

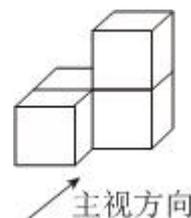
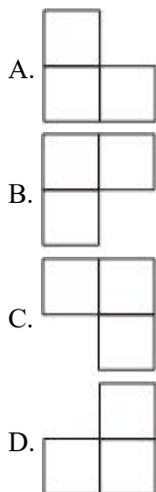
2024 年宁夏石嘴山九中中考数学一模试卷

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 《九章算术》中注有“今两算得失相反，要令正负以名之”，意思是：今有两数若其意义相反，则分别叫做正数与负数.如果 $+40m$ 表示向东走 $40m$ ，那么 $-100m$ 表示()

- A. 向东走 $60m$ B. 向西走 $60m$ C. 向东走 $100m$ D. 向西走 $100m$

2. 如图是由 4 个相同的小正方体组成的几何体，它的主视图是()



3. 中国航天科工集团公司的技师们可以运用数控微雕这项技术，在一个直径只有一角硬币大小的金属片上打孔，这个孔的直径是一根头发丝的三分之一.若一根头发丝的直径大约为 $90\mu m$ ，且 $1\mu m = 0.000001m$ ，则金属片上这个孔的直径用科学记数法表示为()



- A. $30 \times 10^{-6}m$ B. $0.3 \times 10^{-6}m$ C. $3 \times 10^{-5}m$ D. $9 \times 10^{-5}m$

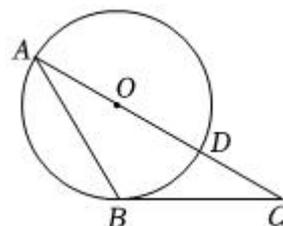
4. 下列运算结果正确的是()

- A. $3m + 2m = 5m^2$ B. $4m^2 \cdot 3m^3 = 12m^6$
 C. $(9m^3 - 3m) \div 3m = 3m^2$ D. $(m - n)(n + m) = m^2 - n^2$

5. 某班级计划举办手抄报展览，确定了“5G时代”、“北斗卫星”、“高铁速度”三个主题，若小明和小亮每人随机选择其中一个主题，则他们恰好选择同一个主题的概率是()

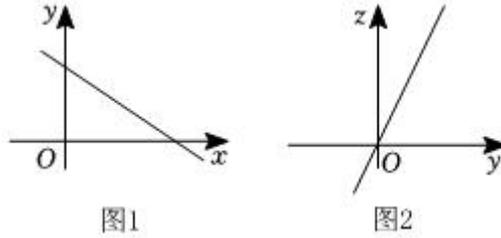
- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

6. 如图， BC 是 $\odot O$ 的切线，点 B 是切点，连接 CO 交 $\odot O$ 于点 D ，延长 CO 交 $\odot O$ 于点 A ，连接 AB ，若 $\angle C = 30^\circ$ ， $OD = 2$ ，则 AB 的长为()



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

7. 图1是变量 y 与变量 x 的函数关系的图象，图2是变量 z 与变量 y 的函数关系的图象，则 z 与 x 的函数关系的图象可能是()



- A.
- B.
- C.
- D.

8. 已知三个实数 a, b, c 满足 $a + b + c = 0$, $a - b + c = 0$, 则关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根的情况判断正确的是()

- A. 没有实数根
- B. 有一个或两个实数根
- C. 有两个相等的实数根
- D. 有两个不相等的实数根

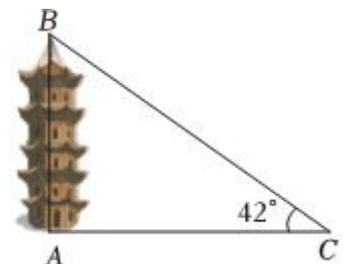
二、填空题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

9. 分解因式： $(3n + 1)^2 - 25 = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 不等式 $1 - \frac{x-1}{2} < \frac{x}{4}$ 的解集为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 计算： $(-\frac{1}{2})^{-1} - |2 \cos 45^\circ - \sqrt{9}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 我市的北武当庙距今 900 多年的历史，史有“西夏名兰，山林古刹”的美



