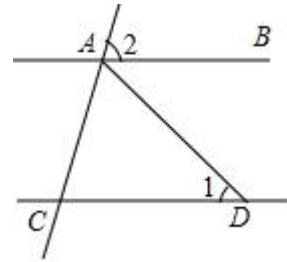


2019 年四川省攀枝花市中考数学试卷

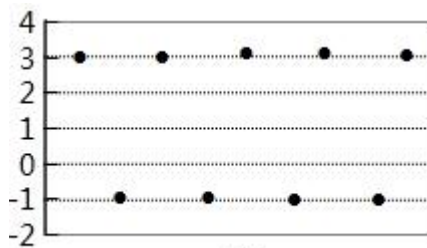
注：请使用 office word 软件打开，wps word 会导致公式错乱

一、选择题（本大题共 10 小题，共 30.0 分）

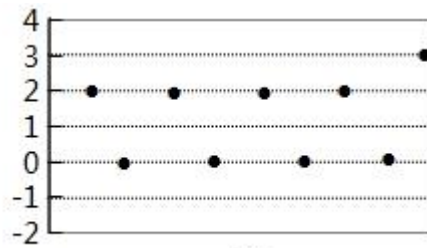
- $(-1)^2$ 等于 ()
A. -1 B. 1 C. -2 D. 2
- 在 $0, -1, 2, -3$ 这四个数中，绝对值最小的数是 ()
A. 0 B. -1 C. 2 D. -3
- 用四舍五入法将 130542 精确到千位，正确的是 ()
A. 131000 B. 0.131×10^6 C. 1.31×10^5 D. 13.1×10^4
- 下列运算正确的是 ()
A. $3a^2 - 2a^2 = a^2$ B. $-(2a)^2 = -2a^2$
C. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ D. $-2(a-1) = -2a+1$
- 如图， $AB \parallel CD$ ， $AD=CD$ ， $\angle 1=50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()
A. 55° B. 60° C. 65° D. 70°



- 下列判定错误的是 ()
A. 平行四边形的对边相等
B. 对角线相等的四边形是矩形
C. 对角线互相垂直的平行四边形是菱形
D. 正方形既是轴对称图形，又是中心对称图形
- 比较 A 组、B 组中两组数据的平均数及方差，以下说法正确的是 ()

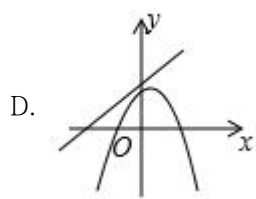
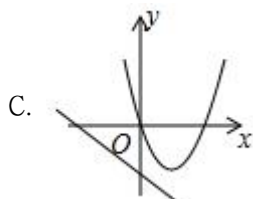
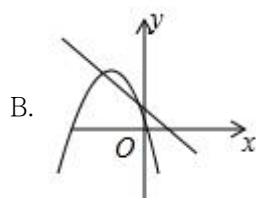
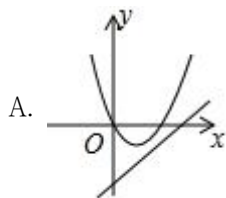


A组

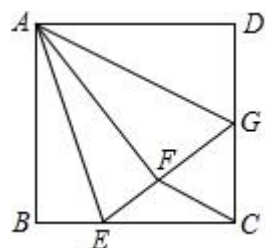


B组

- A. A 组、B 组平均数及方差分别相等 B. A 组、B 组平均数相等，B 组方差大
C. A 组比 B 组的平均数、方差都大 D. A 组、B 组平均数相等，A 组方差大
- 一辆货车送货上山，并按原路下山。上山速度为 a 千米/时，下山速度为 b 千米/时。则货车上、下山的平均速度为 () 千米/时。
A. $\frac{1}{2}(a+b)$ B. $\frac{ab}{a+b}$ C. $\frac{a+b}{2ab}$ D. $\frac{2ab}{a+b}$
- 在同一坐标系中，二次函数 $y=ax^2+bx$ 与一次函数 $y=bx-a$ 的图象可能是 ()



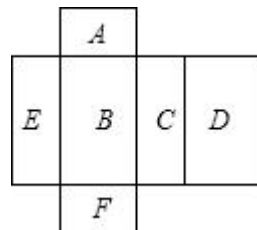
10. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 BC 边上的一点, $BE=4$, $EC=8$, 将正方形边 AB 沿 AE 折叠到 AF , 延长 EF 交 DC 于 G , 连接 AC , 现在有如下 4 个结论:
 ① $\angle EAC=45^\circ$; ② $FG=FC$; ③ $FC \parallel AG$; ④ $S_{\triangle GFC}=14$.
 其中正确结论的个数是 ()



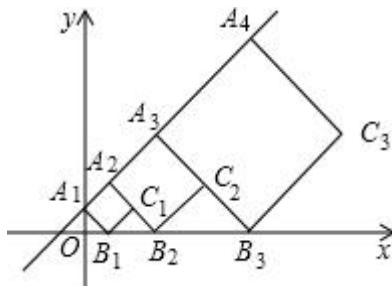
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 24.0 分)

11. -3 的相反数是_____.
12. 分解因式: $a^2b-b=$ _____.
13. 一组数据 1, 2, x , 5, 8 的平均数是 5, 则该组数据的中位数是_____.
14. 已知 x_1, x_2 是方程 $x^2-2x-1=0$ 的两根, 则 $x_1^2+x_2^2=$ _____.
15. 如图是一个多面体的表面展开图, 如果面 F 在前面, 从左面看是面 B , 那么从上面看是面_____. (填字母)



16. 正方形 $A_1B_1C_1A_2, A_2B_2C_2A_3, A_3B_3C_3A_4, \dots$ 按如图所示的方式放置, 点 $A_1, A_2, A_3, \dots$ 和点 $B_1, B_2, B_3, \dots$ 分别在直线 $y=kx+b$ ($k>0$) 和 x 轴上. 已知点 $A_1(0, 1)$, 点 $B_1(1, 0)$, 则 C_5 的坐标是_____.



