

四川省达州市渠县静边镇初级中学 2023-2024 学年九年级上

学期期中数学模拟试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 下列方程中, 是一元二次方程的是 ()

- A. $2x - y = 3$ B. $x^2 + \frac{1}{x} = 2$ C. $x^2 + 1 = x^2 - 1$ D. $x^2 - x = 0$

2. 已知 $\frac{b}{a} = \frac{5}{13}$, 则 $\frac{a-b}{a+b}$ 的值是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{9}{4}$ D. $\frac{4}{9}$

3. 放假了, 小明与小颖两家准备从红河湿地、台儿庄古城、莲青山中选择一景点游玩,

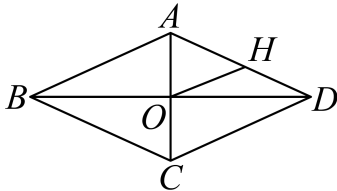
小明与小颖通过抽签方式确定景点, 则两家抽到同一景点的概率是 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{4}$

4. 已知 $x=2$ 是方程 $(3x - m)(x+3) = 0$ 的一个根, 则 m 的值为 ()

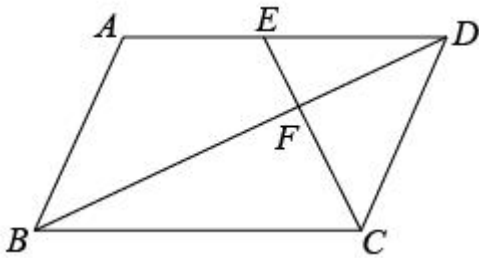
- A. 6 B. -6 C. 2 D. -2

5. 如图所示, 菱形中 $ABCD$, 对角线相交于点 O , H 为边 AD 上的中点, 菱形的周长为 36, 则 OH 长等于 ()



- A. 4.5 B. 5 C. 6 D. 9

6. 如图, $\square ABCD$ 中, 点 E 是边 AD 的中点, EC 交对角线 BD 于点 F , 则 $EF:FC$ 等于 ()

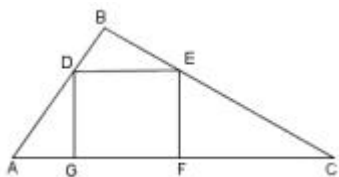


- A. 3:2 B. 3:1 C. 1:1 D. 1:2

7. 关于 x 的一元二次方程 $(m-2)x^2 + 3x + m^2 - 4 = 0$ 的一根为 0, 则 m 的值是 ()

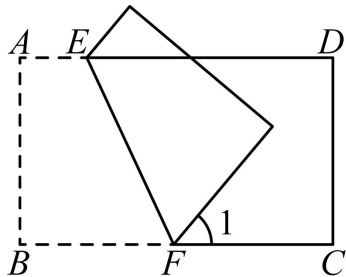
- A. ± 1 B. ± 2 C. -1 D. -2

8. 有一块直角边 $AB = 3\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$ 的 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的铁片, 现要把它加工成一个正方形 (加工中的损耗忽略不计), 则正方形的边长为 ()



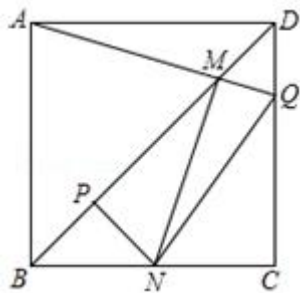
- A. $\frac{6}{7}$ B. $\frac{30}{37}$ C. $\frac{12}{7}$ D. $\frac{60}{37}$

9. 如图, 把矩形 $ABCD$ 沿 EF 对折后使两部分重合, 若 $\angle 1 = 50^\circ$, 则 $\angle AEF = ()$



- A. 110° B. 115° C. 120° D. 130°

10. 如图, 边长一定的正方形 $ABCD$, Q 为 CD 上一个动点, AQ 交 BD 于点 M , 过 M 作 $MN \perp AQ$ 交 BC 于点 N , 作 $NP \perp BD$ 于点 P , 连接 NQ , 下列结论: ① $AM = MN$; ② $MP = \frac{1}{2}BD$; ③ $BN + DQ = NQ$; ④ $\frac{AB + BN}{BM}$ 为定值. 其中一定成立的是



- A. ①②③ B. ①②④ C. ②③④ D. ①②③④

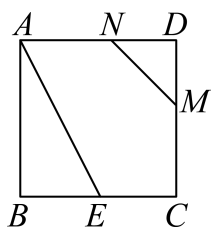
二、填空题

11. 已知关于 x 的方程 $(m-1)x^{m^2+1} + 2x - 3 = 0$ 是一元二次方程, 则 m 的值为_____.