誉.多宝塔是其标志性建筑之一.如图,某课外兴趣小组在距离该塔塔底 A 点 22 米的 C 处,用测角仪测得塔顶部 B 的仰角为 42° ,则可估算出多宝塔 AB 的高度为_____米.(结果保留整数,参考数据: $\sin 42^\circ = 0.67$, $\cos 42^\circ \approx 0.74$, $\tan 42^\circ \approx 0.90$)

13. 一个不透明的袋中装有除颜色外均相同的 9 个红球, 3 个白球, 若干个绿球, 每次摇匀后随机摸出一个球, 记下颜色后再放回袋中, 经过大量重复实验后, 发现摸到绿球的频率稳定在 0.2, 则袋中约有绿球_____个.

14. 为方便市民绿色出行, 我市推出了共享单车服务. 图 1 是某品牌共享单车放在水平地面的实物图, 图 2 是其示意图, 其中 AB 、 CD 都与地面 l 平行, $\angle BCD = 60^\circ$, $\angle BAC = 50^\circ$, 当 $\angle MAC =$ _____°时, $AM \parallel CE$.

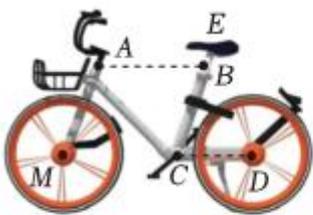


图 ①

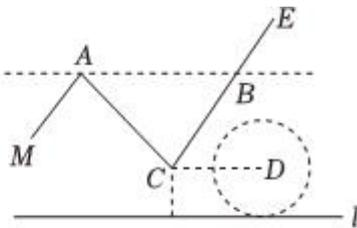
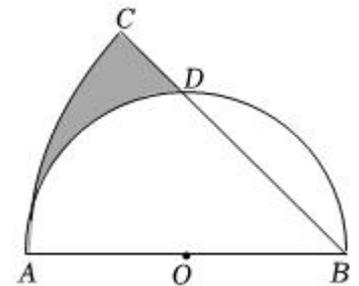
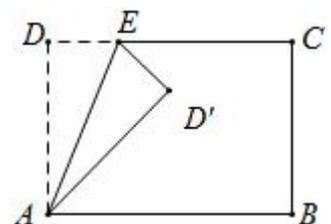


图 ②

15. 如图所示, AB 是半圆 O 的直径, 将直径 BA 绕点 B 顺时针旋转 45° 得对应线段 BC , 若 $AB = 2$, 则图中阴影部分的面积是_____.



16. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AD = 5$, $AB = 7$, 点 E 为 DC 上一个动点, 把 $\triangle ADE$ 沿 AE 折叠, 当点 D 的对应点 D' 落在 $\angle ABC$ 的角平分线上时, DE 的长为_____.



三、解答题: 本题共 10 小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

17. (本小题 6 分)

如图是 4×4 的正方形网格, 请仅用无刻度的直尺按要求完成以下作图(只保留作图痕迹).

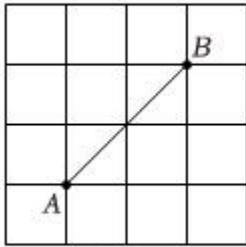


图 1

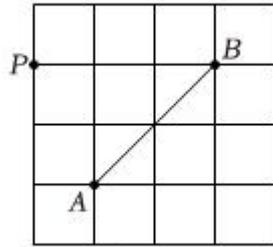


图 2

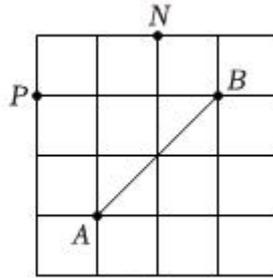


图 3

- (1) 在图 1 中作锐角 $\triangle ABC$ ，使点 C 在格点上；
- (2) 在图 2 中的线段 AB 上作点 Q ，使 PQ 最短；
- (3) 在图 3 中的线段 AB 上画点 M ，使 $PM + NM$ 的值最小.

