

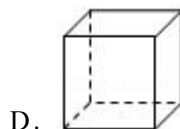
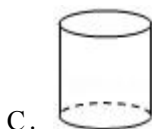
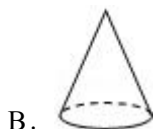
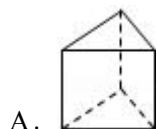
2011 年浙江省台州市中考数学试卷

一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

1. (4 分) 在 $\frac{1}{2}$ 、0、1、-2 这四个数中，最小的数是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. 0 C. 1 D. -2

2. (4 分) 下列四个几何体中，主视图是三角形的是 ()



3. (4 分) 要反映我市某一周每天的最高气温的变化趋势，宜采用 ()

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

4. (4 分) 计算 $(a^3)^2$ 的结果是 ()

- A. $3a^2$ B. $2a^3$ C. a^5 D. a^6

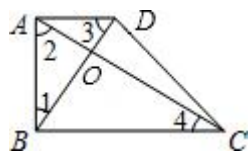
5. (4 分) 若两个相似三角形的面积之比为 1:4，则它们的周长之比为 ()

- A. 1:2 B. 1:4 C. 1:5 D. 1:16

6. (4 分) 不等式组 $\begin{cases} 2x-4 \leq x+2 \\ x \geq 3 \end{cases}$ 的解集是 ()

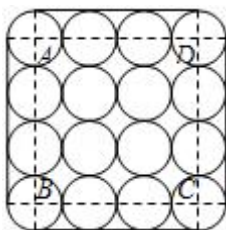
- A. $x \geq 3$ B. $x \leq 6$ C. $3 \leq x \leq 6$ D. $x \geq 6$

7. (4 分) 在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ，对角线 AC 、 BD 相交于点 O 。下列条件中，不能判断对角线互相垂直的是 ()



- A. $\angle 1 = \angle 4$ B. $\angle 1 = \angle 3$
C. $\angle 2 = \angle 3$ D. $OB^2 + OC^2 = BC^2$

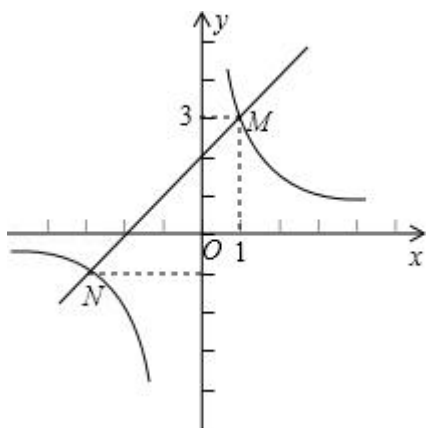
8. (4 分) 如图是一个组合烟花的横截面，其中 16 个圆的半径相同，点 A 、 B 、 C 、 D 分别是四个角上的圆的圆心，且四边形 $ABCD$ 为正方形。若圆的半径为 r ，组合烟花的高为 h ，则组合烟花侧面包装纸的面积至少需要（接缝面积不计）()



- A. $26\pi rh$ B. $24rh+\pi rh$ C. $12rh+2\pi rh$ D. $24rh+2\pi rh$

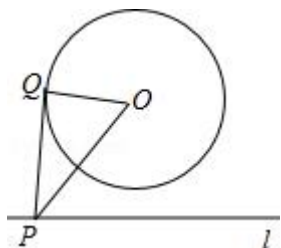
9. (4分) 如图, 双曲线 $y = \frac{m}{x}$ 与直线 $y = kx + b$ 交于点 M 、 N , 并且点 M 的坐标为 $(1, 3)$,

点 N 的纵坐标为 -1 . 根据图象信息可得关于 x 的方程 $\frac{m}{x} = kx + b$ 的解为 ()



- A. $-3, 1$ B. $-3, 3$ C. $-1, 1$ D. $-1, 3$

10. (4分) 如图, $\odot O$ 的半径为 2, 点 O 到直线 l 的距离为 3, 点 P 是直线 l 上的一个动点, PQ 切 $\odot O$ 于点 Q , 则 PQ 的最小值为 ()



- A. $\sqrt{13}$ B. $\sqrt{5}$ C. 3 D. 2

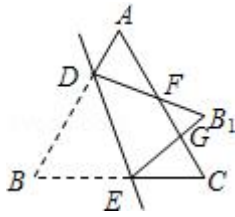
二、填空题 (本题有 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

11. (5分) 若二次根式 $\sqrt{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

12. (5分) 袋子中装有 2 个黑球和 3 个白球, 这些球的形状、大小、质地等完全相同. 随机地从袋子中摸出一个白球的概率是_____.