三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 66.0 分)

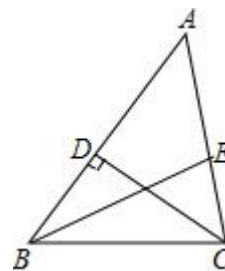
17. 解不等式, 并把它的解集在数轴上表示出来.

$$\frac{x-2}{5} - \frac{x+4}{2} > -3$$



18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， CD 是 AB 边上的高， BE 是 AC 边上的中线，且 $BD=CE$ 。求证：

- (1) 点 D 在 BE 的垂直平分线上；
(2) $\angle BEC=3\angle ABE$ 。



19. 某市少年宫为小学生开设了绘画、音乐、舞蹈和跆拳道四类兴趣班。为了解学生对这四类兴趣班的喜爱情况，对学生进行了随机问卷调查（问卷调查表如图所示），将调查结果整理后绘制了一幅不完整的统计表。

最受欢迎的兴趣班调查问卷

你好！这是一份关于你最喜欢的兴趣班问卷调查表，请在表格中选择一个（只能选一个）你最喜欢的兴趣班选项，在其后空格内打“√”，感谢你的合作。

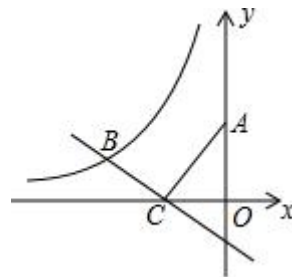
选项	兴趣班	请选择
A	绘画	
B	音乐	
C	舞蹈	
D	跆拳道	

兴趣班	频数	频率
A		0.35
B	18	0.30
C	15	b
D	6	
合计	a	1

请你根据统计表中提供的信息回答下列问题：

- (1) 统计表中的 $a=$ ____， $b=$ ____；
(2) 根据调查结果，请你估计该市 2000 名小学生中最喜欢“绘画”兴趣班的人数；
(3) 王姝和李婴选择参加兴趣班，若她们每人从 A、B、C、D 四类兴趣班中随机选取一类，请用画树状图或列表格的方法，求两人恰好选中同一类的概率。

20. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=kx+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象在第二象限交于点 B , 与 x 轴交于点 C , 点 A 在 y 轴上, 满足条件: $CA \perp CB$, 且 $CA=CB$, 点 C 的坐标为 $(-3, 0)$, $\cos \angle ACO = \frac{\sqrt{5}}{5}$.



- (1) 求反比例函数的表达式;
- (2) 直接写出当 $x < 0$ 时, $kx+b < \frac{m}{x}$ 的解集.
21. 攀枝花得天独厚, 气候宜人, 农产品资源极为丰富, 其中晚熟芒果远销北上广等大城市. 某水果店购进一批优质晚熟芒果, 进价为 10 元/千克, 售价不低于 15 元/千克, 且不超过 40 元/千克. 根据销售情况, 发现该芒果在一天内的销售量 y (千克) 与该天的售价 x (元/千克) 之间的数量满足如下表所示的一次函数关系.

销售量 y (千克)	...	32.5	35	35.5	38	...
售价 x (元/千克)	...	27.5	25	24.5	22	...

- (1) 某天这种芒果的售价为 28 元/千克, 求当天该芒果的销售量.
- (2) 设某天销售这种芒果获利 m 元, 写出 m 与售价 x 之间的函数关系式, 如果水果店该天获利 400 元, 那么这天芒果的售价为多少元?
22. (1) 如图 1, 有一个残缺圆, 请作出残缺圆的圆心 O (保留作图痕迹, 不写作法).
- (2) 如图 2, 设 AB 是该残缺圆 $\odot O$ 的直径, C 是圆上一点, $\angle CAB$ 的角平分线 AD 交 $\odot O$ 于点 D , 过 D 作 $\odot O$ 的切线交 AC 的延长线于点 E .
- ①求证: $AE \perp DE$;
- ②若 $DE=3$, $AC=2$, 求残缺圆的半圆面积.