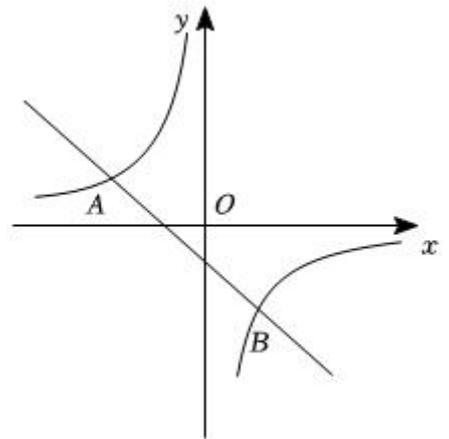
18. (本小题 6 分)

先化简： $(1 - \frac{1}{x+2}) \div \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 4}$ ，并在 $-2, -1, 0, 1, 2$ 这 5 个数中选择一个你喜欢的数作为 x 的值，求出该代数式的值.

19. (本小题 6 分)

双曲线 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象与一次函数 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 的图象交于 $A(m, 1)$ ， $B(2, n)$ 两点.

- (1) 求反比例函数的解析式；
- (2) 观察图象，直接写出不等式 $-\frac{1}{2}x - 1 > \frac{k}{x}$ 的解集；
- (3) 设直线 AB 与 x 轴交于点 C ，若 P 为 x 轴正半轴上一点，当 $\triangle APC$ 的面积为 3 时，求点 P 的坐标.



20. (本小题 6 分)

学习了平行四边形后，小虹进行了拓展性研究.她发现，如果作平行四边形一条对角线的垂直平分线，那么这个平行四边形的一组对边截垂直平分线所得的线段被垂足平分.她的解决思路是通过证明对应线段所在的两个三角形全等得出结论.请根据她的思路完成以下作图与填空：

用直尺和圆规，作 AC 的垂直平分线交 DC 于点 E ，交 AB 于点 F ，垂足为点 O 。(只保留作图痕迹)

已知：如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形， AC 是对角线， EF 垂直平分 AC ，垂足为点 O 。求证： $OE = OF$ 。

证明： \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore DC \parallel AB$ 。

$\therefore \angle ECO = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

$\because EF$ 垂直平分 AC ，

$\therefore \underline{\hspace{2cm}}$ 。

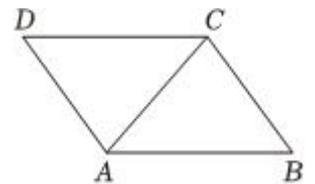
又 $\angle EOC = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

$\therefore \triangle COE \cong \triangle AOF(ASA)$ 。

$\therefore OE = OF$ 。

小虹再进一步研究发现，过平行四边形对角线 AC 中点的直线与平行四边形一组对边相交形成的线段均有此特征。请你依照题意完成下面命题：

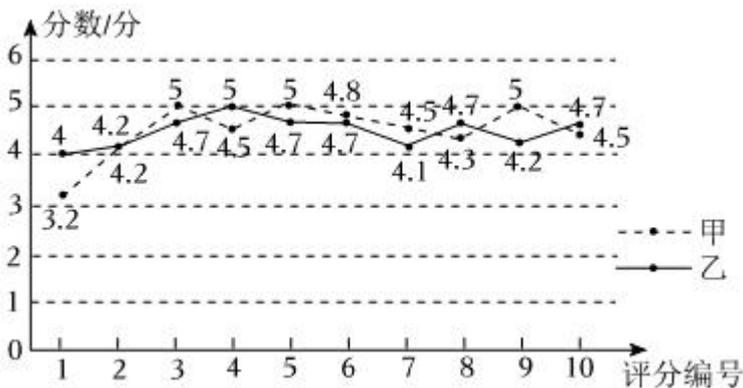
过平行四边形对角线中点的直线 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



21. (本小题 6 分)

某地旅游部门为了促进本地生态特色城镇和新农村建设，将甲、乙、丙三家民宿的相关资料放到某网络平台上进行推广宣传，该平台邀请部分曾在这三家民宿体验过的游客参与调查，得到了这三家民宿的“综合满意度”评分，评分越高表明游客体验越好，现从这三家民宿“综合满意度”的评分中各随机抽取 10 个评分数据，并对所得数据进行整理，描述和分析，下面给出了部分信息。