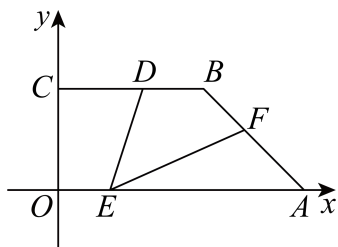
12. 箱子里放有 2 个黑球和 2 个红球, 它们除颜色外其余都相同, 现从箱子里随机摸出 2 个球, 恰好为 1 个黑球和 1 个红球的概率是_____.

13. 某市 2022 年底自然保护区覆盖率仅为 4%, 经过两年的努力, 该市 2013 年年底自然保护区覆盖率达到 9%, 设该市这两年自然保护区的年均增长率为 x , 所列方程为_____.

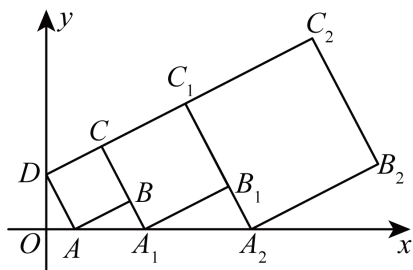
14. 如图所示, 正方形 $ABCD$ 边长是 4, $BE = CE$, $MN = 2$, 线段 MN 的端点 M 、 N 分别在 CD 、 AD 上滑动, 当 $DM = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, $\triangle NDM \sim \triangle EBA$.



15. 如图, 在平面直角坐标系中 $OA \parallel CB$, D 是 BC 上一点, $BD = \frac{1}{4}OA = \sqrt{2}$, $AB = 3, \angle OAB = 45^\circ$, E 、 F 分别是线段 OA 、 AB 上的两个动点, 且始终保持 $\angle DEF = 45^\circ$, 若 $\triangle AEF$ 是等腰三角形, 将 $\triangle AEF$ 沿 EF 对折得到 $\triangle A'EF$, 则 $\triangle A'EF$ 与五边形 $OEFBC$ 重叠部分的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$;



16. 在平面坐标系中, 正方形 $ABCD$ 的位置如图所示, 点 A 的坐标为 $(1,0)$, 点 D 的坐标为 $(0,2)$, 延长 CB 交 x 轴于点 A_1 , 作正方形 $A_1B_1C_1C$, 延长 C_1B_1 交 x 轴于点 A_2 , 作正方形 $A_2B_2C_2C_1$, ... 按这样的规律进行下去, 第 2024 个正方形的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



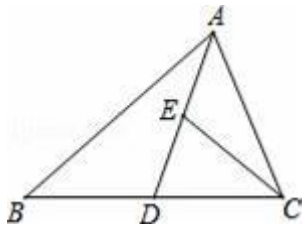
三、解答题

17. 解下列方程:

(1) $3x^2 + 4x - 6 = 0$;

(2) $(x-4)(x-2) = 24$

18. 如图, D 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上一点, E 为 AD 上一点, 若 $\angle DAC = \angle B$, $CD = CE$, 试说明 $\triangle ACE \sim \triangle BAD$.



19. 在 4 张完全相同的卡片正面分别写上数字 1, 2, 3, 3, 现将它们的背面朝上洗均匀.

(1) 随机抽出一张卡片, 求抽到数字“3”的概率.

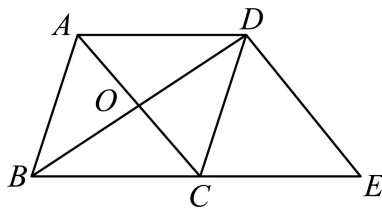
(2) 若随机抽出一张卡片记下数字后放回并洗均匀, 再随机抽出一张卡片, 求两次都抽到数字“3”的概率. (要求画树状图或列表求解)

(3) 如果再增加若干张写有数字“3”的同样卡片, 洗均匀后, 使得随机抽出一张卡片是数字“3”的概率为 $\frac{3}{4}$, 那么需增加多少张卡片?