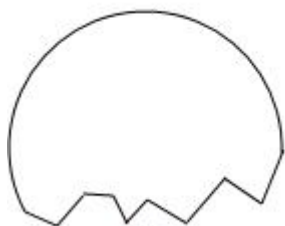


图1

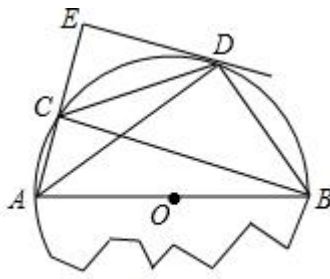


图2

23. 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的对称轴为直线 $x = 1$ ，其图象与 x 轴相交于 A, B 两点，与 y 轴相交于点 $C(0, 3)$ 。

(1) 求 b, c 的值；

(2) 直线 l 与 x 轴相交于点 P 。

①如图 1，若 $l \parallel y$ 轴，且与线段 AC 及抛物线分别相交于点 E, F ，点 C 关于直线 $x = 1$ 的对称点为点 D ，求四边形 $CEDF$ 面积的最大值；

②如图 2，若直线 l 与线段 BC 相交于点 Q ，当 $\triangle PCQ \sim \triangle CAP$ 时，求直线 l 的表达式。

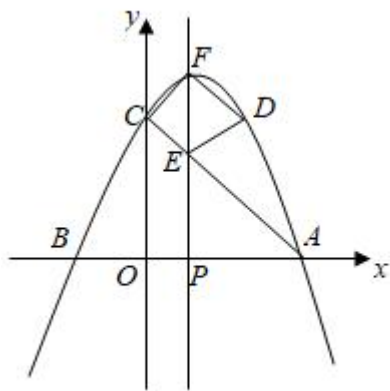


图1

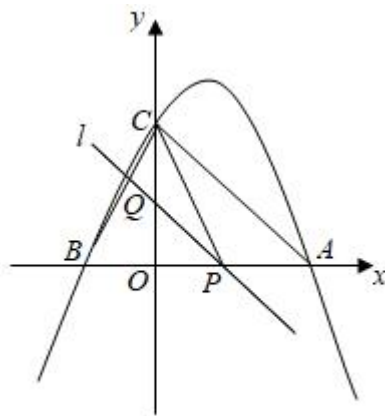
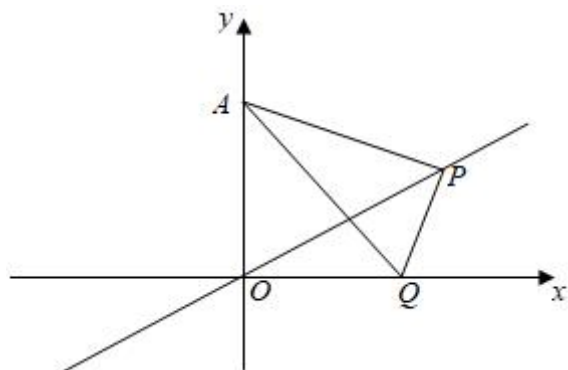


图2

24. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $A(0, 2)$ ，动点 P 在 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 的图象上运动（不与 O 重合），连接 AP 。过点 P 作 $PQ \perp AP$ ，交 x 轴于点 Q ，连接 AQ 。

(1) 求线段 AP 长度的取值范围；

- (2) 试问：点 P 运动的过程中， $\angle QAP$ 是否为定值？如果是，求出该值；如果不是，请说明理由。
- (3) 当 $\triangle OPQ$ 为等腰三角形时，求点 Q 的坐标。



答案和解析

1. 【答案】B

【解析】

解: $(-1)^2=1$.

故选: B.

根据乘方的意义进行计算.

注意: -1 的奇次幂是 -1 , -1 的偶次幂是 1 .

2. 【答案】A

【解析】

解: $\because |-1|=1, |0|=0, |2|=2, |-3|=3$,

$\therefore$ 这四个数中, 绝对值最小的数是 0 ;

故选: A.

根据绝对值的定义先求出这四个数的绝对值, 再找出绝对值最小的数即可.

此题考查了有理数的大小比较和绝对值, 掌握绝对值的定义是本题的关键, 是一道基础题.

3. 【答案】C

【解析】

解: 130542 精确到千位是 1.31×10^5 .

故选: C.

先利用科学记数法表示, 然后把百位上的数字 5 进行四舍五入即可.

本题考查了近似数和有效数字: 从一个数的左边第一个不是 0 的数字起到末位数字止, 所有的数字都是这个数的有效数字. 近似数与精确数的接近程度, 可以用精确度表示. 一般有, 精确到哪一位, 保留几个有效数字等说法.

4. 【答案】A

【解析】

解: A. $3a^2-2a^2=a^2$, 此选项计算正确;

B. $-(2a)^2=-4a^2$, 此选项计算错误;

C. $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$, 此选项计算错误;

D. $-2(a-1)=-2a+2$, 此选项计算错误;

故选: A.

根据合并同类项法则、单项式的乘方、完全平方公式和单项式乘多项式法则逐一计算可得.

本题主要考查幂的乘方与积的乘方, 解题的关键是掌握合并同类项法则、单项式的乘方、完全平方公式和单项式乘多项式法则.

5. 【答案】C

【解析】

解: $\because AD=CD, \angle 1=50^\circ$,

$\therefore \angle CAD=\angle ACD=65^\circ$,

$\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle 2=\angle ACD=65^\circ$.

故选: C.

直接利用等腰三角形的性质结合平行线的性质得出答案.

此题主要考查了等腰三角形的性质以及平行线的性质, 正确得出 $\angle ACD=65^\circ$ 是解题关键.

6. 【答案】B

【解析】

解: A、平行四边形的对边相等, 正确, 不合题意;

B、对角线相等的四边形不一定是矩形, 故此选项错误, 符合题意;

C、对角线互相垂直的平行四边形是菱形，正确，不合题意；
D、正方形既是轴对称图形，又是中心对称图形，正确，不合题意；
故选：B.

