

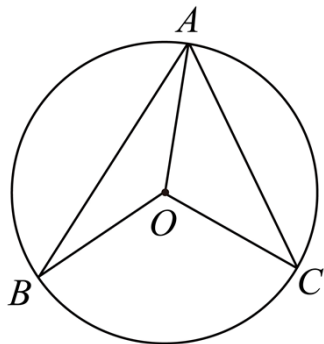
# 辽宁省大连市弘文中学 2024-2025 学年九年级上学期期末数学

## 模拟试题

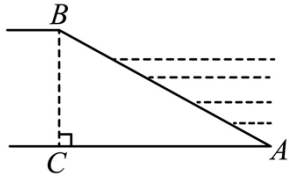
学校:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_ 班级:\_\_\_\_\_ 考号:\_\_\_\_\_

### 一、单选题

- 一元二次方程  $x^2 + x - 6 = 0$  的根的情况为 ( )  
A. 没有实数根  
B. 只有一个实数根  
C. 有两个相等的实数根  
D. 有两个不相等的实数根
- 已知点  $(2, 3)$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象, 则下列各点也在该图象上的是 ( )  
A.  $(-1, 6)$       B.  $(1, 5)$       C.  $(\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$       D.  $(3, 2)$
- 下列说法正确的是 ( )  
A. “概率为 0.0001 的事件”是不可能事件  
B. 任意掷一枚质地均匀的硬币 10 次, 正面向上的一定是 5 次  
C. “任意画出一个等边三角形, 它是轴对称图形”是随机事件  
D. “任意画出一个平行四边形, 它是中心对称图形”是必然事件
- 在  $\triangle ABC$  中, 已知  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 10$ ,  $BC = 8$ , 那么  $\cos B$  的值为 ( )  
A.  $\frac{3}{4}$       B.  $\frac{3}{5}$       C.  $\frac{4}{5}$       D.  $\frac{4}{3}$
- 如图所示, 点  $A, B, C$  都在  $\odot O$  上. 若  $\angle ABO = 20^\circ$ ,  $\angle ACO = 30^\circ$ , 则  $\angle BOC =$  ( )

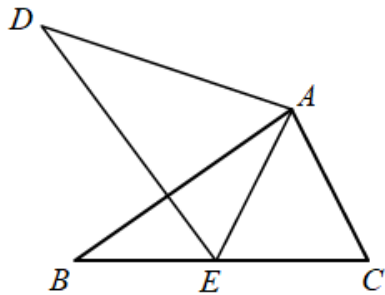


- A.  $100^\circ$       B.  $110^\circ$       C.  $125^\circ$       D.  $130^\circ$
- 某河堤横断面如图所示, 堤高  $BC = 10$  米, 迎水坡  $AB$  的坡比是  $1:\sqrt{3}$  (坡比是坡面的铅直高度  $BC$  与水平宽度  $AC$  之比), 则  $AC$  的长是 ( )



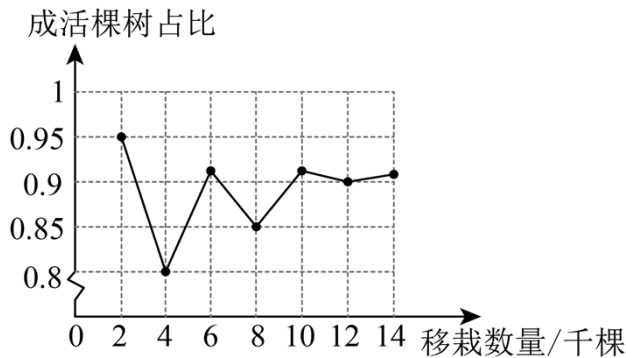
- A.  $10\sqrt{3}$  米      B. 20 米      C.  $20\sqrt{3}$  米      D. 30 米

7. 如图，已知  $\angle DAB = \angle CAE$ ，那么添加一个条件后，依然无法判定  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$  ( )



- A.  $\angle AED = \angle C$     B.  $\angle D = \angle B$     C.  $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$     D.  $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$

8. 灵武长红枣栽培历史悠久，具有独特的品质和形态特征，是中国国家地理标志产品。有“活维生素丸”、“百果之王”之美称。某研究院跟踪调查了灵武长红枣的移栽成活情况，得到如图所示的统计图，由此可估计灵武长红枣移栽成活的概率约为 ( )

