

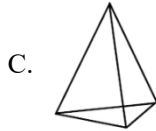
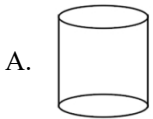
2022 北京中考真题

数 学

第一部分 选择题

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下面几何体中，是圆锥的为（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】观察所给几何体，可以直接得出答案。

【详解】解：A 选项为圆柱，不合题意；

B 选项为圆锥，符合题意；

C 选项为三棱锥，不合题意；

D 选项为球，不合题意；

故选 B。

【点睛】本题考查常见几何体的识别，熟练掌握常见几何体的特征是解题的关键。圆锥面和一个截它的平面，组成的空间几何图形叫圆锥。

2. 截至 2021 年 12 月 31 日，长江干流六座梯级水电站全年累计发电量达 2628.83 亿千瓦时，相当于减排二氧化碳约 2.2 亿吨。将 262 883 000 000 用科学记数法表示应为（ ）

A. 26.2883×10^{10}

B. 2.62883×10^{11}

C. 2.62883×10^{12}

D. 0.262883×10^{12}

【答案】B

【解析】

【分析】将 262 883 000 000 写成 $a \times 10^n$ ($1 \leq |a| < 10$)， n 为正整数的形式即可。

【详解】解：将 262 883 000 000 保留 1 位整数是 2.62883，小数点向左移动了 11 位，

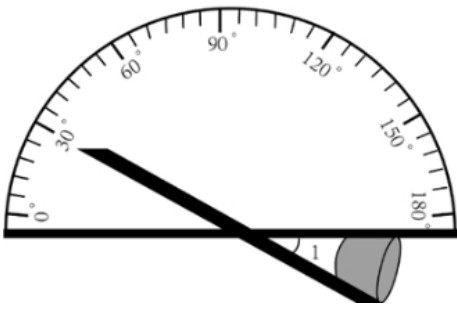
则 $262\,883\,000\,000 = 2.62883 \times 10^{11}$ ，

故选 B。

【点睛】本题考查用科学记数法表示绝对值大于 1 的数，掌握 $a \times 10^n$ ($1 \leq |a| < 10$) 中 n 的取值方法是解题

的关键.

3. 如图, 利用工具测量角, 则 $\angle 1$ 的大小为 ()



A. 30°

B. 60°

C. 120°

D. 150°

【答案】A

【解析】

【分析】利用对顶角相等求解.

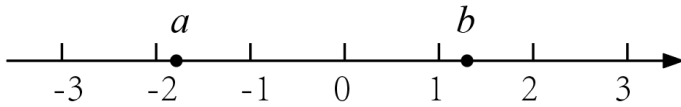
【详解】解: 量角器测量的度数为 30° ,

由对顶角相等可得, $\angle 1 = 30^\circ$.

故选 A.

【点睛】本题考查量角器的使用和对顶角的性质, 掌握对顶角相等是解题的关键.

4. 实数 a , b 在数轴上的对应点的位置如图所示, 下列结论中正确的是 ()



A. $a < -2$

B. $b < 1$

C. $a > b$

D. $-a > b$

【答案】D

【解析】

【分析】根据数轴上的点的特征即可判断.

【详解】解: 点 a 在 -2 的右边, 故 $a > -2$, 故 A 选项错误;

点 b 在 1 的右边, 故 $b > 1$, 故 B 选项错误;

b 在 a 的右边, 故 $b > a$, 故 C 选项错误;

由数轴得: $-2 < a < -1.5$, 则 $1.5 < -a < 2$, $1 < b < 1.5$, 则 $-a > b$, 故 D 选项正确,

故选: D.

【点睛】本题考查了数轴上的点, 熟练掌握数轴上点的特征是解题的关键.

5. 不透明的袋子中装有红、绿小球各一个, 除颜色外两个小球无其他差别, 从中随机摸出一个小球, 放回

并摇匀, 再从中随机摸出一个小球, 那么第一次摸到红球、第二次摸到绿球的概率是 ()

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

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

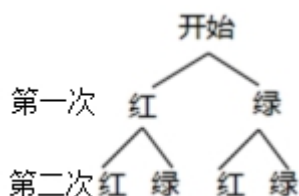
D. $\frac{3}{4}$

【答案】A

【解析】

【分析】首先根据题意画出树状图，由树状图求得所有等可能的结果与第一次摸到红球，第二次摸到绿球的情况，然后利用概率公式求解即可求得答案．

【详解】解：画树状图得：



∴共有4种等可能的结果，第一次摸到红球，第二次摸到绿球有1种情况，

∴第一次摸到红球，第二次摸到绿球的概率为 $\frac{1}{4}$ ，

故选：A.

