

2012 年山东省聊城市中考数学试卷

一、选择题（本题共 12 小题，每题 3 分，共 36 分）

1. (3 分) 计算 $|\frac{1}{3}| - \frac{2}{3}$ 的结果是 ()

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

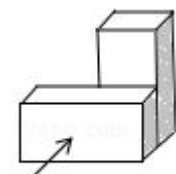
2. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $x^2 + x^3 = x^5$ B. $x^2 \cdot x^3 = x^6$ C. $(x^2)^3 = x^5$ D. $x^5 \div x^3 = x^2$

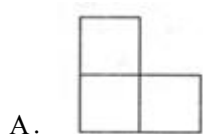
3. (3 分) “抛一枚均匀硬币，落地后正面朝上”这一事件是 ()

- A. 必然事件 B. 随机事件 C. 确定事件 D. 不可能事件

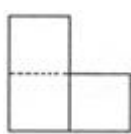
4. (3 分) 用两块完全相同的长方体搭成如图所示的几何体，这个几何体的主视图是 ()



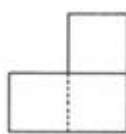
正面



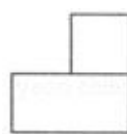
A.



B.



C.

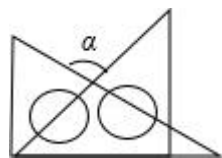


D.

5. (3 分) 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 中自变量 x 的取值范围是 ()

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

6. (3 分) 将一副三角板按如图所示摆放，图中 $\angle \alpha$ 的度数是 ()



- A. 75° B. 90° C. 105° D. 120°

7. (3 分) 某排球队 12 名队员的年龄如下表所示：

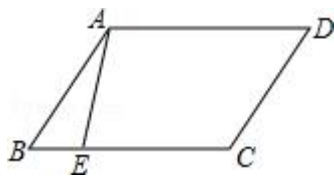
年龄/岁	18	19	20	21	22
人数/人	1	4	3	2	2

该队队员年龄的众数与中位数分别是 ()

- A. 19 岁, 19 岁 B. 19 岁, 20 岁 C. 20 岁, 20 岁 D. 20 岁, 22 岁

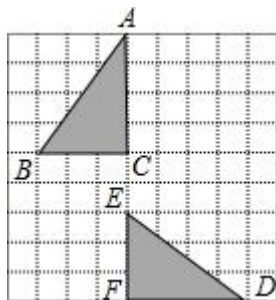
8. (3 分) 如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，点 E 在边 BC 上，如果点 F 是边 AD 上的点，

那么 $\triangle CDF$ 与 $\triangle ABE$ 不一定全等的条件是（ ）



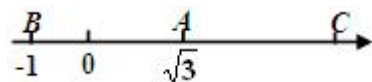
- A. $DF = BE$ B. $AF = CE$ C. $CF = AE$ D. $CF \parallel AE$

9. (3分) 如图，在方格纸中， $\triangle ABC$ 经过变换得到 $\triangle DEF$ ，正确的变换是（ ）



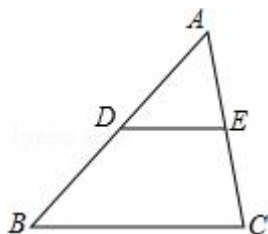
- A. 把 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针方向旋转 90° ，再向下平移 2 格
 B. 把 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针方向旋转 90° ，再向下平移 5 格
 C. 把 $\triangle ABC$ 向下平移 4 格，再绕点 C 逆时针方向旋转 180°
 D. 把 $\triangle ABC$ 向下平移 5 格，再绕点 C 顺时针方向旋转 180°

10. (3分) 在如图所示的数轴上，点 B 与点 C 关于点 A 对称， A 、 B 两点对应的实数分别是 $\sqrt{3}$ 和 -1 ，则点 C 所对应的实数是（ ）



- A. $1+\sqrt{3}$ B. $2+\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}-1$ D. $2\sqrt{3}+1$

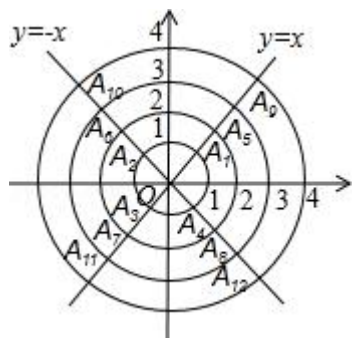
11. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，则下列结论不正确的是（ ）



