

## 2024 年山西省晋城市高平市多校中考数学三模试卷

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分.在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该选项涂黑）

1. (3 分) -5 的倒数是 ( )

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

2. (3 分) 国际单位制中的长度单位“米”起源于法国，1 米的长度最初定义为通过巴黎的子午线上，从地球赤道到北极点距离的千万分之一. 随着认识的加深  $\frac{1}{299792458}$  秒的距离”为一标准米. 已知

$$\frac{1}{299792458} \approx 000000003336 \quad ( )$$

- A.  $3.336 \times 10^{-8}$                       B.  $3.336 \times 10^{-9}$   
 C.  $0.3336 \times 10^{-9}$                       D.  $3336 \times 10^{-12}$

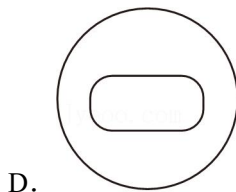
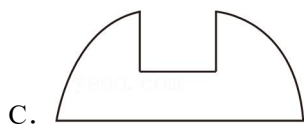
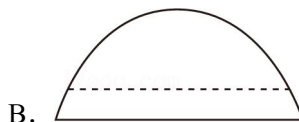
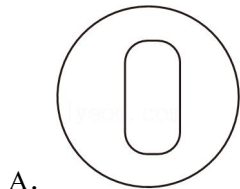
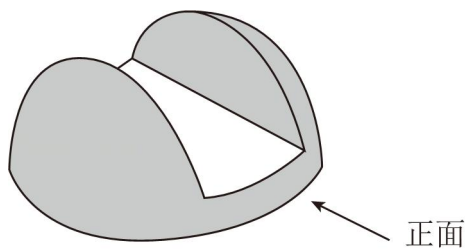
3. (3 分) 下列运算结果正确的是 ( )

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

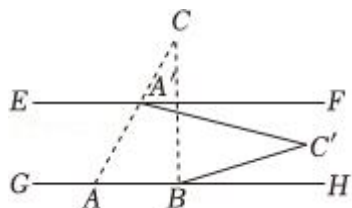
4. (3 分) 不等式组  $\begin{cases} x+3 > 4 \\ 3x-1 > -7 \end{cases}$  的解集是 ( )

- A.  $x > 1$                       B.  $x < -2$                       C.  $-2 < x < 1$                       D.  $x < 1$

5. (3 分) 卢秉恒是我国增材制造技术的奠基人，被誉为“中国 3D 打印之父”，他研为 3D 打印技术为我国航空航天事业做人出被誉出贡中献国如图为某 3D 打印模型 ( )



6. (3分) 如图, 直线  $EF \parallel GH$ ,  $\triangle ABC$  的  $AB$  边落在直线  $GH$  上, 其中点  $A, C$  的对应点为点  $A'$ , 若  $\angle BAC = 60^\circ$ , 点  $A'$  恰好落在直线  $EF$  上 ( )



- A.  $10^\circ$                       B.  $11^\circ$                       C.  $12^\circ$                       D.  $13^\circ$

7. (3分) 在探究圆周角的度数与它所对弧上圆心角的度数之间的数量关系时, 我们分类讨论了如图所示的三种情况, 经画图操作并添加辅助线将图2、图3转化为图1  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$ , 其中体现的数学思想是 ( )

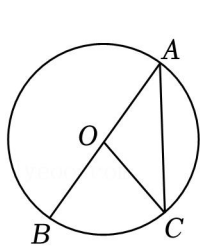


图1

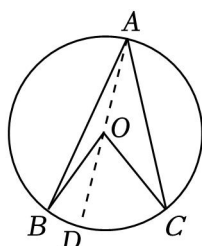


图2

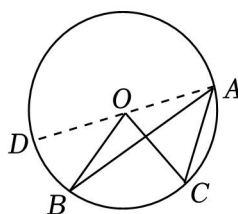
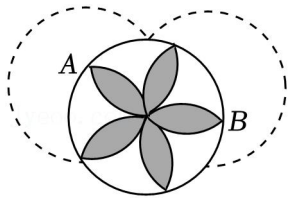