【点睛】本题考查了画树状法或列表法求概率，列出所有等可能的结果是解决本题的关键．

6. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x + m = 0$ 有两个相等的实数根，则实数 m 的值为（ ）

A. -4

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

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

D. 4

【答案】C

【解析】

【分析】利用方程有两个相等的实数根，得到 $\Delta=0$ ，建立关于 m 的方程，解答即可．

【详解】∵一元二次方程 $x^2 + x + m = 0$ 有两个相等的实数根，

∴ $\Delta=0$ ，

∴ $1^2 - 4m = 0$ ，

解得 $m = \frac{1}{4}$ ，故C正确．

故选：C.

【点睛】此题考查利用一元二次方程的根的情况求参数，一元二次方程的根有三种情况：有两个不等的实数根时 $\Delta>0$ ；当一元二次方程有两个相等的实数根时， $\Delta=0$ ；当方程没有实数根时， $\Delta<0$ ，正确掌握此三种情况是正确解题的关键．

7. 图中的图形为轴对称图形，该图形的对称轴的条数为（ ）



A. 1

B. 2

C. 3

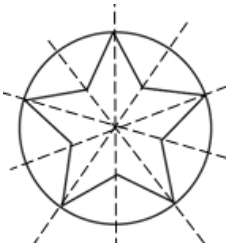
D. 5

【答案】D

【解析】

【分析】根据题意，画出该图形的对称轴，即可求解.

【详解】解：如图，



一共有 5 条对称轴.

故选：D

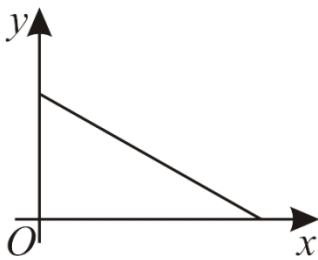
【点睛】本题主要考查了轴对称图形，熟练掌握若一个图形沿着一条直线折叠后两部分能完全重合，这样的图形就叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴是解题的关键.

8. 下面的三个问题中都有两个变量：

①汽车从 A 地匀速行驶到 B 地，汽车的剩余路程 y 与行驶时间 x ；

②将水箱中的水匀速放出，直至放完，水箱中的剩余水量 y 与放水时间 x ；

③用长度一定的绳子围成一个矩形，矩形的面积 y 与一边长 x ，其中，变量 y 与变量 x 之间的函数关系可以利用如图所示的图象表示的是（ ）



A. ①②

B. ①③

C. ②③

D. ①②③

【答案】A

【解析】

【分析】由图象可知：当 y 最大时， x 为 0，当 x 最大时， y 为零，即 y 随 x 的增大而减小，再结合题意即可判定.

【详解】解：①汽车从 A 地匀速行驶到 B 地，汽车的剩余路程 y 随行驶时间 x 的增大而减小，故①可以利用该图象表示；

②将水箱中的水匀速放出，直至放完，水箱中的剩余水量 y 随放水时间 x 的增大而减小，故②可以利用该图象表示；

③设绳子的长为 L ，一边长 x ，则另一边长为 $\frac{1}{2}L - x$ ，

则矩形的面积为： $y = \left(\frac{1}{2}L - x\right) \cdot x = -x^2 + \frac{1}{2}Lx$ ，

故③不可以利用该图象表示；

故可以利用该图象表示的有：①②，

故选：A.

【点睛】本题考查了函数图象与函数的关系，采用数形结合的思想是解决本题的关键.

第二部分 非选择题

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 若 $\sqrt{x-8}$ 在实数范围内有意义，则实数 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x \geq 8$

【解析】

【分析】根据二次根式有意义的条件，可得 $x-8 \geq 0$ ，然后进行计算即可解答.

【详解】解：由题意得：

$$x-8 \geq 0,$$

解得： $x \geq 8$.

