

2016 年四川省遂宁市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分，在每个小题给出的四个选项中，只有一个符合题目要求）

1.（4 分）3 的相反数是（ ）

A. 3

B. -3

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

D. $-\frac{1}{3}$

2.（4 分）下列运算正确的是（ ）

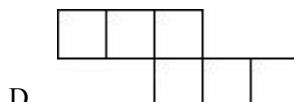
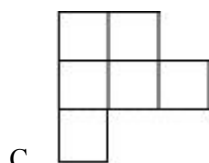
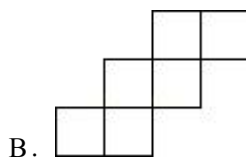
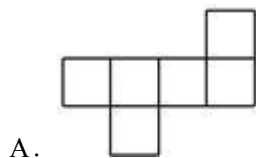
A. $1 - 2 = 1$

B. $3 \times (-2) = 6$

C. $(a^4)^2 = a^6$

D. $3 \times (2y - 1) = 6y - 3$

3.（4 分）下列各选项中，不是正方体表面展开图的是（ ）



4.（4 分）下列调查中适合普查的是（ ）

A. 审查书稿有哪些科学性错误

B. 了解夏季冷饮市场上冰淇淋的质量情况

C. 研究父母与孩子交流的时间量与孩子的性格之间是否有联系

D. 要考察人们对保护海洋的意识

5.（4 分）将点 $A(2, 3)$ 向左平移 2 个单位长度得到点 A' ，点 A' 关于 x 轴的对称点是 A'' ，则点 A'' 的坐标为（ ）

A. $(0, -3)$

B. $(4, -3)$

C. $(4, 3)$

D. $(0, 3)$

6.（4 分）下列正多边形地砖中，用同一种正多边形地砖不能铺满地面的是（ ）

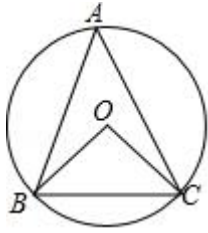
A. 正三角形

B. 正四边形

C. 正六边形

D. 正八边形

7.（4 分）如图 $\angle A$ 是 $\odot O$ 的圆周角， $\angle A = 50^\circ$ ，则 $\angle OBC$ 的度数为（ ）

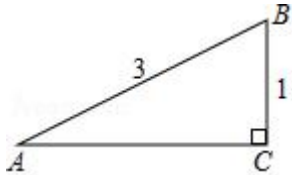


- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

8. (4分) 下列选项中, 正确的是 ()

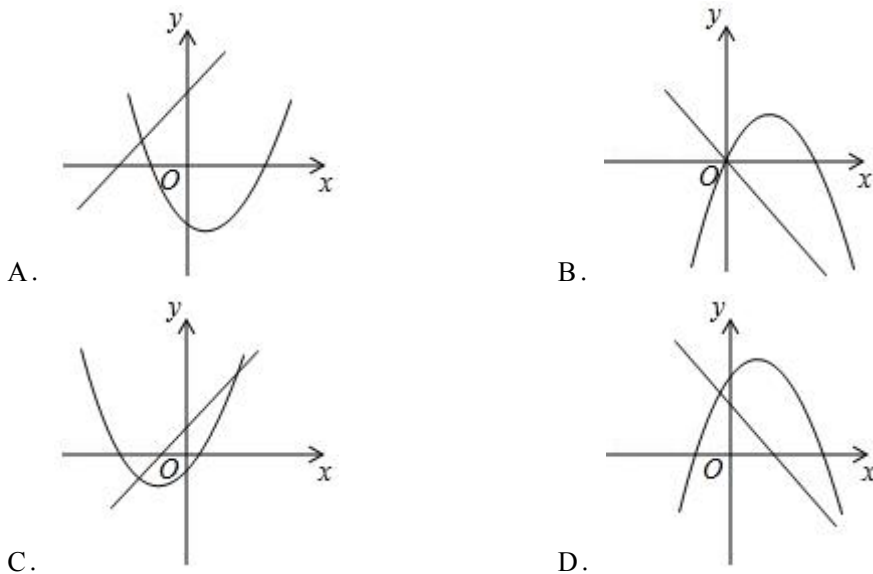
- A. $\sqrt{x-1}$ 有意义的条件是 $x > 1$ B. $\sqrt{8}$ 是最简二次根式
C. $\sqrt{(-2)^2} = -2$ D. $3\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{24} = -\sqrt{6}$

9. (4分) 坡比常用来反映斜坡的倾斜程度. 如图所示, 斜坡 AB 坡比为 ()



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

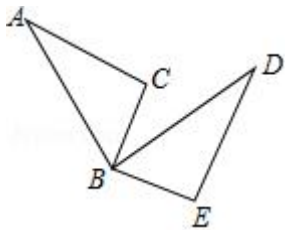
10. (4分) 已知 $y = bx - c$ 与抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 在同一直角坐标系中的图象可能是 ()



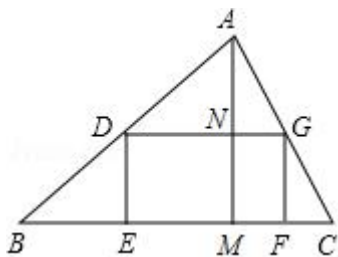
二、填空题 (本大题共计 5 个小题每空 4 分共 20 分)

11. (4分) 一组数据: 1, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 5 的众数是_____.