13. (5分) 分解因式: $a^2 + 2a + 1 =$ _____.

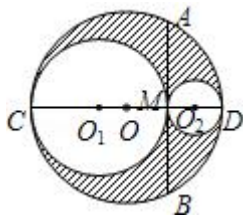
14. (5分) 点 D 、 E 分别在等边 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 BC 上, 将 $\triangle BDE$ 沿直线 DE 翻折, 使点 B 落在 B_1 处, DB_1 、 EB_1 分别交边 AC 于点 F 、 G . 若 $\angle ADF = 80^\circ$, 则 $\angle CGE =$ _____.



15. (5分) 如果点 $P(x, y)$ 的坐标满足 $x+y=xy$, 那么称点 P 为和谐点. 请写出一个和谐点的坐标: _____.

16. (5分) 如图, CD 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$, 垂足为点 M , $AB=20$, 分别以 CM 、 DM

为直径作两个大小不同的 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$, 则图中阴影部分的面积为_____ (结果保留 π).



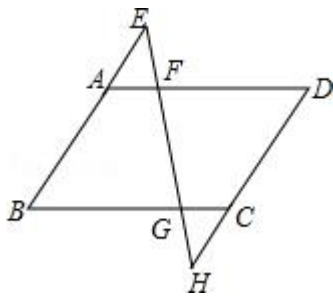
三、解答题 (本题有 8 小题, 满分 80 分)

17. (8分) 计算: $|-1| + (\sqrt{2}-1)^0 + 3^2$.

18. (8分) 解方程: $\frac{2}{x-3} = \frac{1}{2x}$.

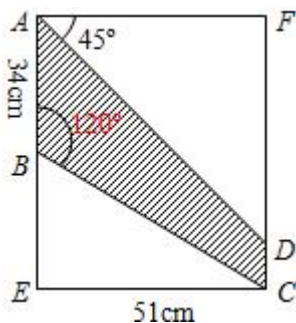
19. (8分) 如图, 分别延长 $\square ABCD$ 的边 BA 、 DC 到点 E 、 H , 使得 $AE=AB$, $CH=CD$, 连接 EH , 分别交 AD 、 BC 于点 F 、 G .

求证: $\triangle AEF \cong \triangle CHG$.

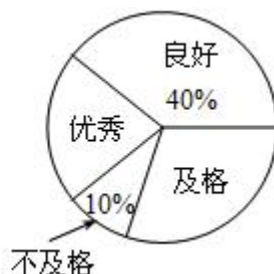
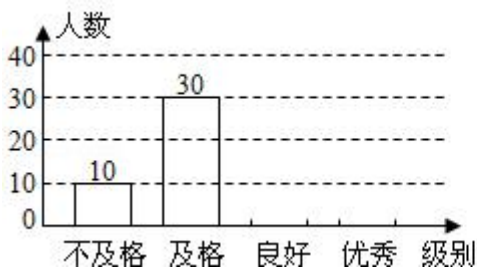


20. (8分) 毕业在即, 九年级某班为纪念师生情谊, 班委决定花 800 元班费买两种不同单价的留念册, 分别给 50 位同学和 10 位任课教师每人一本作纪念, 其中送给任课教师的留念册单价比给同学的单价多 8 元. 请问这两种不同留念册的单价分别是多少?

21. (10分) 丁丁想在一个矩形材料中剪出如图阴影所示的梯形, 作为要制作的风筝的一个翅膀. 请你根据图中的数据帮丁丁计算出 BE 、 CD 的长度 (精确到个位, $\sqrt{3} \approx 1.7$).



22. (12分) 2011年5月19日, 中国首个旅游日正式启动. 某校组织了八年级800名学生参加的旅游地理知识竞赛, 李老师为了了解学生对旅游地理知识的掌握情况, 从中随机抽取了部分学生的成绩作为样本, 把成绩按优秀、良好、及格和不及格4个级别进行统计, 并绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图(部分信息未给出).



请根据以上提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 求被抽取部分学生的人数;
 - (2) 请补全条形统计图, 并求出扇形统计图中表示及格的扇形的圆心角度数;
 - (3) 请估计八年级800名学生中达到良好和优秀的总人数.
23. (12分) 如图1, AD 和 AE 分别是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的高和中线, 点 D 是垂足, 点 E 是 BC 的中点, 规定: $\lambda_A = \frac{DE}{BE}$. 特别地, 当点 D 、 E 重合时, 规定: $\lambda_A = 0$. 另外, 对 λ_B 、 λ_C 作类似的规定.

