

# 2023年河南省开封市兰考县第一次中招模拟试卷

## 数 学

题 号	一	二	三	总 分
得 分				

注意事项:1.本试卷共8页,三大题,满分120分,考试时间100分钟.

2.请用钢笔或圆珠笔直接答在答题卡上,答题前将密封线内的项目填写清楚.

评卷人	
得 分	

### 一、选择题(每小题3分,共30分)

1. -5 的倒数是

【     】

A.  $\frac{1}{5}$

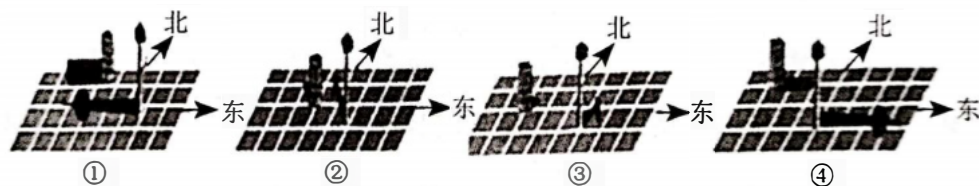
B.  $-\frac{1}{5}$

C. -5

D. 5

2. 下面是一天中四个不同时刻两个建筑物的影子:将它们按时间先后顺序进行排列,正确的是

【     】



A. ④③②①

B. ③④①②

C. ②④③①

D. ①②③④

3. 一次八(2)班组织“捐零花钱,献爱心,帮助残疾人”活动,全班 50 名学生的捐款情况如图所示,则本次捐款金额的众数是

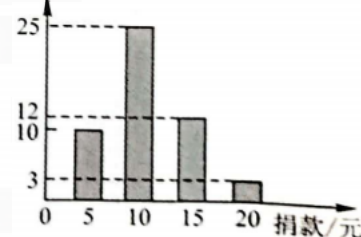
【     】

A. 10 元

B. 25 元

C. 20 元

D. 15 元



4. 下列计算正确的是

【     】

A.  $m^3 \cdot m^{-4} = m^{-12}$

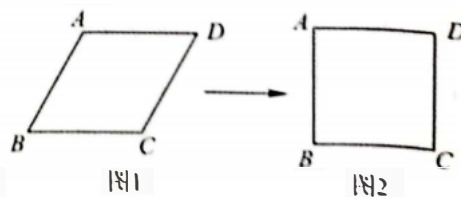
B.  $(-3a^3)^2 = 27a^6$

C.  $x^2 - 9 = (x-3)^2$

D.  $(2n+1)(n-1) = 2n^2 - m - 1$

5. 数学老师用四根长度相等的木条首尾顺次相接制成一个如图1所示的菱形教具,此时测得  $\angle B = 60^\circ$ , 对角线 AC 长为 16 cm, 改变教具的形状成为如图2所示的正方形,则正方形的边长为

【     】



A. 8 cm

B.  $4\sqrt{2}$  cm

C. 16 cm

D.  $16\sqrt{2}$  cm

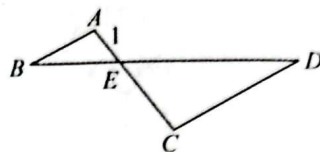
6. 如图,  $AB \parallel CD$ ,  $AC, BD$  相交于点  $E$ .  $AE = 1, EC = 2, DE = 3$ , 则  $BD$  的长为 【    】

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

B. 4

C.  $\frac{9}{2}$

D. 6



7. 我们平常用的是十进制, 如:  $1\ 967 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7$ , 表示十进制的数要用 10 个数码: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. 在计算机中用的是二进制, 只有两个数码: 0, 1. 如: 二进制中  $111 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1$  相当于十进制中的 7, 又如:  $11\ 011 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1$  相当于十进制中的 27. 那么二进制中的 1 011 相当于十进制中的 【    】

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

8. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - mx - 1 = 0$  的根的情况是 【    】

A. 有两个不相等的实数根

B. 有两个相等的实数根

C. 没有实数根

D. 不能确定

9. 观察下列“蜂窝图”, 按照这样的规律, 则第  $n$  个图案中“ $\bigcirc$ ”的个数是 2 023, 则  $n$  的值为 【    】



第1个



第2个



第3个



第4个

.....