甲、乙两家民宿“综合满意度”评分的折线图：



b. 丙家民宿“综合满意度”评分：2.6，4.7，4.5，4.5，5.0，3.1，4.8，3.5，4.8，4.5；

c. 甲、乙、丙三家民宿“综合满意度”评分的平均数、中位数：

	甲	乙	丙
平均数	m	4.5	4.2
中位数	4.5	4.7	n

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 表中 m 的值是_____， n 的值是_____；

(2) 设甲、乙、丙三家民宿“综合满意度”评分的方差分别是 $S_{\text{甲}}^2$ ， $S_{\text{乙}}^2$ ， $S_{\text{丙}}^2$ ，直接写出 $S_{\text{甲}}^2$ ， $S_{\text{乙}}^2$ ， $S_{\text{丙}}^2$ 之间的大小关系；

(3) 根据“综合满意度”的评分情况，该平台打算将甲、乙、丙三家民宿中的一家置顶推荐，你认为该平台会将这三家民宿中的哪家置顶推荐？说明理由（至少从两个方面说明）。

22.（本小题 6 分）

2024 年龙年春晚吉祥物形象“龙辰辰”正式发布亮相，作为中华民族重要的精神象征和文化符号，千百年来，龙的形象贯穿文学、艺术、民俗、服饰、绘画等各个领域，也呈现了吉祥如意、平安幸福的美好寓意。吉祥物“龙辰辰”受到众人的热捧。某工厂计划加急生产一批该吉祥物，决定选择使用 A 、 B 两种材料生产吉祥物。已知使用 B 材料的吉祥物比 A 材料每个贵 50 元，用 3000 元购买用 A 材料生产吉祥物的数量是用 1500 元购买 B 材料生产吉祥物数量的 4 倍。

(1) 求售卖一个 A 材料、一个 B 材料的吉祥物各需多少元？

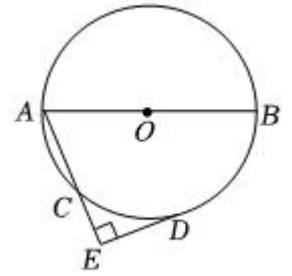
(2) 一所中学为了激励学生奋发向上，准备用不超过 3000 元购买 A 、 B 两种材料的吉祥物共 50 个，来奖励学生。恰逢工厂对两种材料吉祥物的价格进行了调整：使用 A 材料的吉祥物的价格按售价的九折出售，使用 B 材料的吉祥物比售价提高了 20%，那么该学校此次最多可购买多少个用 B 材料的吉祥物？

23.（本小题 8 分）

如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， C 为 $\odot O$ 上一点， D 为 \widehat{BC} 的中点， $DE \perp AC$ 交 AC 的延长线于点 E 。

(1) 求证：直线 DE 为 $\odot O$ 的切线；

(2) 延长 AB ， ED 交于点 F 。若 $BF = 2$ ， $\sin \angle AFE = \frac{1}{3}$ ，求 AC 的长。



24. (本小题 8 分)

如图 1 是一款重型订书机，其结构示意图如图 2 所示.其主体部分为矩形 $EFGH$ ，由支撑杆 CD 垂直固定于底座 AB 上，且可以绕点 D 旋转.压杆 MN 与伸缩片 PG 连接，点 M 在 HG 上， MN 可绕点 M 旋转， $PG \perp HG$ ， $DF = 8\text{cm}$ ， $GF = 2\text{cm}$.不使用时， $EF \parallel AB$ ， G 是 PF 中点，且点 D 在 NM 的延长线上，则 MG 为 _____ cm ；使用时如图 3，按压 MN 使得 $MN \parallel AB$ ，此时点 F 落在 AB 上，若 $CD = 2\text{cm}$ ，求压杆 MN 到底座 AB 的距离.



