# 浙江省中考数学模拟试卷及答案

## 一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分.）

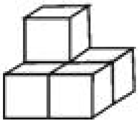
1．2023 的相反数是（　　）

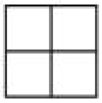
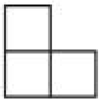
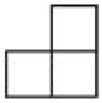
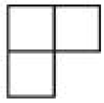
A．2023　　B．$\frac{1}{2023}$　　C．-2023　　D．$-\frac{1}{2023}$

2．第 19 届亚运会即将在杭州举办，据官网消息杭州奥体中心体育场建筑总面积约为 216000 平方米，数据 216000 用科学记数法表示为（　　）

A．$2.16\times10^5$　　B．$21.6\times10^4$　　C．$2.16\times10^4$　　D．$216\times10^3$

3．如图，由 5 个完全相同的小正方体组合成一个立体图形，它的左视图是（　　）



A．　　B．　　C．　　D．

4．下列运算正确的是（　　）

A．4a+3b=7ab　　B．$a^4\cdot a^3=a^7$　　C．$(3a)^3=9a^3$　　D．$a^6\div a^2=a^3$

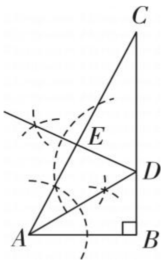
5．亚运某志愿者小分队年龄情况如下：则这 12 名队员年龄的众数、中位数分别是（　　）

| 年龄（岁） | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人数（名） | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 |

A．2 名，20 岁　　B．5 名，20 岁

C．20 岁，20 岁　　D．20 岁，20.5 岁

6．如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90°$ ，根据尺规作图的痕迹判断以下结论错误的是（　　）

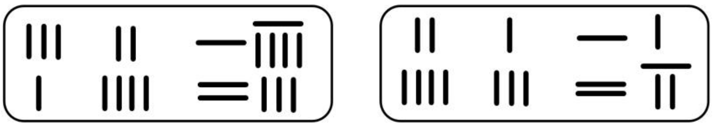



A．$DB=DE$　　B．$AB=AE$　　C．$\angle EDC=\angle BAC$　　D．$\angle DAC=\angle C$

7．已知圆锥的底面半径为 5cm，高线长为 12cm，则圆锥的侧面积为（　　）$cm^2$

A．130π　　B．120π　　C．65π　　D．60π

8.《九章算术》是我国东汉初年编订的一部数学经典著作，在它的“方程”一章里，一次方程组是由算筹布置而成的.《九章算术》中的算筹图是竖排的，为看图方便，我们把它改为横排，如图 1、图 2．图中各行从左到右列出的算筹数分别表示未知数 x，y 的系数与相应的常数项，把图 1 所示的算筹图用我们现在所熟悉的方程组形式表述出来，就是$\begin{cases}3x+2y=19\\x+4y=23\end{cases}$，类似地，图 2 所示的算筹图我们可以表述为（　　）



A. $\begin{cases}2x+y=11\\4x+3y=27\end{cases}$　　B. $\begin{cases}2x+y=6\\4x+3y=27\end{cases}$

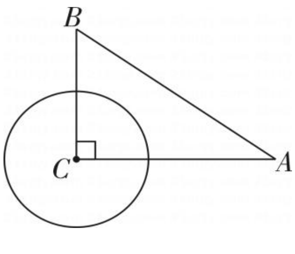
C. $\begin{cases}3x+2y=19\\x+4y=23\end{cases}$　　D. $\begin{cases}3x+2y=6\\4x+3y=27\end{cases}$

9．已知点（$x_1$，$y_1$），（$x_2$，$y_2$）为二次函数 $y=-x^2$ 图象上的两点（不为顶点），则以下判断正确的是（　　）

A．若 $x_1>x_2$，则 $y_1>y_2$　　B．若 $x_1<x_2$，则 $y_1<y_2$

C．若：$x_1x_2<(x_2)^2$，则 $y_1>y_2$　　D．若$x_1x_2>(x_2)^2$，则 $y_1<y_2$

10．如图，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，BC=4，$AC=4\sqrt{3}$．⊙C 的半径长为 2，P 是△ABC 边上一动点（可以与顶点重合），并且点 P 到⊙C 的切线长为 m．若满足条件的点 P 有 4 个，则 m 的取值范围是（　　）