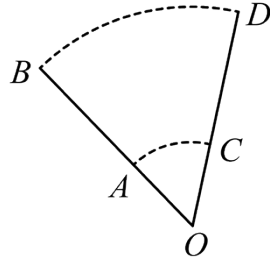


- A. 0.8      B. 0.85      C. 0.9      D. 0.95

9. 某商品原价 100 元，分两次降价，设平均每次降价的百分率为  $x$ ，降价后的价格为  $y$  元，则  $y$  与  $x$  的函数解析式为 ( )

- A.  $y = 100(1+x)^2$     B.  $y = 100(1-x)^2$     C.  $y = 100(x-1)^2$     D.  $y = 200(1+x)^2$

10. 如图，汽车雨刮器摆动的轨迹是以点  $O$  为圆心的扇形，已知雨刮器  $OB$  的总长为  $5\text{dm}$ ，其中橡胶部分  $AB$  的长为  $3\text{dm}$ 。若其中一个雨刮器在车窗上从  $OB$  位置摆动  $60^\circ$  至  $OD$  位置，则橡胶部分扫过的图形面积为 ( )



A.  $\frac{\pi}{3} \text{dm}^2$

B.  $\frac{\pi}{6} \text{dm}^2$

C.  $\frac{5\pi}{2} \text{dm}^2$

D.  $\frac{7\pi}{2} \text{dm}^2$

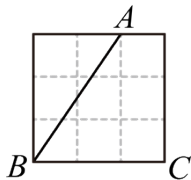
## 二、填空题

11. 在六张完全相同的卡片上，分别写有 6 种化学元素“氦（He）、氖（Ne）、氩（Ar）、氪（Kr）、氙（Xe）、氡（Rn）”，从中任意抽取一张，抽到卡片上写有元素“氖（Ne）”的概率是\_\_\_\_\_.

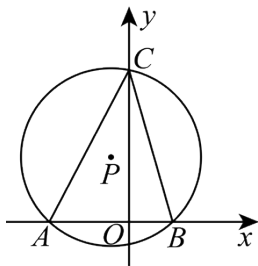
12. 某小组同学，新年时每人互送贺年片一张，已知全组共送贺年片 72 张，则这个小组共有\_\_\_\_\_人.

13. 在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为  $(a, 2)$ ，点 B 的坐标是  $(3, b)$ ，若点 A 与点 B 关于原点 O 对称，则  $ab =$ \_\_\_\_\_.

14. 如图， $3 \times 3$  的正方形网格，每个小正方形的边长均为 1，每个小正方形的顶点叫做格点. 点 A、B、C 均在格点上，连结 AB. 则  $\tan \angle ABC$  的值为\_\_\_\_\_.



15.  $\odot P$  与  $x$  轴交于点  $A(-4, 0)$ ， $B(2, 0)$ ，与  $y$  轴的正半轴交于点 C. 若  $\angle ACB = 45^\circ$ ，则点 C 的纵坐标为\_\_\_\_\_.

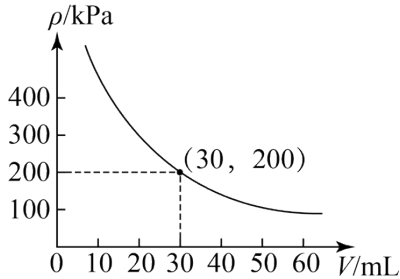


## 三、解答题

16. (1) 解方程:  $x(x+4) = 8x+12$ ;

(2) 计算:  $\sin^2 30^\circ - 2\cos 30^\circ \cdot \tan 60^\circ \cdot \sin^2 45^\circ$ .

17. 为检测某品牌一次性注射器的质量, 将注射器里充满一定量的气体, 当温度不变时, 注射器里的气体的压强  $p$  (kPa) 与气体体积  $V$  (ml) 满足反比例函数关系, 其图像如图所示.

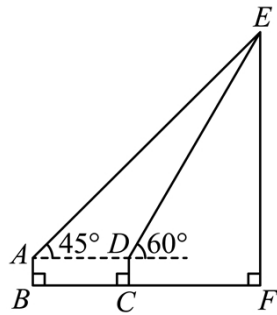


(1) 求反比例函数的表达式.

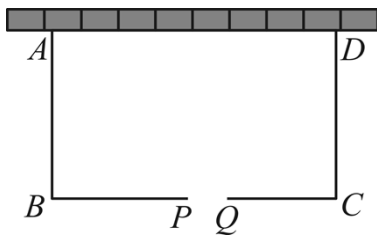
(2) 当气体体积为 60ml 时, 气体的压强为 \_\_\_\_\_ kPa.

(3) 若注射器内气体的压强不能超过 500kPa, 则其体积  $V$  要控制在什么范围?