直接利用特殊四边形的性质与判定方法分别分析得出答案.

此题主要考查了特殊四边形的性质与判定方法，正确掌握相关性质是解题关键.

7.【答案】D

【解析】

解：

由图象可看出 A 组的数据为：3，3，3，3，3，2，2，2，2，B 组的数据为：2，2，2，2，3，0，0，0，0

$$\text{则 A 组的平均数为 } \bar{x}_A = \frac{1}{9} \times (3+3+3+3+3+2+2+2+2) = \frac{11}{9}$$

$$\text{B 组的平均数为 } \bar{x}_B = \frac{1}{9} \times (2+2+2+2+3+0+0+0+0) = \frac{11}{9}$$

$$\therefore \bar{x}_A = \bar{x}_B$$

$$\text{A 组的方差 } S_A^2 = \frac{1}{9} \times \left[\left(3 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(3 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(3 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(3 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(3 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(-1 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(-1 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(-1 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(-1 - \frac{11}{9}\right)^2 \right] = \frac{320}{81}$$

$$\text{B 组的方差 } S_B^2 = \frac{1}{9} \times \left[\left(2 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(2 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(2 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(2 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(3 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(0 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(0 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(0 - \frac{11}{9}\right)^2 + \left(0 - \frac{11}{9}\right)^2 \right] = \frac{104}{81}$$

$$\therefore S_A^2 > S_B^2$$

综上，A 组、B 组的平均数相等，A 组的方差大于 B 组的方差

故选：D.

由图象可看出 A 组的数据为：3，3，3，3，3，2，2，2，2，B 组的数据为：2，2，2，2，3，0，0，0，0，则分别计算出平均数及方差即可

本题考查了平均数，方差的意义. 平均数表示一组数据的平均程度；方差是用来衡量一组数据波动大小的量.

8.【答案】D

【解析】

设上山的路程为 x 千米，

则上山的时间 $\frac{x}{a}$ 小时，下山的时间为 $\frac{x}{b}$ 小时，

$$\text{则上、下山的平均速度 } \frac{\frac{x}{a} + \frac{x}{b}}{\frac{x}{a} + \frac{x}{b}} = \frac{2ab}{a+b} \text{ 千米/时.}$$

故选：D.

平均速度=总路程÷总时间，设单程的路程为 s，表示出上山下山的总时间，把相关数值代入化简即可.

本题考查了列代数式，得到平均速度的等量关系是解决本题的关键，得到总时间的代数式是解决本题的突破点.

9.【答案】C

【解析】

$$\text{解：由方程组 } \begin{cases} y = ax^2 + bx \\ y = bx - a \end{cases} \text{ 得 } ax^2 = -a,$$

$$\therefore a \neq 0$$

$$\therefore x^2 = -1, \text{ 该方程无实数根,}$$

故二次函数与一次函数图象无交点，排除 B.

A: 二次函数开口向上，说明 $a > 0$ ，对称轴在 y 轴右侧，则 $b < 0$ ；但是一次函数 b 为一次项系数，图象显示从左向右上升， $b > 0$ ，两者矛盾，故 A 错；

C: 二次函数开口向上，说明 $a > 0$ ，对称轴在 y 轴右侧，则 $b < 0$ ； b 为一次函数的一次项系数，图象显示从左向右下降， $b < 0$ ，两者相符，故 C 正确；

D: 二次函数的图象应过原点，此选项不符，故 D 错.

故选: C.

直线与抛物线联立解方程组，若有解，则图象有交点，若无解，则图象无交点；

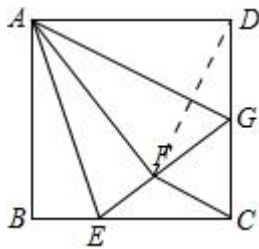
根据二次函数的对称轴在 y 左侧， a, b 同号，对称轴在 y 轴右侧 a, b 异号，以及当 a 大于 0 时开口向上，当 a 小于 0 时开口向下，来分析二次函数；同时在假定二次函数图象正确的前提下，根据一次函数的一次项系数为正，图象从左向右逐渐上升，一次项系数为负，图象从左向右逐渐下降；一次函数的常数项为正，交 y 轴于正半轴，常数项为负，交 y 轴于负半轴. 如此分析下来，二次函数与一次函数无矛盾者为正确答案.

本题考查的是同一坐标系中二次函数与一次函数的图象问题，必须明确二次函数的开口方向与 a 的正负的关系， a, b 的符号与对称轴的位置关系，并结合一次函数图象得相关性质进行分析，本题中等难度偏上.

10. 【答案】 B

【解析】

解: 如图，连接 DF.