图3

- A. 数形结合思想                      B. 转化思想  
C. 公理化思想                      D. 类比思想
8. (3分) 2024年全国两会于3月4日-3月11日在北京顺利召开, 政府工作报告提出: 要坚持不懈抓好“三农”工作, 扎实推进乡村全面振兴. 把“乡”“村”“振”“兴”四个字分别写在四张完全相同的卡片上, 从中随机抽取两张, 则抽到的两张卡片上分别写有“振”和“兴”的概率为 ( )
- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{1}{6}$
9. (3分) 山西省所有公立医疗机构于2024年3月25日起全面执行第九批国家组织药品集中带量采购中选结果. 相关负责人表示, 重点药品降价将明显减轻患者负担, 某药品通过连续两轮降价 (25mg) 从200元降至15元. 若该药品每轮降价率相同. 设每轮降价率为  $x$ , 则根据题意可列方程为 ( )
- A.  $200(1+x)^2 = 15$                       B.  $200(1-2x) = 15$   
C.  $200(1-x) = 15$                       D.  $200(1-x)^2 = 15$
10. (3分) 如图, 在  $\odot O$  中,  $A, B$  为  $\odot O$  上两点, 分别以点  $A, B$  为圆心, 将两圆相交的公共部分依次绕点  $O$  顺时针旋转  $72^\circ$  得到如图所示的“五叶花瓣” (阴影图案). 若  $OA = 1$  ( )

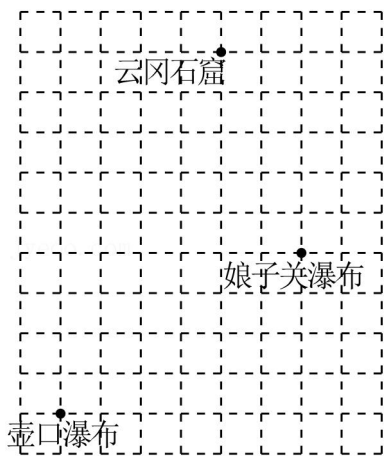


- A.  $\frac{5\pi}{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$       C.  $\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}$       D.  $\frac{5\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分. 请将答案直接写在答题卡相

11. (3 分) 比较大小:  $\sqrt{3}$  \_\_\_\_\_ 2 (填 “<”, “=” 或 “>”).

12. (3 分) 山西是中华民族的发祥地之一, 被誉为“华夏文明摇篮”, 素有“中国古代文化博物馆”之称. 如图是山西的 3 个旅游景点, 若云冈石窟的坐标为 (2, 5), 娘子关瀑布的坐标为 (4, 0) \_\_\_\_\_.

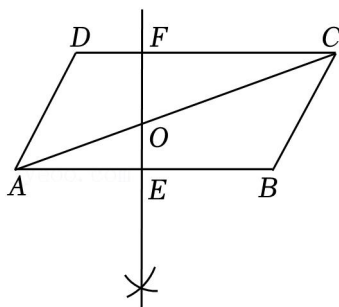


13. (3 分) 生活中做拉面的过程渗透着数学知识, 一定体积的面团做成拉面, 面条总长度与面条粗细 (横截面面积), 并将数据整理如下:

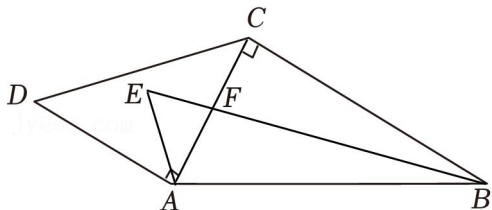
面条粗细 $s/cm^2$	...	0.4	0.3	0.2	0.1	...
面条总长度 $y/cm$	...	33	44	66	132	...

根据以上数据可知, 当面条总长度为  $220cm$  时, 面条粗细为 \_\_\_\_\_  $cm^2$ .