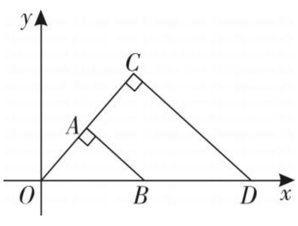

A．$2\sqrt{3}<m<4$　　B．$2\sqrt{2}<m<2\sqrt{3}$　　C．$2<m<2\sqrt{3}$　　D．$\sqrt{3}<m<2\sqrt{3}$

## 二、填空题（本大题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

11．分解因式：$x^3-4x$=____________________．

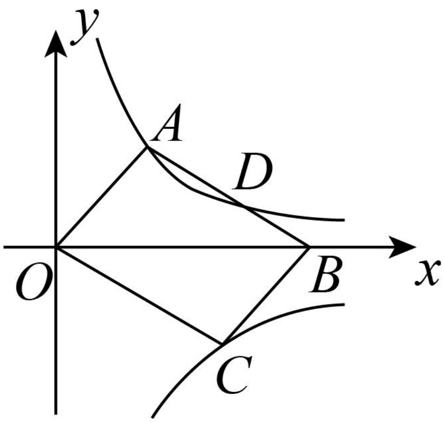
12．即将举行的杭州亚运会吉祥物“宸宸”、“琮琮”、“莲莲”，将三张正面分别印有以上 3 个吉祥物图案的卡片（卡片的形状、大小、质地都相同）背面朝上、洗匀，若先从中任意抽取 1 张，记录后放回，洗匀，再从中任意抽取 1 张，两次抽取的卡片图案相同的概率是_________．

13．如图，△OAB 与△OCD 是以点 O 为位似中心的位似图形，位似比为 1∶2，∠OCD=90°，CO=CD=2，则点 B 的坐标为_________．

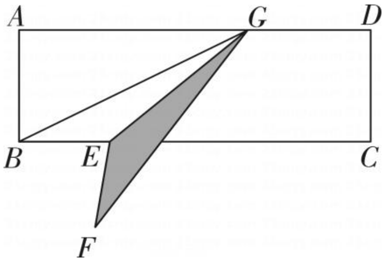



14．在平面直角坐标系 xOy 中，给出如下定义：点 A 到 x 轴、y 轴距离的较大值，称为点 A 的“长距”，当点 P 的“长距”等于点 Q 的“长距”时，称 P，Q 两点为“等距点”，若 P（-1，4），Q（k+3，4k-3）两点为“等距点”，则 k 的值为_________．

15．如图，$OABC$ 位于平面直角坐标系中，点 B 在 x 轴正半轴上，点 A 及 $AB$ 的中点 D 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上，点 C 在反比例函数 $y=-\frac{4}{x}(x>0)$的图象上，则 k 的值为_________．




16．如图，在矩形 ABCD 中，点 G 在 AD 上，且 GD=AB=1，AG=3，点 E 是线段 BC 上的一个动点（点 E 不与点 B，C 重合），连接 GB，GE，将△GBE 关于直线 GE 对称的三角形记作△GFE，当点 E 运动到使点 F 落在矩形任意一边所在的直线上时，则线段 BE 的长是_________________.




**三、解答题（本题有 8 小题，第 17~20 小题每小题 8 分，第 21 小题 10 分，第 22，23 小题每小题 12 分，第 24 小题 14 分，共 80 分．解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程）**

17．化简与计算

（1）化简：（x+1）$^2$-x（x+1）　　　　（2）计算：$(-1)^{2023}+2^{-2}+4\cos^2 30°$

18．杭州第 19 届亚运会，绍兴市将承办篮球、排球、棒球、垒球、攀岩 5 个项目的比赛，为了解学生对这些比赛项目的喜欢程度，某校随机抽查了部分学生进行问卷调查，要求每名学生只选其中最喜欢的一个项目，并将抽查结果绘制成如图不完整的统计图。

某校部分学生对比赛项目的喜欢程度
条形统计图

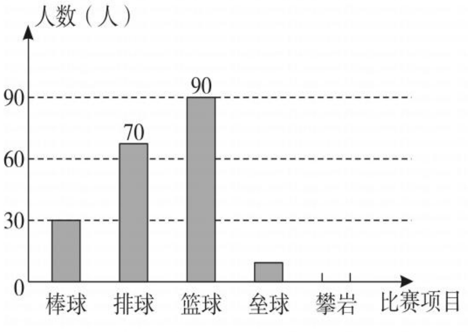



图 1

某校部分学生对比赛项目的喜欢程度
扇形统计图

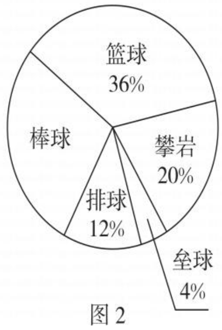



图 2

根据图中信息，解答下列问题：

（1）本次接受问卷调查的学生有多少人？

（2）在图 1 中补全条形统计图，并求图 2 中“攀岩”的扇形圆心角的度数。

（3）全校共有 1500 名学生，请你估计全校学生中最喜欢“排球”的学生有多少人.

