

2024年浙江省宁波市余姚市高风中学中考数学四模试卷

一、选择题（每小题3分，共30分．在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

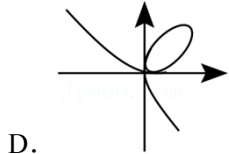
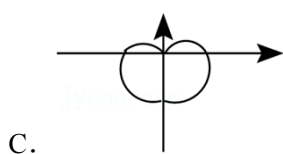
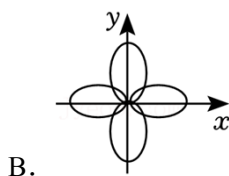
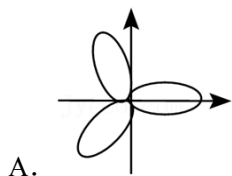
1. (3分) 舟山市体育中考，女生立定跳远的测试中，以1.97m为满分标准，可记作+0.03m，则小郑跳出了1.90m ()

- A. -0.07m B. +0.07m C. +1.90m D. -1.90m

2. (3分) 余姚被称为“杨梅之乡”，每年杨梅的总产值达25000万元，数25000用科学记数法表示为()

- A. 25×10^3 B. 2.5×10^3 C. 2.5×10^4 D. 0.25×10^5

3. (3分) 数学是一门美丽的学科，在平面直角坐标系内可以利用函数画出许多漂亮的曲线，下列曲线中，也是轴对称图形的是 ()



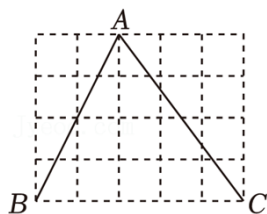
4. (3分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a+2a^2=3a^3$ B. $a^2 \cdot a^3=a^6$
C. $(2a^2)^3=8a^6$ D. $a^6 \div a^2=a^3$

5. (3分) 在平面直角坐标系中，点A(m, 2)与点B(3, n)，将点B向左平移6个单位，得到的点的坐标为 ()

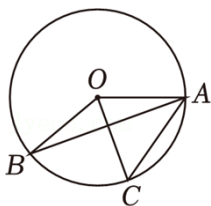
- A. (-3, -2) B. (-3, 2) C. (-3, -3) D. (-3, 3)

6. (3分) 如图所示，格点三角形ABC放置在5×4的正方形网格中，则 $\sin \angle ABC$ 的值为 ()



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

7. (3分) 如图，点A, B, C在 $\odot O$ 上，则 $\angle AOB$ 等于 ()



- A. 144° B. 135° C. 130° D. 120°

8. (3分) 已知在一定温度下, 某气体对气缸壁所产生的压强 p (kPa) 与汽缸内气体的体积 V (ml)

$p = \frac{6000}{V}$. 通过对汽缸顶部的活塞加压, 当汽缸内气体的体积减少 20% 时 (ml), 则可列方程为 ()

- A. $\frac{6000}{0.8x} - \frac{6000}{x} = 15$ B. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{0.8x} = 15$
 C. $\frac{6000}{1.2x} - \frac{6000}{x} = 15$ D. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{1.2x} = 15$

9. (3分) 关于二次函数 $y = mx^2 + (3m+2n)x + 6n$ (其中 $mn < 0$) 有以下论述 ()

① 当 $n = -3m$ 时, 对称轴为直线 $x = \frac{3}{2}$.

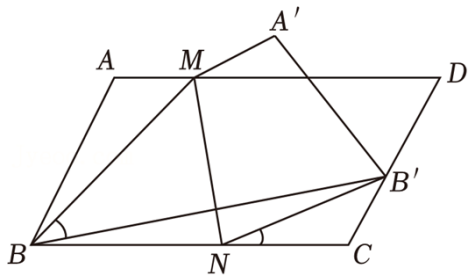
② 函数图象与 x 轴必有两个不同的交点.

③ 函数图象必过某一定点.

- A. ①②③ B. ①③ C. ②③ D. ①②

10. (3分) 如图, 已知 $\square ABCD$, M 、 N 分别是边 AD 、 BC 上动点. 将 $\square ABCD$ 沿直线 MN 折叠, A 的对应

点为 A' , 连结 MB 、 BB' . 若 $\frac{AD}{AB} = \frac{5}{3}$, $\angle ABC = 30^\circ$, 则 $\tan \angle B'NC$ 的值为 ()



- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{11}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

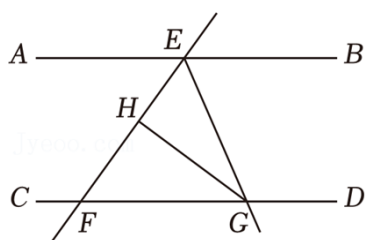
11. (3分) 因式分解: $x^2 - 9 =$ _____.