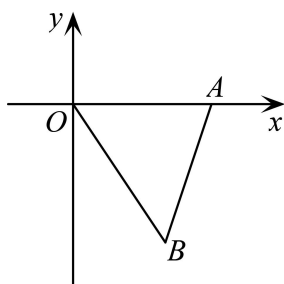
20. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $AB=5$, $AC=6$, 过点 D 作 AC 的平行线交 BC 的延长线于点 E ,

(1) 求证: $AC=DE$;

(2) 求 $\triangle BDE$ 的面积.



21. 如图, 平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 、 B 坐标分别为 $(3,0)$ 、 $(2,-3)$, $\triangle AB'O'$ 是 $\triangle ABO$ 关于点 A 的位似图形, 且 O' 的坐标为 $(-1,0)$.



(1) 画出 $\triangle AB'O'$;

(2) 求出点 B' 的坐标.

22. 某汽车销售公司 6 月份销售某厂家的汽车, 在一定范围内, 每部汽车的进价与销售有如下关系, 若当月仅售出 1 部汽车, 则该部汽车的进价为 27 万元, 每多售一部, 所有出售的汽车的进价均降低 0.1 万元/部. 月底厂家根据销售量一次性返利给销售公司, 销售量在 10 部以内, 含 10 部, 每部返利 0.5 万元, 销售量在 10 部以上, 每部返利 1

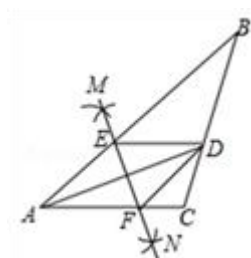
万元.

- ① 若该公司当月卖出 3 部汽车，则每部汽车的进价为_万元；
 ② 如果汽车的销售价位 28 万元/部，该公司计划当月盈利 12 万元，那么要卖出多少部汽车？（盈利=销售利润+返利）

23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ ，按如下步骤作图：

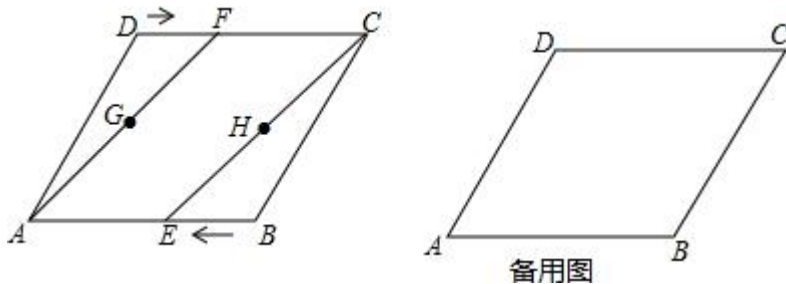
第一步，分别以点 A 、 D 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AD$ 的长为半径在 AD 两侧作弧，交于两点 M 、 N ；第二步，连接 MN 分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F ；第三步，连接 DE 、 DF 。

- (1) 求证：四边形 $AEDF$ 是菱形；
 (2) 若 $BD=6$ ， $AF=4$ ， $CD=3$ ，求 BE 的长。

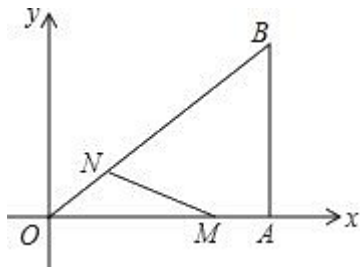


24. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $AB=4\text{cm}$ ， $\angle BAD=60^\circ$ 。动点 E 、 F 分别从点 B 、 D 同时出发，以 1cm/s 的速度向点 A 、 C 运动，连接 AF 、 CE ，取 AF 、 CE 的中点 G 、 H ，连接 GE 、 FH 。设运动的时间为 $t\text{s}$ ($0 < t < 4$)。

- (1) 求证： $AF \parallel CE$ ；
 (2) 当 t 为何值时，四边形 $EHFG$ 为菱形；
 (3) 试探究：是否存在某个时刻 t ，使四边形 $EHFG$ 为矩形，若存在，求出 t 的值，若不存在，请说明理由。



