

## 宿迁市 2022 年初中学业水平考试数学

答题注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 考试时间为 120 分钟.
2. 答案全部写在答题卡上, 写在本试卷上无效.
3. 答选择题必须用 **2B** 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑, 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案, 答非选择题必须用 **0.5** 毫米黑色墨水签字笔, 在对应题号的答题区域书写答案, 注意不要答错位置, 也不要超界.
4. 作图必须用 **2B** 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题 (本大题共 8 小题, 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

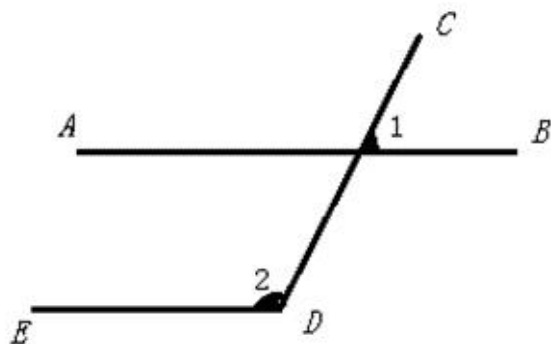
1.  $-2$  的绝对值是 ( )

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

2. 下列运算正确的是 ( )

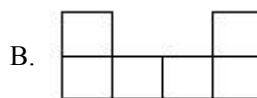
- A.  $2m - m = 1$                                   B.  $m^2 \cdot m^3 = a^6$   
C.  $(mn)^2 = m^2n^2$                                   D.  $(m^3)^2 = m^5$

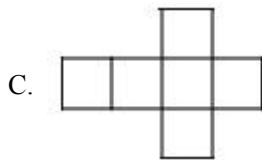
3. 如图,  $AB \parallel ED$ , 若  $\angle 1 = 70^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是 ( )



- A.  $70^\circ$                                   B.  $80^\circ$                                   C.  $100^\circ$                                   D.  $110^\circ$

4. 下列展开图中, 是正方体展开图的是 ( )





5. 若等腰三角形的两边长分别是  $3cm$  和  $5cm$ , 则这个等腰三角形的周长是 ( )
- A.  $8cm$                       B.  $13cm$                       C.  $8cm$  或  $13cm$                       D.  $11cm$  或  $13cm$

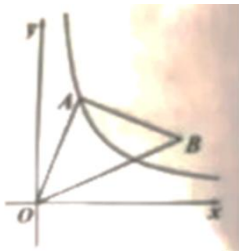
6. 我国古代《算法统宗》里有这样一首诗: “我问开店李三公, 众客都来到店中, 一房七客多七客, 一房九客一房空.” 诗中后面两句的意思是: 如果一间客房住 7 人, 那么有 7 人无房可住; 如果一间客房住 9 人, 那么就空出一间客房, 若设该店有客房  $x$  间, 房客  $y$  人, 则列出关于  $x$ 、 $y$  的二元一次方程组正确的是 ( )

A.  $\begin{cases} 7x-7=y \\ 9(x-1)=y \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} 7x+7=y \\ 9(x-1)=y \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} 7x+7=y \\ 9x-1=y \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} 7x-7=y \\ 9x-1=y \end{cases}$

7. 如果  $x < y$ , 那么下列不等式正确的是 ( )

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

8. 如图, 点  $A$  在反比例函数  $y = \frac{2}{x} (x > 0)$  的图像上, 以  $OA$  为一边作等腰直角三角形  $OAB$ , 其中  $\angle OAB = 90^\circ$ ,  $AO = AB$ , 则线段  $OB$  长的最小值是 ( )



A. 1                      B.  $\sqrt{2}$                       C.  $2\sqrt{2}$                       D. 4

## 二、填空题 (本大题共 10 小题, 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 分解因式:  $3a^2 - 12 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 2022 年 5 月, 国家林业和草原局湿地管理司在第二季度例行发布会上表示, 到 “十四五” 末, 我国力争将湿地保护率提高到 55%, 其中修复红树林 146200 亩, 请将 146200 用科学记数法表示是\_\_\_\_\_.

11. 已知一组数据: 4, 5, 5, 6, 5, 4, 7, 8, 则这组数据的众数是\_\_\_\_\_.

12. 满足  $\sqrt{11} \geq k$  的最大整数  $k$  是\_\_\_\_\_.

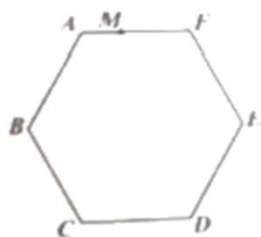
13. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x + k = 0$  有实数根, 则实数  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 将半径为 6cm, 圆心角是  $120^\circ$  的扇形围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥底面圆的半径为\_\_\_\_\_cm.