A. 2 023

B. 2 022

C. 675

D. 674

10. 如图 1, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $P$  从点  $A$  出发向点  $C$  运动, 在运动过程中, 设  $x$  表示线段  $AP$  的长,  $y$  表示线段  $BP$  的长,  $y$  与  $x$  之间的关系如图 2 所示, 则边  $BC$  的长是 【    】

A.  $\sqrt{20}$

B.  $\sqrt{23}$

C.  $\sqrt{24}$

D. 6

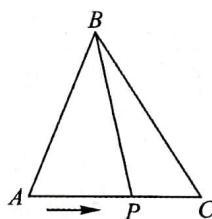


图1

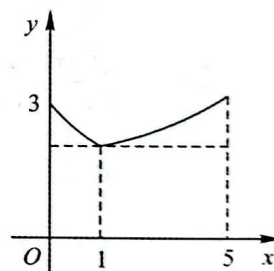


图2

评卷人	
得分	

## 二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

11.  $\sqrt[3]{-\frac{1}{64}} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

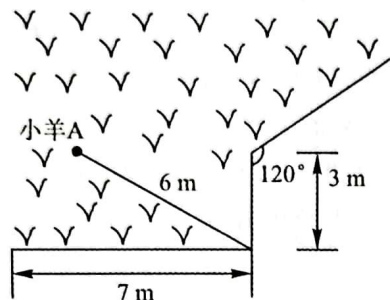
12. 已知  $\frac{2}{x-2}$  与  $\frac{3}{x+2}$  互为相反数, 则  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 一个不透明的袋子里装有红球和白球共  $m$  个, 它们除颜色外完全相同, 每次搅匀后从中随机摸出一个球并记下颜色, 再放回袋中, 不断重复, 汇总数据如下表:

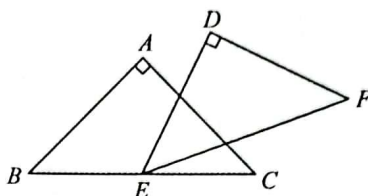
摸球次数	300	600	900	1 500
摸到白球的频数	123	247	365	606
摸到白球的频率	0.410	0.412	0.406	0.404

已知袋子里白球有 10 个, 根据表格信息, 可估计  $m$  的值为           .

14. 如图, 一根 6 m 长的绳子, 一端拴在围墙墙角的柱子上, 另一端拴着一只小羊 A (羊只能在草地上活动) 那么小羊 A 在草地上的最大活动区域面积是 \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ .



第 14 题图



第 15 题图

15. 两块全等的等腰直角三角板如图放置,  $\angle BAC = \angle EDF = 90^\circ$ ,  $\triangle DEF$  的顶点 E 与  $\triangle ABC$  的斜边 BC 的中点重合, 将  $\triangle DEF$  绕点 E 旋转, 旋转过程中, 当点 D 落在直线 AB 上时, 若  $BC = 2$ , 则  $AD =$  \_\_\_\_\_.

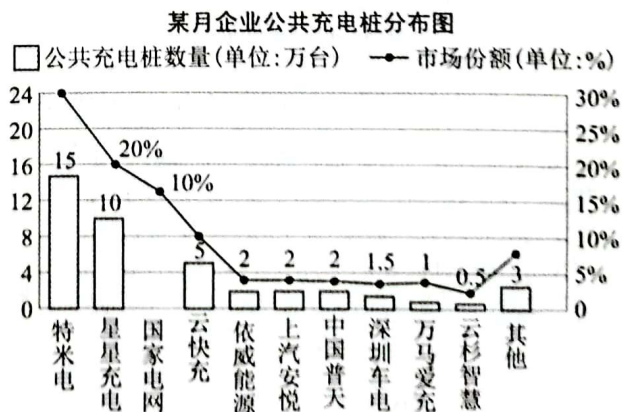
评卷人	
得分	

### 三、解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

16. (10 分) (1) 计算:  $\sqrt{8} + (2010 - \sqrt{3})^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ .