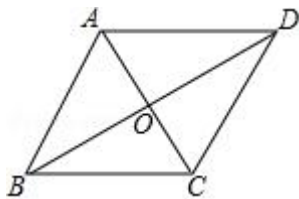
12. (4分) 将 $\triangle ABC$ 以 B 为旋转中心, 顺时针旋转 90° . 得到 $\triangle DBE$, $AB = 4$, 则点 A 经过的路径长为_____.



13. (4分) 如图, 矩形 $DEFG$ 的边 EF 在 $\triangle ABC$ 的 BC 边上, 点 D 在边 AB 上, 点 G 在边 AC 上, $\triangle ADG$ 的面积是 40, $\triangle ABC$ 的面积是 90, $AM \perp BC$ 于 M 交 DG 于 N , 则 $AN:AM =$ _____.



14. (4分) 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的边长为 4, $\angle ABC = 60^\circ$, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 则菱形 $ABCD$ 的面积是_____.



15. (4分) 求 $2^1 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n$ 的值, 解题过程如下:

解: 设: $S = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n$ ①

两边同乘以 2 得: $2S = 2^2 + 2^3 + 2^4 + \cdots + 2^{n+1}$ ②

由② - ①得: $S = 2^{n+1} - 2$

所以 $2^1 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n = 2^{n+1} - 2$

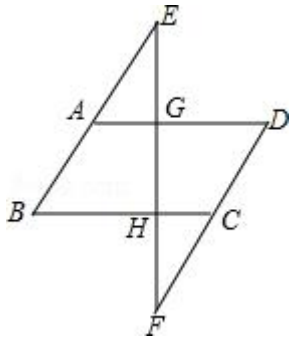
参照上面解法, 计算: $1 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + \cdots + 3^{n-1} =$ _____.

三、解答题 (本大题共 3 个小题, 每小题 7 分, 共 21 分).

16. (7分) 计算: $(-2)^2 - \sqrt[3]{8} - 2\cos 30^\circ + (\sqrt{5} - 3)^0 + |\sqrt{3} - 1|$

17. (7分) 化简: $\frac{a+2}{a^2-4} + \frac{a^2-3a+2}{a^2-2a+1} \div \frac{a-2}{a-1}$

18. (7分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 延长 BA 至 E , 延长 DC 至 F , 使得 $AE = CF$, 连结 EF 交 AD 于 G , 交 BC 于 H . 求证: $\triangle AEG \cong \triangle CFH$.



四、解答题（本大题共 3 个小题，每小题 9 分，共 27 分）.

19. (9 分) 关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} 2x+y=4a+6 \\ 3x-y=a+4 \end{cases}$ 的解满足 x 大于 0, y 小于 4. 求 a 的取值范围.

20. (9 分) 红旗连锁超市花 2000 购进一批糖果, 按 80% 的利润定价无人购买, 决定降价出售, 但仍无人购买. 结果又一次降价后才售完, 但仍盈利 45.8%, 两次降价的百分率相同, 问每次降价的百分率是多少?

21. (9 分) 已知: 如图 1, 在锐角 $\triangle ABC$ 中, $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, $AD \perp BC$ 于 D .

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\sin \angle B = \frac{AD}{c}$, 则 $AD = c \sin \angle B$;

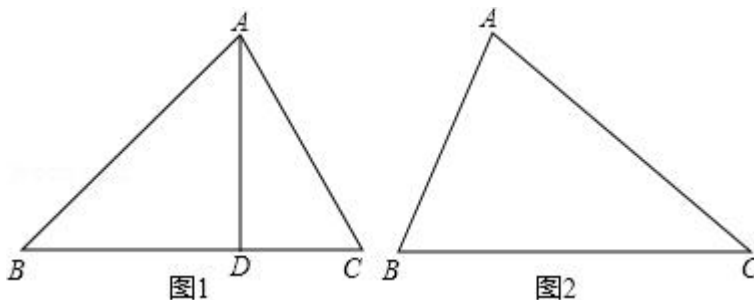
在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\sin \angle C = \frac{AD}{b}$, 则 $AD = b \sin \angle C$;

所以, $c \sin \angle B = b \sin \angle C$, 即, $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$,

进一步即得正弦定理: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ (此定理适合任意锐角三角形).