25. 如图，在直角坐标系中， $\text{Rt}\triangle OAB$ 的直角顶点 A 在 x 轴上， $OA=4$ ， $AB=3$ 。动点 M 从 A 出发，以每秒 1 个单位长度的速度，沿 AO 向终点 O 移动；同时点 N 从点 O 出发，以每秒 1.25 个单位长度的速度，沿 OB 向终点 B 移动。当两个动点运动了 x 秒 ($0 < x < 4$) 时，解答下列问题：



- (1)求点 N 的坐标 (用含 x 的代数式表示);
- (2)在两个动点运动过程中, 是否存在某一时刻, 使 $\triangle OMN$ 是直角三角形? 若存在, 求出 x 的值; 若不存在, 请说明理由.
- (3)当 x 为何值时, $\triangle OMN$ 是等腰三角形. (直接写出 x 的值)

参考答案:

1. D

【分析】本题考查了一元二次方程的定义，能熟记一元二次方程的定义（只含有一个未知数，并且所含未知数的项的最高次数是2的整式方程叫一元二次方程）是解此题的关键。根据一元二次方程的定义逐项判断即可。

【详解】解：A. 方程 $2x-y=3$ 中含有2个未知数，不是一元二次方程，故本选项不符合题意；

B. 方程 $x^2 + \frac{1}{x} = 2$ 不是整式方程，故本选项不符合题意；

C. 方程 $x^2 + 1 = x^2 - 1$ 左边不等于右边，不是等式，故本选项符合题意；

D. 方程 $x^2 - x = 0$ 是一元二次方程，故本选项不符合题意。

故选：D.

2. D

【详解】 $\because \frac{b}{a} = \frac{5}{13}$,

\therefore 设 $b=5k$ ，得出 $a=13k$ ，

把 a, b 的值代入 $\frac{a-b}{a+b}$ ，

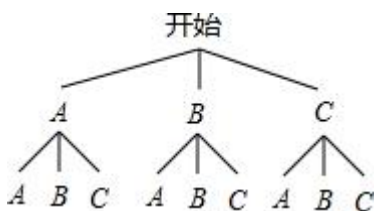
得： $\frac{a-b}{a+b} = \frac{13k-5k}{13k+5k} = \frac{8k}{18k} = \frac{4}{9}$.

故选：D.

3. A

【分析】本题考查了树状图法与列表法求概率。首先用 A, B, C 分别表示红荷湿地、台儿庄古城、莲青山，然后画出树状图，再由树状图求得所有等可能的结果与两家抽到同一景点的情况，继而求得答案。

【详解】解：用 A, B, C 分别表示红荷湿地、台儿庄古城、莲青山，画树状图得：



\therefore 共有9种等可能的结果，两家抽到同一景点的有3种情况，

\therefore 两家抽到同一景点的概率是： $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

故选：A.

4. A

【分析】将 x 的值代入已知的方程即可求得未知数 m 的值.

【详解】解：∵ $x=2$ 是方程 $(3x - m)(x+3) = 0$ 的一个根，

$$\therefore (3 \times 2 - m)(2+3) = 0,$$

解得： $m=6$ ，

故选 A.

【点睛】本题考查一元二次方程的解.

5. A

【分析】根据菱形的性质可得 $AB=9$ ，证明 OH 为 $\triangle ABD$ 的中位线，根据三角形中位线定理可得答案.

【详解】解：∵ 四边形 $ABCD$ 为菱形，且周长为 36，

$$\therefore AB = 36 \div 4 = 9,$$

又∵ O 为 BD 中点， H 为 AD 的中点，

∴ OH 为 $\triangle ABD$ 的中位线，

$$\therefore OH = \frac{1}{2} AB = 4.5,$$

故选：A.

【点睛】本题考查了菱形的性质，三角形中位线定理，熟知菱形的四条边都相等，对角线互相垂直平分是解题的关键.

6. D

【分析】根据题意得出 $\triangle DEF \sim \triangle BCF$ ，进而得出 $\frac{DE}{BC} = \frac{EF}{FC}$ ，利用点 E 是边 AD 的中点得出答案即可.