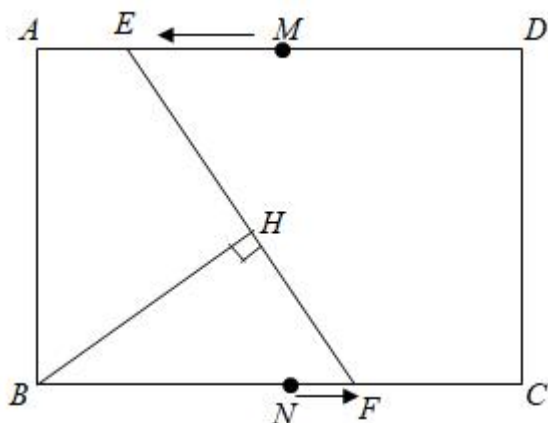
15. 按规律排列的单项式:  $x, -x^3, x^5, -x^7, x^9, \dots$ , 则第 20 个单项式是\_\_\_\_\_.

16. 甲、乙两位同学各给出某函数的一个特征, 甲: “函数值  $y$  随自变量  $x$  增大而减小”; 乙: “函数图像经过点  $(0, 2)$ ”, 请你写出一个同时满足这两个特征的函数, 其表达式是\_\_\_\_\_.

17. 如图, 在正六边形  $ABCDEF$  中,  $AB=6$ , 点  $M$  在边  $AF$  上, 且  $AM=2$ . 若经过点  $M$  的直线  $l$  将正六边形面积平分, 则直线  $l$  被正六边形所截的线段长是\_\_\_\_\_.



18. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB=6, BC=8$ , 点  $M, N$  分别是边  $AD, BC$  的中点, 某一时刻, 动点  $E$  从点  $M$  出发, 沿  $MA$  方向以每秒 2 个单位长度的速度向点  $A$  匀速运动; 同时, 动点  $F$  从点  $N$  出发, 沿  $NC$  方向以每秒 1 个单位长度的速度向点  $C$  匀速运动, 其中一点运动到矩形顶点时, 两点同时停止运动, 连接  $EF$ , 过点  $B$  作  $EF$  的垂线, 垂足为  $H$ . 在这一运动过程中, 点  $H$  所经过的路径长是\_\_\_\_\_.

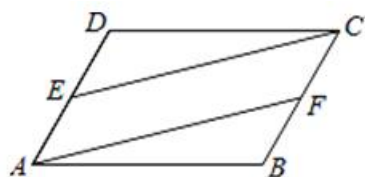


三、简答题 (本大题共 10 小题, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出必要的文字说明, 证明过程或演算步骤)

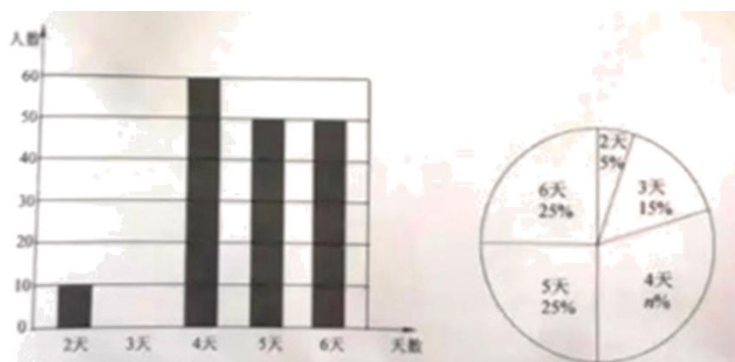
19. 计算:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt{12} - 4 \sin 60^\circ$ .

20. 解方程:  $\frac{2x}{x-2} = 1 + \frac{1}{x-2}$ .

21. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E$ 、 $F$  分别是  $AD$ 、 $BC$  的中点. 求证:  $AF = CE$ .



22. 为了解某校九年级学生开展“综合与实践”活动的情况, 抽样调查了该校  $m$  名九年级学生上学期参加“综合与实践”活动的天数, 并根据调查所得的数据绘制了如下尚不完整的两幅统计图. 根据图表信息, 解答下列问题:



(1)  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 补全条形统计图;

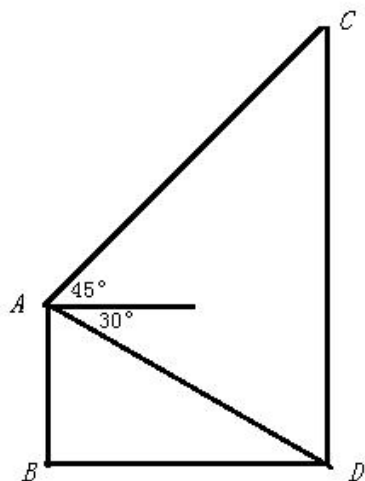
(3) 根据抽样调查的结果, 请你估计该校九年级 2000 名学生中上学期参加“综合与实践”活动 4 天及以上的人数.

23. 从甲、乙、丙、丁 4 名学生中选 2 名学生参加一次乒乓球单打比赛, 求下列事件发生的概率.

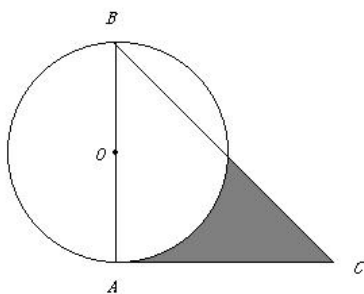
(1) 甲一定参加比赛, 再从其余 3 名学生中任意选取 1 名, 恰好选中丙的概率是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 任意选取 2 名学生参加比赛, 求一定有乙的概率. (用树状图或列表的方法求解).