$\because$ 四边形 ABCD 都是正方形，

$\therefore AB=AD=BC=CD$ ， $\angle ABE=\angle BAD=\angle ADG=\angle ECG=90^\circ$ ，

由翻折可知: $AB=AF$ ， $\angle ABE=\angle AFE=\angle AFG=90^\circ$ ， $BE=EF=2$ ， $\angle BAE=\angle EAF$ ，

$\therefore \angle AFG=\angle ADG=90^\circ$ ， $AG=AG$ ， $AD=AF$ ，

$\therefore \text{Rt}\triangle AGD \cong \text{Rt}\triangle AGF$ (HL)，

$\therefore DG=FG$ ， $\angle GAF=\angle GAD$ ，设 $GD=GF=x$ ，

$\therefore \angle EAG=\angle EAF+\angle GAF=\frac{1}{2}(\angle BAF+\angle DAF)=45^\circ$ ，故①正确，

在 $\text{Rt}\triangle ECG$ 中， $\therefore EG^2=EC^2+CG^2$ ，

$\therefore (2+x)^2=8^2+(12-x)^2$ ，

$\therefore x=6$ ，

$\therefore CD=BC=BE+EC=12$ ，

$\therefore DG=CG=6$ ，

$\therefore FG=GC$ ，

易知 $\triangle GFC$ 不是等边三角形，显然 $FG \neq FC$ ，故②错误，

$\therefore GF=GD=GC$ ，

$\therefore \angle DFC=90^\circ$ ，

$\therefore CF \perp DF$ ，

$\therefore AD=AF$ ， $GD=GF$ ，

$\therefore AG \perp DF$ ，

$\therefore CF \parallel AG$ ，故③正确，

$\therefore S_{\triangle ECG}=\frac{1}{2} \times 6 \times 8=24$ ， $FG: FE=6: 4=3: 2$ ，

∴ FG: EG=3: 5,

∴ $S_{\triangle GFC} = \frac{3}{5} \times 24 = \frac{72}{5}$, 故④错误,

故选: B.

①正确. 证明 $\angle GAF = \angle GAD$, $\angle EAB = \angle EAF$ 即可.

②错误. 可以证明 $DG = GC = FG$, 显然 $\triangle GFC$ 不是等边三角形, 可得结论.

③正确. 证明 $CF \perp DF$, $AG \perp DF$ 即可.

④错误. 证明 $FG: EG=3: 5$, 求出 $\triangle ECG$ 的面积即可.

本题考查翻折变换, 正方形的性质, 全等三角形的判定和性质, 勾股定理等知识, 解题的关键是正确寻找全等三角形解决问题, 属于中考选择题中的压轴题.

11. 【答案】 -3

【解析】

解: $\because | -3 | = 3$,

∴ 3 的相反数是 -3,

故答案为: -3.

根据绝对值定义得出 $| -3 | = 3$, 再根据相反数的定义: 只有符号相反的两个数互为相反数作答.

此题主要考查了绝对值, 相反数的性质, 只有符号不同的两个数互为相反数, 0 的相反数是 0, 难度适中.

12. 【答案】 $b(a+1)(a-1)$

【解析】

解: $a^2b - b$

$= b(a^2 - 1)$

$= b(a+1)(a-1)$.

故答案为: $b(a+1)(a-1)$.

首先提取公因式 b , 进而利用平方差公式分解因式得出答案.

此题主要考查了提取公因式法以及公式法分解因式, 正确运用平方差公式是解题关键.

13. 【答案】 5

【解析】

解: 根据题意可得, $\frac{1+2+x+5+8}{5} = 5$,

解得: $x=9$,

这组数据按照从小到大的顺序排列为: 1, 2, 5, 8, 9,

则中位数为: 5.

故答案为: 5.

首先根据平均数为 5, 求出 x 的值, 然后根据中位数的概念求解.

本题考查了中位数的知识, 将一组数据按照从小到大 (或从大到小) 的顺序排列, 如果数据的个数是奇数, 则处于中间位置的数就是这组数据的中位数; 如果这组数据的个数是偶数, 则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数.

14. 【答案】 6

【解析】

解: $\because x_1, x_2$ 是方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两根,

∴ $x_1 + x_2 = 2$, $x_1 \times x_2 = -1$,

∴ $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 2^2 - 2 \times (-1) = 6$.

故答案为: 6.

根据根与系数的关系变形后求解.

本题考查了一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与系数的关系：若方程两个为 x_1, x_2 ，
则 $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ ， $x_1 \cdot x_2=\frac{c}{a}$ 。

15. 【答案】E

【解析】

解：由题意知，底面是C，左侧面是B，前面是F，后面是A，右侧面是D，上面是E，
故答案为：E。

由面F在前面，从左面看是面B知底面是C，左侧面是B，前面是F，后面是A，右侧面是D，上面是E。

考查了几何体的展开图，注意正方体的空间图形，从相对面入手，分析及解答问题。

16. 【答案】(47, 16)，

【解析】

解：由题意可知 A_1 纵坐标为 1， A_2 的纵坐标为 2， A_3 的纵坐标为 4， A_4 的纵坐标为 8， $\dots$ ，
 $\therefore A_1$ 和 C_1 ， A_2 和 C_2 ， A_3 和 C_3 ， A_4 和 C_4 的纵坐标相同，

$\therefore C_1, C_2, C_3, C_4, C_5$ 的纵坐标分别为 1, 2, 4, 8, 16

, $\dots$

$\therefore$ 根据图象得出 $C_1(2, 1)$ ， $C_2(5, 2)$ ， $C_3(11, 4)$ ，

$\therefore$ 直线 C_1C_2 的解析式为 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$ ，

$\therefore A_5$ 的纵坐标为 16，

$\therefore C_5$ 的纵坐标为 16，

把 $y=16$ 代入 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$ ，解得 $x=47$ ，

$\therefore C_5$ 的坐标是 (47, 16)，

故答案为 (47, 16)。

由题意可知 A_1 纵坐标为 1， A_2 的纵坐标为 2， A_3 的纵坐标为 4， A_4 的纵坐标为 8， $\dots$ ，
即可得到 C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 的纵坐标，根据图象得出 $C_1(2, 1)$ ， $C_2(5, 2)$ ， C_3