- A. $BC = 2DE$ B. $\triangle ADE \sim \triangle ABC$
 C. $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$ D. $S_{\triangle ABC} = 3S_{\triangle ADE}$

12. (3分) 如图，在直角坐标系中，以原点 O 为圆心的同心圆的半径由内向外依次为 1, 2, 3, 4, $\dots$ ，同心圆与直线 $y = x$ 和 $y = -x$ 分别交于 $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$ ，则点 A_{30} 的坐标是

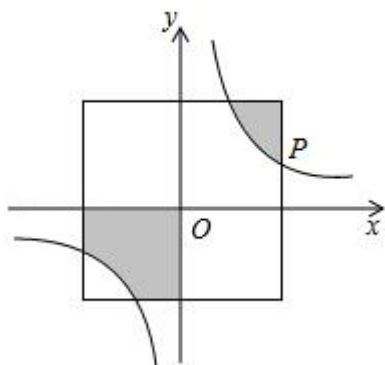
()



- A. (30, 30) B. $(-8\sqrt{2}, 8\sqrt{2})$ C. $(-4\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$ D. $(4\sqrt{2}, -4\sqrt{2})$

二、填空题（本题共 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分）

13. (3 分) 一元二次方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解是_____.
14. (3 分) 在半径为 $6cm$ 的圆中, 60° 的圆心角所对的弧长等于_____ cm (结果保留 π).
15. (3 分) 计算: $(1 + \frac{4}{a^2 - 4}) \div \frac{a}{a - 2} =$ _____.
16. (3 分) 我市初中毕业男生体育测试项目有四项, 其中“立定跳远”“1000 米跑”“肺活量测试”为必测项目, 另一项“引体向上”或“推铅球”中选一项测试. 小亮、小明和大刚从“引体向上”或“推铅球”中选择同一个测试项目的概率是_____.
17. (3 分) 如图, 在直角坐标系中, 正方形的中心在原点 O , 且正方形的一组对边与 x 轴平行, 点 $P(3a, a)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象上与正方形的一个交点. 若图中阴影部分的面积等于 9, 则这个反比例函数的解析式为_____.

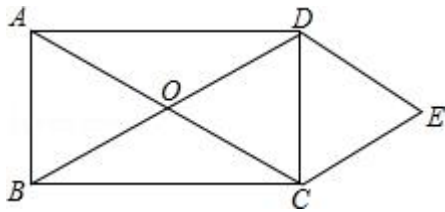


三、解答题（本题共 8 小题，除第 24 题 10 分，25 题 12 分，其余每小题 7 分）

18. (7 分) 解不等式组 $\begin{cases} 3x+1 < 2(x+2) \\ -\frac{1}{3}x \leq \frac{5}{3}x+2 \end{cases}$.

19. (8 分) 如图, 矩形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O , $DE \parallel AC$, $CE \parallel BD$.

求证: 四边形 $OCED$ 是菱形.

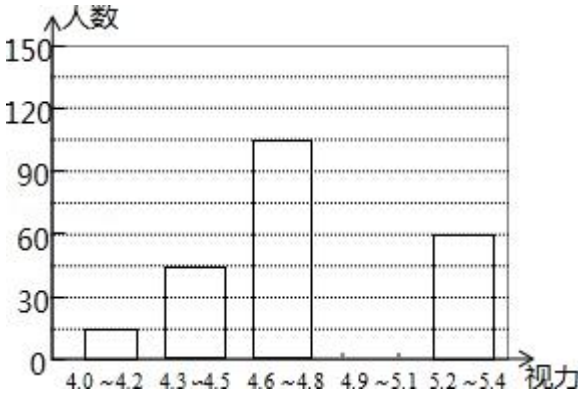


20.（8分）为进一步加强中小学生近视眼的防控工作，市教育局近期下发了有关文件，将学生视力保护工作纳入学校和教师的考核内容，为此，某县教育局主管部门对今年初中毕业生的视力进行了一次抽样调查，并根据调查结果绘制如下频数分布表和频数分布直方图的一部分.