参照利用正弦定理解答下题:

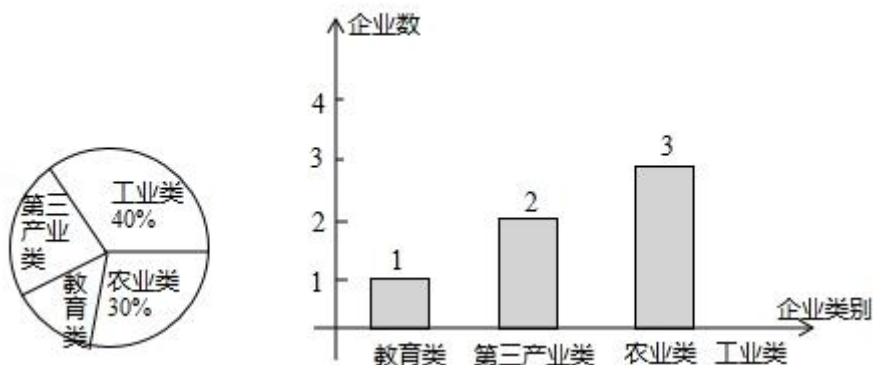
如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 75^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $BC = 2$, 求 AB 的长.



五、解答题（本大题共 2 个小题，每小题 10 分，共 20 分）.

22. (10 分) 为鼓励万众创新大众创业, 市政府给予了招商引资企业的优惠政策, 许多企业应运而生. 招商局就今年一至五月招商情况绘制如下两幅不完全的统计图.

一至五月企业分类扇形统计图 一至五月企业分类条形统计图



(1) 该市今年一至五月招商引资企业一共有_____家，请将条形统计图补充完整。

(2) 从农业类和第三产业类企业中，任意抽取 2 家企业进行质量检测，请用列表或画树状图的方法，求抽中 2 家企业均为农业类的概率。

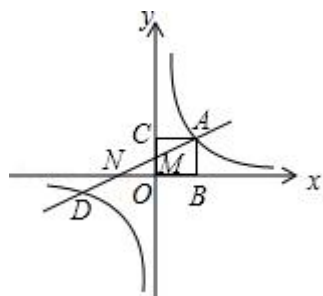
23. (10 分) 如图，正方形 $ABOC$ 的面积为 4，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A ，过点 A

的直线 $y = ax + b$ 与 $y = \frac{k}{x}$ 的图象相交于第三象限的点 D ，且点 D 到 y 轴的距离为 4。

(1) 求反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 和一次函数 $y = ax + b$ 的解析式。

(2) 当 $0 < x \leq 2$ 时，观察函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象，直接写出 y 的取值范围。

(3) 直线 $y = ax + b$ 与坐标轴交于 M 、 N 两点，求 $\triangle OMN$ 外接圆的面积。



六、解答题 (本大题共 2 个小题，第 24 题 10 分，第 25 题 12 分，共 22 分)。

24. (10 分) 已知：如图，点 D 是以 AB 为直径的 $\odot O$ 上异于 A 、 B 的任意一点。连结 BD 并延长至 C ，使 $DC = BD$ 。连接 AC 、 AD 。过点 D 作 $DE \perp AC$ 于 E 。

(1) 求证： DE 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 求证： $AD^2 = AE \cdot AB$ ；

(3) 若 $\odot O$ 半径确定，当 $\triangle ABD$ 的面积最大时，求 $\tan \angle DAC$ 的值。

2016 年四川省遂宁市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分，在每个小题给出的四个选项中，只有一个符合题目要求）

1. 【分析】根据相反数的意义，3 的相反数即是在 3 的前面加负号．

【解答】解：根据相反数的概念及意义可知：3 的相反数是 -3．

故选：B．

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号；一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0 的相反数是 0．

2. 【分析】根据有理数减法、有理数乘法、幂的乘方和整式的乘法计算判断即可．

【解答】解：A、 $1 - 2 = -1$ ，错误；

B、 $3 \times (-2) = -6$ ，错误；

C、 $(a^4)^2 = a^8$ ，错误；

D、 $3 \times (2y - 1) = 6y - 3$ ，正确；

故选：D．

【点评】此题考查幂的乘方、有理数减法、有理数乘法，关键是根据有理数减法、有理数乘法、幂的乘方和整式的乘法解答．

3. 【分析】由平面图形的折叠及正方体的展开图解题．

【解答】解：选项 A，B，D 折叠后都可以围成正方体；

而 C 是“田”字格，不能折成正方体．

故选：C．

【点评】本题考查了正方体的展开图，解题时勿忘记四棱柱的特征及正方体展开图的各种情形．

4. 【分析】由普查得到的调查结果比较准确，但所费人力、物力和时间较多，而抽样调查得到的调查结果比较近似．

【解答】解：A．审查书稿有哪些科学性错误，适合普查；

B．了解夏季冷饮市场上冰淇淋的质量情况，适合抽样调查；

C．研究父母与孩子交流的时间量与孩子的性格之间是否有联系，适合抽样调查；

D．要考察人们对保护海洋的意识，适合抽样调查；

故选：A.