故答案为： $x \geq 8$.

【点睛】本题考查了二次根式有意义的条件，熟练掌握二次根式 $\sqrt{a}(a \geq 0)$ 是解题的关键.

10. 分解因式： $xy^2 - x =$ _____.

【答案】 $x(y+1)(y-1)$

【解析】

【分析】首先提取公因式，再根据平方差公式计算，即可得到答案.

【详解】 $xy^2 - x$

$$= x(y^2 - 1)$$

$$= x(y+1)(y-1)$$

故答案为: $x(y+1)(y-1)$.

【点睛】本题考查了因式分解的知识; 解题的关键是熟练掌握平方差公式的性质, 从而完成求解.

11. 方程 $\frac{2}{x+5} = \frac{1}{x}$ 的解为_____.

【答案】 $x=5$

【解析】

【分析】观察可得最简公分母是 $x(x+5)$, 方程两边乘最简公分母, 可以把分式方程转化为整式方程求解, 再进行检验即可得解.

【详解】解: $\frac{2}{x+5} = \frac{1}{x}$

方程的两边同乘 $x(x+5)$, 得: $2x=x+5$, 解得: $x=5$, 经检验: 把 $x=5$ 代入 $x(x+5)=50 \neq 0$.

故答案为: $x=5$.

【点睛】此题考查了分式方程的求解方法, 注意掌握转化思想的应用, 注意解分式方程一定要验根.

12. 在平面直角坐标系 xOy 中, 若点 $A(2, y_1), B(5, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上, 则

y_1 _____ y_2 (填“>”“=”或“<”).

【答案】 $>$

【解析】

【分析】根据反比例函数的性质, $k > 0$, 在每个象限内, y 随 x 的增大而减小, 进行判断即可.

【详解】解: $\because k > 0$,

\therefore 在每个象限内, y 随 x 的增大而减小,

$\therefore 2 < 5$,

$\therefore y_1 > y_2$.

故答案为: $>$.

【点睛】本题考查了反比例函数的性质, 熟练掌握函数的性质是解决问题的关键.

13. 某商场准备进 400 双滑冰鞋, 了解了某段时间内销售的 40 双滑冰鞋的鞋号, 数据如下:

鞋号	35	36	37	38	39	40	41	42	43
销售量/双	2	4	5	5	12	6	3	2	1

根据以上数据, 估计该商场进鞋号需求最多的滑冰鞋的数量为_____双.

【答案】 120

【解析】

【分析】根据题意得：39 码的鞋销售量为 12 双，再用 400 乘以其所占的百分比，即可求解。

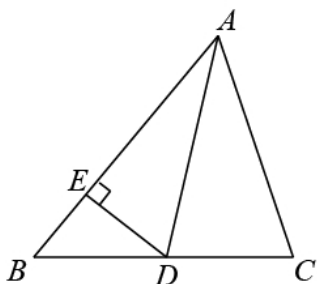
【详解】解：根据题意得：39 码的鞋销售量为 12 双，销售量最高，

$$\therefore \text{该商场进鞋号需求最多的滑冰鞋的数量为 } 400 \times \frac{12}{40} = 120 \text{ 双.}$$

故答案为：120

【点睛】本题主要考查了用样本估计总体，根据题意得到 39 码的鞋销售量为 12 双，销售量最高是解题的关键。

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$. 若 $AC = 2, DE = 1$, 则 $S_{\triangle ACD} = \underline{\quad}$.

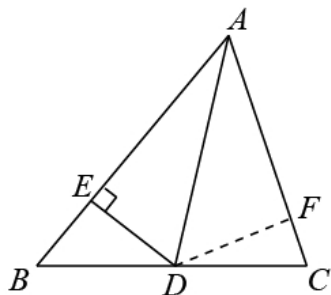


【答案】1

【解析】

【分析】作 $DF \perp AC$ 于点 F ，由角平分线的性质推出 $DF = DE = 1$ ，再利用三角形面积公式求解即可。

【详解】解：如图，作 $DF \perp AC$ 于点 F ，



$\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,

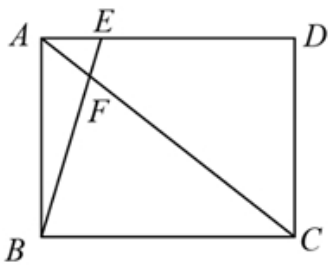
$$\therefore DF = DE = 1,$$

$$\therefore S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} AC \cdot DF = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1.$$

故答案为：1.