19．大善塔位于绍兴市区城市广场东南角，始建于梁天监三年（504），为明代建筑，在一次数学综合实践活动中，李老师布置了一个任务：请根据所学知识设计一种方案，测量大善塔的高。

**图 1**

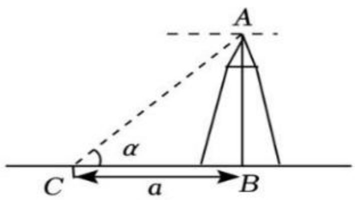



图 2

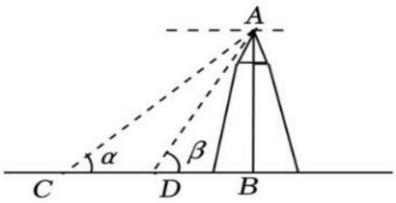
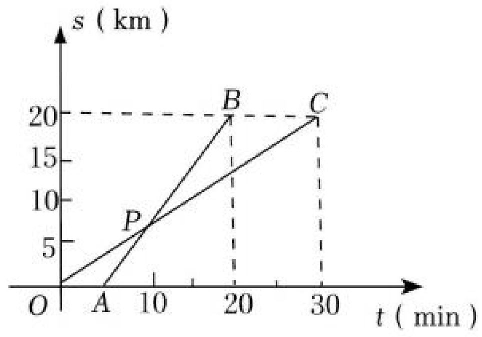



图 3

（1）【实践探究】某小组通过思考，绘制了如图 2 所示的测量示意图，即在水平地面上的点 C 处测得塔顶端 A 的仰角为$\alpha$，点 C 到点 B 的距离 BC=a 米，即可得出塔高 AB=____________米（请你用$\alpha$和 a 表示）.

（2）【问题解决】但在实践中发现：由于无法直接到达塔底端的 B 点，因此 BC 无法直接测量，该小组对测量方案进行了如下修改：如图 3，从水平地面的 C 点向前走到点 D 处，在 D 处测得塔顶端 A 的仰角为$\beta$，即可通过计算求得塔高 AB，若测得的$\alpha=37°$，$\beta=60°$，CD=26 米，请你利用所测数据计算塔高 AB.（计算结果精确到 0.1 米，参考数据：$\sin 37°\approx 0.6$，$\cos 37°\approx 0.8$，$\sqrt{3}=1.732$）

20．绍兴首条智慧快速路于今年 3 月 19 日正式通车，该快速路上 M，N 两站相距 20km，甲、乙两名杭州亚运会会务工作志愿者从 M 站出发前往 N 站附近的比赛场馆开展服务，甲乘坐无人驾驶小巴，乙乘坐无人驾驶汽车，甲比乙提前 5 分钟出发，图中 OC，AB 分别表示甲、乙离开 M 站的路程 s（km）与时间 t（min）的函数关系的图象。

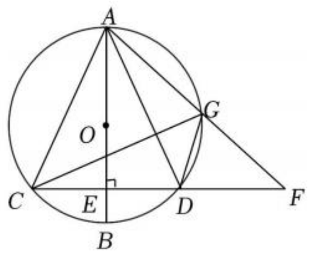



根据图象解答下列问题：

（1）求乙离开 M 站的路程 s（km）与时间 t（min）的函数关系式.

（2）在两车都行驶的过程中，当汽车与小巴相距 2 千米时，求 t 的值.

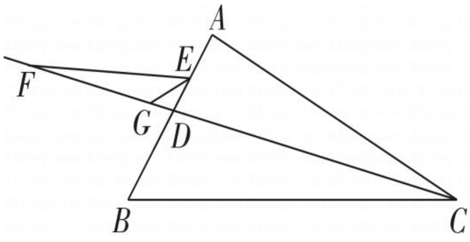
21．如图，AB 为⊙O 的直径，弦 CD⊥AB 于点 E，G 为劣弧 AD 上一动点，AG 与 CD 的延长线交于点 F，连接 AC、AD、CG、DG．记 tan∠DGF=m（m 为常数，且 m>1）.