【详解】解：∵ $\square ABCD$ ，故 $AD \parallel BC$ ，

∴ $\triangle DEF \sim \triangle BCF$ ，

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{EF}{FC},$$

∵ 点 E 是边 AD 的中点，

$$\therefore AE = DE = \frac{1}{2} AD,$$

$$\therefore \frac{EF}{FC} = \frac{1}{2}.$$

故选 D.

7. D

【分析】此题考查了一元二次方程的定义与一元二次方程解的定义. 首先由方程解的定义, 将 $x=0$ 代入方程, 即可求得 m 的值, 然后又由二次项系数不为 0, 即可求得答案.

【详解】解: \because 关于 x 的一元二次方程 $(m-2)x^2 + 3x + m^2 - 4 = 0$ 有一根是 0,

\therefore 将 $x=0$ 代入原方程得: $m^2 - 4 = 0$,

$\therefore m = \pm 2$,

又 $\because m - 2 \neq 0$,

$\therefore m = -2$.

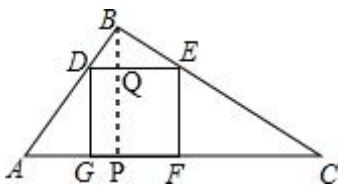
故选: D.

8. D

【分析】本题主要考查勾股定理、把实际问题抽象到相似三角形中, 利用相似三角形的相似比, 列出方程, 通过解方程即可求出边长, 熟练掌握对应高的比等于相似比是关键. 过点 B 作 $BP \perp AC$, 垂足为 P , BP 交 DE 于 Q , 三角形的面积公式求出 BP 的长度, 由相似三角形的判定定理得出 $\triangle BDE \sim \triangle BAC$, 设边长 $DE = x$, 根据相似三角形的对应边成比例求出 x 的长度可得.

【详解】解: 由勾股定理得: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5\text{cm}$,

如图, 过点 B 作 $BP \perp AC$, 垂足为 P , BP 交 DE 于 Q ,



$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} AC \cdot BP,$$

$$\therefore BP = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5} \text{cm}.$$

$\because DE \parallel AC$,

$\therefore \angle BDE = \angle A, \angle BED = \angle C$,

$\therefore \triangle BDE \sim \triangle BAC$,

$$\therefore \frac{DE}{AC} = \frac{BQ}{BP}.$$

设 $DE = x$ ，则有：
$$\frac{x}{5} = \frac{\frac{12}{5} - x}{\frac{12}{5}}$$

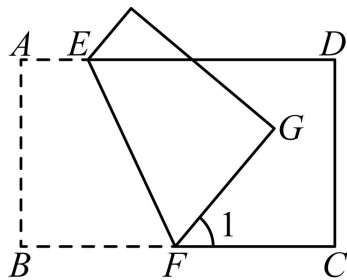
解得 $x = \frac{60}{37}$ ，

故选：D.

9. B

【分析】先根据折叠的性质可得 $\angle BFE = \angle GFE = 65^\circ$ ，再根据平行线的性质即可得.

【详解】解：如图，



由折叠的性质得： $\angle BFE = \angle GFE$ ，

$\therefore \angle 1 = 50^\circ$ ，

$\therefore \angle BFE = \angle GFE = 65^\circ$ ，

\because 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore AD \parallel BC$ ，

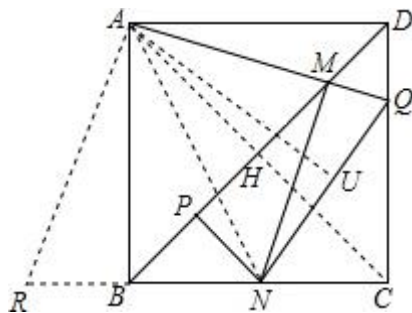
$\therefore \angle AEF = 180^\circ - \angle BFE = 115^\circ$ ，

故选：B.

【点睛】本题考查了矩形与折叠问题、平行线的性质，熟练掌握矩形与折叠的性质是解题关键.