【点评】本题考查了抽样调查和全面调查的区别，选择普查还是抽样调查要根据所要考查的对象的特征灵活选用，一般来说，对于具有破坏性的调查、无法进行普查、普查的意义或价值不大，应选择抽样调查，对于精确度要求高的调查，事关重大的调查往往选用普查.

5. 【分析】直接利用平移规律结合关于 x 轴对称点的性质得出对应点坐标.

【解答】解：∵点 $A(2, 3)$ 沿向左平移 2 个单位长度得到点 A' ，

∴ $A'(0, 3)$,

∴点 A' 关于 x 轴对称的点的坐标是：(0, -3).

故选：A.

【点评】此题主要考查了平移变换以及轴对称变换，正确得出对应点位置是解题关键.

6. 【分析】根据一种正多边形的镶嵌应符合一个内角度数能整除 360° 即可得到结论.

【解答】解：A、正三角形的每个内角是 60° ，能整除 360° ，能密铺，故 A 不符合题意；

B、正方形的每个内角是 90° ，4 个能密铺，故 B 不符合题意；

C、正六边形的每个内角是 120° ，能整除 360° ，能密铺，故 C 不符合题意；

D、正八边形每个内角是 $180^\circ - 360^\circ \div 8 = 135^\circ$ ，不能整除 360° ，不能密铺，故 D 符合题意.

故选：D.

【点评】本题意在考查学生对平面镶嵌知识的掌握情况，体现了学数学用数学的思想. 由平面镶嵌的知识可知只用一种正多边形能够铺满地面的是正三角形或正四边形或正六边形.

7. 【分析】根据圆周角定理即可解决问题.

【解答】解：∵ $\widehat{BC} = \widehat{BC}$,

∴ $\angle BOC = 2\angle A$,

∵ $\angle A = 50^\circ$ ，

∴ $\angle BOC = 100^\circ$ ，

∵ $OB = OC$,

∴ $\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2}(180^\circ - 100^\circ) = 40^\circ$ ，

故选：B.

【点评】 本题考查圆周角定理，等腰三角形的性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

8. 【分析】 根据最简二次根式、二次根式的性质判断即可．

【解答】 解：A、 $\sqrt{x-1}$ 有意义的条件是 $x \geq 1$ ，错误；

B、 $\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ 不是最简二次根式，错误；

C、 $\sqrt{(-2)^2}=2$ ，错误；

D、 $3\sqrt{\frac{2}{3}}-\sqrt{24}=-\sqrt{6}$ ，正确；

故选：D．

【点评】 此题考查最简二次根式，关键是根据最简二次根式、二次根式的性质解答．

9. 【分析】 根据坡比的定义可知，坡比就是坡角的正切值，从而可以解答本题．

【解答】 解：由图可得，

$$AB=3, BC=1, \angle C=90^\circ,$$

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

$$\therefore \text{斜坡 } AB \text{ 的坡比为: } 1:2\sqrt{2},$$

故选：C．

【点评】 本题考查解直角三角形的应用 - 坡度坡角问题、勾股定理，解题的关键是明确题意，明确坡比的定义．

10. 【分析】 逐一分析四个选项，根据二次函数图象的开口、对称轴与 y 轴的关系以及与 y 轴的交点即可得出 a 、 b 、 c 的正负，由此即可得出一次函数图象经过的象限，再与函数图象进行对比即可得出结论．

【解答】 解：A、 $\because$ 二次函数图象开口向上，对称轴在 y 轴右侧，交 y 轴与负半轴，

$$\therefore a > 0, b < 0, c < 0,$$

$\therefore$ 一次函数图象应该过第一、二、四象限，A 错误；

B、 $\because$ 二次函数图象开口向下，对称轴在 y 轴右侧，交原点，

$$\therefore a < 0, b > 0, c = 0,$$

$\therefore$ 一次函数图象应该过第一、三象限，B 错误；

C、 $\because$ 二次函数图象开口向上，对称轴在 y 轴左侧，交 y 轴与负半轴，

$$\therefore a > 0, b > 0, c < 0,$$

$\therefore$ 一次函数图象应该过第一、二、三象限，C 正确；

D 、 $\because$ 二次函数图象开口向下，对称轴在 y 轴右侧，交 y 轴正半轴，

$$\therefore a < 0, b > 0, c > 0,$$

$\therefore$ 一次函数图象应该过第一、三、四象限， D 错误.

故选： C .

【点评】 本题考查了二次函数的图象以及一次函数图象与系数的关系，根据 a 、 b 、 c 的正负确定一次函数图象经过的象限是解题的关键.

二、填空题（本大题共计 5 个小题每空 4 分共 20 分）

11. **【分析】** 根据众数的定义求解可得.

【解答】 解：在数据 1, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 5 中 3 出现次数最多，

$\therefore$ 这组数据的众数是 3，

故答案为：3.

【点评】 本题主要考查众数，解题的关键是掌握一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

12. **【分析】** 根据旋转的性质得到 $\angle ABD = 90^\circ$ ，根据弧长的公式即可得到结论.