图1

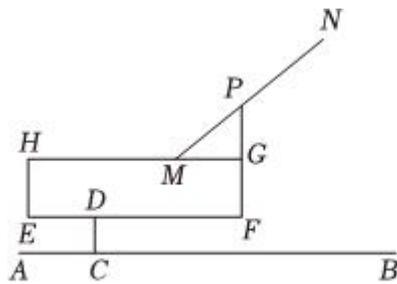


图2

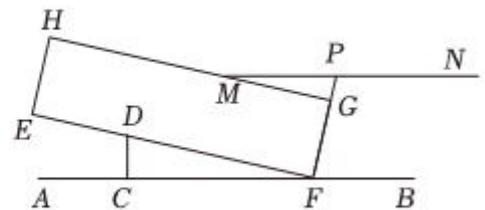


图3

25. (本小题 10 分)

【项目式学习】

【项目主题】自动旋转式洒水喷头灌溉蔬菜

【项目背景】寻找生活中的数学，九(1)班分四个小组，开展数学项目式实践活动，获取所有数据共享，对蔬菜喷水管建立数学模型.菜地装有 1 个自动旋转式洒水喷头灌溉蔬菜，如图 1 所示，观察喷头可顺、逆时针往返喷洒.

【项目素材】

素材一：甲小组在图 2 中建立合适的直角坐标系，喷水口中心 O 有一喷水管 OA ，从 A 点向外喷水，喷出的水柱最外层的形状为抛物线，以水平方向为 x 轴，点 O 为原点建立平面直角坐标系，点 A (喷水口) 在 y 轴上， x 轴上的点 D 为水柱的最外落水点.

素材二：乙小组测得种植农民的身高为 1.75 米，他常常往返于菜地之间.

素材三：丙小组了解到需要给蔬菜大棚里拉一层塑料薄膜用来保温保湿，以便蔬菜更好地生长.

【项目任务】

任务一：丁小组测量得喷水口中心点 O 到水柱的最外落水点 D 水平距离为 7.6 米，其中喷出的水的最高点正好经过一个直立木杆 EF 的顶部 F 处，木杆高 $EF = 4$ 米，距离喷水口 $OE = 3.6$ 米，求出水柱所在抛物线的函数解析式.

任务二：乙小组发现这位农民在与喷水口水平距离是 P 米时，不会被水淋到，求 P 的取值范围.

任务三：丙小组测量发现薄膜所在平面和地面的夹角是 45° ，截面如图 3，求薄膜与地面接触点与喷水口的水平距离是多少米时，喷出的水与薄膜的距离至少是 10 厘米？（精确到 0.1 米）



图1

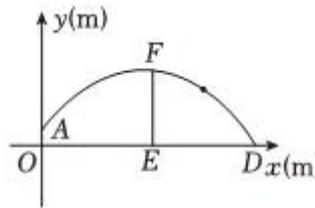


图2

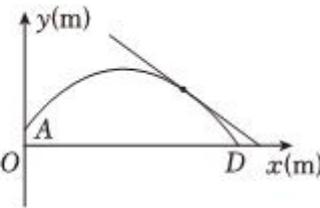


图3

26. (本小题 10 分)

【综合与实践】

【问题背景】

在四边形 $ABCD$ 中， E 是 CD 边上一点，延长 BC 至点 F 使得 $CF = CE$ ，连接 DF ，延长 BE 交 DF 于点 G .

【特例感知】

(1) 如图 1，若四边形 $ABCD$ 是正方形时，

① 求证： $\triangle BCE \cong \triangle DCF$ ；

② 当 G 是 DF 中点时， $\angle F =$ _____ 度；

【深入探究】

(2) 如图 2，若四边形 $ABCD$ 是菱形， $AB = 2$ ，当 G 为 DF 的中点时，求 CE 的长；

【拓展提升】

(3) 如图 3，若四边形 $ABCD$ 是矩形， $AB = 3$ ， $AD = 4$ ，点 H 在 BE 的延长线上，且满足 $BE = 5EH$ ，

当 $\triangle EFH$ 是直角三角形时，请直接写出 CE 的长.