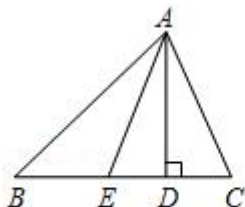


图 1

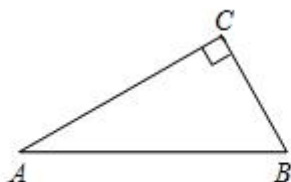


图 2

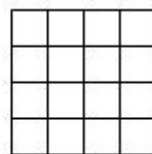


图 3

- (1) 如图2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, 求 λ_A 、 λ_C ;
- (2) 在每个小正方形边长均为1的 4×4 的方格纸上, 画一个 $\triangle ABC$, 使其顶点在格点(格点即每个小正方形的顶点)上, 且 $\lambda_A = 2$, 面积也为2;
- (3) 判断下列三个命题的真假(真命题打“√”, 假命题打“×”):

①若 $\triangle ABC$ 中 $\lambda_A < 1$ ，则 $\triangle ABC$ 为锐角三角形；_____

②若 $\triangle ABC$ 中 $\lambda_A = 1$ ，则 $\triangle ABC$ 为直角三角形；_____

③若 $\triangle ABC$ 中 $\lambda_A > 1$ ，则 $\triangle ABC$ 为钝角三角形。_____。

24. (14分) 已知抛物线 $y = a(x - m)^2 + n$ 与 y 轴交于点 A ，它的顶点为点 B ，点 A 、 B 关于原点 O 的对称点分别为 C 、 D 。若 A 、 B 、 C 、 D 中任何三点都不在一直线上，则称四边形 $ABCD$ 为抛物线的伴随四边形，直线 AB 为抛物线的伴随直线。

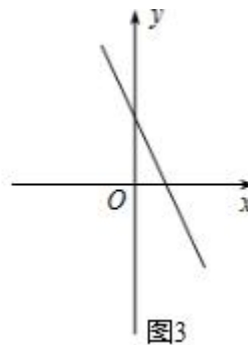
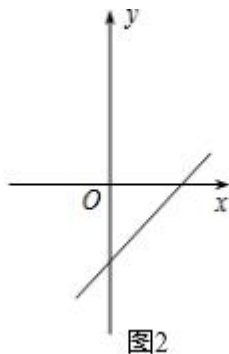
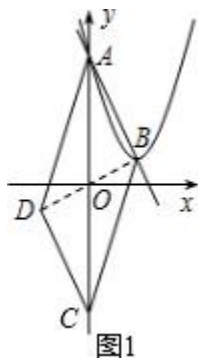
(1) 如图1，求抛物线 $y = (x - 2)^2 + 1$ 的伴随直线的解析式。

(2) 如图2，若抛物线 $y = a(x - m)^2 + n$ ($m > 0$) 的伴随直线是 $y = x - 3$ ，伴随四边形的面积为12，求此抛物线的解析式。

(3) 如图3，若抛物线 $y = a(x - m)^2 + n$ 的伴随直线是 $y = -2x + b$ ($b > 0$)，且伴随四边形 $ABCD$ 是矩形。

①用含 b 的代数式表示 m 、 n 的值；

②在抛物线的对称轴上是否存在点 P ，使得 $\triangle PBD$ 是一个等腰三角形？若存在，请直接写出点 P 的坐标（用含 b 的代数式表示）；若不存在，请说明理由。



2011 年浙江省台州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

1. 【分析】本题是对有理数的大小比较考查，根据任何负数都小于非负数，直接得出答案．

【解答】解：在有理数 $\frac{1}{2}$ 、0、1、-2 中，

最大的是 1，只有 -2 是负数，

∴ 最小的是 -2．

故选：D．

【点评】此题主要考查了有理数的比较大小，解决此类问题的关键是根据负数的性质得出答案．

2. 【分析】主视图是从几何体的正面看，主视图是三角形的一定是一个锥体，是长方形的一定是柱体，由此分析可得答案．

【解答】解：主视图是三角形的一定是一个锥体，只有 B 是锥体．

故选：B．

【点评】此题主要考查了几何体的三视图，主要考查同学们的空间想象能力．

3. 【分析】根据统计图的特点进行分析可得：扇形统计图表示的是部分在总体中所占的百分比，但一般不能直接从图中得到具体的数据；折线统计图表示的是事物的变化情况；条形统计图能清楚地表示出每个项目的具体数目．

