

常州市二〇二四年初中学业水平考试

数学试题

注意事项：

1. 本试卷共 6 页，全卷满分 120 分。考试时间为 120 分钟。考生应将答案全部填写在答题卡相应的位置上，写在本试卷上无效。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。考试时不允许使用计算器。
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、考试号填写在试卷上，并填写好答题卡上的考生信息。
3. 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，每小题 2 分，共 16 分。在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的）

1.  $-2024$  的绝对值是（ ）

- A.  $-\frac{1}{2024}$                       B.  $\frac{1}{2024}$                       C. 2024                      D.  $-2024$

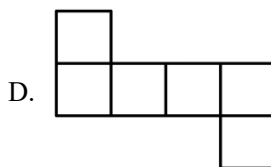
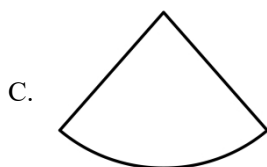
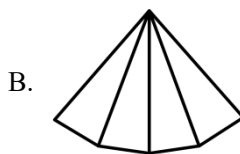
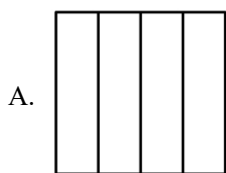
2. 若二次根式  $\sqrt{x-2}$  有意义，则  $x$  可取的值是（ ）

- A.  $-1$                       B.  $0$                       C.  $1$                       D.  $2$

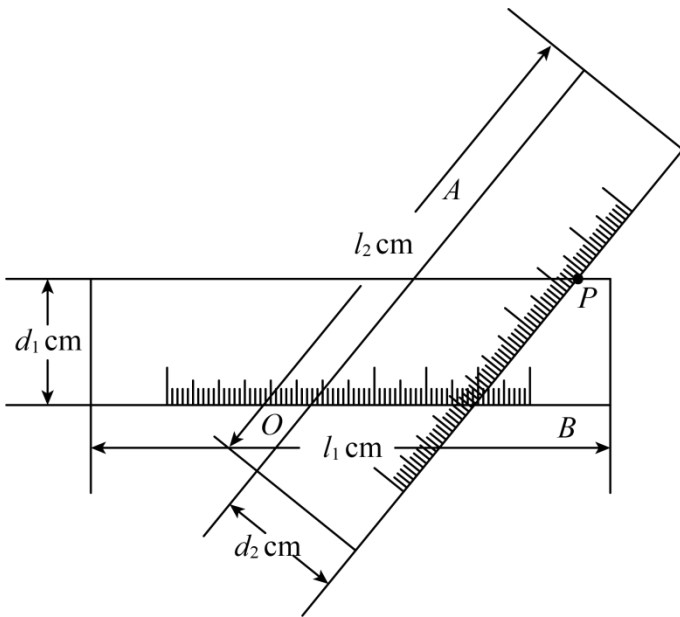
3. 计算  $2a^2 - a^2$  的结果是（ ）

- A.  $2$                       B.  $a^2$                       C.  $3a^2$                       D.  $2a^4$

4. 下列图形中，为四棱锥的侧面展开图的是（ ）



5. 如图，在纸上画有  $\angle AOB$ ，将两把直尺按图示摆放，直尺边缘的交点  $P$  在  $\angle AOB$  的平分线上，则（ ）

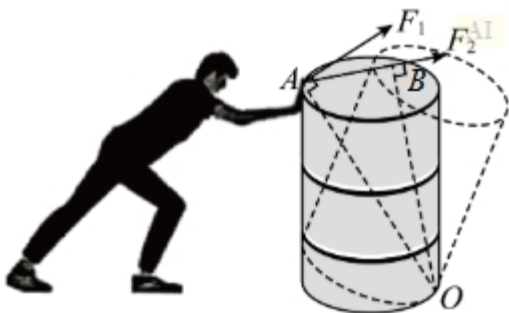


- A.  $d_1$  与  $d_2$  一定相等  
 B.  $d_1$  与  $d_2$  一定不相等  
 C.  $l_1$  与  $l_2$  一定相等  
 D.  $l_1$  与  $l_2$  一定不相等

6. 2024 年 5 月 10 日，记者从中国科学院国家天文台获悉，“中国天眼”FAST 近期发现了 6 个距离地球约 50 亿光年的中性氢星系，这是人类迄今直接探测到的最远的一批中性氢星系。50 亿光年用科学记数法表示为（ ）

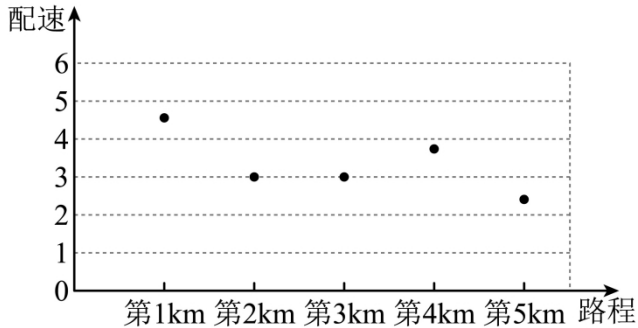
- A.  $50 \times 10^8$  光年      B.  $5 \times 10^8$  光年      C.  $5 \times 10^9$  光年      D.  $5 \times 10^{10}$  光年