【点睛】本题考查角平分线的性质，通过作辅助线求出三角形 ACD 中 AC 边上的高是解题的关键。

15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，若 $AB = 3, AC = 5, \frac{AF}{FC} = \frac{1}{4}$ ，则 AE 的长为_____.



【答案】1

【解析】

【分析】根据勾股定理求出 BC ，以及平行线分线段成比例进行解答即可．

【详解】解：在矩形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ，

$$\therefore \frac{AE}{BC} = \frac{AF}{FC} = \frac{1}{4}, \quad BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

$$\therefore \frac{AE}{4} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore AE = 1,$$

故答案为：1.

【点睛】此题考查了勾股定理以及平行线分线段成比例，掌握平行线分线段成比例是解题的关键．

16. 甲工厂将生产的 I 号、II 号两种产品共打包成 5 个不同的包裹，编号分别为 A，B，C，D，E，每个包裹的重量及包裹中 I 号、II 号产品的重量如下：

包裹编号	I 号产品重量/吨	II 号产品重量/吨	包裹的重量/吨
A	5	1	6
B	3	2	5
C	2	3	5
D	4	3	7
E	3	5	8

甲工厂准备用一辆载重不超过 19.5 吨的货车将部分包裹一次运送到乙工厂．

(1) 如果装运的 I 号产品不少于 9 吨，且不多于 11 吨，写出一种满足条件的装运方案_____（写出要装运包裹的编号）；

(2) 如果装运的 I 号产品不少于 9 吨，且不多于 11 吨，同时装运的 II 号产品最多，写出满足条件的装运方案_____（写出要装运包裹的编号）．

【答案】 ①. ABC（或 ABE 或 AD 或 ACE 或 ACD 或 BCD） ②. ACE

【解析】

【分析】(1) 从 A, B, C, D, E 中选出 2 个或 3 个, 同时满足 I 号产品不少于 9 吨, 且不多于 11 吨, 总重不超过 19.5 吨即可;

(2) 从 (1) 中符合条件的方案中选出装运 II 号产品最多的方案即可.

【详解】解: (1) 根据题意,

选择 ABC 时, 装运的 I 号产品重量为: $5+3+2=10$ (吨), 总重 $6+5+5=16 < 19.5$ (吨), 符合要求;

选择 ABE 时, 装运的 I 号产品重量为: $5+3+3=11$ (吨), 总重 $6+5+8=19 < 19.5$ (吨), 符合要求;

选择 AD 时, 装运的 I 号产品重量为: $5+4=9$ (吨), 总重 $6+7=13 < 19.5$ (吨), 符合要求;

选择 ACD 时, 装运的 I 号产品重量为: $5+2+4=11$ (吨), 总重 $6+5+7=18 < 19.5$ (吨), 符合要求;

选择 BCD 时, 装运的 I 号产品重量为: $3+2+4=9$ (吨), 总重 $5+5+7=17 < 19.5$ (吨), 符合要求;

选择 DCE 时, 装运的 I 号产品重量为: $4+2+3=9$ (吨), 总重 $7+5+8=20 > 19.5$ (吨), 不符合要求;

选择 BDE 时, 装运的 I 号产品重量为: $3+4+3=10$ (吨), 总重 $5+7+8=20 > 19.5$ (吨), 不符合要求;

选择 ACE 时, 装运的 I 号产品重量为: $5+2+3=10$ (吨), 总重 $6+5+8=19 < 19.5$ (吨), 符合要求;

综上, 满足条件的装运方案有 ABC 或 ABE 或 ACE 或 AD 或 ACD 或 BCD.

故答案为: ABC (或 ABE 或 ACE 或 AD 或 ACD 或 BCD).

(2) 选择 ABC 时, 装运的 II 号产品重量为: $1+2+3=6$ (吨);

选择 ABE 时, 装运的 II 号产品重量为: $1+2+5=8$ (吨);

选择 AD 时, 装运的 II 号产品重量为: $1+3=4$ (吨);

选择 ACD 时, 装运的 II 号产品重量为: $1+3+3=7$ (吨);

选择 BCD 时, 装运的 II 号产品重量为: $2+3+3=8$ (吨);

选择 ACE 时, 装运的 II 号产品重量为: $1+3+5=9$ (吨).