14. (3 分) 如图,  $AC$  为  $\square ABCD$  的一条对角线,  $AB=2BC$ ,  $B$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}AB$ , 两弧分别交于两点, 过这两点的直线分别与  $AB, F$ , 与  $AC$  交于点  $O$ . 若  $\angle ABC=120^\circ$ , 则  $\frac{OE}{OF}$  的值为 \_\_\_\_\_.



15. (3分) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  与  $\text{Rt}\triangle ACD$  中,  $\angle ACB = \angle DAC = 90^\circ$ ,  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle ABC$  和  $\angle CAD$  的平分线交于点  $E$ , 则  $AE$  的长为 \_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 8 个小题, 共 75 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (10分) (1) 计算:  $|1 + \sqrt{2}| + \sqrt[3]{-8} - 2 \times (\sqrt{2})^{-1}$ ;

(2) 先化简, 再求值:  $\frac{x-y}{x+y} + \frac{4xy}{x^2-y^2}$ , 其中  $x=2$

17. (6分) 阅读下列材料, 并完成相应的任务.

公元 1202 年, 意大利数学家斐波那契在所著的《算法之术》中提出了一个饶有趣味的问题: 假定一对刚出生的小兔子 (雌雄各一只) 一个月后就能长成大兔子, 每产一对兔子必为一雄一雌, 并且此后每个月都生一对小兔子 (雌雄各一只), 一年内能繁殖多少对兔子? 第一个月是一对未成熟的兔子, 第二个月是一对成熟的兔子, 第四个月是三对兔子, 第五个月是五对兔子, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 55, 89……即斐波那契数列.

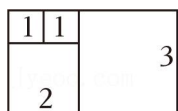
若将该数列每个数平方后得到数列②: 1, 1, 4, 9, 25, 64, 441, 1156, 7921……

若将数列②中相邻的两个数相加:  $1+1=2$ ,  $1+4=5$ ,  $4+9=13$

任务:

- (1) 根据材料中的数列①和数列②, 我们得到:  $1+1+4=6=2 \times 3$ ;  $1+1+4+9=15=3 \times 5$ , 类比前三个算式, 请写出下一个算式: \_\_\_\_\_.

- (2) 如图, 表示算式 “ $1+1+4+9=3 \times 5$ ”, 请你用同样的画法画出表示 (1)



18. (8分) 土壤的酸碱度由土壤中氢离子和氢氧根离子的相对浓度决定, 通常采用  $pH$  来表示土壤的酸碱

度. 土壤的酸碱度对植物生长的“量”和“质”均有重要影响, 某生物课题研究小组以“土壤酸碱度与小麦幼苗生长”为课题开展试验.

将若干株相同的小麦幼苗随机均分为 9 组, 分别种植在  $pH$  值为 4, 4.5, 5, 6, 6.5, 7, 7.5, 经过 40 多天培育, 观察后记录数据



图 1

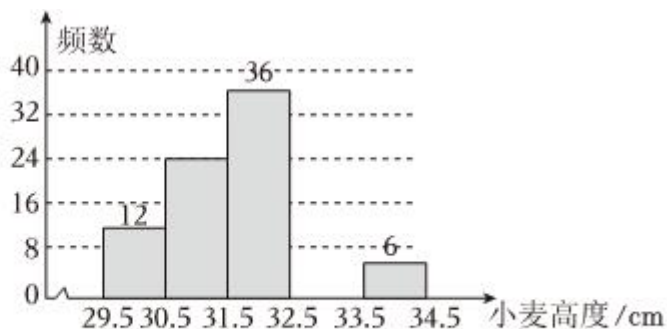


图 2

$pH=6.5$  的土壤中小麦幼苗生长高度频数分布直方图 (如图 2)

$pH=6.5$  的土壤中小麦幼苗生长高度频数分布表

组别	小麦高度/cm	频数	频率
A	29.5~30.5	12	0.1250
B	30.5~31.5		0.2500
C	31.5~32.5	36	0.3750
D	32.5~33.5		
E	33.5~34.5	6	0.0625

九个梯度的土壤中小麦幼苗生长的平均高度统计表

土壤酸碱度 $pH$ 值	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
小麦幼苗生长平均高度/cm	22	24	27	28	30		29	30	25

请根据图表信息, 解答下列问题:

(1) 补全频数分布直方图.