【解答】解：根据题意，要求直观反映我市一周内每天的最高气温的变化情况，结合统计图各自的特点，应选择折线统计图．

故选：C．

【点评】此题主要考查统计图的选择，根据扇形统计图、折线统计图、条形统计图各自的特点来判断．

4. 【分析】根据幂的乘方：底数不变，指数相乘，计算后直接选取答案．

【解答】解： $(a^3)^2 = a^{3 \times 2} = a^6$ ．

故选：D．

【点评】此题主要考查的是幂的乘方，不要与同底数幂的乘法互相混淆；

幂的乘方：底数不变，指数相乘；同底数幂的乘法：底数不变，指数相加．

5. 【分析】根据相似三角形的面积比等于相似比的平方，即可求得其相似比，又由相似三角

形的周长的比等于相似比，即可求得答案．

【解答】解：∵两个相似三角形的面积之比为 1：4，

∴它们的相似比为 1：2，

∴它们的周长之比为 1：2．

故选：A．

【点评】此题考查了相似三角形的性质．注意相似三角形的面积比等于相似比的平方，相似三角形的周长的比等于相似比．

6. 【分析】根据不等式的性质求出每个不等式的解集，根据找不等式组的解集的规律找出即可．

【解答】解：
$$\begin{cases} 2x-4 \leq x+2 & \text{①} \\ x \geq 3 & \text{②} \end{cases},$$

由①得： $x \leq 6$ ，

由②得： $x \geq 3$ ，

∴不等式组的解集是： $3 \leq x \leq 6$ ．

故选：C．

【点评】本题主要考查对不等式的性质，解一元一次不等式，解一元一次不等式组等知识点的理解和掌握，根据找不等式组的解集的规律找出不等式组的解集是解此题的关键．

7. 【分析】所给的关于角的条件，只要能得出 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ 的均满足题意，另外D选项运用勾股定理即可作出判断．

【解答】解：A、若 $\angle 1 = \angle 4$ ，由 $\angle 4 + \angle 2 = 90^\circ$ ，则 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ ，故本选项符合题意．

B、 $\angle 1 = \angle 3$ 得不出 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ ，不符合题意，故本选项错误；

C、 $\angle 2 = \angle 3$ ，则 $\angle 1 + \angle 2 = \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$ ，故本选项正确．

D、根据勾股定理可得，此选项符合题意，故本选项正确．

故选：B．

【点评】本题考查梯形及勾股定理的知识，难度一般，关键是结合图形得出对角线垂直的条件，然后结合选项进行判断．

8. 【分析】根据图形可以看出截面的周长等于12个圆的直径和1个半径为 r 的圆的周长的和，用周长乘以组合烟花的高即可．

【解答】解：由图形知，正方形ABCD的边长为 $6r$ ，

∴其周长为 $4 \times 6r = 24r$ ，

∵一个圆的周长为： $2\pi r$ ，

∴截面的周长为： $24r+2\pi r$ ，

∴组合烟花的侧面包装纸的面积为： $(24r+2\pi r)h=24rh+2\pi rh$ ．

故选：D．

【点评】 本题考查了相切两圆的性质及扇形的面积的计算，解题的关键是判断组合烟花的截面周长的算法．

9. **【分析】** 首先把 M 点代入 $y = \frac{m}{x}$ 中，求出反比例函数解析式，再利用反比例函数解析式求出 N 点坐标，求关于 x 的方程 $\frac{m}{x} = kx+b$ 的解就是看一次函数与反比例函数图象交点横坐标就是 x 的值．

【解答】 解：∵ $M(1, 3)$ 在反比例函数图象上，

$$\therefore m = 1 \times 3 = 3,$$

$$\therefore \text{反比例函数解析式为: } y = \frac{3}{x},$$

∵ N 也在反比例函数图象上，点 N 的纵坐标为 -1 ．

$$\therefore x = -3,$$

$$\therefore N(-3, -1),$$

$$\therefore \text{关于 } x \text{ 的方程 } \frac{m}{x} = kx+b \text{ 的解为: } -3, 1.$$

故选：A．

【点评】 此题主要考查了反比例函数与一次函数交点问题，关键掌握好利用图象求方程的解时，就是看两函数图象的交点横坐标．

10. **【分析】** 因为 PQ 为切线，所以 $\triangle OPQ$ 是 $\text{Rt}\triangle$ ．又 OQ 为定值，所以当 OP 最小时， PQ 最小．根据垂线段最短，知 $OP = 3$ 时 PQ 最小．根据勾股定理得出结论即可．

【解答】 解：∵ PQ 切 $\odot O$ 于点 Q ，

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

$$\therefore PQ^2 = OP^2 - OQ^2,$$

而 $OQ = 2$ ，

$$\therefore PQ^2 = OP^2 - 4, \text{ 即 } PQ = \sqrt{OP^2 - 4},$$

当 OP 最小时， PQ 最小，

∵点 O 到直线 l 的距离为 3 ，

$\therefore OP$ 的最小值为 3,

$\therefore PQ$ 的最小值为 $\sqrt{9-4} = \sqrt{5}$.