(2) 化简:  $\frac{x-1}{2} \div \frac{x^2-2x+1}{2x+2} - \frac{x}{x-1}$ .

17. (9 分) 中国城市基础设施的现代化程度显著提高, 新技术、新手段得到广泛应用, 基础设施的功能日益增加, 承载能力、系统性和效率都有了显著的提升. 城市经济发展了, 居民生活条件改善了, 如 5G 基础建设、新能源汽车充电桩、人工智能等, 其中, 随着人们对新能源汽车的认可, 公共充电桩的需求量逐渐增大. 根据中商情报网信息, 某月“特来电”“星星充电”“国家电网”“云快充”等企业投放



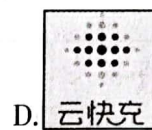
公共充电桩的数量及市场份额的统计图如图所示：

请根据图中信息，解答下列问题：

(1) ①将统计图中“国家电网”的公共充电桩数量和市场份额补充完整；

②统计图中所涉及的十一种企业投放公共充电桩数量的中位数是 \_\_\_\_\_ 万台.

(2) 小辉收集到下列四个企业的图标，并将其制成编号分别为 A, B, C, D 的四张卡片（除编号和内容外，其余部分完全相同），将四张卡片背面朝上洗匀，放在桌面上，从中任意抽取一张，不放回，再抽取一张. 请你用列表或画树状图的方法，求抽取到的两张卡片恰好是 A 和 D 的概率.

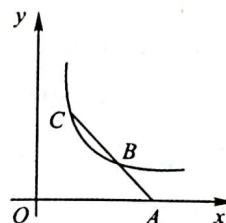


18. (9分) 如图，在平面直角坐标系中，点  $B, C$  为反比例函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  图象上两点，延长

$CB$  与  $x$  轴相交于点  $A$ ，且点  $B$  为  $AC$  中点， $B$  点坐标是  $(2, 1)$ .

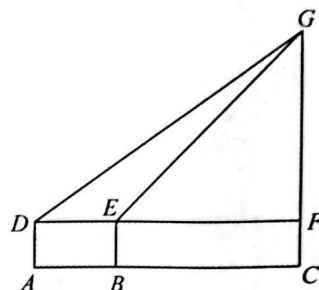
(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 求点  $A$  的坐标.





19. (9 分) 郑州某校数学小组想测量学校旗杆的高度, 小组分为两个小队, 第一小队用高度为 1.1 米的测角仪在  $A$  处测得旗杆顶  $G$  的仰角为  $37^\circ$ , 第二小队在第一小队的前方 5.9 米处, 也用高度为 1.1 米的测角仪在  $B$  处测得旗杆顶  $G$  的仰角为  $45^\circ$ , 旗杆底端和点  $A, B$  在一条直线上, 请你计算旗杆的高度. (参考数据:  $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ,  $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ,  $\tan 37^\circ \approx 0.75$ )



20. (9 分) 国家为了鼓励新能源汽车的发展, 实行新能源积分制度, 积分越高获得的国家补贴越多. 某品牌的 4S 店主销纯电动汽车  $A$  (续航 600 千米) 和插电混动汽车  $B$ , 两种主销车型的有关信息如下表:

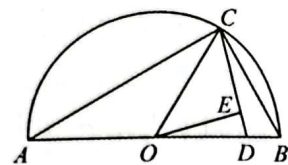
车型	纯电动汽车 $A$ (续航 600 千米)	插电混动汽车 $B$
进价 (万元/辆)	25	12
售价 (万元/辆)	28	16
新能源积分 (分/辆)	8	2
购进数量 (辆)	$x$	$y$

- (1) 2 月份该 4S 店共花费 550 万元购进  $A, B$  两种车型, 且全部售出共获得新能源积分 130 分, 设购进  $A, B$  型号的车分别为  $x$  辆、 $y$  辆, 则  $x, y$  分别为多少?
- (2) 因汽车供不应求, 该 4S 店 3 月份决定购进  $A, B$  两种车型共 50 辆, 且所进车辆全部售出后获得新能源积分不高于 280 分, 已知新能源积分每分可获得 0.3 万元的补贴, 那么 3 月份如何进货才能使 4S 店获利最大? (获利包括售车利润和积分补贴)

21. (9分) 如图,  $AB$  是半圆  $O$  的直径,  $AC$  是弦, 在  $AB$  上截取  $AD=AC$ , 作  $OE \perp CD$  于点  $E$ , 连接  $BC$ .