(2) 若将小麦幼苗生长高度按 A 组每株 30cm, B 组每株 31cm, C 组每株 32cm, E 组每株 34cm 计算, 则  $pH=6.5$  的土壤中小麦幼苗生长的平均高度约为多少? (结果精确到 1cm)

(3) 请根据试验数据写出一条合理的试验结论.

19. (9分) 山西省打造标准化可复制的社区“养老托育”新模式, 树立山西“养老托育”的新标杆. 某政府为进一步健全社区工作者职业体系, 计划招募 3000 名社区助理,  $B$  两社区招募的人数占总招募人数的  $\frac{1}{15}$ , 该政府欲为  $A$ , 现有甲、乙两种办公桌椅可供选择, 已知甲种办公桌椅的单价是乙种办公桌椅单价的  $\frac{3}{4}$

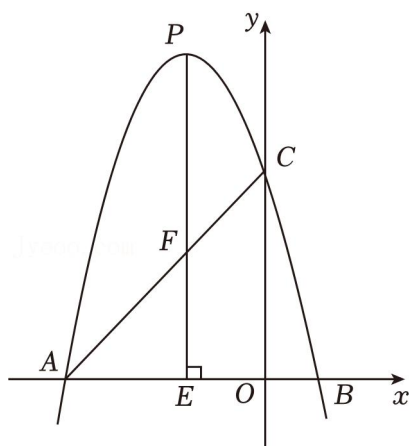
(1) 求甲、乙两种办公桌椅的单价.

(2) 若要求购置甲种办公桌椅的数量不超过乙种办公桌椅数量的 1.5 倍, 平均每套办公桌椅还需要运费 50 元. 求该政府所花总费用最少的购置方案.

20. (9分) 如图, 抛物线  $y = -\frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x + 4$  与  $x$  轴交于  $A$  (点  $A$  在点  $B$  的左侧), 与  $y$  轴交于点  $C$ , 连接  $AC$ .

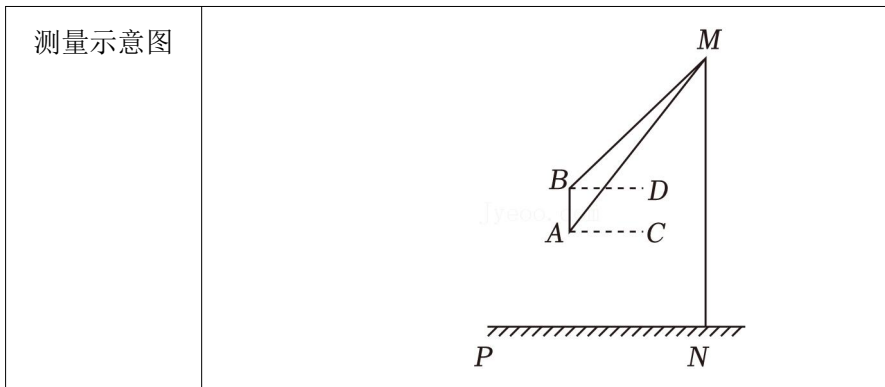
(1) 求  $A, B, C$  三点的坐标, 并直接写出线段  $AC$  所在直线的函数表达式.