【解答】 解： $\because$ 将 $\triangle ABC$ 以 B 为旋转中心，顺时针旋转 90° ，得到 $\triangle DBE$ ，

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

$$\therefore \text{点 } A \text{ 经过的路径长} = \frac{90 \times \pi \times 4}{180} = 2\pi,$$

故答案为： 2π .

【点评】 本题考查了旋转的性质，对应角都相等都等于旋转角，对应线段也相等，由此可以通过作相等的角，在角的边上截取相等的线段的方法，找到对应点，顺次连接得出旋转后的图形，也考查了弧长公式.

13. **【分析】** 根据矩形的性质得到 $DG \parallel BC$ ，根据相似三角形的判定和性质即可得到结论.

【解答】 解： $\because$ 四边形 $DEFG$ 是矩形，

$$\therefore DG \parallel BC,$$

$$\because AM \perp BC,$$

$$\therefore AN \perp DG,$$

$$\because DG \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle ADG \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADG}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AN}{AM} \right)^2 = \frac{40}{90},$$

$$\therefore AN:AM = 2:3,$$

故答案为: 2:3.

【点评】 本题考查了相似三角形的判定和性质, 矩形的性质, 熟练掌握相似三角形的判定和性质定理是解题的关键.

14. **【分析】** 根据菱形的性质可得 $AO = CO$, $BO = DO$, $AC \perp BD$, $\angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = 30^\circ$,

根据直角三角形的性质可得 $CO = \frac{1}{2} BC = 2$, $BO = \sqrt{3} CO = 2\sqrt{3}$, 即可求菱形 $ABCD$ 的面积.

【解答】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$$\therefore AO = CO, BO = DO, AC \perp BD, \angle DBC = \frac{1}{2} \angle ABC = 30^\circ,$$

$$\therefore CO = \frac{1}{2} BC = 2, BO = \sqrt{3} CO = 2\sqrt{3}$$

$$\therefore AC = 4, BD = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2} \times AC \times BD = 8\sqrt{3}$$

故答案为 $8\sqrt{3}$

【点评】 本题考查了菱形的性质, 直角三角形的性质, 熟练掌握菱形的性质是本题的关键.

15. **【分析】** $1+3^1+3^2+3^3+\dots+3^{n-1}$ 各项乘以 3, 与原式相减即可.

【解答】 解: 设 $S = 1+3^1+3^2+3^3+\dots+3^{n-1}$ ①

$$\therefore 3S = 3(1+3^1+3^2+3^3+\dots+3^{n-1}) = 3+3^2+3^3+\dots+3^n$$
 ②

② - ①得

$$2S = 3^n - 1$$

$$\therefore S = 1+3^1+3^2+3^3+\dots+3^{n-1} = \frac{3^n - 1}{2},$$

故答案为: $\frac{3^n - 1}{2}$.

【点评】 本题考查阅读理解能力. 阅读例题体会解答思路是关键.

三、解答题 (本大题共 3 个小题, 每小题 7 分, 共 21 分).

16. **【分析】** 原式先计算乘方及绝对值运算, 再计算加减运算即可求出值.

【解答】解：原式 $= 4 - 2 - \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 = 2$.

【点评】此题考查了实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

17. 【分析】根据分式的除法和加法可以化简题目中的式子.

$$\begin{aligned} \text{【解答】解：} & \frac{a+2}{a^2-4} + \frac{a^2-3a+2}{a^2-2a+1} \div \frac{a-2}{a-1} \\ &= \frac{a+2}{(a+2)(a-2)} + \frac{(a-2)(a-1)}{(a-1)^2} \cdot \frac{a-1}{a-2} \\ &= \frac{1}{a-2} + 1 \\ &= \frac{1+a-2}{a-2} \\ &= \frac{a-1}{a-2}. \end{aligned}$$

【点评】本题考查分式的混合运算，解答本题的关键是明确分式混合运算的计算方法.

18. 【分析】根据平行四边形的性质可得出 $\angle E = \angle F$, $\angle EGA = \angle FHC$, 利用 AAS, 即可证明 $\triangle EAG \cong \triangle FCH$.

【解答】证明： $\because E, F$ 分别是平行四边形 $ABCD$ 的边 BA, DC 延长线上的点,

$$\therefore BE \parallel DF,$$

$$\therefore \angle E = \angle F,$$

又 $\because$ 平行四边形中 $AD \parallel BC$,

$$\therefore \angle EGA = \angle EHB,$$

又 $\because \angle EHB = \angle FHC$,

$$\therefore \angle EGA = \angle FHC,$$

在 $\triangle EAG$ 与 $\triangle FCH$ 中,

$$\begin{cases} \angle E = \angle F \\ \angle EGA = \angle FHC, \\ AE = CF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle EAG \cong \triangle FCH \text{ (AAS)}.$$

【点评】本题考查了平行四边形的性质，解答本题的关键是掌握平行四边形的对边平行的性质及全等三角形的判定定理.