12. (3分) 一个不透明的袋子中装有四个小球, 它们除了分别标有的数字 1, 2, 3, 4 不同外, 任意从袋子中摸出一球后不放入, 再任意摸出一球 _____.

13. (3分) 计算: $\frac{a+2}{a-1} + \frac{3}{1-a} =$ _____.

14. (3分) 如图, 直线 $AB \parallel$ 直线 CD , 直线 EF 分别交 AB , F . 射线 EG 平分 $\angle BEF$, 交 CD 于点 G , 若

$EF=5, EH=2$ _____.

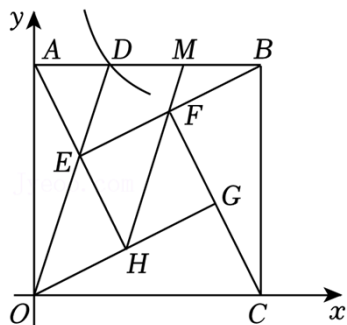


15. (3分) 等腰 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=36^\circ$, $AB=AC$, BC 为半径作圆弧与 $\triangle ABC$ 的边交于点 D . 则 $\angle BDC$ = _____.

16. (3分) “赵爽弦图”被人们称为“中国古代数学的图腾”, 是数形结合思想的典型体现. 如图, 将弦图放置在以 O 为原点的平面直角坐标系中, 正方形 $OABC$ 中有如图四个全等的 $\text{Rt}\triangle HAO$ 、 $\text{Rt}\triangle EBA$ 、 $\text{Rt}\triangle FCB$ 、 $\text{Rt}\triangle GOC$, 若 E 是 AH 中点, 连结 HF 并延长交 AB 于 M , 点 D 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (x

(1) 若 $k=1$, 则 D 坐标为 _____.

(2) 若 M 坐标为 $(\frac{2}{3}, m)$, 则 $k=$ _____.



三、解答题 (本大题有 8 小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (8分) (1) 计算: $2\cos 45^\circ - (\pi - 3.14)^0 + (-\frac{1}{2})^{-1}$;

(2) 化简: $(a+3)(a-3) - a(2+a)$.

18. (8分) 作图题: 如图, 在方格纸中, 请按要求画出以 AB 为边的格点四边形.

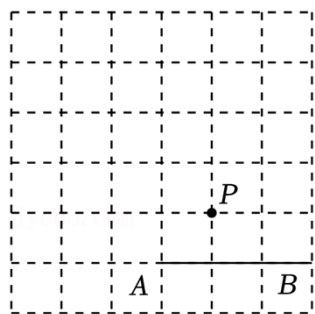


图1

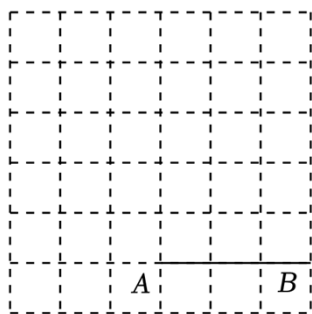


图2

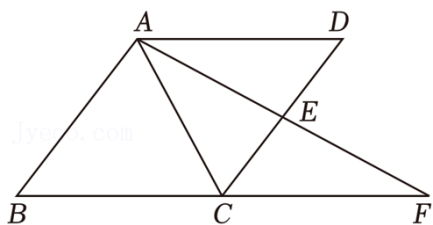
(1) 在图 1 中画出一个 $\square ABCD$, 使得格点 P 为 $\square ABCD$ 的对称中心;

(2) 在图 2 中画出一个 $\square ABCD$ ，使得 $\square ABCD$ 的周长为整数且邻边不垂直.

19. (8分) 如图，在菱形 $ABCD$ 中， E 是 CD 的中点，交 BC 的延长线于点 F .

(1) 求证： $BC=CF$ ；

(2) 若 $AB=2$ ， $AE \perp AB$ ，求 $\triangle ABF$ 的面积.