(2)  $P$  是线段  $AC$  上方抛物线上一动点, 过点  $P$  作  $PE \perp x$  轴于点  $E$ , 交  $AC$  于点  $F$ . 当  $PF = EF$  时



21. (8分) 龙门黄河大桥全长 4566m, 是黄河上跨径最大的斜拉桥, 号称“黄河第一桥”, 其中的双塔斜拉桥主桥采用两座等高的花瓶型塔, 造型优美. 某校综合与实践小组测量花瓶型塔的高度

测量对象	花瓶型塔
测量目的	学会运用三角函数有关知识解决生活实际问题
测量工具	无人机
测量方案	1. 先将无人机从水平面 $NP$ 垂直上升 $41m$ 至点 $A$ , 测得其中一座塔的塔尖 $M$ 的仰角为 $53^\circ$ ; 2. 再将无人机从点 $A$ 处垂直上升 $20m$ 至点 $B$ , 测得该塔的塔尖 $M$ 的仰角为 $45^\circ$ . 图中各点均在同一竖直平面内.



请根据以上测量数据，求花瓶型塔  $MN$  的高度。（结果精确到  $0.1m$ ；参考数据： $\sin 53^\circ \approx 0.80$ ， $\cos 53^\circ \approx 0.60$ ， $\tan 53^\circ \approx 1.33$ ）

22. (12分) 学科实践

驱动任务：用数学的眼光观察校园。

研究步骤：

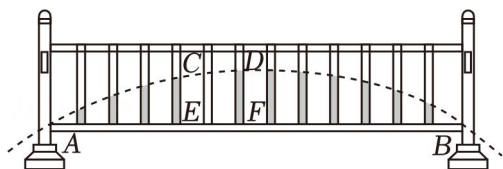
(1) 如图，某同学观察校门口的隔离栏发现，各个栏杆上涂有颜色部分的顶端及点  $A$ （栏杆宽度忽略不计）；

(2) 隔离栏  $AB$  长为  $2.6m$ ，隔离栏  $AB$  被 12 根栏杆等分成 13 份，左起第 4 根栏杆涂色部分的高度  $CE = 0.36m$ 。

问题解决：请根据上述研究步骤与相关数据，完成下列任务：

(1) 请以点  $A$  为坐标原点， $AB$  所在直线为  $x$  轴，建立平面直角坐标系

(2) 若相邻某两根栏杆涂色部分的高度差为  $0.02m$ ，求这两相邻的两根栏杆分别是左起第几根？



23. (13分) 综合与实践

问题背景：

在数学课上，老师带领同学们以“平移探究”为主题进行教学活动。将图 1 中的菱形纸片沿对角线剪开，得到两个全等的三角形纸片，其中  $AB=6$ ， $\angle BAD=120^\circ$ 。

探索发现：

勤学小组将  $\triangle ABD$  与  $\triangle EFG$  重合，使点  $B$  与点  $G$  重合，点  $D$  与点  $F$  重合，并进行平移探究。如图 2，将  $\triangle EFG$  沿射线  $BD$  平移一定距离， $AG$ ， $ED$

(1) ① 请直接写出四边形  $AGDE$  的形状；

② 此时  $\triangle EFG$  平移的距离为 \_\_\_\_\_。

拓展延伸：

创思小组受到勤学小组的启发，将 $\triangle ABD$ 的 $BD$ 边与 $\triangle EFG$ 的 $GF$ 边重合，使点 $B$ 与点 $G$ 重合，点 $A$ ， $E$ 分别位于 $BD$ 边的两侧

(2) 如图3，当点 $F$ 位于 $BD$ 边上，且不与点 $B$ ，连接 $AF$ ， $BE$ 。试判断四边形 $ABEF$ 的形状

(3) 当 $F$ 是 $BD$ 边的三等分点时，连接 $AG$ ，求 $AG$ 的长。

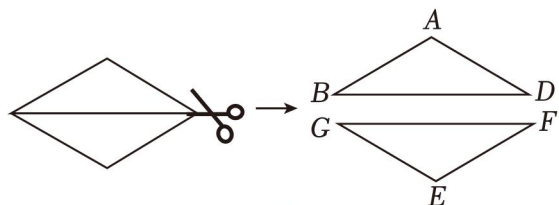


图1

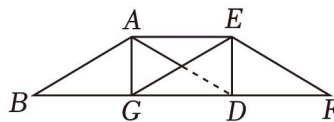


图2

12300.com

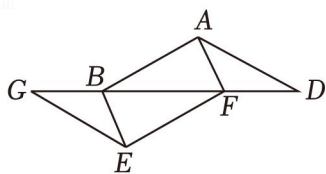
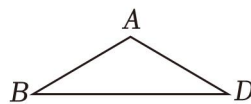