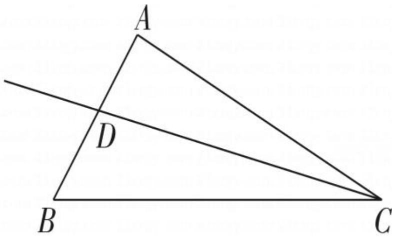

（1）求证：∠AGC=∠ACF；

（2）求$\frac{AG\cdot AF}{CE^2}$的值（用含 m 的式子表示）.

22. 在△ABC 中，CD 平分∠ACB 交 AB 于点 D，点 E 是射线 AB 上的动点（不与点 D 重合），过点 E 作 $EF \parallel BC$ 交直线 CD 于点 F，∠BEF 的角平分线所在的直线与射线 CD 交于点 G.



（图 1）



（备用图）

（1）如图 1，点 E 在线段 AD 上运动．

①若∠B=60°，∠ACB=40°则∠EGC=____▲____°；

②若∠A=90°，求∠EGC 的度数；

（2）若点 E 在射线 DB 上运动时，探究∠EGC 与∠A 之间的数量关系．

23．已知抛物线 $y=x^2+bx+c$ 的对称轴为直线 $x=2$．

（1）求 b 的值：

（2）当 $1\le x\le 4$ 时，函数值 y 的最大值与最小值的和为 6，求 c 的值：

（3）当 $1<x<4$ 时，抛物线与 x 轴有且只有一个交点，求 c 的取值范围．

24．如图

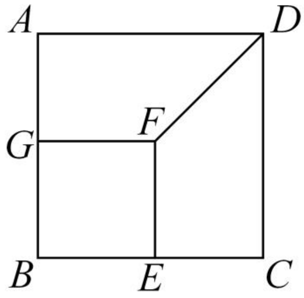


图1

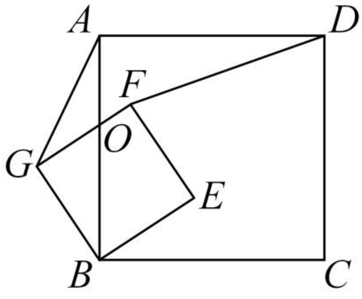


图2

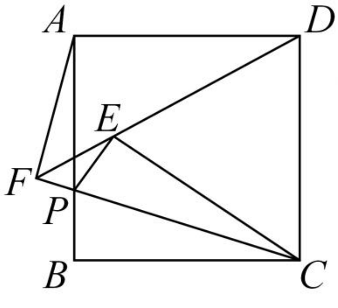


图3

（1）【特殊发现】

如图1，正方形BEFG与正方形ABCD的顶点B重合，BE、BG分别在BC、BA边上，则有：

①$\frac{DF}{AG}=$_________；②直线DF与直线AG所夹的锐角等于_________度；

（2）【类比探究】

将图1中的正方形BEFG绕点B逆时针旋转，连接DF、AG，如图2，则（1）中的结论是否成立，请说明理由；

（3）【解决问题】

如图3，点P是正方形ABCD的AB边上一动点（不与A、B重合），连接PC，沿PC将△PBC翻折到△PEC位置，连接DE并延长，与CP的延长线交于点F，连接AF，若$AB=\sqrt{5}PB$，求$\frac{DE}{EF}$的值.

# 答案解析部分

1.【答案】C

【解析】【解答】解：2023 的相反数是-2023.

故答案为：C

【分析】求一个数的相反数就是在这个数的前面添上“-”号.

2.【答案】A

【解析】【解答】解： $216000 = 2.16\times10^5$.

故答案为：A

【分析】根据科学记数法的表示形式为：$a\times10^n$，其中 $1\le|a|<10$，此题是绝对值较大的数，因此 n=整数数位-1.

3.【答案】B

【解析】【解答】解：从左面看易得第一层有 2 个正方形，第二层最左边有一个正方形.

故选 B.

【分析】找到从左面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在左视图中.