18. 如图, 在一次数学实践活动中, 小明同学为了测量学校旗杆  $EF$  的高度, 在观测点  $A$  处观测旗杆顶点  $E$  的仰角为  $45^\circ$ , 接着小明朝旗杆方向前进了 7m 到达  $C$  点, 此时, 在观测点  $D$  处观测旗杆顶点  $E$  的仰角为  $60^\circ$ . 假设小明的身高为 1.68m, 求旗杆  $EF$  的高度. (结果保留一位小数. 参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.732$ )



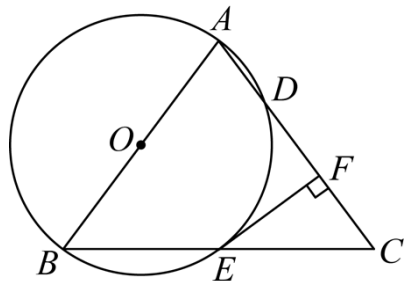
19. 如图, 某养殖场在养殖面积扩建中, 准备将总长为 78 米的篱笆围成矩形  $ABCD$  形状的鸡舍, 其中  $AD$  一边利用现有的一段 50 米长的围墙, 其余三边用篱笆, 且在与墙平行的一边  $BC$  上开一个 2 米宽的门  $PQ$ . 设  $AB$  边长为  $x$  米, 鸡舍面积为  $y$  平方米.



(1) 求出  $y$  与  $x$  的函数关系式; (写出自变量的取值范围)

(2)当鸡舍的面积为800平方米时, 求出鸡舍的一边  $AB$  的长.

20. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  与  $AC$ ,  $BC$  分别交于点  $D$  和点  $E$ , 过点  $E$  作  $EF \perp AC$ , 垂足为  $F$ .

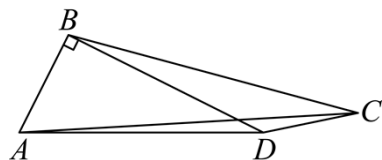


(1)求证:  $EF$  是  $\odot O$  的切线;

(2)若  $CD = 4$ ,  $EF = 3$ , 求  $\odot O$  半径.

21. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $\angle ABD = 90^\circ$ ,  $\angle ADB = \angle DCB$ ,  $\frac{AB}{BD} = \frac{1}{2}$ ,  $CD = 2$ ,  $BC = 6$ ,

求  $AC$  的长.



22. 已知  $\angle MON = 90^\circ$ , 点  $A$  在  $OM$  上,  $OA = 2$ , 动点  $P$  在直线  $ON$  上, 连接  $AP$  并以  $AP$  为斜边作等腰直角  $\triangle ABP$ ,  $\angle ABP = 90^\circ$ , 连接  $OB$ , 直线  $OB$  交直线  $AP$  于点  $C$ , 当  $OP = 2$  时 (如图 1), 点  $P$  开始向左运动.

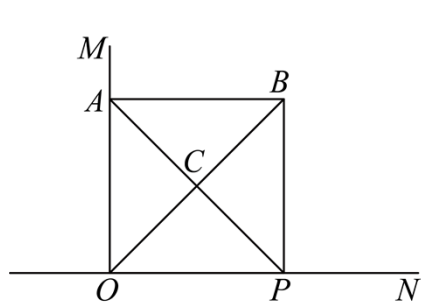


图1

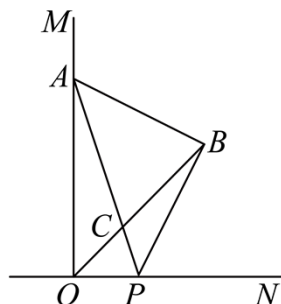


图2

(1)如图 2, 点  $P$  在点  $O$  的右侧运动.

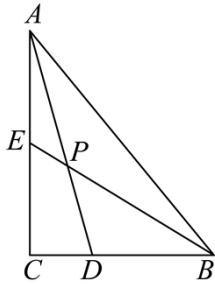
①  $\angle BPA = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ;

②求证:  $OB \cdot BC = BP^2$ ;

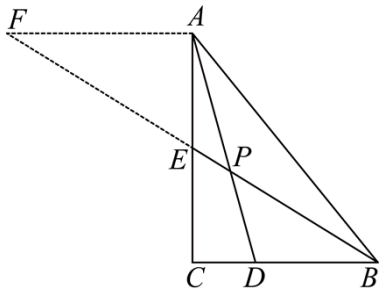
(2)当点  $P$  在点  $O$  的左侧运动时, 设  $OP = x$ ,  $\triangle OBP$  的面积为  $S$ , 画出图形, 求  $S$  与  $x$  的函数解析式.