四、解答题 (本大题共 3 个小题，每小题 9 分，共 27 分).

19. 【分析】解关于 x, y 的方程组，根据 $x > 0, y < 4$ 得到关于 a 的不等式组，求解可得.

$$\text{【解答】解：解方程组 } \begin{cases} 2x+y=4a+6 \\ 3x-y=a+4 \end{cases} \text{ 得： } \begin{cases} x=a+2 \\ y=2a+2 \end{cases},$$

$\because x$ 大于 0, y 小于 4,

$$\therefore \begin{cases} a+2 > 0 \\ 2a+2 < 4 \end{cases},$$

解得: $-2 < a < 1$,

故 a 的取值范围为: $-2 < a < 1$.

【点评】 本题主要考查解方程组和不等式组, 根据题意得出关于 a 的不等式组是解题的关键.

20. **【分析】** 设平均每次降价的百分率为 x , 根据先后两次降价, 售价为 $2000(1+45.8\%)$ 元可列方程求解.

【解答】 解: 设平均每次降价的百分率为 x ,

依题意得: $2000 \times (1+80\%)(1-x)^2 = 2000 \times (1+45.8\%)$,

解得 $x = 0.1 = 10\%$, 或 $x = 1.9$ (舍去).

答: 每次降价的百分率是 10% .

【点评】 本题考查理解题意的能力, 根据售价和盈利情况求出进价, 根据原来的售价和经过两次降价后现在的售价, 可求出降价的百分率. 解答本题时熟悉销售问题的数量关系是关键.

21. **【分析】** 根据题意, 可以表示出 $\sin C$, 从而可以表示出 AD ;

根据题目中出现的正弦定理和题意, 可以求得 AB 的长.

【解答】 解: 在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\sin \angle C = \frac{AD}{b}$, 则 $AD = b \sin \angle C$,

故答案为: $\frac{AD}{b}$, $b \sin \angle C$;

如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 75^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $BC = 2$,

则 $\angle A = 60^\circ$,

$$\therefore \frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A},$$

$$\therefore \frac{AB}{\sin 45^\circ} = \frac{2}{\sin 60^\circ},$$

$$\text{即 } \frac{\frac{AB}{\sqrt{2}}}{2} = \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}},$$

$$\text{解得, } AB = \frac{2\sqrt{6}}{3},$$

即 AB 的长是 $\frac{2\sqrt{6}}{3}$.

【点评】 本题考查解直角三角形，解答本题的关键是明确题意，利用题目中的知识解答.

五、解答题（本大题共 2 个小题，每小题 10 分，共 20 分）.

22. 【分析】（1）根据农业类占 30%，可求出总数以及工业类的企业数，进而将条形统计图补充完整；

（2）根据题意列表，然后求得所有等可能的结果和被抽到的情况，再利用概率公式求解即可求得答案.

【解答】解：（1） $3 \div 30\% = 10$,

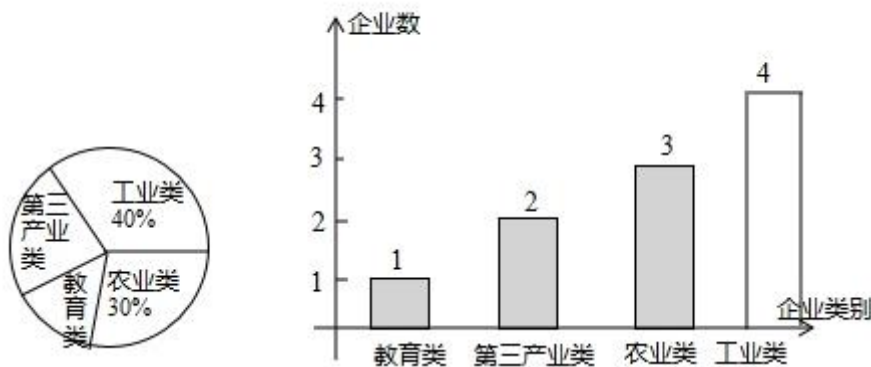
工业类的企业有 $10 \times 40\% = 4$,

补全条形统计图如图所示；

故答案为：10；

（2）列表得，

一至五月企业分类扇形统计图 一至五月企业分类条形统计图



由表中可知总共有 20 种等可能性的结果，其中抽中 2 家企业均为哪样类的情况有 6 种，

$\therefore$ 抽中 2 家企业均为农业类的概率 $= \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$.