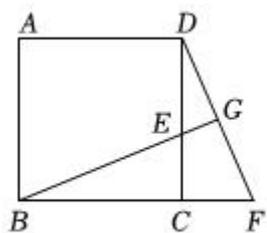


图1

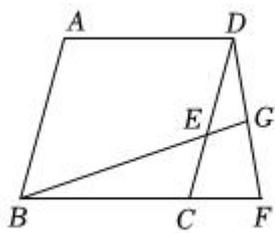


图2

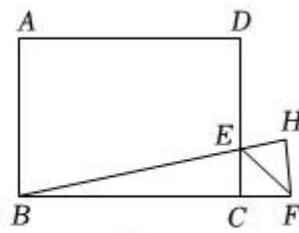
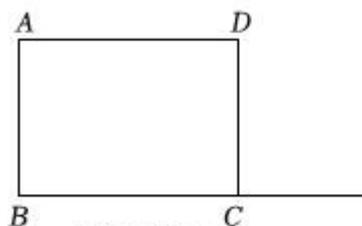
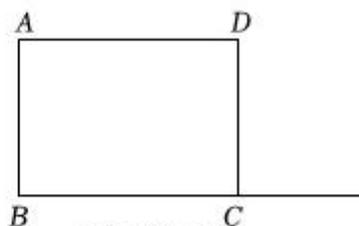


图3



(备用图1)



(备用图2)

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】解： $-100m$ 表示向西走 $100m$ ；

故选：D.

根据题意及相反意义的量可进行求解.

本题主要考查相反意义的量，解题的关键是理解题意.

2. 【答案】D

【解析】解：从正面看共有两层，底层两个正方形，上层右边是一个正方形.

故选：D.

找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中.

本题考查简单组合体的三视图，理解视图的定义，掌握简单几何体三视图的画法是正确判断的前提.

3. 【答案】C

【解析】解： $90 \times \frac{1}{3} \times 0.000001m = 3 \times 10^{-5}m$ ，

故选：C.

绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负整数指数幂，指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

4. 【答案】D

【解析】解： $3m + 2m = 5m$ ，故选项 A 错误，不符合题意；

$4m^2 \cdot 3m^3 = 12m^5$ ，故选项 B 错误，不符合题意；

$(9m^3 - 3m) \div 3m = 3m^2 - 1$ ，故选项 C 错误，不符合题意；

$(m - n)(n + m) = m^2 - n^2$ ，故选项 D 正确，符合题意；

故选：D.

根据合并同类项的方法可以判断 A；根据单项式的乘法可以判断 B；根据多项式除以单项式的方法可以判断 C；根据平方差公式可以判断 D.

本题考查整式的混合运算，熟练掌握运算法则是解答本题的关键.

5. 【答案】C

【解析】 【分析】

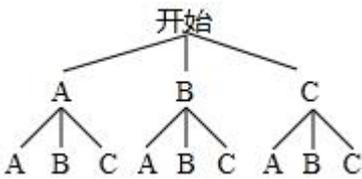
本题考查了用树状图法求概率. 树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果, 适合两步或两步以上完成的事件. 用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

画树状图, 共有 9 种等可能的结果, 其中小明和小亮恰好选择同一个主题的结果有 3 种, 再由概率公式求解即可.

【解答】

解: 把“5G时代”、“北斗卫星”、“高铁速度”三个主题分别记为 A 、 B 、 C ,

画树状图如下:



共有 9 种等可能的结果, 其中小明和小亮恰好选择同一个主题的结果有 3 种,

\therefore 小明和小亮恰好选择同一个主题的概率为 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$,

故选 C .

6. 【答案】 C

【解析】 解: 连接 OB 、 DB , 则 $OB = OD = 2$,

$\therefore AD$ 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ABD = 90^\circ$, $AD = 2OD = 4$,

$\therefore BC$ 与 $\odot O$ 相切于点 B ,

$\therefore BC \perp OB$,

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

$\therefore \angle C = 30^\circ$,

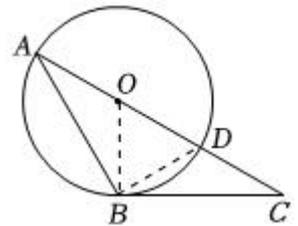
$\therefore \angle BOC = 60^\circ$,

$\therefore \triangle BOD$ 是等边三角形,

$\therefore BD = OD = 2$,

$\therefore AB = \sqrt{AD^2 - BD^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$,

故选: C .