(1) 求证:  $\angle DOE = \angle BCD$ .

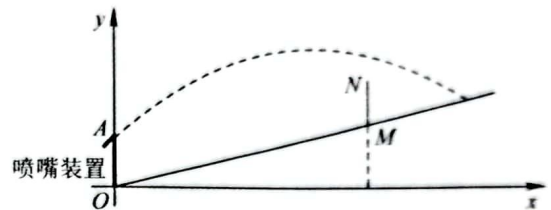
(2) 若  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AB = 6$ , 求  $CE$  的长.



22. (10 分) 如图, 在斜坡底部点  $O$  处安装一个自动喷水装置, 喷水头 (视为点  $A$ ) 的高度 (喷水头距喷水装置底部的距离) 是 1.8 米, 自动喷水装置喷射出的水流可以近似地看成抛物线. 当喷射出的水流与喷水装置的水平距离为 8 米时, 达到最大高度 5 米. 以点  $O$  为原点, 自动喷水装置所在的直线为  $y$  轴, 建立平面直角坐标系.

(1) 求抛物线的函数关系式;

(2) 斜坡上距离  $O$  水平距离为 10 米处有一棵高度为 1.75 米的小树  $NM$ ,  $NM$  垂直于水平地面, 且  $M$  点到水平地面的距离为 2 米. 绿化工人向左水平移动喷水装置后, 水流恰好喷射到小树顶端的点  $N$ , 求自动喷水装置向左水平平移 (即抛物线向左) 了多少米?



23. (10分)教材呈现:如下为华师版八年级上册数学教材第65页的部分内容.

做一做:如图,已知两条线段和一个角,以长的线段为已知角的邻边,短的线段为已知角的对边,画一个三角形.

把你画的三角形与其他同学画的三角形进行比较,所画的三角形都全等吗?此时,符合条件的角形有多少种?

(1)【操作发现】

如图1,通过作图我们可以发现,此时(即“边边角”对应相等)的两个三角形 \_\_\_\_\_ 全等.(填“一定”或“不一定”)

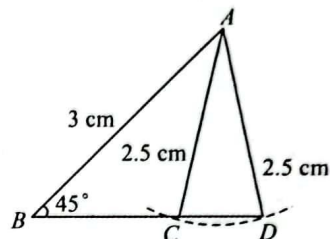


图1

(2)【探究证明】

已知:如图2,在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中,  
 $\angle B = \angle E$ ,  $AC = DF$ ,  $\angle C + \angle F = 180^\circ$   
 ( $\angle C < \angle F$ ).

求证: $AB = DE$ .

证明:在 $BC$ 上取一点 $G$ ,使 $AG = AC$ .

请补全完整证明过程:

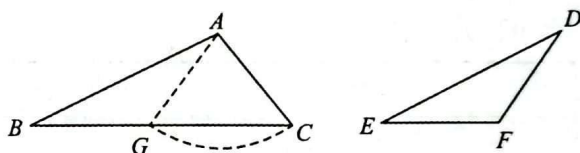
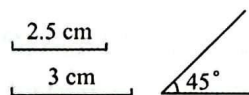


图2

(3)【拓展应用】

在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$ ,点 $D$ 在射线 $BA$ 上,点 $E$ 在 $AC$ 的延长线上,且 $BD =$

$CE$ ,连接 $DE$ , $DE$ 与 $BC$ 边所在的直线交于点 $F$ .过点 $D$ 作 $DH \perp BC$ 交直线 $BC$ 于点 $H$ ,  
 若 $BC = 4$ ,  $CF = 1$ ,则 $BH =$  \_\_\_\_\_.(直接写出答案)