图3



备用图



# 2024年山西省晋城市高平市多校中考数学三模试卷

## 参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分.在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该选项涂黑）

1. (3分) -5的倒数是( )

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

【解答】解： $\because (-5) \times (-\frac{1}{5}) = 1$ ,

$\therefore -5$ 的倒数是 $-\frac{1}{5}$ .

故选：B.

2. (3分) 国际单位制中的长度单位“米”起源于法国，1米的长度最初定义为通过巴黎的子午线上，从地球赤道到北极点距离的千万分之一. 随着认识的加深 $\frac{1}{299792458}$ 秒的距离”为一标准米. 已知

$\frac{1}{299792458} \approx 0.00000003336$  ( )

- A.  $3.336 \times 10^{-8}$                       B.  $3.336 \times 10^{-9}$   
C.  $0.3336 \times 10^{-9}$                       D.  $3336 \times 10^{-12}$

【解答】解： $0.00000003336 = 3.336 \times 10^{-9}$ .

故选：B.

3. (3分) 下列运算结果正确的是( )

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

【解答】解：A、 $a^3 \cdot a^2 = a^5$ ，故该项不正确，不符合题意；

B、 $(2a^3)^2 = 4a^6$ ，故该项不正确，不符合题意；

C、 $-6a^5 \div 2a^3 = -3a^2$ ，故该项正确，符合题意；

D、 $(-a-2)(a-2) = -a^2 + 4$ ，故该项不正确；

故选：C.

4. (3分) 不等式组  $\begin{cases} x+3 > 4 \\ 3x-1 > -7 \end{cases}$  的解集是( )

- A.  $x > 1$                       B.  $x < -2$                       C.  $-2 < x < 1$                       D.  $x < 1$