视力	频数（人）	频率
4.0 ~ 4.2	15	0.05
4.3 ~ 4.5	45	0.15
4.6 ~ 4.8	105	0.35
4.9 ~ 5.1	a	0.25
5.2 ~ 5.4	60	b

请根据图表信息回答下列问题：

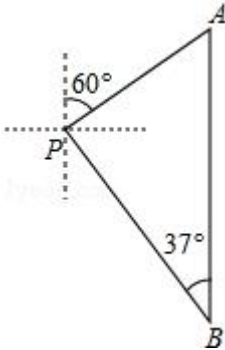
- 求表中 a 、 b 的值，并将频数分布直方图补充完整；
- 若视力在 4.9 以上（含 4.9）均属正常，估计该县 5600 名初中毕业生视力正常的学生有多少人？



21.（8分）儿童节期间，文具商店搞促销活动，同时购买一个书包和一个文具盒可以打 8 折优惠，能比标价省 13.2 元．已知书包标价比文具盒标价 3 倍少 6 元，那么书包和文具盒的标价各是多少元？

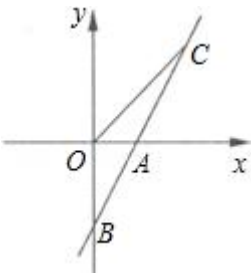
22.（8分）周末，小亮一家在东昌湖游玩，妈妈在湖心岛岸边 P 处观看小亮与爸爸在湖中划船（如图）．小船从 P 处出发，沿北偏东 60° 划行 200 米到达 A 处，接着向正南方向

划行一段时间到达 B 处. 在 B 处小亮观测妈妈所在的 P 处在北偏西 37° 方向上, 这时小亮与妈妈相距多少米 (精确到米)? (参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)



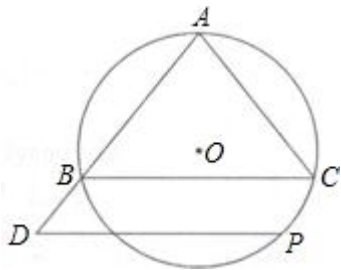
23. (8 分) 如图, 直线 AB 与 x 轴交于点 $A(1, 0)$, 与 y 轴交于点 $B(0, -2)$.

- (1) 求直线 AB 的解析式;
- (2) 若直线 AB 上的点 C 在第一象限, 且 $S_{\triangle BOC} = 2$, 求点 C 的坐标.



24. (10 分) 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $AB = AC = 10$, $BC = 12$, P 是 $\widehat{BC}$ 上的一个动点, 过点 P 作 BC 的平行线交 AB 的延长线于点 D .

- (1) 当点 P 在什么位置时, DP 是 $\odot O$ 的切线? 请说明理由;
- (2) 当 DP 为 $\odot O$ 的切线时, 求线段 DP 的长.



25. (12 分) 某电子厂商投产一种新型电子产品, 每件制造成本为 18 元, 试销过程中发现, 每月销售量 y (万件) 与销售单价 x (元) 之间的关系可以近似地看作一次函数 $y = -2x + 100$. (利润 = 售价 - 制造成本)

- (1) 写出每月的利润 z (万元) 与销售单价 x (元) 之间的函数关系式;

(2) 当销售单价为多少元时, 厂商每月能获得 350 万元的利润? 当销售单价为多少元时, 厂商每月能获得最大利润? 最大利润是多少?

(3) 根据相关部门规定, 这种电子产品的销售单价不能高于 32 元, 如果厂商要获得每月不低于 350 万元的利润, 那么制造出这种产品每月的最低制造成本需要多少万元?

2012 年山东省聊城市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 12 小题，每题 3 分，共 36 分）

1. **【分析】**根据绝对值的性质去掉绝对值符号，然后根据有理数的减法运算，减去一个数等于加上这个数的相反数进行计算即可得解．

$$\begin{aligned} \text{【解答】解：} & \left| -\frac{1}{3} \right| - \frac{2}{3} \\ &= \frac{1}{3} - \frac{2}{3} \\ &= -\frac{1}{3}. \end{aligned}$$

故选：A．

【点评】本题主要考查有理数的减法法则：减去一个数等于加上这个数的相反数．这是需要熟记的内容．

2. **【分析】**根据合并同类项的法则：把同类项的系数相加，所得结果作为系数，字母和字母的指数不变；同底数幂的乘法法则：同底数幂相乘，底数不变，指数相加；幂的乘方法则：底数不变，指数相乘；同底数幂的除法法则：底数不变，指数相减，分别进行计算，即可选出答案．