	农业类企业 1	农业类企业 2	农业类企业 3	第三产业类企业 1	第三产业类企业 2
农业类企业 1		农业类企业 1 农业类企业 2	农业类企业 1 农业类企业 3	农业类企业 1 第三产业类企业 1	农业类企业 1 第三产业类企业 2
农业类企业 2	农业类企业 2 农业类企业 1		农业类企业 2 农业类企业 3	农业类企业 2 第三产业类企业 1	农业类企业 2 第三产业类企业 2
农业类企业 3	农业类企业 3 农业类企业 1	农业类企业 3 农业类企业 2		农业类企业 3 第三产业类企业 1	农业类企业 3 第三产业类企业 2
第三产业类企业 1	第三产业类企业 1 农业类企业 1	第三产业类企业 1 农业类企业 2	第三产业类企业 1 农业类企业 3		第三产业类企业 1 第三产业类企业 2
第三产业类企业 2	第三产业类企业 2 农业类企业 1	第三产业类企业 2 农业类企业 2	第三产业类企业 2 农业类企业 3	第三产业类企业 2 第三产业类企业 1	

【点评】 本题考查了扇形统计图和列表法与树状图法，解决本题的关键是从两种统计图中整理出解题的有关信息，在扇形统计图中，每部分占总部分的百分比等于该部分所对应的扇形圆心角的度数与 360° 的比．用到的知识点为：概率 = 所求情况数与总情况数之比．

23. 【分析】（1）先根据正方形 $ABOC$ 的面积，求出 $OB = OC = 2$ ，进而求出点 A 的坐标，代入反比例函数解析式中求出反比例函数解析式，再根据点 D 到 y 轴的距离和点 D 在反比例函数图象上，求出点 D 的坐标，最后用待定系数法求出直线解析式；
- （2）利用图象直接得出结论；
- （3）利用坐标轴上点的特点求出点 M ， N 的坐标，进而求出 MN ，即可得出结论．

【解答】解：（1） $\because$ 正方形 $ABOC$ 的面积为 4，

$$\therefore OB = OC = 2,$$

$$\therefore A(2, 2),$$

$\because$ 点 $A(2, 2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上，

$$\therefore k = 2 \times 2 = 4,$$

$$\therefore \text{反比例函数的解析式为 } y = \frac{4}{x},$$

$\therefore$ 点 D 到 y 轴的距离为 4,

$\therefore$ 点 D 的横坐标为 -4,

$$\therefore \text{点 } D \text{ 在反比例函数 } y = \frac{4}{x} \text{ 上},$$

$\therefore$ 点 D 的纵坐标为 -1,

$$\therefore D(-4, -1),$$

$$\text{将点 } A, D \text{ 坐标代入 } y = ax + b \text{ 中得, } \begin{cases} 2a + b = 2 \\ -4a + b = -1 \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\therefore \text{一次函数的解析式为 } y = \frac{1}{2}x + 1;$$

(2) 当 $0 < x \leq 2$ 时, 反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 中 y 的取值范围为 $y \geq 2$;

(3) 由 (1) 知, 直线 AD 的解析式为 $y = \frac{1}{2}x + 1$,

当 $y = 0$ 时, $x = -2$,

$$\therefore N(-2, 0),$$

$$\therefore ON = 2,$$

当 $x = 0$ 时, $y = 1$,

$$\therefore M(0, 1),$$

$$\therefore OM = 1,$$

$$\therefore MN = \sqrt{5},$$

$$\therefore \triangle OMN \text{ 的外接圆的半径为 } r = \frac{1}{2}MN = \frac{\sqrt{5}}{2},$$

$$\therefore \triangle OMN \text{ 的外接圆的面积 } S = \pi \cdot \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}\pi.$$

【点评】 此题是反比例函数综合题, 主要考查了待定系数法, 正方形的性质, 直角三角形的性质, 圆的面积公式, 求出直线 AD 的解析式是解本题的关键.

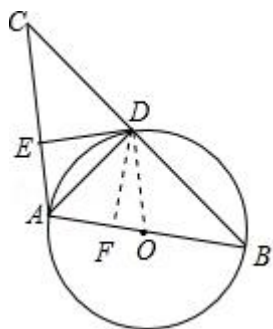
六、解答题 (本大题共 2 个小题, 第 24 题 10 分, 第 25 题 12 分, 共 22 分).

24. 【分析】(1) 连接 OD ，证 OD 是 $\triangle ABC$ 的中位线得 $OD \parallel AC$ ，结合 $DE \perp AC$ 可得 $OD \perp DE$ ，从而得证；

(2) 由 $\angle ODE = \angle ADB$ 知 $\angle ADE = \angle ODB$ ，结合 $\angle ODB = \angle B$ 知 $\angle ADE = \angle B$ ，据此可证 $\triangle ADE \sim \triangle ABD$ 得 $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AD}$ ；

(3) 作 $DF \perp AB$ 于点 F ，则 $S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}DF \cdot AB$ ，由 $\odot O$ 半径确定知 AB 的长是个定值，从而得出当 DF 经过圆心 O 时， DF 取最大值，从而 $S_{\triangle ABD}$ 取得最大值，此时点 F 与点 O 重合，再进一步求解可得。