【解答】解： 
$$\begin{cases} x+3 > 4 \text{①} \\ 4x-1 > -7 \text{②} \end{cases}$$

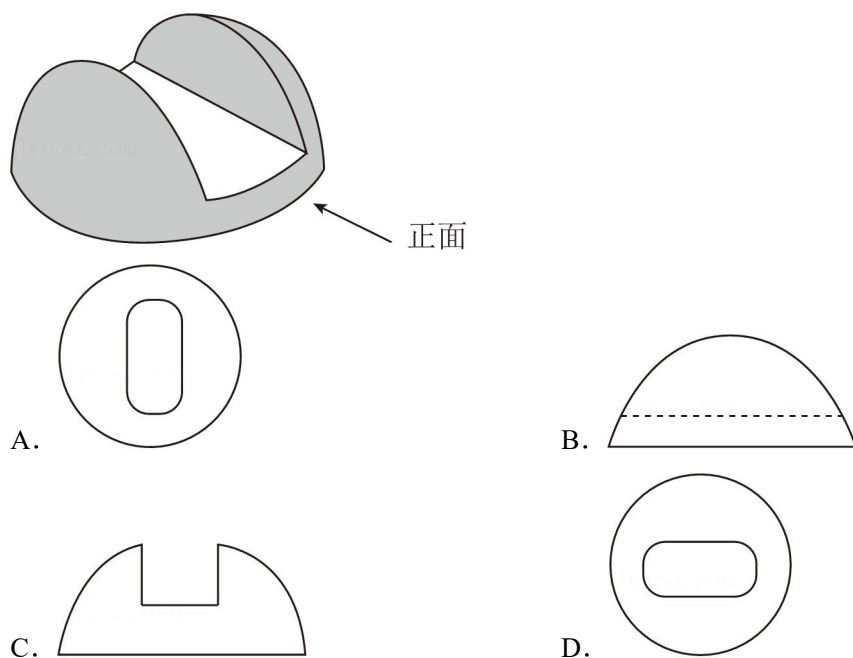
解不等式①，得  $x > 1$ ，

解不等式②，得  $x > -2$ ，

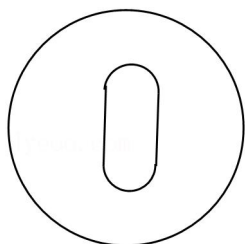
∴不等式组的解集为：  $x > 1$ 。

故选：A。

5. (3分) 卢秉恒是我国增材制造技术的奠基人，被誉为“中国3D打印之父”，他研为3D打印技术为我国航空航天事业做人出被誉出贡中献国如图为某3D打印模型 ( )

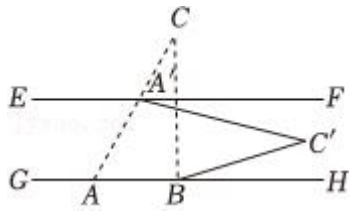


【解答】解：从图形上面看到的图形是：



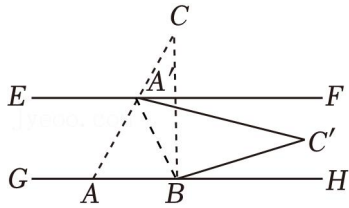
故选：A。

6. (3分) 如图，直线  $EF \parallel GH$ ， $\triangle ABC$  的  $AB$  边落在直线  $GH$  上，其中点  $A, C$  的对应点为点  $A'$ ，若  $\angle BAC = 60^\circ$ ，点  $A'$  恰好落在直线  $EF$  上 ( )



- A.  $10^\circ$                       B.  $11^\circ$                       C.  $12^\circ$                       D.  $13^\circ$

【解答】解：如图，连接  $A'B$ ，



$\because \triangle ABC$  绕点  $B$  顺时针旋转  $73^\circ$  得到  $\triangle A'B'C'$ ，  
 $\therefore \angle ABA' = 73^\circ$ ， $\angle BAC = \angle BA'C' = 60^\circ$ ，  
 $\because EF \parallel GH$ ，  
 $\therefore \angle ABA' = \angle FA'B = 73^\circ$ ，  
 $\therefore \angle FA'C' = \angle FA'B - \angle BA'C' = 73^\circ - 60^\circ = 13^\circ$ ，

故选：D.

7. (3分) 在探究圆周角的度数与它所对弧上圆心角的度数之间的数量关系时，我们分类讨论了如图所示的三种情况，经画图操作并添加辅助线将图2、图3转化为图1  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$ ，其中体现的数学思想是 ( )

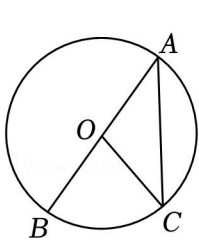


图1

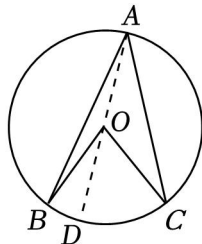


图2

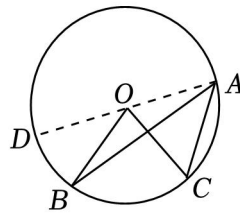


图3

- A. 数形结合思想                      B. 转化思想  
 C. 公理化思想                      D. 类比思想

【解答】解：经画图操作并添加辅助线将图2、图3转化为图1  $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC$ ，

故选：B.

8. (3分) 2024年全国两会于3月4日-3月11日在北京顺利召开，政府工作报告提出：要坚持不懈抓好“三农”工作，扎实推进乡村全面振兴。把“乡”“村”“振”“兴”四个字分别写在四张完全相同的卡

片上，从中随机抽取两张，则抽到的两张卡片上分别写有“振”和“兴”的概率为（ ）

- A.  $\frac{1}{2}$                   B.  $\frac{1}{3}$                   C.  $\frac{1}{4}$                   D.  $\frac{1}{6}$

【解答】解：将“乡”“村”“振”“兴”四个字分别记作 1、2、2、4，

列表如下：

	1	7	3	4
5	- - -	(2, 1)	(6, 1)	(4, 7)
2	(1, 5)	- - -	(3, 2)	(5, 2)
3	(4, 3)	(2, 6)	- - -	(4, 3)
3	(1, 4)	(5, 4)	(3, 7)	- - -

由表知，共有 12 种等可能结果，

所以抽到的两张卡片上分别写有“振”和“兴”的概率为  $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ ，

故选：D.