【解答】解：A、 x^2 与 x^3 不是同类项，不能合并，故此选项错误；

B、 $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$ ，故此选项错误；

C、 $(x^2)^3 = x^6$ ，故此选项错误；

D、 $x^5 \div x^3 = x^2$ ，故此选项正确；

故选：D．

【点评】此题主要考查了同底数幂的除法，合并同类项，同底数幂的乘法，幂的乘方，很容易混淆，一定要记准法则才能做题．

3. **【分析】**根据随机事件的定义，随机事件就是可能发生，也可能不發生的事件，即可判断．

【解答】解：抛 1 枚均匀硬币，落地后可能正面朝上，也可能反面朝上，

故抛 1 枚均匀硬币，落地后正面朝上是随机事件．

故选：B．

【点评】本题主要考查的是对随机事件概念的理解，解决此类问题，要学会关注身边的事物，并用数学的思想和方法去分析、看待、解决问题，比较简单．

4. 【分析】根据主视图的定义，找到从正面看所得到的图形即可．

【解答】解：从物体正面看，左边 1 列、右边 1 列上下各一个正方形，且左右正方形中间是虚线，

故选：C．

【点评】本题考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图，解答时学生易将三种视图混淆而错误的选其它选项．

5. 【分析】根据被开方数大于等于 0，分母不等于 0 列式计算即可得解．

【解答】解：根据题意得， $x - 2 > 0$ ，

解得 $x > 2$ ．

故选：A．

【点评】本题考查函数自变量的取值范围，知识点为：分式有意义，分母不为 0；二次根式的被开方数是非负数．

6. 【分析】先根据直角三角形的性质得出 $\angle BAE$ 及 $\angle D$ 的度数，再由三角形外角的性质即可得出结论．

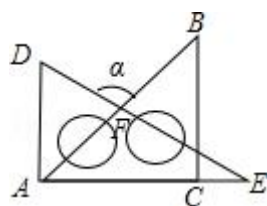
【解答】解： $\because$ 图中是一副直角三角板，

$$\therefore \angle BAE = 45^\circ, \angle D = 60^\circ, \angle DAE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DAF = 90^\circ - \angle BAE = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle \alpha = \angle DAF + \angle D = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ.$$

故选：C．



【点评】本题考查的是三角形内角和定理，即三角形内角和是 180° ．

7. 【分析】根据中位数和众数的定义求解．

【解答】解：观察图表可知：人数最多的是 4 人，年龄是 19 岁，故众数是 19．

共 12 人，中位数是第 6，7 个人平均年龄，因而中位数是 20．

故选：B．

【点评】本题考查了众数与中位数的意义．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

是数据中出现最多的一个数.

8. 【分析】根据平行四边形的性质和全等三角形的判定方法逐项分析即可.

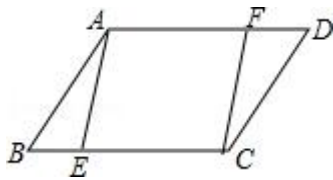
【解答】解: A、当 $DF = BE$ 时, 有平行四边形的性质可得: $AB = CD$, $\angle B = \angle D$, 利用 SAS 可判定 $\triangle CDF \cong \triangle ABE$;

B、当 $AF = CE$ 时, 有平行四边形的性质可得: $BE = DF$, $AB = CD$, $\angle B = \angle D$, 利用 SAS 可判定 $\triangle CDF \cong \triangle ABE$;

C、当 $CF = AE$ 时, 有平行四边形的性质可得: $AB = CD$, $\angle B = \angle D$, 利用 SSA 不能判定 $\triangle CDF \cong \triangle ABE$;

D、当 $CF \parallel AE$ 时, 有平行四边形的性质可得: $AB = CD$, $\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle CFD$, 利用 AAS 可判定 $\triangle CDF \cong \triangle ABE$.

故选: C.



【点评】本题考查了平行四边形的性质和重点考查了三角形全等的判定定理, 普通两个三角形全等共有四个定理, 即 AAS 、 ASA 、 SAS 、 SSS , 但 AAA 、 SSA , 无法证明三角形全等, 本题是一道较为简单的题目.

9. 【分析】观察图象可知, 先把 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针方向旋转 90° , 再向下平移 5 格即可得到.

【解答】解: 根据图象, $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针方向旋转 90° , 再向下平移 5 格即可与 $\triangle DEF$ 重合.

故选: B.

【点评】本题考查了几何变换的类型, 几何变换只改变图形的位置, 不改变图形的形状与大小, 本题用到了旋转变换与平移变换, 对识图能力要求比较高.

10. 【分析】设点 C 所对应的实数是 x . 根据中心对称的性质, 即对称点到对称中心的距离相等, 即可列方程求解即可.

【解答】解: 设点 C 所对应的实数是 x .

$$\text{则有 } x - \sqrt{3} = \sqrt{3} - (-1),$$

$$\text{解得 } x = 2\sqrt{3} + 1.$$

故选：D.