(11, 4)，即可得到 $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 \dots$ 在一条直线上，直线的解析式为 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$ ，

把 C_5 的纵坐标代入即可求得横坐标。

此题考查了待定系数法求一次函数的解析式、等腰直角三角形和正方形的性质。此题难度适中，属于规律型题目，注意掌握数形结合思想的应用。

17. 【答案】解：去分母，得： $2(x-2)-5(x+4) > -30$ ，

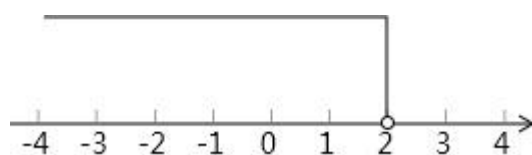
去括号，得： $2x-4-5x-20 > -30$ ，

移项，得： $2x-5x > -30+4+20$ ，

合并同类项，得： $-3x > -6$ ，

系数化为 1，得： $x < 2$ ，

将不等式解集表示在数轴上如下：



【解析】

根据解一元一次不等式基本步骤：去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 可

得.

本题主要考查解一元一次不等式的基本能力, 严格遵循解不等式的基本步骤是关键, 尤其需要注意不等式两边都乘以或除以同一个负数不等号方向要改变.

18. 【答案】解: (1) 连接 DE ,

$\because CD$ 是 AB 边上的高,

$\therefore \angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$,

$\because BE$ 是 AC 边上的中线,

$\therefore AE = CE$,

$\therefore DE = CE$,

$\therefore BD = CE$,

$\therefore BD = DE$,

$\therefore$ 点 D 在 BE 的垂直平分线上;

(2) $\because DE = AE$,

$\therefore \angle A = \angle ADE$,

$\therefore \angle ADE = \angle DBE + \angle DEB$,

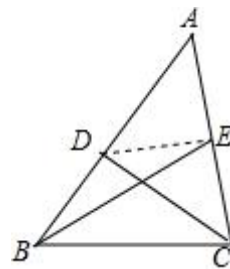
$\because BD = DE$,

$\therefore \angle DBE = \angle DEB$,

$\therefore \angle A = \angle ADE = 2\angle ABE$,

$\therefore \angle BEC = \angle A + \angle ABE$,

$\therefore \angle BEC = 3\angle ABE$.



【解析】

(1) 连接 DE , 根据垂直的定义得到 $\angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$, 根据直角三角形的性质得到 $DE = CE$, 根据线段垂直平分线的性质即可得到结论;

(2) 根据等腰三角形的性质和三角形的外角的性质即可得到结论.

本题考查了等腰三角形的判定, 线段垂直平分线的性质, 三角形的外角的性质, 熟练掌握三角形的外角的性质是解题的关键.

19. 【答案】60 0.25

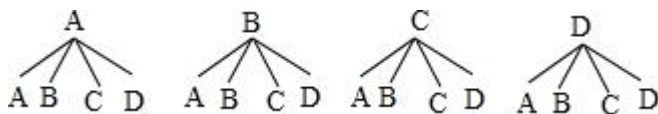
【解析】

解: (1) $a = 18 \div 0.3 = 60$, $b = 15 \div 60 = 0.25$,

故答案为: 60, 0.25;

(2) 估计该市 2000 名小学生中最喜欢“绘画”兴趣班的人数 $2000 \times 0.35 = 700$ (人);

(3) 根据题意画树状图如下:



共有 16 种等可能的结果, 其中两人恰好选中同一类的结果有 4 种,

$\therefore$ 两人恰好选中同一类的概率为 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$.

(1) 根据频率 = 频数 $\div$ 总数可得;

(2) 总人数乘以 A 选项对应频率可得;

(3) 根据题意画树状图, 求出所有等可能的结果, 再用两人恰好选中同一类的结果数除以总的结果数即可.

此题考查了列表法或树状图法求概率、频数分布表. 用到的知识点为: 概率 = 所求情况数与总情况数之比.

20. 【答案】解: (1) 过点 B 作 $BD \perp x$ 轴于点 D ,

$\because CA \perp CB$,

$\therefore \angle BCD + \angle ACO = \angle BCD + \angle CBD = 90^\circ$,

$$\begin{aligned} \therefore \angle ACO &= \angle CBD, \\ \therefore \angle BDC &= \angle AOC = 90^\circ, \quad AC = BC, \\ \therefore \triangle AOC &\cong \triangle CDB \quad (\text{AAS}), \\ \therefore OC &= DB = 3, \quad CD = AO, \\ \therefore \cos \angle ACO &= \frac{\sqrt{5}}{5}. \end{aligned}$$

$$\therefore AC = \frac{OC}{\cos \angle ACO} = 3\sqrt{5},$$

$$\therefore CD = AO = \sqrt{AC^2 - OC^2} = 6,$$

$$\therefore OD = OC + CD = 3 + 6 = 9,$$

$$\therefore B(-9, 3),$$

把 $B(-9, 3)$ 代入反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 中, 得 $m = -27$,

$$\therefore \text{反比例函数为 } y = -\frac{27}{x};$$

(2) 当 $x < 0$ 时, 由图象可知一次函数 $y = kx + b$ 的图象在反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 图象的下方时, 自变量 x 的取值范围是 $-9 < x < 0$,

$\therefore$ 当 $x < 0$ 时, $kx + b < \frac{m}{x}$ 的解集为 $-9 < x < 0$.