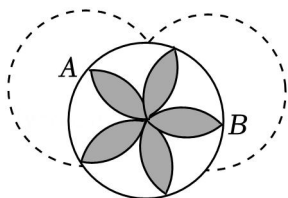
9. (3 分) 山西省所有公立医疗机构于 2024 年 3 月 25 日起全面执行第九批国家组织药品集中带量采购中选结果. 相关负责人表示，重点药品降价将明显减轻患者负担，某药品通过连续两轮降价 (25mg) 从 200 元降至 15 元. 若该药品每轮降价率相同. 设每轮降价率为  $x$ ，则根据题意可列方程为（ ）

- A.  $200(1+x)^2=15$                                   B.  $200(1-2x)=15$   
C.  $200(1-x)=15$                                   D.  $200(1-x)^2=15$

【解答】解：根据题意得： $200(1-x)^2=15$ .

故选：D.

10. (3 分) 如图，在  $\odot O$  中， $A, B$  为  $\odot O$  上两点，分别以点  $A, B$  为圆心，将两圆相交的公共部分依次绕点  $O$  顺时针旋转  $72^\circ$  得到如图所示的“五叶花瓣”（阴影图案）. 若  $OA=1$ （ ）



- A.  $\frac{5\pi}{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2}$                   B.  $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$                   C.  $\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}$                   D.  $\frac{5\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

【解答】解：连接  $AC, OC$ ，作  $AD \perp OC$ ，

由题意可知， $OA=1$ ， $B$  均以  $OA$  长为半径长，

故  $AC=BC=OA=OB=1$ ，

∴ 四边形  $AOBC$  为菱形,

即  $AC \parallel OB$ ,

∴  $\angle CAO = 180^\circ - \angle AOB = 60^\circ$ ,

可知扇形的面积为  $\odot O$  的  $\frac{60}{360} = \frac{5}{6}$ ,

$$\text{即 } \frac{1}{7} \times \pi \times 1^2 = \frac{\pi}{6},$$

∴  $AC = OA$ ,

∴  $\triangle ACO$  为等边三角形,

∴  $OC = OA = 1$ ,

∴  $AD \perp OC$ ,

∴  $AD$  为  $\triangle ACO$  在  $OC$  上的垂直平分线,

$$\therefore OD = \frac{1}{8} OC = \frac{1}{2},$$

在  $\text{Rt}\triangle AOD$  中, 由勾股定理得:

$$AD = \sqrt{OA^2 - OD^2} = \frac{\sqrt{3}}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle ACO} = \frac{1}{2} \cdot OC \cdot AD = \frac{\sqrt{3}}{4},$$

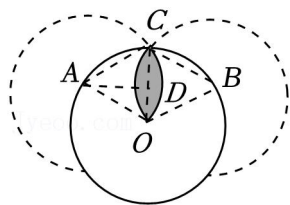
故圆  $A, B$  相交部分面积为:

$$\left( \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \times 2,$$

则图中“五叶花瓣”的面积为:

$$\left( \frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \times 2 \times 5 = \frac{5\pi}{3} - \frac{5\sqrt{3}}{8}.$$

故选:  $A$ .



二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分. 请将答案直接写在答题卡相

11. (3 分) 比较大小:  $\sqrt{3} < 2$  (填“<”, “=”或“>”).

**【解答】** 解:  $\because 2 = \sqrt{2^2} = \sqrt{4}$ ,

$$\therefore \sqrt{3} < 2,$$

故答案为: <.

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/936051105122010212>