故选: B .

【点评】 此题综合考查了切线的性质及垂线段最短等知识点, 如何确定 PQ 最小时点 P 的位置是解题的关键, 难度中等偏上.

二、填空题 (本题有 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

11. **【分析】** 根据二次根式的性质可知, 被开方数大于等于 0, 列出不等式即可求出 x 的取值范围.

【解答】 解: 根据二次根式有意义的条件, $x - 1 \geq 0$,

$\therefore x \geq 1$.

故答案为: $x \geq 1$.

【点评】 此题考查了二次根式有意义的条件, 只要保证被开方数为非负数即可.

12. **【分析】** 袋中共有 5 个球, 每个球被摸到的机会是均等的, 利用概率公式即可解答.

【解答】 解: $\because$ 袋子中装有 2 个黑球和 3 个白球,

$\therefore$ 根据概率公式, $P = \frac{3}{2+3} = \frac{3}{5}$.

故答案为: $\frac{3}{5}$.

【点评】 此题考查了概率公式: 如果一个随机事件有以下特征, (1) 试验中所有可能出现的基本事件有有限个;

(2) 每个基本事件出现的可能性相等, 则可用概率公式计算.

13. **【分析】** 符合完全平方公式的结构特点, 利用完全平方公式分解因式即可.

【解答】 解: $a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2$.

【点评】 本题主要考查利用完全平方公式分解因式, 熟记公式结构是解题的关键.

14. **【分析】** 由对顶角相等可得 $\angle CGE = \angle FGB_1$, 由两角对应相等可得 $\triangle ADF \sim \triangle B_1GF$, 那么所求角等于 $\angle ADF$ 的度数.

【解答】 解: 由翻折可得 $\angle B_1 = \angle B = 60^\circ$,

$\therefore \angle A = \angle B_1 = 60^\circ$,

$\therefore \angle AFD = \angle GFB_1$,

$\therefore \triangle ADF \sim \triangle B_1GF$,

$\therefore \angle ADF = \angle B_1GF$,

$$\because \angle CGE = \angle FGB_1,$$

$$\therefore \angle CGE = \angle ADF = 80^\circ.$$

故答案为: 80°

【点评】 本题考查了翻折变换问题; 得到所求角与所给角的度数的关系是解决本题的关键.

15. **【分析】** 由题意点 $P(x, y)$ 的坐标满足 $x+y=xy$, 当 $x=2$ 时, 代入得到 $2+y=2y$, 求出 y 即可.

【解答】 解: $\because$ 点 $P(x, y)$ 的坐标满足 $x+y=xy$,

当 $x=2$ 时, 代入得: $2+y=2y$,

$$\therefore y=2,$$

故答案为: $(2, 2)$.

【点评】 本题考查了和谐点的性质及等式求解, 比较简单.

16. **【分析】** 连接 CA, DA , 根据垂径定理得到 $AM=MB=10$, 根据圆周角定理得到 $\angle CAD=90^\circ$, 易证 $\text{Rt}\triangle MAC \sim \text{Rt}\triangle MDA$, 则 $MA^2=MC \cdot MD=100$; 利用 $S_{\text{阴影部分}} = S_{\odot O} - S_{\odot 1} - S_{\odot 2}$ 和圆的面积公式进行变形可得到阴影部分的面积 $= \frac{1}{2} \cdot CM \cdot MD \cdot \pi$, 即可计算出阴影部分的面积.

【解答】 解: 连接 CA, DA , 如图,

$$\because AB \perp CD, AB=20,$$

$$\therefore AM=MB=10,$$

又 $\because CD$ 为直径,

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

$$\therefore \angle AMC = \angle DMA = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle C + \angle CAM = 90^\circ, \angle C + \angle D = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAM = \angle D,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle MAC \sim \text{Rt}\triangle MDA,$$

$$\therefore MA:MD = MC:MA,$$

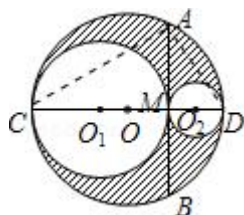
$$\therefore MA^2 = MC \cdot MD = 100;$$

$$S_{\text{阴影部分}} = S_{\odot O} - S_{\odot 1} - S_{\odot 2}$$

$$= \pi \cdot \frac{1}{4} CD^2 - \pi \cdot \frac{1}{4} CM^2 - \pi \cdot \frac{1}{4} DM^2$$

$$\begin{aligned}
&= \pi \left[\frac{1}{4}CD^2 - \frac{1}{4}CM^2 - \frac{1}{4}(CD - CM)^2 \right], \\
&= \pi \left(\frac{1}{2}CM \cdot CD - \frac{1}{2}CM^2 \right), \\
&= \frac{1}{2} \cdot CM \cdot MD \cdot \pi, \\
&= 50\pi.
\end{aligned}$$

故答案为：50π.