24. 如图, 某学习小组在教学楼  $AB$  的顶部观测信号塔  $CD$  底部的俯角为  $30^\circ$ , 信号塔顶部的仰角为  $45^\circ$ . 已知教学楼  $AB$  的高度为  $20m$ , 求信号塔的高度 (计算结果保留根号).



25. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $AB = AC$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  与边  $BC$  交于点  $D$ .



(1) 判断直线  $AC$  与  $\odot O$  的位置关系, 并说明理由;

(2) 若  $AB = 4$ , 求图中阴影部分的面积.

26. 某单位准备购买文化用品, 现有甲、乙两家超市进行促销活动, 该文化用品两家超市的标价均为 10 元/件, 甲超市一次性购买金额不超过 400 元的不优惠, 超过 400 元的部分按标价的 6 折售卖; 乙超市全部按标价的 8 折售卖.

(1) 若该单位需要购买 30 件这种文化用品, 则在甲超市的购物金额为\_\_\_\_\_元; 乙超市的购物金额为\_\_\_\_\_元;

(2) 假如你是该单位的采购员, 你认为选择哪家超市支付的费用较少?

27. 如图, 在网格中, 每个小正方形的边长均为 1, 每个小正方形的顶点称为格点, 点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $M$  均为格点.

【操作探究】在数学活动课上, 佳佳同学在如图①的网格中, 用无刻度的直尺画了两条互相垂直的线段  $AB$ 、 $CD$ , 相交于点  $P$  并给出部分说理过程, 请你补充完整:

解: 在网格中取格点  $E$ , 构建两个直角三角形, 分别是  $\triangle ABC$  和  $\triangle CDE$ .

在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\tan \angle BAC = \frac{1}{2}$

在  $Rt\triangle CDE$  中, \_\_\_\_\_,

所以  $\tan \angle BAC = \tan \angle DCE$ .

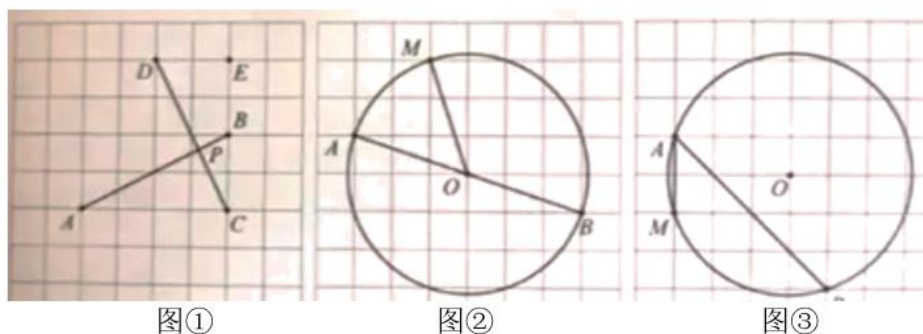
所以  $\angle BAC = \angle DCE$ .

因为  $\angle ACP + \angle DCE = \angle ACB = 90^\circ$ ,

所以  $\angle ACP + \angle BAC = 90^\circ$ ,

所以  $\angle APC = 90^\circ$ ,

即  $AB \perp CD$ .

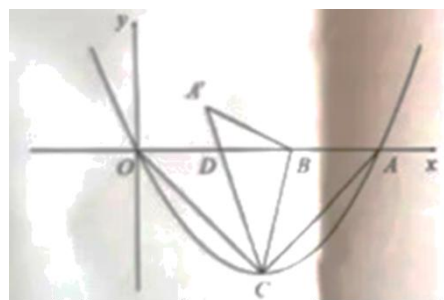


(1) 【拓展应用】如图②是以格点  $O$  为圆心， $AB$  为直径的圆，请你只用无刻度的直尺，在  $BM$  上找出一一点  $P$ ，使  $\widehat{PM} = \widehat{AM}$ ，写出作法，并给出证明：

(2) 【拓展应用】如图③是以格点  $O$  为圆心的圆，请你只用无刻度的直尺，在弦  $AB$  上找出一一点  $P$ ，使  $AM^2 = AP \cdot AB$ ，写出作法，不用证明。

28. 如图，二次函数  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$  与  $x$  轴交于  $O(0, 0)$ ， $A(4, 0)$  两点，顶点为  $C$ ，

连接  $OC$ 、 $AC$ ，若点  $B$  是线段  $OA$  上一动点，连接  $BC$ ，将  $\triangle ABC$  沿  $BC$  折叠后，点  $A$  落在点  $A'$  的位置，线段  $A'C$  与  $x$  轴交于点  $D$ ，且点  $D$  与  $O$ 、 $A$  点不重合。



(1) 求二次函数的表达式；

(2) ①求证：  $\triangle OCD \sim \triangle A'BD$ ；

②求  $\frac{DB}{BA}$  的最小值；

(3) 当  $S_{\triangle OCD} = 8S_{\triangle A'BD}$  时，求直线  $A'B$  与二次函数的交点横坐标。