连接 OB 、 DB , 由 AD 是 $\odot O$ 的直径, 得 $\angle ABD = 90^\circ$, $AD = 2OD = 4$, 由切线的性质得 $\angle OBC = 90^\circ$, 而 $\angle C = 30^\circ$, 则 $\angle BOC = 60^\circ$, 所以 $\triangle BOD$ 是等边三角形, 则 $BD = OD = 2$, 所以

$$AB = \sqrt{AD^2 - BD^2} = 2\sqrt{3}, \text{ 于是得到问题的答案.}$$

此题重点考查切线的性质定理、等边三角形的判定与性质、勾股定理等知识，正确地作出所需要的辅助线是解题的关键。

7. 【答案】C

【解析】解：由图 1 可设 $y = kx + b$ (k, b 为常数，且 $k < 0, b > 0$)，由图 2 可设 $z = my$ (m 为常数， $m > 0$)，将 $y = kx + b$ 代入 $z = my$ ，得： $z = m(kx + b) = mkx + mb$ ，

$\therefore z$ 与 x 的函数关系为一次函数关系，

$$\because k < 0, b > 0, m > 0,$$

$$\therefore mk < 0, mb > 0,$$

$\therefore z$ 与 x 的函数图象过一、二、四象限。

故选：C。

由图 1 可设 $y = kx + b$ (k, b 为常数，且 $k < 0, b > 0$)，由图 2 可设 $z = my$ (m 为常数， $m > 0$)，将 $y = kx + b$ 代入 $z = my$ ，得 $z = mkx + mb$ ，再根据一次函数图象与系数之间的关系即可判断。

本题主要考查函数的图象，一次函数的图象与性质，根据图象正确设出函数解析式，学会利用整体思想解决问题是解题关键。

8. 【答案】D

【解析】解： $\because a + b + c = 0, a - b + c = 0,$

$$\therefore b = 0, a + c = 0,$$

$$\therefore c = -a, \because a \neq 0,$$

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = -4a \cdot (-a) = 4a^2 > 0, \text{ 即原方程有两个不相等的实数根.}$$

故选：D。

利用已知条件得到 $\Delta = 0, c = -a$ ，再计算根的判别式的值得到 $\Delta = 4a^2 > 0$ ，则根据根的判别式的意义可判断方程根的情况。

本题考查了根的判别式：一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系：当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的实数根；当 $\Delta < 0$ 时，方程无实数根。

9. 【答案】 $3(n + 2)(3n - 4)$

【解析】解：原式 $= (3n + 1 + 5)(3n + 1 - 5)$

$$= (3n + 6)(3n - 4)$$

$$= 3(n + 2)(3n - 4).$$

故答案为： $3(n+2)(3n-4)$.

先根据平方差公式进行因式分解，再提公因式即可.

本题考查提公因式法，公式法分解因式，掌握平方差公式的结构特征是正确解答的关键.

10. 【答案】 $x > 2$

【解析】解： $1 - \frac{x-1}{2} < \frac{x}{4}$,

$$4 - 2(x-1) < x,$$

$$4 - 2x + 2 < x,$$

$$-2x - x < -4 - 2,$$

$$-3x < -6,$$

$$x > 2,$$

故答案为： $x > 2$.

根据解一元一次不等式基本步骤：去分母、去括号、移项，合并同类项，系数化为1可得.

本题主要考查解一元一次不等式的基本能力，严格遵循解不等式的基本步骤是关键，尤其需要注意不等式两边都乘以或除以同一个负数不等号方向要改变.

11. 【答案】 $\sqrt{2} - 5$

【解析】解：原式 $= -2 - |2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3|$

$$= -2 - |\sqrt{2} - 3|$$

$$= -2 - (3 - \sqrt{2})$$

$$= -2 - 3 + \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2} - 5,$$

故答案为： $\sqrt{2} - 5$.

利用特殊锐角三角函数值，算术平方根的定义，绝对值的性质，负整数指数幂计算即可.

本题考查实数的运算，熟练掌握相关运算法则是解题的关键.

12. 【答案】 20

【解析】解：由题意得： $AC = 22$ 米， $AB \perp AC$,

$$\therefore \angle BAC = 90^\circ.$$

$$\because \angle C = 42^\circ,$$

$$\therefore \tan 42^\circ = \frac{AB}{AC},$$

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/986212225225011010>