4.【答案】B

【解析】【解答】解：A、4a+3b 不能计算，故 A 不符合题意；、

B、$a^4\cdot a^3=a^7$，故 B 符合题意；

C、$(3a)^3=27a^3$，故 C 不符合题意；

D、$a^6\div a^2=a^4$，故 D 不符合题意；

故答案为：B

【分析】只有同类项才能合并，可对 A 作出判断；利用同底数幂相乘，底数不变，指数相加，可对 B 作出判断；利用积的乘方法则，可对 C 真皮层的；利用同底数幂相除，底数不变，指数相减，可对 D 作出判断.

5.【答案】C

【解析】【解答】解：∵20 出现了 5 次，是出现次数最多的数，

∴这组数据的众数是 20；

将这些数从小到大排列，最中间的两个数是 20，20，

∴这组数据的中位数是 20；

故答案为：C

【分析】求中位数的方法是：把数据先按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数（或两个数的平均数）为中位数；众数是一组数据中出现次数最多的数据。就可得出答案.

6.【答案】D

【解析】【解答】解：由尺规作图可知，AD 是∠CAB 角平分线，DE⊥AC，

在△AED 和△ABD 中：

$\because\begin{cases}\angle AED=\angle ABD=90^{\circ}\\ \angle EAD=\angle BAD\\ AD=AD\end{cases}$，∴△AED≌△ABD(AAS)，

∴DB=DE，AB=AE，选项 A、B 都正确，

又在 Rt△EDC 中，∠EDC=90°-∠C，

在 Rt△ABC 中，∠BAC=90°-∠C，

∴∠EDC=∠BAC，选项 C 正确，

选项 D，题目中缺少条件证明，故答案为：D 错误.

故答案为：D.

【分析】由尺规作图可知 AD 是∠CAB 角平分线，DE⊥AC，由此逐一分析即可求解.

7.【答案】C

【解析】【解答】解：∵ 圆锥的底面半径为 5cm，高线长为 12cm，

∴圆锥的母线长为$\sqrt{5^2+12^2}=13$，

则圆锥的侧面积为 5×13π=65π.

故答案为：C

【分析】利用勾股定理求出圆锥的母线长，再利用圆锥的侧面积等于母线长×底面圆的半径×π，列式计算.

8.【答案】A

【解析】【解答】解：由题意可知

$\begin{cases}2x+y=11\\4x+3y=27\end{cases}$.

故答案为：A

【分析】利用已知可知"I"表示 1，"一"表示 10，这里的“一”表示 5，据此根据第二个图列方程组即可.

9.【答案】D

【解析】【解答】解：∵抛物线 $y=-x^2$，

∴抛物线的开口向下，

∴当 x＜0 时，y 随 x 的增大而增大，当 x＜0 时，y 随 x 的增大而减小，

A、 若 $x_1>x_2$，$y_1>y_2$ 或 $y_1<y_2$，故 A 不符合题意；

B、 若 $x_1<x_2$，$y_1>y_2$ 或 $y_1<y_2$，故 B 不符合题意；

C、当 $x_1=-3$ 时 $y_1=-9$；当 $x_2=3$ 时 $y_2=-9$；

∴$x_1x_2=-9$，$(x_2)^2=9$，

∴$x_1x_2<(x_2)^2$，此时 $y_1<y_2$，故 C 不符合题意；

D、若 $x_1x_2>(x_2)^2$ 即 $x_1x_2>x_2x_2>0$，

当 $x_1>x_2>0$ 时 $y_1<y_2$；

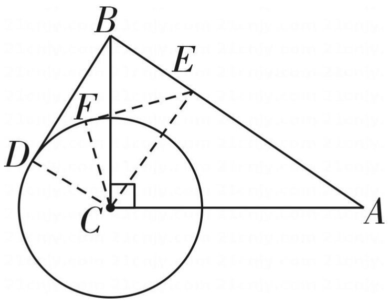
当 $x_1<x_2<0$ 时 $y_1<y_2$； 故 D 符合题意；

故答案为：D

【分析】利用函数解析式可知抛物线的开口向下，当 $x<0$ 时，y 随 x 的增大而增大，当 $x<0$ 时，y 随 x 的增大而减小，由 $x_1>x_2$，不能确定 $y_1$ 和 $y_2$ 的大小关系，可对 A 作出判断；由 $x_1>x_2$，不能确定 $y_1$ 和 $y_2$ 的大小关系，可对 B 作出判断；当 $x_1=-3$ 时 $y_1=-9$；当 $x_2=3$ 时 $y_2=-9$，可得到 $y_{1<}y_2$，可对 C 作出判断；由已知可得到 $x_1x_2>x_2x_2>0$，分情况讨论：当 $x_1>x_2>0$ 时 $y_1<y_2$； 当 $x_1<x_2<0$ 时 $y_1<y_2$；可对 D 作出判断.