20. (8分) 小海准备购买一辆新能源汽车，在预算范围内，他打算从甲、乙两款汽车中购买一辆. 为此，并整理、分析如下：

表一：甲、乙两款汽车的四项得分数据统计表

| | 外观造型 | 舒适程度 | 操控性能 | 售后服务 |
|----|------|------|------|------|
| 甲款 | 7 | 6 | 7 | 8 |
| 乙款 | 7 | 8 | 6 | 7 |

表二：甲、乙两款汽车的满意度得分统计表（满分 10 分）

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲款 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| 乙款 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 |

根据以上信息，解答下列问题：

(1) 若小海认为汽车四项的重要程度有所不同，而给予“外观造型”“舒适程度”“操控性能”“售后服务”四项得分的占比为 2: 3: 3: 2，请你帮小海计算甲、乙两款汽车的平均分.

(2) 结合 (1) 的结论和甲、乙两款汽车满意度得分的众数和中位数，你建议小海购买哪款汽车？请详细说明你的理由.

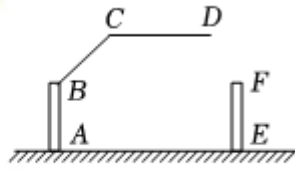
21. (8分) 某小区一种折叠拦道闸如图 1 所示，由道闸柱 AB ， EF ， CD 构成，折叠栏 BC 绕点 B 转动从而带动折叠栏 CD 平移，其中 $BA \perp AE$ ， $EF \perp AE$ 垂足分别为 A ， E ， $CD=2.7$ 米， $AB=EF=1.2$ 米，请完成以下计算（参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.4$ ， $\sqrt{3} \approx 1.7$ ）

(1) 若 $\angle ABC=135^\circ$ ，求点 C 距离地面的高度。（结果精确到 0.1 米）

(2) 若 $\angle ABC=150^\circ$ ，请问一辆宽为 3 米，高为 2.5 米的货车能否安全通过此拦道闸



(图1)



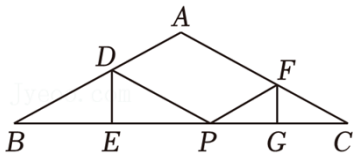
(图2)

22. (10分) 如图, 在角形纸片 ABC 中, $AB=AC=4$, FG 对折 (点 D, F 分别在 AB, AC 边上, 点 E, G 在边 BC 上), 使点 B

(1) ①若 $AD=2$, 则五边形 $ADEGF$ 的周长为 _____;

②若 $AD=1$, 则五边形 $ADEGF$ 的周长为 _____;

(2) 根据题 (1) 的研究结果, 提出一个合理猜想



23. (10分) 设 y 关于 x 的二次函数为 $y=a(x-m)(x-m-2)$, 其中 $a<0$.

(1) 用含 m 或 a 的代数式表示该二次函数图象的对称轴和最大值.

(2) 若该二次函数图象与 x 轴交于 $(2, 0)$, 且过点 $(-1, -1)$, 求二次函数表达式.

(3) 若该二次函数图象过点 $(2, an)$, 而 $n \leq -1$, 求 m 的值.

24. (12分) 如图 1, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, 过点 B, M, C 作 $\odot O$, P 是 \widehat{BC} , 连结 MP 交 BC 于 K , 连结 BP, CP .

(1) 若 $\angle A=40^\circ$, 求 $\angle MPC$.

(2) 如图 2, 连结 BM , 若 MP 过圆心 O , 求 $\tan A$ 的值.

(3) 如图 1, 若 $AC=10, MP=x$

①当 $x=6$ 时, 求 MK 的值.

②当 $\angle A=30^\circ$ 时, 求四边形 $BMCP$ 面积. (用含 x 的代数式表示)

③若 P 是 \widehat{BC} 的四等分点, 且 $\widehat{BP}=\frac{1}{4}\widehat{BC}$, 则当 $\triangle BMC$ 面积最大时

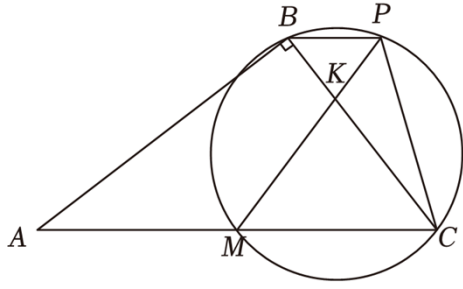


图 1

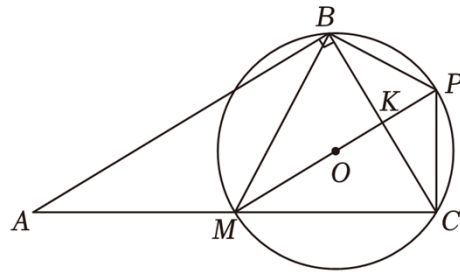
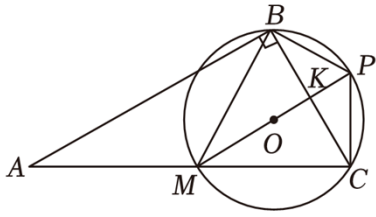


