作 $CD \perp AB$ 于 D ，根据勾股定理计算出 $AB = 13$ ，再利用面积法计算出 $CD = \frac{60}{13}$,

然后根据直线与圆的位置关系得到当 $\frac{60}{13} \leq r \leq 12$ 时，以 C 为圆心、 r 为半径作的圆与斜边 AB 有公共点.

本题考查了直线与圆的位置关系：设 $\odot O$ 的半径为 r ，圆心 O 到直线 l 的距离为 d ；直线 l 和 $\odot O$ 相交 $\Leftrightarrow d < r$ ；直线 l 和 $\odot O$ 相切 $\Leftrightarrow d = r$ ；直线 l 和 $\odot O$ 相离 $\Leftrightarrow d > r$.

7. 【答案】 $-\sqrt{2}$

【解析】解： $\sqrt{2}$ 的相反数为 $-\sqrt{2}$.

故答案为： $-\sqrt{2}$.

只有符号不同的两个数，我们称这两个数互为相反数.

本题主要考查的是相反数的定义，属于基础题型. 解决这个问题只要明确相反数的定义即可.

8. 【答案】 $x(x-8)$

【解析】解： $x^2 - 8x = x(x-8)$.

故答案为： $x(x-8)$.

直接提取公因式 x ，进而分解因式即可、

此题主要考查了提取公因式法分解因式，正确找出公因式是解题关键.

9. 【答案】 -1

【解析】解： $Q f(x) = 2x + 3$,

$\therefore f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1$,

故答案为： -1 .

把 $x = -2$ 代入函数解析式计算即可.

本题考查了求函数值，属于基础题.

10. 【答案】 $x = 1$

【解析】解：对于方程 $\sqrt{2x-1} - 1 = 0$ ，移项得： $\sqrt{2x-1} = 1$ ，

方程两边同时平方，得： $2x - 1 = 1$ ，

解得： $x = 1$ ，

经检验得： $x = 1$ 是方程 $\sqrt{2x-1} - 1 = 0$ 的根.

$\therefore$ 方程 $\sqrt{2x-1} - 1 = 0$ 的根是 $x = 1$.

故答案为： $x = 1$.

将方程 $\sqrt{2x-1} - 1 = 0$ ，移项得 $\sqrt{2x-1} = 1$ ，再将方程两边同时平方转化为整式方程 $2x - 1 = 1$ ，解这个整式方程，然后再检验即可得出答案.

此题主要考查了解无理方程，熟练掌握解无理方程的一般方法是解决问题的关键.

11. 【答案】 $k > \frac{4}{3}$

【解析】解：根据题意得 $\Delta = (-4)^2 - 4 \times 3k < 0$,

解得 $k > \frac{4}{3}$,

即 k 的取值范围为 $k > \frac{4}{3}$.

故答案为: $k > \frac{4}{3}$.

利用根的判别式的意义得到 $\Delta = (-4)^2 - 4 \times 3k < 0$, 然后解不等式即可,

本题考查了根的判别式: 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系: 当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不相等的实数根; 当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的实数根; 当 $\Delta < 0$ 时, 方程无实数根.

12. 【答案】 $\frac{3}{7}$

【解析】解: Q 一个不透明的箱子里放着分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 的七个球,

$\therefore$ 从这个箱子里随机摸出一个球, 一共有 7 种可能性, 其中出的球上所标数字为偶数的有 3 种可能性,

$\therefore$ 出的球上所标数字为偶数的概率是 $\frac{3}{7}$,

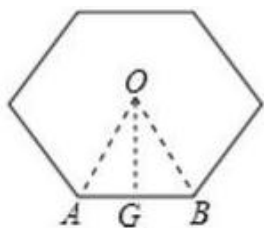
故答案为: $\frac{3}{7}$.

用偶数的个数除以数据的总个数即可求得答案.

本题考查概率公式, 解答本题的关键是明确题意, 求出相应的概率.

13. 【答案】 $\sqrt{3}$

【解析】解: 如图, 连接 OA 、 OB ; 过点 O 作 $OG \perp AB$ 于点 G .



在 $\text{Rt}\triangle AOG$ 中,

Q $OA = 2\text{cm}$, $\angle AOG = 30^\circ$,

$\therefore OG = OA \cdot \cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}(\text{cm})$.

故答案为: $\sqrt{3}$.

根据正六边形的特点，通过中心作边的垂线，连接半径，结合解直角三角形的有关知识解决，
 本题考查的是正多边形和圆，根据题意画出图形，利用数形结合求解是解答此题的关键。

14. 【答案】2800

【解析】解：Q 样本中该区每月参加社团活动的时间不少于 8 小时的学生占比为： $\frac{30+5}{100} = 35\%$ ，
 $\therefore$ 估计，该区每月参加社团活动的时间不少于 8 小时的学生数大约是： $8000 \times 35\% = 2800$ （名），
 故答案为：2800.

将该区每月参加社团活动的时间不少于 8 小时的学生比例乘以该区初中生总人数即可作出估计。

本题考查频数分布直方图，用样本估计总体，能从统计图中获取有用信息是解题的关键。

15. 【答案】 $\frac{5r}{2}a + b$

【解析】解：Q $2BC = 5AD$ ，
 $\therefore BC = \frac{5}{2}AD$ ，
 Q $AD \parallel BC$ ，Q $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$ ， $\therefore \overrightarrow{CB} = \frac{5}{2}\overrightarrow{DA} = \frac{5}{2}\vec{a}$ ，
 $\therefore \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} = \frac{5}{2}\vec{a} + \vec{b}$ ，
 故答案为： $\frac{5r}{2}a + b$.

根据等量代换得出 $BC = \frac{5}{2}AD$ ，得出 $\overrightarrow{CB} = \frac{5}{2}\overrightarrow{DA} = \frac{5}{2}\vec{a}$ ，再根据平面向量三角形减法法则求解即可。
 本题考查了平面向量，平行线的性质，熟记平面向量三角形运算法则是解题的关键。

16. 【答案】 $\frac{1}{9}$

【解析】解：由 $GE \parallel BC$ ，
 得 $\triangle DGE \sim \triangle DBC$ ，
 由点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心，
 得 D 是 AC 中点， $DG : DB = 1 : 3$ ，
 得 $\triangle DGE$ 的面积： $\triangle DBC$ 的面积 $= 1 : 9$ ，
 故 $\triangle DGE$ 的面积： $\triangle ADB$ 的面积 $= \triangle DGE$ 的面积： $\triangle DBC$ 的面积 $= \frac{1}{9}$ 。
 故答案为： $\frac{1}{9}$ 。

由 $GE \parallel BC$ ，得 $\triangle DGE \sim \triangle DBC$ ，由点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心，得 D 是 AC 中点， $DG : DB = 1 : 3$ ，得
 $\triangle DGE$ 的面积： $\triangle DBC$ 的面积 $= 1 : 9$ ，故 $\triangle DGE$ 的面积： $\triangle ADB$ 的面积 $= \triangle DGE$ 的面积： $\triangle DBC$
 的面积 $= \frac{1}{9}$ 。

本题主要考查了三角形的重心，解题关键是找准面积的比例关系，

17. 【答案】 $\frac{2}{9}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/688020137073007027>