【点评】 本题考查的是数轴上两点间距离的定义，根据题意列出关于 x 的方程是解答此题的关键.

11. 【分析】 根据三角形的中位线定理得出 DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线，再由中位线的性质得出 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，进而可得出结论.

【解答】 解： $\because$ 在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别是边 AB 、 AC 的中点，

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

$$\therefore BC = 2DE,$$

故 A 正确；

$$\because DE \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC, \text{ 故 B 正确；}$$

$$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}, \text{ 故 C 正确；}$$

$\because DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

$$\therefore AD:BC = 1:2,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 4S_{\triangle ADE}$$

故 D 错误.

故选：D.

【点评】 本题考查的是相似三角形的判定与性质及三角形的中位线定理，熟记以上知识是解答此题的关键.

12. 【分析】 根据 $30 \div 4 = 7 \cdots 2$ ，得出 A_{30} 在直线 $y = -x$ 上，在第二象限，且在第 8 个圆上，求出 $OA_{30} = 8$ ，通过解直角三角形即可求出答案.

【解答】 解： $\because 30 \div 4 = 7 \cdots 2$ ，

$\therefore A_{30}$ 在直线 $y = -x$ 上，且在第二象限，

即射线 OA_{30} 与 x 轴的夹角是 45° ，如图 $OA = 8$ ， $\angle AOB = 45^\circ$ ，

$\because$ 在直角坐标系中，以原点 O 为圆心的同心圆的半径由内向外依次为 1，2，3，4， $\cdots$ ，

$$\therefore OA_{30} = 8,$$

$$\because \sin 45^\circ = \frac{AB}{8}, \cos 45^\circ = \frac{OB}{8},$$

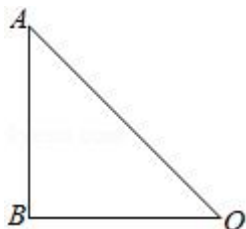
$$\therefore AB = 4\sqrt{2}, OB = 4\sqrt{2},$$

$\therefore A_{30}$ 在第二象限

$\therefore A_{30}$ 的横坐标是 $-8\sin 45^\circ = -4\sqrt{2}$, 纵坐标是 $4\sqrt{2}$.

即 A_{30} 的坐标是 $(-4\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$.

故选: C.



【点评】 本题考查了解直角三角形, 一次函数等知识点的应用, 解此题的关键是确定出 A_{30} 的位置 (如在直线 $y = -x$ 上、在第二象限、在第 8 个圆上), 此题是一道比较好的题目, 主要培养学生分析问题和解决问题的能力.

二、填空题 (本题共 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

13. **【分析】** 本题应对方程左边进行变形, 提取公因式 x , 可得 $x(x-2) = 0$, 将原式化为两式相乘的形式, 再根据“两式相乘值为 0, 这两式中至少有一式值为 0.”, 即可求得方程的解.

【解答】 解: 原方程变形为: $x(x-2) = 0$,

$x_1 = 0$, $x_2 = 2$.

故答案为: $x_1 = 0$, $x_2 = 2$.

【点评】 本题考查了一元二次方程的解法. 解一元二次方程常用的方法有直接开平方法, 配方法, 公式法, 因式分解法, 要根据方程的特点灵活选用合适的方法. 本题运用的是因式分解法.

14. **【分析】** 弧长公式为 $\frac{n\pi R}{180}$, 把半径和圆心角代入公式计算就可以求出弧长.

【解答】 解: 弧长为: $\frac{60\pi \times 6}{180} = 2\pi$.

故答案是: 2π .

【点评】 本题考查的是弧长的计算, 利用弧长公式计算求出弧长.

15. **【分析】** 将式子括号内部分通分, 然后根据分式除法的运算法则, 将其转化为乘法, 再将分母中的式子因式分解, 即可得到结果.

【解答】 解: 原式 $= \frac{a^2 - 4 + 4}{a^2 - 4} \times \frac{a - 2}{a}$

$$= \frac{a^2}{(a-2)(a+2)} \times \frac{a-2}{a}$$

$$= \frac{a}{a+2}.$$

故答案为 $\frac{a}{a+2}$.

【点评】本题考查了分式的混合运算，熟悉分式的运算法则是解题的关键.

16. 【分析】首先分别用 A, B 代表“引体向上”与“推铅球”，然后根据题意画树状图，继而求得所有等可能的结果与小亮、小明和大刚从“引体向上”或“推铅球”中选择同一个测试项目的情况，利用概率公式即可求得答案.