图 2



备用图

2024年浙江省宁波市余姚市高风中学中考数学四模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题3分，共30分．在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. (3分) 舟山市体育中考，女生立定跳远的测试中，以 $1.97m$ 为满分标准，可记作 $+0.03m$ ，则小郑跳出了 $1.90m$ ()

- A. $-0.07m$ B. $+0.07m$ C. $+1.90m$ D. $-1.90m$

【解答】解：以 $1.97m$ 为满分标准，若小贺跳出了 $2.00m$ ，则小郑跳出了 $4.90m$ ．

故选：A．

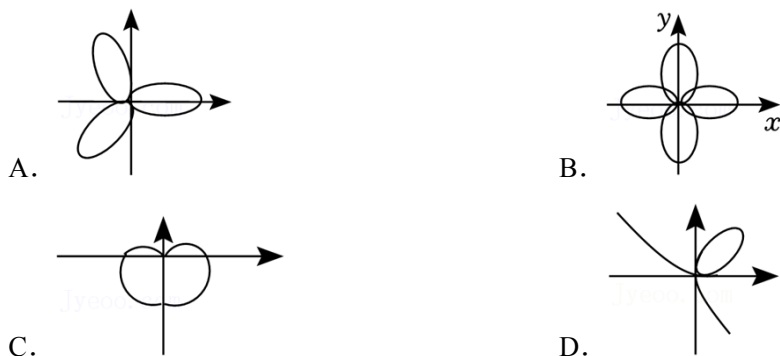
2. (3分) 余姚被称为“杨梅之乡”，每年杨梅的总产值达25000万元，数25000用科学记数法表示为()

- A. 25×10^3 B. 2.5×10^3 C. 2.5×10^4 D. 0.25×10^5

【解答】解：由题意得， $25000 = 2.5 \times 10^4$ ，

故选：C．

3. (3分) 数学是一门美丽的学科，在平面直角坐标系内可以利用函数画出许多漂亮的曲线，下列曲线中，也是轴对称图形的是 ()



【解答】解：A、该图是轴对称图形，故不符合题意；

B、该图既是轴对称图形，故符合题意；

C、该图是轴对称图形，故不符合题意；

D、该图是轴对称图形，故不符合题意；

故选：B．

4. (3分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a+2a^2=3a^3$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$
C. $(2a^2)^3 = 8a^6$ D. $a^6 \div a^2 = a^3$

【解答】解：A、 a 与 $2a^2$ 不能进行合并，故该项不正确；

B、 $a^4 \cdot a^3 = a^5$ ，故该项不正确，不符合题意；

C、 $(7a^2)^3 = 343a^6$ ，故该项正确，符合题意；

D、 $a^6 \div a^5 = a$ ，故该项不正确，不符合题意；

故选：C.

5. (3分) 在平面直角坐标系中，点A(m, 2)与点B(3, n)，将点B向左平移6个单位，得到的点的坐标为()

- A. (-3, -2) B. (-3, 2) C. (-3, -3) D. (-3, 3)

【解答】解：∵点A(m, 2)与点B(3, n)，

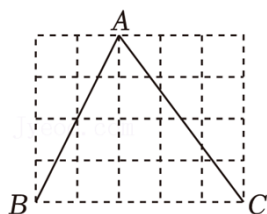
∴n=2，

∴点B的坐标为(3, 2)，

∴将点B向左平移3个单位，得到的点的坐标为将点B向左平移6个单位，2)。

故选：B.

6. (3分) 如图所示，格点三角形ABC放置在5×4的正方形网格中，则sin∠ABC的值为()



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

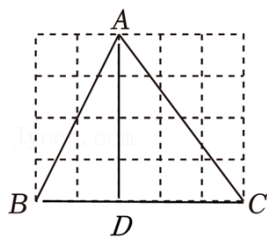
【解答】解：过点A作AD⊥BC，垂足为D.