【点评】 本题考查了垂径定理：垂直于弦的直径平分弦，并且平分弦所对的弧；也考查了圆周角定理和三角形相似的判定与性质以及圆的面积公式.

三、解答题（本题有 8 小题，满分 80 分）

17. **【分析】** 本题涉及零指数幂、正指数幂、绝对值化简 3 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+1+9 = 11.

故答案为：11.

【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正整数指数幂、零指数幂、绝对值等考点的运算.

18. **【分析】** 先求分母，再移项，合并同类项，系数化为 1，从而得出答案.

【解答】 解：去分母，得 $x - 3 = 4x$

移项，得 $x - 4x = 3$,

合并同类项，系数化为 1，得 $x = -1$

经检验， $x = -1$ 是方程的根.

【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. **【分析】** 根据平行四边形的性质可得出 $AE = CH$ ，再根据平行线的性质及等角代换的原理可得出 $\angle E = \angle H$ ， $\angle EAF = \angle D$ ，从而利用 ASA 可作出证明.

【解答】 证明：在 $\square ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $AB = CD$ ，

$\therefore \angle E = \angle H$ ， $\angle EAF = \angle D$ ，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore \angle BAD = \angle BCD,$$

$$\therefore \angle EAF = \angle HCG,$$

$$\because AE = AB, CH = CD,$$

$$\therefore AE = CH,$$

在 $\triangle AEF$ 与 $\triangle CHG$ 中,

$$\begin{cases} \angle E = \angle H \\ AE = CH \\ \angle EAF = \angle HCG \end{cases}$$

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle CHG \text{ (ASA)}.$$

【点评】 本题考查了平行四边形的性质及全等三角形的证明, 属于基础题, 解答本题的关键根据平行线的性质得出等角, 然后利用全等三角形的判定定理进行解题.

20. **【分析】** 设送给老师的单价是 x 元, 送给同学的是每本 y 元, 根据班委决定花 800 元班费买两种不同单价的留念册, 分别给 50 位同学和 10 位任课教师每人一本作纪念, 其中送给任课教师的留念册单价比给同学的单价多 8 元可列出方程组求解.

【解答】 解: 设送给老师的单价是 x 元, 送给同学的是每本 y 元,

$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 10x + 50y = 800 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x = 20 \\ y = 12 \end{cases}.$$

送给老师的纪念册每本 20 元, 送给同学们的每本 12 元.

【点评】 本题考查理解题意的能力, 关键是以纪念册的差价和花去的总钱数做为等量关系列方程求解.

21. **【分析】** 在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, $CE = 51$, $\angle EBC = 60^\circ$, 求得 BE , 在 $\text{Rt}\triangle ADF$ 中, 由 $\angle FAD = 45^\circ$, 从而求得 $DF = AF = 51$, 从而求得 BE , CD 的长度.

【解答】 解: 由 $\angle ABC = 120^\circ$ 可得 $\angle EBC = 60^\circ$, 在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, $CE = 51$, $\angle EBC = 60^\circ$,

$$\text{因此 } \tan 60^\circ = \frac{EC}{BE},$$

$$\therefore BE = \frac{51}{\tan 60^\circ} = \frac{51}{\sqrt{3}} = 17\sqrt{3} \approx 29\text{cm};$$

在 $\text{Rt}\triangle ADF$ 中, 由 $\angle FAD = 45^\circ$, 得 $\angle ADF = \angle DAF = 45^\circ$,

因此 $DF = AF = 51$,

$$\therefore FC = AE \approx 34 + 29 = 63 \text{ cm},$$

$$\therefore CD = FC - FD \approx 63 - 51 = 12 \text{ cm},$$

因此 BE 的长度约为 29 cm , CD 的长度约为 12 cm .

【点评】 本题考查了直角三角形的应用, 考查了在直角三角形中利用特殊角的三角函数求得三角形的边.