故答案为: ACE.

【点睛】 本题考查方案的选择, 读懂题意, 尝试不同组合时能否同时满足题目要求的条件是解题的关键.

三、解答题 (共 68 分, 第 17-20 题, 每题 5 分, 第 21 题 6 分, 第 22 题 5 分, 第 23-24 题, 每题 6 分, 第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27-28 题, 每题 7 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $(\pi-1)^0 + 4\sin 45^\circ - \sqrt{8} + |-3|$.

【答案】 4

【解析】

【分析】 根据零次幂、特殊角的正弦值、二次根式和去绝对值即可求解.

【详解】解： $(\pi-1)^0 + 4\sin 45^\circ - \sqrt{8} + |-3|$.

$$= 1 + 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} + 3$$

=4.

【点睛】本题考查了实数的混合运算，掌握零次幂、特殊角的正弦值、二次根式的化简及去绝对值是解题的关键.

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} 2+x > 7-4x, \\ x < \frac{4+x}{2}. \end{cases}$$

【答案】 $1 < x < 4$

【解析】

【分析】分别解两个一元一次不等式，再求交集即可.

【详解】解：
$$\begin{cases} 2+x > 7-4x \text{ ①} \\ x < \frac{4+x}{2} \text{ ②} \end{cases}$$

解不等式①得 $x > 1$,

解不等式②得 $x < 4$,

故所给不等式组的解集为： $1 < x < 4$.

【点睛】本题考查解一元一次不等式组，属于基础题，正确计算是解题的关键.

19. 已知 $x^2 + 2x - 2 = 0$ ，求代数式 $x(x+2) + (x+1)^2$ 的值.

【答案】 5

【解析】

【分析】先根据 $x^2 + 2x - 2 = 0$ ，得出 $x^2 + 2x = 2$ ，将 $x(x+2) + (x+1)^2$ 变形为 $2(x^2 + 2x) + 1$ ，最后代入求值即可.

【详解】解： $\because x^2 + 2x - 2 = 0$,

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

$$\therefore x(x+2) + (x+1)^2$$

$$= x^2 + 2x + x^2 + 2x + 1$$

$$= 2x^2 + 4x + 1$$

$$= 2(x^2 + 2x) + 1$$

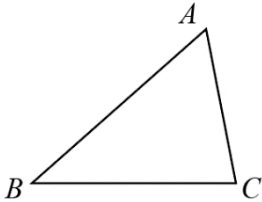
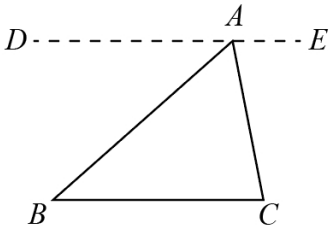
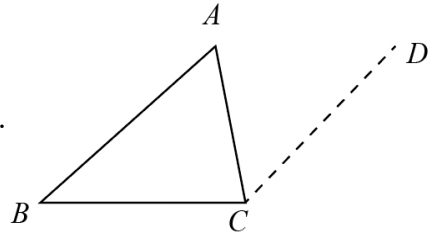
$$= 2 \times 2 + 1$$

$$= 5$$

【点睛】 本题主要考查了代数式求值，完全平方公式，单项式乘多项式，将 $x(x+2)+(x+1)^2$ 变形为

$2(x^2 + 2x) + 1$ ，是解题的关键.

20. 下面是证明三角形内角和定理的两种添加辅助线的方法，选择其中一种，完成证明.