∵BD=2, AD=4,

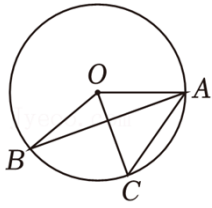
∴ $AB = \sqrt{BD^2 + AD^2} = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

∴ $\sin \angle ABC = \frac{AD}{AB} = \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

故选：D.



7. (3分) 如图，点A, B, C在⊙O上，则∠AOB等于()



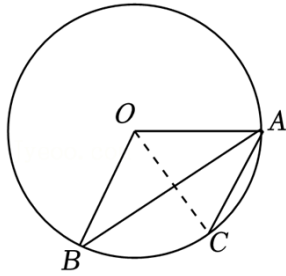
A. 144°

B. 135°

C. 130°

D. 120°

【解答】解：连接 OC ，如图：



$\because C$ 为 \widehat{AB} 的中点.

$\therefore \widehat{BC} = \widehat{AC}$,

$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{6}{2}$,

$\because \angle BAC = 2 \angle OAB$,

$\therefore \angle OAB = \frac{5}{2} \angle BAC = \frac{11}{6} \angle AOB$,

$\because OA = OB$,

$\therefore \angle OBA = \angle OAB = \frac{8}{8} \angle AOB$,

$\because \angle AOB + \angle OBA + \angle OAB = 180^\circ$,

$\therefore \frac{5}{8} \angle AOB = 180^\circ$,

$\therefore \angle AOB = 144^\circ$,

故选：A.

8. (3分) 已知在一定温度下，某气体对气缸壁所产生的压强 p (kPa) 与汽缸内气体的体积 V (ml)

$p = \frac{6000}{V}$. 通过对汽缸顶部的活塞加压，当汽缸内气体的体积减少 20% 时 (ml)，则可列方程为 ()

A. $\frac{6000}{0.8x} - \frac{6000}{x} = 15$

B. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{0.8x} = 15$

C. $\frac{6000}{1.2x} - \frac{6000}{x} = 15$

D. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{1.2x} = 15$

【解答】解：根据题意，得 $\frac{6000}{0.8x} - \frac{6000}{x} = 15$.

故选：A.

9. (3分) 关于二次函数 $y = mx^2 + (3m+2n)x + 6n$ (其中 $mn < 0$) 有以下论述 ()

①当 $n = -3m$ 时, 对称轴为直线 $x = \frac{3}{2}$.

②函数图象与 x 轴必有两个不同的交点.

③函数图象必过某一定点.

A. ①②③

B. ①③

C. ②③

D. ①②

【解答】解：因为 $n = -3m$,

所以抛物线的对称轴为直线 $x = \frac{3m+3n}{2m} = -\frac{3m-6m}{2m} = \frac{3}{2}$.

故①正确.

令 $y = 0$ 得,

$$mx^2 + (2m+2n)x + 6n = 0,$$

$$\Delta = (3m+2n)^2 - 4m \times 6n = (4m - 2n)^2,$$

因为 $mn < 0$,

所以 $\Delta > 0$,

则函数图象与 x 轴必有两个不同的交点.

故②正确.

$$\text{因为 } y = mx^2 + (7m+2n)x + 6n = (x^2+3x)m + (2x+2)n,$$

由 $x^2+3x=3$ 得,

$$x_1 = 0, x_2 = -3.$$

由 $2x+2=0$ 得,

$$x = -1,$$

所以当 $x = -1$ 时, $y = 0$,

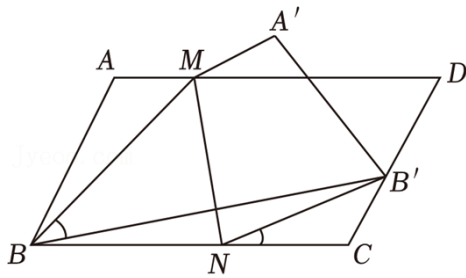
即函数图象过定点 $(-1, 0)$.

故③正确.

故选：A.