23. 阅读下面材料:

小明遇到这样一个问题：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $BE$ 是 $AC$ 边上的中线，点 $D$ 在 $BC$ 边上， $CD:BD=1:2$ ， $AD$ 与 $BE$ 交于点 $P$ ，求 $\frac{AP}{PD}$ 的值。



小明发现，过点 $A$ 作 $AF \parallel BC$ ，交 $BE$ 的延长线于点 $F$ ，通过构造 $\triangle AEF$ 与 $\triangle BCE$ 全等，经过推理和计算能够使问题得到解决（如图）。

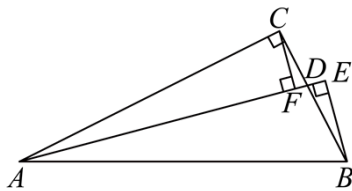


(1)根据阅读材料回答： $\triangle AEF$ 与 $\triangle BCE$ 全等的条件是\_\_\_\_\_。（填“SSS”、“SAS”、“ASA”、“AAS”或“HL”中的一个）

(2)请回答： $\frac{AP}{PD}$ 的值为\_\_\_\_\_。

(3)参考小明思考问题的方法，解答下列问题：

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=kBC$ ，点 $D$ 为 $BC$ 上任意一点，连接 $AD$ ，过 $B$ 、 $C$ 两点分别向 $AD$ 引垂线，垂足分别为 $E$ 、 $F$ ，判断两条垂线段 $BE$ 、 $CF$ 与 $AF$ 间的数量关系。



参考答案:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	D	D	C	A	A	D	C	B	D

1. D

【分析】本题考查了一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ,  $a, b, c$  为常数) 的根的判别式  $\Delta = b^2 - 4ac$ , 理解根的判别式对应的根的三种情况是解题的关键. 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, 方程没有实数根. 根据一元二次方程根的判别式进行判断即可求解.

【详解】解:  $\because x^2 + x - 6 = 0$ ,

$\therefore a = 1, b = 1, c = -6$ ,

$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 25 > 0$ ,

$\therefore$  方程  $x^2 + x - 6 = 0$  有两个不相等的实数根,

故选: D.

2. D

【分析】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特点, 先把点  $(2, 3)$  代入反比例函数  $y = \frac{k}{x}$ , 求出  $k$  的值, 再根据  $k = xy$  为定值对各选项进行逐一检验即可, 熟知反比例函数图象上各点的坐标一定适合此函数的解析式是解题的关键.

【详解】解:  $\because$  点  $(2, 3)$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上,

$\therefore k = 2 \times 3 = 6$ ,

A、 $\because -1 \times 6 = -6 \neq 6$ ,

$\therefore$  此点不在函数图象上;

B、 $\because 1 \times 5 = 5 \neq 6$ ,

$\therefore$  此点不在函数图象上;

C、 $\because \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 4 \neq 6$ ,

$\therefore$  此点不在函数图象上;

D、 $\because 3 \times 2 = 6$ ,

$\therefore$  此点在函数图象上,

故选: D.

3. D

【分析】根据不可能事件、随机事件、以及必然事件的定义（即根据事件发生的可能性大小）逐项判断即可。

【详解】在一定条件下，不可能发生的事件叫不可能事件；一定会发生的事件叫必然事件；可能发生也可能不发生的事件叫随机事件

A、“概率为0.0001的事件”是随机事件，此项错误

B、任意掷一枚质地均匀的硬币 10 次，正面向上的不一定是 5 次，此项错误

C、“任意画出一个等边三角形，它是轴对称图形”是必然事件，此项错误

D、“任意画出一个平行四边形，它是中心对称图形”是必然事件，此项正确

故选：D.

【点睛】本题考查了不可能事件、随机事件、以及必然事件的定义，掌握理解相关定义是解题关键.

4. C

【分析】本题主要考查了余弦函数的定义，正确记忆定义是解题的关键. 根据余弦的定义即可求解.

【详解】解：在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $BC = 8$ ，

$$\therefore \cos B = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}.$$

故选：C.

5. A

【分析】本题考查圆中求角度，涉及圆的性质、等腰三角形的判定与性质、圆周角定理等知识，先由圆的性质得到  $\triangle AOB$  和  $\triangle AOC$  是等腰三角形，由等边对等角确定  $\angle BAC$ ，最后由圆周角定理求解即可得到答案，熟练掌握等腰三角形的判定与性质、圆周角定理是解决问题的关键.