【解答】解：(1) 如图，连接 OD ，



$$\because DE \perp AC,$$

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

$$\because BD = CD, OA = OB,$$

$$\therefore OD \text{ 是 } \triangle ABC \text{ 的中位线},$$

$$\therefore OD \parallel AC,$$

$$\therefore \angle ODE = \angle CED = 90^\circ,$$

$$\therefore OD \perp DE,$$

$$\therefore DE \text{ 是 } \odot O \text{ 的切线};$$

$$(2) \because AB \text{ 是 } \odot O \text{ 的直径},$$

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

$$\therefore \angle ADO + \angle ODB = 90^\circ,$$

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

$$\therefore \angle ADE + \angle ADO = \angle ADO + \angle ODB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle ODB,$$

$$\because OD = OB,$$

$$\begin{aligned}\therefore \angle ODB &= \angle B, \\ \therefore \angle ADE &= \angle B, \\ \therefore \triangle ADE &\sim \triangle ABD, \\ \therefore \frac{AD}{AB} &= \frac{AE}{AD}, \\ \therefore AD^2 &= AB \cdot AE;\end{aligned}$$

$$(3) \text{ 作 } DF \perp AB \text{ 于点 } F, \text{ 则 } S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} DF \cdot AB,$$

$\therefore \odot O$ 半径确定,

$\therefore AB$ 的长是个定值,

当 DF 经过圆心 O 时, DF 取最大值, 从而 $S_{\triangle ABD}$ 取得最大值, 此时点 F 与点 O 重合,

$$\therefore DO \perp AB,$$

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

$$\therefore OD = OA,$$

$$\therefore \angle ADO = 45^\circ,$$

$$\therefore OD \parallel AC,$$

$$\therefore \angle DAC = \angle ADO = 45^\circ,$$

$$\therefore \tan \angle DAC = \tan 45^\circ = 1.$$

【点评】 本题是圆的综合问题, 解题的关键是掌握圆周角定理、圆的切线的判定与性质、相似三角形的判定与性质等知识点.

25. **【分析】** (1) 利用待定系数法即可解决问题.

(2) 首先求出直线 AB 、 BC 的解析式即可解决问题.

(3) 由抛物线的解析式为 $y = x^2 - 4x + 3$ 的顶点坐标 $(2, -1)$, 又因为将抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 向左平移 2 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度, 得到的新的抛物线的解析式为 $y = x^2$, (如图所示), 设 EF 与 y 轴交于点 C , 则 $OC = 2$, 根据三角形的面积公式列出方程即可解决问题.

$$\text{【解答】解: (1) 把点 } A(0, 3) \text{ 点 } B(5, 8) \text{ 的坐标代入 } y = x^2 + bx + c \text{ 中, 得到 } \begin{cases} c=3 \\ 25+5b+c=8 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} b=-4 \\ c=3 \end{cases},$$

$$\therefore \text{ 抛物线的解析式为 } y = x^2 - 4x + 3.$$

(2) $\because A(0, 3)$ 点 $B(5, 8)$, 设直线 AB 的解析式为 $y = mx + n$, 则有 $\begin{cases} n=3 \\ 5m+n=8 \end{cases}$,

$$\text{解得} \begin{cases} m=1 \\ n=3 \end{cases},$$

$\therefore$ 直线 AB 的解析式为 $y = x + 3$,

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

$\therefore BC \perp AB$, 设直线 BC 的解析式为 $y = -x + b'$, 把 $(5, 8)$ 代入得到 $b' = 13$,

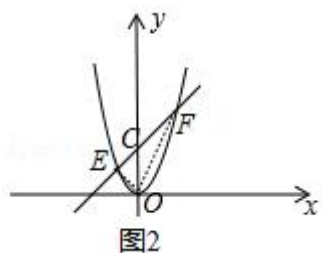
$\therefore$ 直线 BC 的解析式为 $y = -x + 13$, 令 $y = 0$, 得 $x = 13$,

$\therefore C(13, 0)$.

(3) $\because$ 抛物线的解析式为 $y = x^2 - 4x + 3$ 的顶点坐标 $(2, -1)$,

$\therefore$ 将抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 向左平移 2 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度,

得到的新的抛物线的解析式为 $y = x^2$, (如图所示), 设 EF 与 y 轴交于点 C , 则 $OC = 2$,



$$\text{由} \begin{cases} y = kx + 2 \\ y = x^2 \end{cases}, \text{消去 } y \text{ 得到 } x^2 - kx - 2 = 0,$$

$$\therefore x_1 + x_2 = k, \quad x_1 x_2 = -2,$$

$$\therefore x_2 - x_1 = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2} = \sqrt{k^2 + 8},$$

$$\therefore S_{\triangle EOF} = \frac{1}{2} \cdot OC \cdot (x_2 - x_1),$$

$$\therefore 3 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{k^2 + 8},$$

$$\therefore k^2 = 1,$$

$$\therefore k > 0,$$

$$\therefore k = 1.$$

【点评】 本题考查二次函数综合题、待定系数法、两直线垂直的条件、三角形的面积公式、一元二次方程的根与系数的关系等知识, 解题的关键是灵活运用所学知识解决问题, 学会用方程的思想思考问题, 属于中考压轴题.