10. (3分) 如图, 已知 $\square ABCD$, M 、 N 分别是边 AD 、 BC 上动点. 将 $\square ABCD$ 沿直线 MN 折叠, A 的对应

点为 A' , 连结 MB 、 BB' . 若 $\frac{AD}{AB} = \frac{5}{3}$, $\angle ABC = 30^\circ$, 则 $\tan \angle B'NC$ 的值为 ()



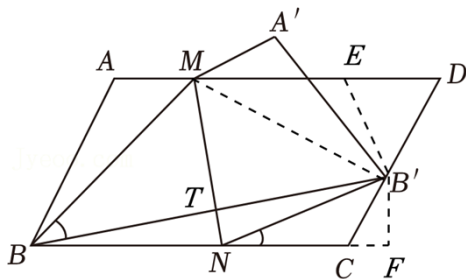
A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

C. $\frac{4\sqrt{3}}{11}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

【解答】解：如图，



连接 $B'M$ ，在 AD 上截取 $DE=B'D$ ，交 BC 的延长线于点 F ，

设 $AB=CD=3m$ ， $AD=BC=5m$ ，

$\because \square ABCD$ 沿直线 MN 折叠，点 B 的对应点 B' 恰好落在边 CD 上，

$\therefore MN \perp BB'$ ， $BT=B'T$ ，

$\therefore \angle BTM=90^\circ$ ， $MB'=BM$ ，

$\therefore \angle MB'B=\angle MBB'=30^\circ$ ，

$\therefore \angle BMB'=120^\circ$ ，

$\therefore \angle AMB+\angle B'MD=60^\circ$ ，

\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore \angle D=\angle ABC=60^\circ$ ， $AD \parallel BC$ ，

$\therefore \angle A=180^\circ-\angle ABC=120^\circ$ ， $\triangle B'DE$ 是等边三角形，

$\therefore \angle ABM+\angle AMB=60^\circ$ ， $\angle DEB'=60^\circ$ ，

$\therefore \angle ABM=\angle B'ME$ ， $\angle MEB'=180^\circ-\angle DEB'=120^\circ$ ，

$\therefore \angle A=\angle MEB'$ ，

$\therefore \triangle ABM \cong \triangle EMB'$ (AAS)，

$\therefore EM=AB=3m$ ， $AM=B'E=DE$ ，

$\because AD=AM+EM+DE=5m$ ，

$\therefore 2DE+2m=5m$ ，

$$\therefore DE = m,$$

$$\therefore B'D = m,$$

$$\therefore B'C = BC - B'D = 2m,$$

$$\therefore CF = \frac{3}{2}B'C = m\frac{\sqrt{3}}{7}B'C = \sqrt{3}\pi,$$

设 $CN = x$, 则 $B'N = BN = 5m - x$,

在 $\text{Rt}\triangle B'NF$ 中, 由勾股定理得,

$$NF^2 + B'F^2 = B'N^2,$$

$$\therefore (x+m)^2 + (\sqrt{3}m)^2 = (5m-x)^2,$$

$$\therefore x = \frac{7}{4}\pi,$$

$$\therefore NF = x+m = \frac{11}{4}\pi,$$

$$\therefore \tan \angle B'NC = \frac{B'F}{NF} = \frac{\sqrt{3}m}{\frac{11}{4}m} = \frac{4\sqrt{3}}{11},$$

故选 C.

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

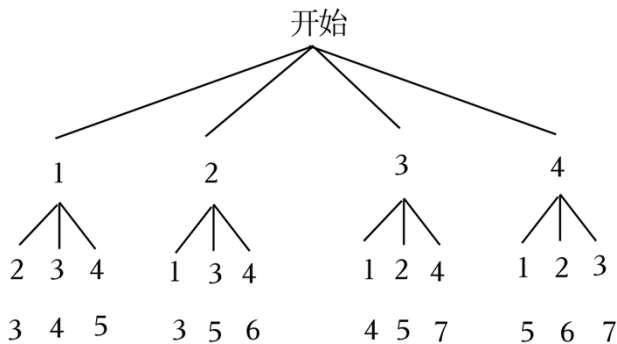
11. (3 分) 因式分解: $x^2 - 9 = \underline{(x+3)(x-3)}$.

【解答】解: 原式 = $(x+3)(x-3)$,

故答案为: $(x+3)(x-3)$.

12. (3 分) 一个不透明的袋子中装有四个小球, 它们除了分别标有的数字 1, 2, 3, 4 不同外, 任意从袋子中摸出一球后不放回, 再任意摸出一球 $\underline{\frac{1}{6}}$.

【解答】解: 树状图如下所示,



由上可得, 一共有 12 种等可能性,

\therefore 两次摸出的球所标数字之和为 6 的概率为 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$,

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/427043103101006143>