 <p>三角形内角和定理：三角形三个内角和等于 180°，</p> <p>已知：如图，$\triangle ABC$，</p> <p>求证： $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$。</p>	
<p>方法一</p> <p>证明：如图，过点 A 作 $DE \parallel BC$。</p> 	<p>方法二</p> <p>证明：如图，过点 C 作 $CD \parallel AB$。</p> 

【答案】 答案见解析

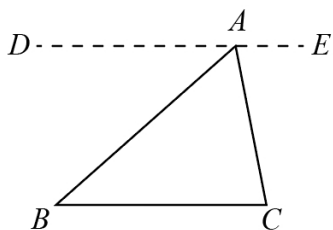
【解析】

【分析】 方法一：依据平行线的性质，即可得到 $\angle B = \angle BAD$ ， $\angle C = \angle EAC$ ，从而可求证三角形的内角和为 180° 。

方法二：由平行线的性质得： $\angle A = \angle ACD$ ， $\angle B + \angle BCD = 180^\circ$ ，从而可求证三角形的内角和为 180° 。

【详解】 证明：

方法一：过点 A 作 $DE \parallel BC$ ，



则 $\angle B = \angle BAD$, $\angle C = \angle EAC$. (两直线平行, 内错角相等)

\because 点 D, A, E 在同一条直线上,

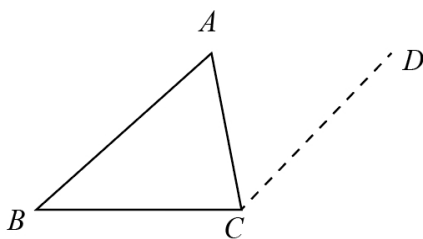
$\therefore \angle DAB + \angle BAC + \angle C = 180^\circ$. (平角的定义)

$\therefore \angle B + \angle BAC + \angle C = 180^\circ$.

即三角形的内角和为 180° .

方法二:

如图, 过点 C 作 $CD \parallel AB$.



$\because CD \parallel AB$,

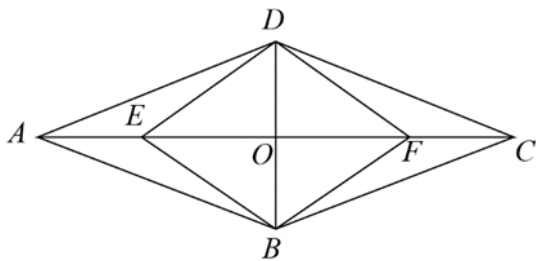
$\therefore \angle A = \angle ACD$, $\angle B + \angle BCD = 180^\circ$,

$\therefore \angle B + \angle ACB + \angle A = 180^\circ$.

即三角形的内角和为 180° .

【点睛】 本题主要考查了平行线的性质以及三角形内角和定理的运用, 熟练掌握平行线的性质是解题的关键.

21. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, AC, BD 交于点 O , 点 E, F 在 AC 上, $AE = CF$.



(1) 求证: 四边形 $EBFD$ 是平行四边形;

(2) 若 $\angle BAC = \angle DAC$, 求证: 四边形 $EBFD$ 是菱形.

【答案】 (1) 见解析 (2) 见解析

【解析】

【分析】(1) 先根据四边形 $ABCD$ 为平行四边形, 得出 $AO = CO$, $BO = DO$, 再根据 $AE = CF$, 得出 $EO = FO$, 即可证明结论;

(2) 先证明 $\angle DCA = \angle DAC$, 得出 $DA = DC$, 证明四边形 $ABCD$ 为菱形, 得出 $AC \perp BD$, 即可证明结论.

【小问 1 详解】

证明: \because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

$$\therefore AO = CO, BO = DO,$$

$$\because AE = CF,$$

$$\therefore AO - AE = CO - CF,$$

即 $EO = FO$,

\therefore 四边形 $EBFD$ 是平行四边形.

【小问 2 详解】

\because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle DCA = \angle BAC,$$

$$\because \angle BAC = \angle DAC,$$

$$\therefore \angle DCA = \angle DAC,$$

$$\therefore DA = DC,$$

\therefore 四边形 $ABCD$ 为菱形,

$$\therefore AC \perp BD,$$

即 $EF \perp BD$,

\because 四边形 $EBFD$ 是平行四边形,

\therefore 四边形 $EBFD$ 是菱形.

【点睛】 本题主要考查了平行四边形的判定和性质, 菱形的判定和性质, 平行线的性质, 熟练掌握菱形和平行四边形的判定方法, 是解题的关键.

22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(4, 3)$, $(-2, 0)$, 且与 y 轴交于点 A .

(1) 求该函数的解析式及点 A 的坐标;

(2) 当 $x > 0$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = x + n$ 的值大于函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的值, 直接写出 n 的

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/727141136013006043>