22. **【分析】** (1) 用不及格的百分比除以不及格人数即为被抽取部分学生的人数;

(2) 及格的百分比等于 $\frac{\text{及格的人数}}{\text{被抽查的人数}} \times 100\%$, 再求得优秀百分比和人数, 用 360°

乘以及格的百分比即求出表示及格的扇形的圆心角度数;

(3) 先计算出被抽查的学生中达到良好和优秀的百分比, 再乘以 800 即可.

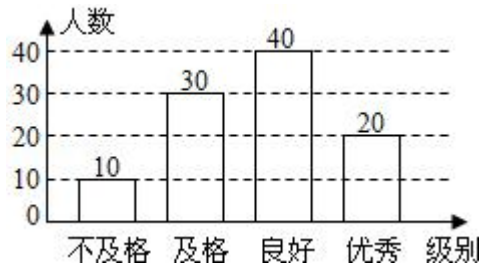
【解答】 解: (1) $10 \div 10\% = 100$ (人),

(2) 良好: $40\% \times 100 = 40$ (人),

优秀: $100 - 40 - 10 - 30 = 20$ (人),

表示及格的扇形的圆心角度数: $30 \div 100 \times 360^\circ = 108^\circ$,

如图:



(3) $(40 + 20) \div 100 \times 800 = 480$ (人),

答: 估计八年级 800 名学生中达到良好和优秀的总人数为 480 人.

【点评】 本题考查了条形统计图和扇形统计图, 以及用样本来估计总体, 是基础知识, 要熟练掌握.

23. **【分析】** (1) 根据直角三角形斜边中线、高的特点进行转换即可得出答案,

(2) 根据题目要求即可画出图象,

(3) 根据真假命题的定义即可得出答案.

【解答】 解: (1) 如图, 作 BC 边上的中线 AD , 又 $AC \perp DC$,

$$\therefore \lambda_A = \frac{CD}{BD} = 1,$$

过点 C 分别作 AB 边上的高 CE 和中线 CF ,

$$\because \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore AF = CF,$$

$$\therefore \angle ACF = \angle CAF = 30^\circ,$$

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

$$\therefore \lambda_C = \frac{EF}{AF} = \frac{EF}{CF} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2};$$

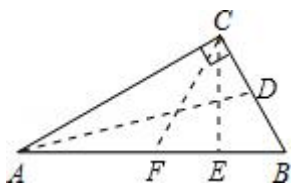
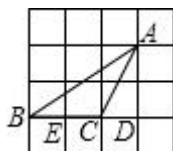
(2) 如图:

(3) ①在第(1)题中, $\lambda_C = \frac{1}{2}$, 而 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 故命题错误;

② $\lambda_A = 1$ 时, 过顶点 A 的高线的垂足与三角形的顶点一定重合, 故三角形一定是直角三角形, 故命题正确;

③ $\lambda_A > 1$ 时, 过顶点 A 的高线的垂足与三角形的顶点一定在边的延长线上, 则三角形一定是钝角三角形, 故命题正确.

故答案为: ① $\times$, ② $\checkmark$, ③ $\checkmark$.



【点评】 本题主要考查了直角三角形斜边中线、高的性质以及特殊角的三角函数值, 同时考查了画图, 真假命题的判断, 比较复杂, 难度较大.

24. **【分析】** (1) 利用抛物线 $y = (x - 2)^2 + 1$ 的与 y 轴交于点 $A(0, 5)$, 它的顶点为点 $B(2, 1)$, 求出直线解析式即可;

(2) 首先得出点 A 的坐标为 $(0, -3)$, 以及点 C 的坐标为 $(0, 3)$, 进而求出 $BE = 2$, 得出顶点 B 的坐标求出解析式即可;

(3) ①由已知可得 A 坐标为 $(0, b)$, C 点坐标为 $(0, -b)$, 以及 $n = -2m + b$, 即点 B

点的坐标为 $(m, -2m+b)$, 利用勾股定理求出;

②利用①中 B 点坐标, 以及 BD 的长度即可得出 P 点的坐标.

【解答】解: (1) 由抛物线 $y = a(x-m)^2 + n$ 与 y 轴交于点 A , 它的顶点为点 B ,

$\therefore$ 抛物线 $y = (x-2)^2 + 1$ 的与 y 轴交于点 $A(0, 5)$, 它的顶点为点 $B(2, 1)$,

设所求直线解析式为 $y = kx + b$,

$$\therefore \begin{cases} 1 = 2k + b \\ 5 = b \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k = -2 \\ b = 5 \end{cases},$$

$\therefore$ 所求直线解析式为 $y = -2x + 5$;

(2) 如图, 作 $BE \perp AC$ 于点 E , 由题意得四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 点 A 的坐标为 $(0, -3)$,