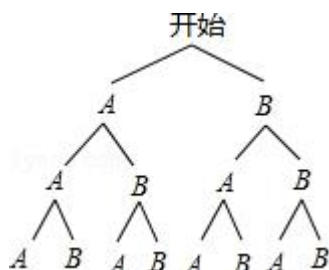
【解答】解：分别用 A, B 代表“引体向上”与“推铅球”，画树状图得：

$\because$ 共有 8 种等可能的结果，小亮、小明和大刚从“引体向上”或“推铅球”中选择同一个测试项目的有 2 种情况，

$\therefore$ 小亮、小明和大刚从“引体向上”或“推铅球”中选择同一个测试项目的概率是： $\frac{2}{8} =$

$$\frac{1}{4}.$$

故答案为： $\frac{1}{4}$.



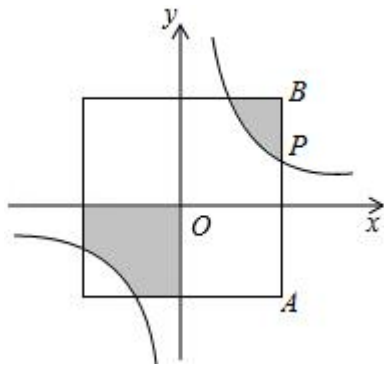
【点评】此题考查了树状图法求概率的知识. 注意树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，适合两步或两步以上完成的事件；注意概率 = 所求情况数与总情况数之比.

17. 【分析】由反比例函数的对称性可知阴影部分的面积和正好为正方形面积的 $\frac{1}{4}$ ，设正方形的边长为 b ，图中阴影部分的面积等于 9 可求出 b 的值，进而可得出直线 AB 的表达式，再根据点 $P(3a, a)$ 在直线 AB 上可求出 a 的值，进而得出反比例函数的解析式.

【解答】解： $\because$ 反比例函数的图象关于原点对称，

$\therefore$ 阴影部分的面积和正好为正方形面积的 $\frac{1}{4}$ ，设正方形的边长为 b ，则 $\frac{1}{4}b^2 = 9$ ，解得 $b = 6$,

$\because$ 正方形的中心在原点 O ,
 $\therefore$ 直线 AB 的解析式为: $x = 3$,
 $\because$ 点 $P(3a, a)$ 在直线 AB 上,
 $\therefore 3a = 3$, 解得 $a = 1$,
 $\therefore P(3, 1)$,
 $\because$ 点 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上,
 $\therefore k = 3$,
 $\therefore$ 此反比例函数的解析式为: $y = \frac{3}{x}$.
 故答案为: $y = \frac{3}{x}$.



【点评】 本题考查的是用待定系数法求反比例函数的解析式及正方形的性质，根据题意得出直线 AB 的解析式是解答此题的关键.

三、解答题（本题共 8 小题，除第 24 题 10 分，25 题 12 分，其余每小题 7 分）

18. **【分析】** 分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集即可.

【解答】 解:
$$\begin{cases} 3x+1 < 2(x+2) & \text{①} \\ -\frac{1}{3}x \leq \frac{5}{3}x+2 & \text{②} \end{cases}$$

解不等式①，得 $x < 3$,

解不等式②，得 $x \geq -1$.

所以原不等式的解集为 $-1 \leq x < 3$.

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

19. **【分析】** 首先根据两对边互相平行的四边形是平行四边形证明四边形 $OCED$ 是平行四边形，再根据矩形的性质可得 $OC = OD$ ，即可利用一组邻边相等的平行四边形是菱形判定出结论.

【解答】证明： $\because DE \parallel AC, CE \parallel BD,$

$\therefore$ 四边形 $OCED$ 是平行四边形，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore OC = OD,$

$\therefore$ 四边形 $OCED$ 是菱形．

【点评】此题主要考查了菱形的判定，矩形的性质，关键是掌握菱形的判定方法：①菱形定义：一组邻边相等的平行四边形是菱形；②四条边都相等的四边形是菱形；③对角线互相垂直的平行四边形是菱形．