【解析】

(1) 过点 B 作 $BD \perp x$ 轴于点 D , 证明 $\triangle AOC \cong \triangle CDB$ 得到 BD 与 CD 的长度, 便可求得 B 点的坐标, 进而求得反比例函数解析式;

(2) 观察函数图象, 当一次函数图象在反比例函数图象下方时的自变量 x 的取值范围便是结果.

本题考查了反比例函数和一次函数的交点问题, 熟练掌握函数解析式的求法以及利用数形结合根据函数图象的上下位置关系得出不等式的解集是重点.

21. 【答案】 解: (1) 设该一次函数解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$), 则

$$\begin{cases} 25k + b = 35 \\ 22k + b = 38 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = -1 \\ b = 60 \end{cases}$$

$$\therefore y = -x + 60 \quad (15 \leq x \leq 40),$$

$$\therefore \text{当 } x = 28 \text{ 时, } y = 32,$$

答: 芒果售价为 28 元/千克时, 当天该芒果的销售量为 32 千克;

$$(2) \text{ 由题易知 } m = y(x-10) = (-x+60)(x-10) = -x^2 + 70x - 600,$$

$$\text{当 } m = 400 \text{ 时, 则 } -x^2 + 70x - 600 = 400,$$

$$\text{解得, } x_1 = 20, \quad x_2 = 50,$$

$\therefore$ 残缺圆的半圆面积 $= \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (2\sqrt{10})^2 = 20\pi$.

【解析】

(1) 作线 AB, AC, 再作两弦的垂直平分线, 以两垂直平分线的交点 O 为圆心, 以 OA 为半径画圆即可.

(2) ①证明四边形 DECF 是矩形即可.

②利用垂径定理求出 BC, 再利用勾股定理即可解决问题.

本题考查作图-复杂作图, 垂径定理, 矩形的判定和性质, 勾股定理等知识, 解题的关键是学会添加常用辅助线, 属于中考常考题型.

23. 【答案】解: (1) 由题意得: $\begin{cases} \frac{b}{2} = 1 \\ c = 3 \end{cases}$,

$\therefore b=2, c=3$,

(2) ①如图 1, $\because$ 点 C 关于直线 $x=1$ 的对称点为点 D,

$\therefore CD \parallel OA$,

$\therefore 3 = -x^2 + 2x + 3$,

解得: $x_1=0, x_2=2$,

$\therefore D(2, 3)$,

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y = -x^2 + 2x + 3$,

$\therefore$ 令 $y=0$, 解得 $x_1=-1, x_2=3$,

$\therefore B(-1, 0), A(3, 0)$,

设直线 AC 的解析式为 $y=kx+b$,

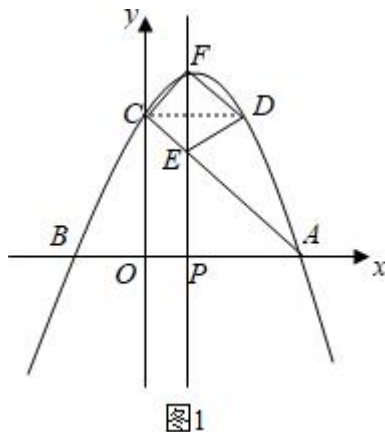


图1

$\therefore \begin{cases} 3k+b=0 \\ b=3 \end{cases}$ 解得: $\begin{cases} k=-1 \\ b=3 \end{cases}$

$\therefore$ 直线 AC 的解析式为 $y = -x + 3$,

设 $F(a, -a^2 + 2a + 3), E(a, -a + 3)$,

$\therefore EF = -a^2 + 2a + 3 + a - 3 = -a^2 + 3a$,

四边形 CEDF 的面积 $= S_{\triangle EFC} + S_{\triangle EFD} = \frac{1}{2} EF \cdot CD = \frac{1}{2} \times (-a^2 + 3a) \times 2 = -a^2 + 3a = -(a - \frac{3}{2})^2 + \frac{9}{4}$,

$\therefore$ 当 $a = \frac{3}{2}$ 时, 四边形 CEDF 的面积有最大值, 最大值为 $\frac{9}{4}$.

②当 $\triangle PCQ \sim \triangle CAP$ 时,

$\therefore \angle PCA = \angle CPQ, \angle PAC = \angle PCQ$,

$\therefore PQ \parallel AC$,

$\therefore C(0, 3), A(3, 0)$,

$\therefore OA = OC$,

$$\therefore \angle OCA = \angle OAC = \angle PCQ = 45^\circ,$$

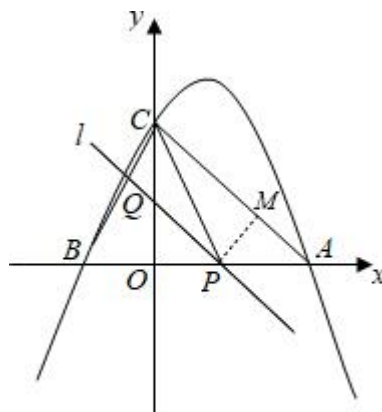


图2

$$\therefore \angle BCO = \angle PCA,$$

如图2, 过点P作 $PM \perp AC$ 交AC于点M,

$$\therefore \tan \angle PCA = \tan \angle BCO = \frac{OB}{OC} = \frac{1}{3},$$

设 $PM = b$, 则 $CM = 3b$, $AM = b$,

$$\therefore AC = \sqrt{OC^2 + OA^2} = 3\sqrt{2},$$

$$\therefore b + 3b = 3\sqrt{2},$$

$$\therefore b = \frac{3}{4}\sqrt{2},$$

$$\therefore PA = \frac{3}{4}\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \frac{3}{2},$$