点 C 的坐标为 $(0, 3)$,

可得: $AC = 6$,

$\therefore$ 平行四边形 $ABCD$ 的面积为 12,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 6 \text{ 即 } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BE = 6,$$

$$\therefore BE = 2,$$

$\therefore m > 0$, 即顶点 B 在 y 轴的右侧, 且在直线 $y = x - 3$ 上,

$\therefore$ 顶点 B 的坐标为 $(2, -1)$,

又抛物线经过点 $A(0, -3)$,

$$\therefore a = -\frac{1}{2},$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 - 1;$$

(3) ①如图, 作 $BF \perp x$ 轴于点 F ,

由已知可得 A 坐标为 $(0, b)$, C 点坐标为 $(0, -b)$,

$\therefore$ 顶点 $B(m, n)$ 在直线 $y = -2x + b$ ($b > 0$) 上,

$\therefore n = -2m + b$, 即点 B 点的坐标为 $(m, -2m + b)$,

在矩形 $ABCD$ 中, $CO = BO$.

$$\therefore b = \sqrt{FO^2 + FB^2},$$

$$\therefore b^2 = m^2 + 4m^2 - 4mb + b^2,$$

$$\therefore m = \frac{4}{5}b,$$

$$n = -2 \times \frac{4}{5}b + b = -\frac{3}{5}b,$$

$$\textcircled{2} \because B \text{ 点坐标为 } (m, n), \text{ 即 } (\frac{4}{5}b, -\frac{3}{5}b),$$

$$\therefore BO = \sqrt{(\frac{4}{5}b)^2 + (-\frac{3}{5}b)^2} = b,$$

$$\therefore BD = 2b,$$

$$\text{当 } BD = BP,$$

$$\therefore PF = 2b - \frac{3}{5}b = \frac{7}{5}b,$$

$$\therefore P \text{ 点的坐标为 } (\frac{4}{5}b, \frac{7}{5}b);$$

如图 3, 当 $DP = PB$ 时,

过点 D 作 $DE \perp PB$, 于点 E ,

$$\because B \text{ 点坐标为 } (\frac{4}{5}b, -\frac{3}{5}b),$$

$$\therefore D \text{ 点坐标为 } (-\frac{4}{5}b, \frac{3}{5}b),$$

$$\therefore DE = \frac{8}{5}b, BE = \frac{6}{5}b, \text{ 设 } PE = x,$$

$$\therefore DP = PB = \frac{6}{5}b + x,$$

$$\therefore DE^2 + PE^2 = DP^2,$$

$$\therefore (\frac{8}{5}b)^2 + x^2 = (\frac{6}{5}b + x)^2,$$

$$\text{解得: } x = \frac{7}{15}b,$$

$$\therefore PF = PE + EF = \frac{7}{15}b + \frac{3}{5}b = \frac{16}{15}b,$$

$$\therefore \text{此时 } P \text{ 点坐标为: } (\frac{4}{5}b, \frac{16}{15}b);$$

$$\text{同理 } P \text{ 可以为 } (\frac{4}{5}b, -\frac{13}{5}b); (\frac{4}{5}b, \frac{9}{5}b),$$

$$\text{故 } P \text{ 点坐标为: } (\frac{4}{5}b, \frac{7}{5}b); (\frac{4}{5}b, \frac{16}{15}b); (\frac{4}{5}b, -\frac{13}{5}b); (\frac{4}{5}b, \frac{9}{5}b).$$

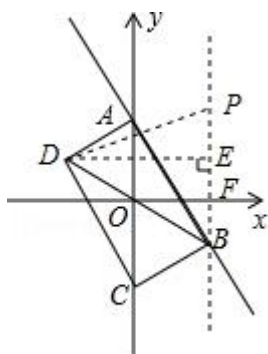


图3

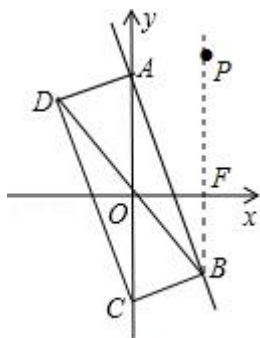


图2

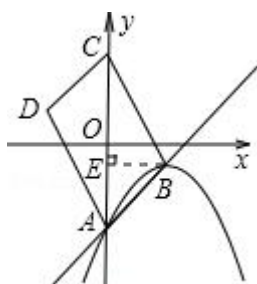


图1

【点评】此题主要考查了二次函数的综合应用以及勾股定理和点的坐标性质，二次函数的综合应用是初中阶段的重点题型特别注意利用数形结合是这部分考查的重点也是难点同学们应重点掌握.