20. 【分析】（1）先求出这次调查的人数，则 $a = 300 \times 0.25$ ， $b = 60 \div 300$ ，即可将频数直方图补充完整；

（2）用总人数乘以视力在 4.9 以上（含 4.9）的人数的频率，即可求出答案．

【解答】解：（1）这次调查的人数是： $15 \div 0.05 = 300$ （人），

所以 $a = 300 \times 0.25 = 75$ ，

$b = 60 \div 300 = 0.2$ ，

因为 $a = 75$ ，

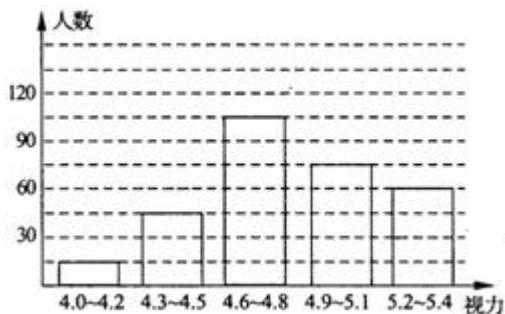
所以 4.9 ~ 5.1 的人数是 75，

如图：

（2）根据题意得：

$5600 \times (0.25 + 0.2) = 2520$ （人）．

答：该县初中毕业生视力正常的学生有 2520 人．



【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．

21. 【分析】根据购买一个书包和一个文具盒可以打 8 折优惠，能比标价省 13.2 元，书包标

价比文具盒标价 3 倍少 6 元，分别得出等式方程求出即可．

【解答】解：设书包和文具盒的标价分别为 x 元和 y 元，

根据题意，得

$$\begin{cases} (x+y) \cdot (1-0.8) = 13.2 \\ x = 3y - 6 \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} x = 48 \\ y = 18 \end{cases}$ ．

答：书包和文具盒的标价分别为 48 元和 18 元．

【点评】此题主要考查了二元一次方程组的应用，能够根据题意中的等量关系得出等式方程是解题关键．

22. 【分析】作 $PD \perp AB$ 于点 D ，分别在直角三角形 PAD 和直角三角形 PBD 中求得 PD 和 PB 即可求得结论．

【解答】解：作 $PD \perp AB$ 于点 D ，

由已知得 $PA = 200$ 米， $\angle APD = 30^\circ$ ， $\angle B = 37^\circ$ ，

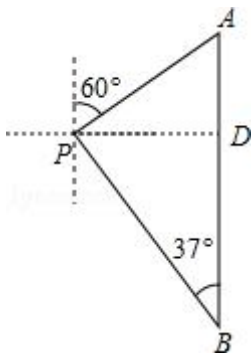
在 $\text{Rt}\triangle PAD$ 中，

$$\text{由 } \cos 30^\circ = \frac{PD}{PA}, \text{ 得 } PD = PA \cos 30^\circ = 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 100\sqrt{3} \text{ 米,}$$

在 $\text{Rt}\triangle PBD$ 中，

$$\text{由 } \sin 37^\circ = \frac{PD}{PB}, \text{ 得 } PB = \frac{PD}{\sin 37^\circ} \approx \frac{100 \times 1.73}{0.6} \approx 288 \text{ 米.}$$

答：小亮与妈妈的距离约为 288 米．



【点评】本题考查了解直角三角形的应用，解题的关键是从实际问题中整理出直角三角形并求解．

23. 【分析】（1）设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$ ，将点 $A(1, 0)$ 、点 $B(0, -2)$ 分别代入解析式即可组成方程组，从而得到 AB 的解析式；

（2）设点 C 的坐标为 (x, y) ，根据三角形面积公式以及 $S_{\triangle BOC} = 2$ 求出 C 的横坐标，

再代入直线即可求出 y 的值，从而得到其坐标．

【解答】解：（1）设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$)，

$\because$ 直线 AB 过点 $A(1, 0)$ 、点 $B(0, -2)$ ，

$$\therefore \begin{cases} k+b=0 \\ b=-2 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=2 \\ b=-2 \end{cases},$$

$\therefore$ 直线 AB 的解析式为 $y = 2x - 2$ ．

（2）设点 C 的坐标为 (x, y) ，

$$\because S_{\triangle BOC} = 2,$$

$$\therefore \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot x = 2,$$

$$\text{解得 } x = 2,$$

$$\therefore y = 2 \times 2 - 2 = 2,$$

$\therefore$ 点 C 的坐标是 $(2, 2)$ ．

【点评】 本题考查了待定系数法求函数解析式，解答此题不仅要熟悉函数图象上点的坐标特征，还要熟悉三角形的面积公式．

24. **【分析】**（1）根据当点 P 是 $\widehat{BC}$ 的中点时，得出 $\widehat{PBA} = \widehat{PCA}$ ，得出 PA 是 $\odot O$ 的直径，再利用 $DP \parallel BC$ ，得出 $DP \perp PA$ ，问题得证；