10. D

【详解】试题解析：如图：作 $AU \perp NQ$ 于 U ，连接 AN ， AC ，



$\therefore \angle AMN = \angle ABC = 90^\circ$ ，

∴ A, B, N, M 四点共圆,

∴ $\angle NAM = \angle DBC = 45^\circ$, $\angle ANM = \angle ABD = 45^\circ$,

∴ $\angle ANM = \angle NAM = 45^\circ$,

∴ 由等角对等边知, $AM = MN$, 故①正确.

由同角的余角相等知, $\angle HAM = \angle PMN$,

∴ $\text{Rt}\triangle AHM \cong \text{Rt}\triangle MPN$

∴ $MP = AH = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} BD$, 故②正确,

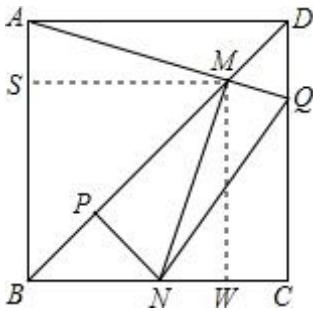
∵ $\angle BAN + \angle QAD = \angle NAQ = 45^\circ$,

∴ 三角形 ADQ 绕点 A 顺时针旋转 90° 至 ABR , 使 AD 和 AB 重合, 在连接 AN , 证明三角形 $AQN \cong ANR$, 得 $NR = NQ$

则 $BN = NU$, $DQ = UQ$,

∴ 点 U 在 NQ 上, 有 $BN + DQ = QU + UN = NQ$, 故③正确.

如图, 作 $MS \perp AB$, 垂足为 S , 作 $MW \perp BC$, 垂足为 W , 点 M 是对角线 BD 上的点,



∴ 四边形 $SMWB$ 是正方形, 有 $MS = MW = BS = BW$,

∴ $\triangle AMS \cong \triangle NMW$,

∴ $AS = NW$,

∴ $AB + BN = SB + BW = 2BW$,

∵ $BW : BM = 1 : \sqrt{2}$,

∴ $\frac{AB + BN}{BM} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$, 故④正确.

故选 D.

11. -1

【分析】根据一元二次方程的定义: ①是整式方程, ②只含有一个未知数, ③所含未知数的项的最高次数是 2, 且二次项系数不为 0. 得出 $m-1 \neq 0$, $m^2+1=2$, 求出 m 的值即可.

【详解】解：∵关于 x 的方程 $(m-1)x^{m^2+1} + 2x - 3 = 0$ 是一元二次方程，

∴ $m^2+1=2$ 且 $m-1 \neq 0$ ，

解得： $m=-1$ 。

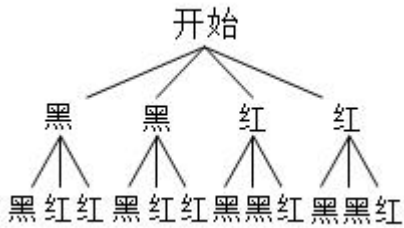
故答案为： -1 。

【点睛】本题考查了对一元二次方程的定义的理解和运用，牢固掌握一元二次方程的定义是做出本题的关键。

12. $\frac{2}{3}$

【分析】根据题意可以列出相应的树状图，从而可以得到恰好为 1 个黑球和 1 个红球的概率。

【详解】由题意可得，



故恰好为 1 个黑球和 1 个红球的概率是： $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ ，

故答案为： $\frac{2}{3}$ 。

考点：列表法与树状图法。

【点睛】本题考查列表法和树状图法，解题的关键是明确题意，列出相应的树状图，求出相应的概率。

13. $4\%(1+x)^2 = 9\%$

【分析】本题考查了一元二次方程的实际应用，本题为增长率问题，一般形式为 $a(1+x)^2 = b$ ， a 为起始时间的有关数量， b 为终止时间的有关数量，据此求解答即可。

【详解】解：设该市总面积为 1，该市这两年自然保护区的年均增长率为 x ，根据题意得

$1 \times 4\% \times (1+x)^2 = 1 \times 9\%$ ，即 $4\%(1+x)^2 = 9\%$ 。

故答案为： $4\%(1+x)^2 = 9\%$ 。

14. $\frac{4\sqrt{5}}{5} / \frac{4}{5}\sqrt{5}$

【分析】根据相似三角形的性质，列出比例式，构造方程即可。

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/108000110070006040>