$$\therefore OP = OA - PA = 3 - \frac{3}{2} = \frac{3}{2},$$

$$\therefore P\left(\frac{3}{2}, 0\right),$$

设直线l的解析式为 $y = -x + n$,

$$\therefore -\frac{3}{2} + n = 0,$$

$$\therefore n = \frac{3}{2},$$

$$\therefore \text{直线 } l \text{ 的解析式为 } y = -x + \frac{3}{2}.$$

【解析】

(1) 根据抛物线的对称轴及抛物线与y轴的交点坐标可求出b、c的值;

(2) 由题意先求出D点坐标为(2, 3), 求出直线AC的解析式, 设F(a, $-a^2 + 2a + 3$),

E(a, $-a + 3$), 则 $EF = -a^2 + 3a$, 四边形CEDF的面积可表示为 $\frac{1}{2} EF \cdot CD$, 利用二次函数的性质可求出面积的最大值;

(3) 当 $\triangle PCQ \sim \triangle CAP$ 时, 可得 $\angle PCA = \angle CPQ$, $\angle PAC = \angle PCQ = \angle OCA = 45^\circ$, 则 $PQ \parallel AC$, $\angle BCO = \angle PCA$, 过点P作 $PM \perp AC$ 交AC于点M, 可求出PM、PA、OP的长, 用待定系数法可求出函数解析式.

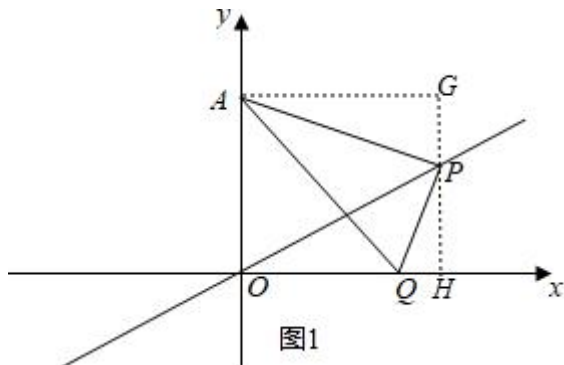
本题考查了二次函数的综合题: 熟练掌握二次函数的性质和轴对称的性质; 会利用待定系数法求函数解析式; 理解坐标与图形性质, 会利用相似三角形的性质解题; 要会利用

数形结合的思想把代数和几何图形结合起来,利用点的坐标的意义表示线段的长度是解题的关键.

24. 【答案】解: (1) 由 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 知: $\angle POQ=30^\circ$,

当 $AP \perp OP$ 时, AP 取得最小值 $=OA \cdot \sin \angle AOP = 2\sin 60^\circ = \sqrt{3}$;

(2) 过点 P 作 $PH \perp x$ 轴于点 H 、交过点 A 平行于 x 轴的直线与点 G ,



$\therefore \angle APQ=90^\circ$, $\therefore \angle AGP + \angle APG=90^\circ$, $\angle APG + \angle QPH=90^\circ$,
 $\therefore \angle QPH=\angle PAG$, $\therefore \triangle PAG \sim \triangle QPH$,

$$\therefore \tan \angle PAQ = \frac{PQ}{PA} = \frac{PH}{AG} = \frac{y_P}{x_P} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

则 $\angle QAP=30^\circ$;

(3) 设: $OQ=m$, 则 $AQ^2=m^2+4=4PQ^2$,

①当 $OQ=PQ$ 时,

即 $PQ=OQ=m$,

则 $m^2+4=4m^2$, 解得: $m=\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$;

②当 $PO=OQ$ 时,

同理可得: $m=\pm (4+4\sqrt{3})$;

③当 $PQ=OP$ 时,

同理可得: $m=\pm 2\sqrt{3}$;

故点 Q 的坐标为 $(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0)$ 或 $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, 0)$ 或 $(4+4\sqrt{3}, 0)$ 或 $(-4-4\sqrt{3}, 0)$ 或 $(2\sqrt{3}, 0)$
 或 $(-2\sqrt{3}, 0)$.

【解析】

(1) 由 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 知: $\angle POQ=30^\circ$, 当 $AP \perp OP$ 时, AP 取得最小值, 即可求解;

(2) 利用 $\triangle PAG \sim \triangle QPH$ 得: $\tan \angle PAQ = \frac{PQ}{PA} = \frac{PH}{AG} = \frac{y_P}{x_P} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 即可求解;

(3) 分 $OQ=PQ$ 、 $PO=OQ$ 、 $PQ=OP$ 三种情况, 分别求解即可.

本题为一次函数综合题, 涉及到三角形相似、等腰三角形性质, 其中 (3), 要注意分类求解, 避免遗漏.

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....