【详解】解：Q 点  $A, B, C$  都在  $\odot O$  上，

$$\therefore OB = OA = OC,$$

即  $\triangle AOB$  和  $\triangle AOC$  是等腰三角形，

$$\text{Q } \angle ABO = 20^\circ, \angle ACO = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BAO = \angle ABO = 20^\circ, \angle CAO = \angle ACO = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC = \angle BAO + \angle CAO = 50^\circ,$$

$$\text{Q } \overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{BC},$$

$$\therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 100^\circ,$$

故选：A.

6. A

【分析】由堤高  $BC = 10$  米，迎水坡  $AB$  的坡比  $1:\sqrt{3}$ ，根据坡度的定义，即可求得  $AC$  的长.

【详解】 $\because$  迎水坡  $AB$  的坡比  $1:\sqrt{3}$ ,

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{3}},$$

$\because$  堤高  $BC = 10$  米,

$$\therefore AC = \sqrt{3}BC = \sqrt{3} \times 10 = 10\sqrt{3} (\text{米}).$$

故选 A.

【点睛】本题考查了解直角三角形的应用-坡度坡角问题，掌握坡比的概念是解题的关键

7. D

【分析】利用相似三角形的判定依次判断可求解；

【详解】解： $\because \angle DAB = \angle CAE$ ,

$$\therefore \angle DAE = \angle BAC,$$

A、若  $\angle AED = \angle C$ ，且  $\angle DAE = \angle BAC$ ，可判定  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，故选项 A 不符合题意；

B、若  $\angle D = \angle B$ ，且  $\angle DAE = \angle BAC$ ，可判定  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，故选项 B 不符合题意；

C、若  $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$ ，且  $\angle DAE = \angle BAC$ ，可判定  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，故选项 C 不符合题意；

D、若  $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$ ，且  $\angle DAE = \angle BAC$ ，无法判定  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，故选项 D 符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查了相似三角形的判定，熟练运用相似三角形的判定是本题的关键.

8. C

【分析】本题考查了利用频率估计概率. 由于树苗数量巨大，故其成活的概率与频率可认为近似相等. 用到的知识点为：总体数目=部分数目 $\div$ 相应频率. 部分的具体数目=总体数目 $\times$ 相应频率. 由图可知，成活率在 0.9 上下波动，故可估计这种树苗成活的占比稳定在 0.9 左右，成活的概率估计值为 0.9.

【详解】解：这种树苗成活的占比稳定在 0.9，成活的概率估计值约是 0.9.

故选：C.

9. B

【分析】本题考查了二次函数的应用，表示出两次降价后的价格即可求解，能正确列出二次函数的解析式是解题的关键.

【详解】解：由题意可得： $y = 100(1-x)^2$ ，

故选：B.

10. D

【分析】本题考查扇形的面积，掌握扇形的面积公式是解题的关键.

根据  $OB$ 、 $AB$  求出  $OA$ ，结合扇形的面积公式，根据橡胶部分扫过的图形面积  $= S_{\text{扇形}BOD} - S_{\text{扇形}AOC}$  计算即可.

【详解】解： $\because OB = 5\text{dm}$ ， $AB = 3\text{dm}$ ，

$\therefore OA = OB - AB = 2(\text{dm})$ ，

$\angle BOD = 60^\circ$ ，

$\therefore$  橡胶部分扫过的图形面积  $= S_{\text{扇形}BOD} - S_{\text{扇形}AOC}$

$$= \frac{60\pi \times 5^2}{360} - \frac{60\pi \times 2^2}{360}$$

$$= \frac{7\pi}{2} (\text{dm}^2).$$

故选：D.

11.  $\frac{1}{6}$

【分析】本题主要考查了概率的计算，根据题意直接用概率公式计算即可.

【详解】 $\because$  氦 (He)，氖 (Ne)，氩 (Ar)、氪 (Kr)、氙 (Xe)、氡 (Rn) 共 6 种化学元素，

$\therefore$  任意抽取一张，抽到卡片上写有元素“氖 (Ne)”的概率是  $\frac{1}{6}$ .

故答案为： $\frac{1}{6}$

12. 9

【分析】本题主要考查一元二次方程的应用，根据题意列出方程是解题的关键. 设这个小组有  $x$  人，根据题意可知每人需要送出  $(x-1)$  张贺年片，再根据全组共送贺年片 72 张列出方程，解方程即可.

【详解】解：设这个小组有  $x$  人，则每人需送出  $(x-1)$  张贺年片，

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/745231320121012023>