10.【答案】B

【解析】【解答】解：过点 C 作 CE⊥AB 于点 E，过点 E 作圆 O 的切线 EF，切点为 F，连接 CF，




在 Rt△ACB 中，

$\tan\angle A=\frac{BC}{AC}=\frac{4}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$,

∴∠A=30°，

$\therefore CE=AC\sin\angle A=4\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=2\sqrt{3}$;

∵EF 是圆 O 的切线，

∴∠CFE=90°，

$\therefore EF=\sqrt{CE^2-CF^2}=\sqrt{\left(2\sqrt{3}\right)^2-2^2}=2\sqrt{2}$;

过点 B 作圆 C 的切线 BD，切点为 D，连接 CD，

∴CD⊥BD，

$\therefore BD=\sqrt{CB^2-CD^2}=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$;

∵ P 是△ABC 边上一动点（可以与顶点重合）， 且点 P 到⊙C 的切线长为 m．若满足条件的点 P 有 4 个，

∴m 的取值范围为 $2\sqrt{2}<m<2\sqrt{3}$.

故答案为：B

【分析】过点 C 作 CE⊥AB 于点 E，过点 E 作圆 O 的切线 EF，切点为 F，连接 CF，利用解直角三角形求出∠A=30°，即可求出 CE 的长；利用切线的性质可证得∠CFE=90°，利用勾股定理求出 EF 的长；过点 B 作圆 C 的切线 BD，切点为 D，连接 CD，利用勾股定理求出 BD 的长；然后根据 P 是△ABC 边上一动点（可以与顶点重合）， 且点 P 到⊙C 的切线长为 m．若满足条件的点 P 有 4 个，可得到 m 的取值范围.

11.【答案】x（x+2）(x-2)

【解析】【解答】$x^3-4x$

$=x(x^2-4)$，

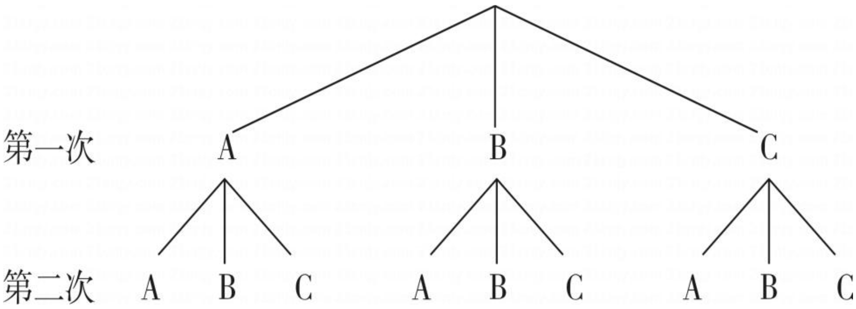
$=x(x+2)(x-2)$.

【分析】 应先提取公因式 x，再对余下的多项式利用平方差公式继续分解.

12.【答案】$\frac{1}{3}$

【解析】【解答】解：设“宸宸”、“琼琼”、“莲莲”分别为 A、B、C，

列树状图如下




一共有 9 种结果， 两次抽取的卡片图案相同的有 3 种情况，

∴$P_{(两次抽取的卡片图案相同的)}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

故答案为：$\frac{1}{3}$

【分析】根据题意可知此事件是抽取放回，列出树状图，利用树状图可得到所有等可能的结果数和两次抽取的卡片图案相同的情况数，然后利用概率公式进行计算.

13.【答案】$(\sqrt{2}，0)$

【解析】【解答】解：在 Rt△OBC 中，

$OD=\sqrt{OC^2+CD^2}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，

∵ △OAB 与△OCD 是以点 O 为位似中心的位似图形，位似比为 1∶2，

∴OB：OD=1：2 即 $OB：2\sqrt{2}=1：2$，

解之：$OB=\sqrt{2}$，

∴点 $B(\sqrt{2}，0)$.

故答案为：$(\sqrt{2}，0)$

【分析】利用勾股定理求出 OD 的长，再利用位似图形的性质及位似比可求出 OB 的长，即可得到点 B 的坐标.

14.【答案】$\frac{1}{4}$或 1

【解析】【解答】解：由题意得