（2）利用切线的性质，由勾股定理得出半径长，进而得出 $\triangle ABE \sim \triangle ADP$ ，即可得出 DP 的长．

【解答】解：（1）当点 P 是 $\widehat{BC}$ 的中点时， DP 是 $\odot O$ 的切线．理由如下：

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore \widehat{AB} = \widehat{AC},$$

$$\text{又} \because \widehat{PB} = \widehat{PC},$$

$$\therefore \widehat{PBA} = \widehat{PCA},$$

$$\therefore PA \text{ 是 } \odot O \text{ 的直径},$$

$$\because \widehat{PB} = \widehat{PC},$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2,$$

又 $AB = AC$,

$\therefore PA \perp BC$,

又 $\because DP \parallel BC$,

$\therefore DP \perp PA$,

$\therefore DP$ 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 连接 OB , 设 PA 交 BC 于点 E .

由垂径定理, 得 $BE = \frac{1}{2}BC = 6$,

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, 由勾股定理, 得:

$$AE = \sqrt{AB^2 - BE^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8,$$

设 $\odot O$ 的半径为 r , 则 $OE = 8 - r$,

在 $\text{Rt}\triangle OBE$ 中, 由勾股定理, 得:

$$r^2 = 6^2 + (8 - r)^2,$$

$$\text{解得 } r = \frac{25}{4},$$

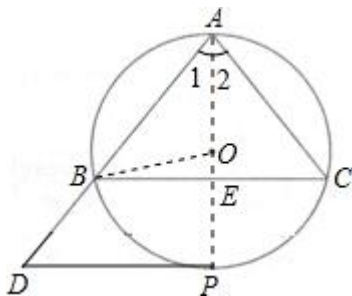
$\because DP \parallel BC, \therefore \angle ABE = \angle D$,

又 $\because \angle 1 = \angle 1$,

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ADP$,

$$\therefore \frac{BE}{DP} = \frac{AE}{AP}, \text{ 即 } \frac{6}{DP} = \frac{8}{2 \times \frac{25}{4}},$$

$$\text{解得: } DP = \frac{75}{8}.$$



【点评】 此题主要考查了切线的判定与性质以及勾股定理和相似三角形的判定与性质,

根据已知得出 $\triangle ABE \sim \triangle ADP$ 是解题关键.

25. **【分析】** (1) 根据每月的利润 $z = (x - 18)y$, 再把 $y = -2x + 100$ 代入即可求出 z 与 x 之间的函数解析式,

(2) 把 $z = 350$ 代入 $z = -2x^2 + 136x - 1800$, 解这个方程即可, 把函数关系式变形为顶点式运用二次函数的性质求出最值;

(3) 根据销售单价不能高于 32 元, 厂商要获得每月不低于 350 万元的利润得出销售单价的取值范围, 进而解决问题.

【解答】 解: (1) $z = (x - 18)y = (x - 18)(-2x + 100) = -2x^2 + 136x - 1800$,

$\therefore z$ 与 x 之间的函数解析式为 $z = -2x^2 + 136x - 1800$;

(2) 由 $z = 350$, 得 $350 = -2x^2 + 136x - 1800$,

解这个方程得 $x_1 = 25$, $x_2 = 43$,

所以, 销售单价定为 25 元或 43 元,

将 $z = -2x^2 + 136x - 1800$ 配方, 得 $z = -2(x - 34)^2 + 512$,

因此, 当销售单价为 34 元时, 每月能获得最大利润, 最大利润是 512 万元;

(3) 结合 (2) 及函数 $z = -2x^2 + 136x - 1800$ 的图象 (如图所示) 可知,

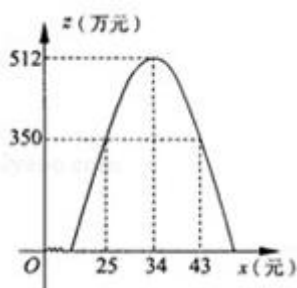
当 $25 \leq x \leq 43$ 时 $z \geq 350$,

又由限价 32 元, 得 $25 \leq x \leq 32$,

根据一次函数的性质, 得 $y = -2x + 100$ 中 y 随 x 的增大而减小,

$\therefore$ 当 $x = 32$ 时, 每月制造成本最低. 最低成本是 $18 \times (-2 \times 32 + 100) = 648$ (万元),

因此, 所求每月最低制造成本为 648 万元.



【点评】 本题考查的是二次函数在实际生活中的应用, 关键是根据题意求出二次函数的解析式以及利用增减性求出最值, 第 (3) 小题关键是确定 x 的取值范围.