7. 如图，推动水桶，以点  $O$  为支点，使其向右倾斜。若在点  $A$  处分别施加推力  $F_1$ 、 $F_2$ ，则  $F_1$  的力臂  $OA$  大于  $F_2$  的力臂  $OB$ 。这一判断过程体现的数学依据是（ ）



- A. 垂线段最短  
 B. 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直  
 C. 两点确定一条直线  
 D. 过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行

8. 在马拉松、公路自行车等耐力运动的训练或比赛中，为合理分配体能，运动员通常会记录每行进1km所用的时间，即“配速”（单位： $\text{min}/\text{km}$ ）。小华参加5km的骑行比赛，他骑行的“配速”如图所示，则下列说法中错误的是（ ）



- A. 第1km所用的时间最长
- B. 第5km的平均速度最大
- C. 第2km和第3km的平均速度相同
- D. 前2km的平均速度大于最后2km的平均速度

二、填空题（本大题共10小题，每小题2分，共20分。不需写出解答过程，请将答案直接填写在答题卡相应位置上）

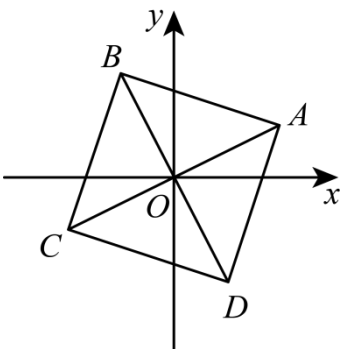
9. 16的算术平方根是\_\_\_\_\_。

10. 分解因式： $x^2 - 4xy + 4y^2 =$ \_\_\_\_\_。

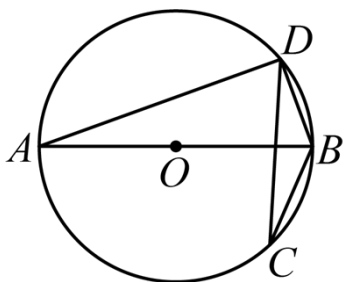
11. 计算： $\frac{1}{x+1} + \frac{x}{x+1} =$ \_\_\_\_\_。

12. 若等腰三角形的周长是10，则底边长 $y$ 与腰长 $x$ 的函数表达式为\_\_\_\_\_。

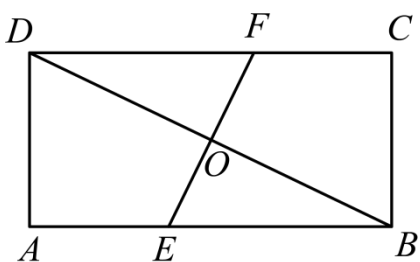
13. 如图，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，正方形 $ABCD$ 的对角线 $AC$ 、 $BD$ 相交于原点 $O$ 。若点 $A$ 的坐标是 $(2,1)$ ，则点 $C$ 的坐标是\_\_\_\_\_。



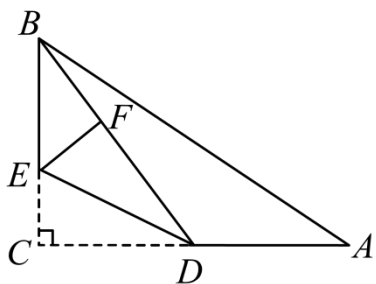
14. 如图， $AB$ 是 $\odot O$ 的直径， $CD$ 是 $\odot O$ 的弦，连接 $AD$ 、 $BC$ 、 $BD$ 。若 $\angle BCD = 20^\circ$ ，则 $\angle ABD =$ \_\_\_\_\_°。



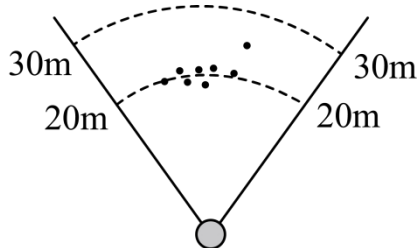
15. 如图，在矩形  $ABCD$  中，对角线  $BD$  的垂直平分线分别交边  $AB$ 、 $CD$  于点  $E$ 、 $F$ 。若  $AD = 8$ ， $BE = 10$ ，则  $\tan \angle ABD =$  \_\_\_\_\_。



16. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 4$ ， $D$  是边  $AC$  的中点， $E$  是边  $BC$  上一点，连接  $BD$ 、 $DE$ 。将  $\triangle CDE$  沿  $DE$  翻折，点  $C$  落在  $BD$  上的点  $F$  处，则  $CE =$  \_\_\_\_\_。



17. 小丽进行投掷标枪训练，总共投掷 10 次，前 9 次标枪的落点如图所示，记录成绩（单位：m），此时这组成绩的平均数是  $20\text{m}$ ，方差是  $s_1^2\text{m}^2$ 。若第 10 次投掷标枪的落点恰好在  $20\text{m}$  线上，且投掷结束后这组成绩的方差是  $s_2^2\text{m}^2$ ，则  $s_1^2$  \_\_\_\_\_  $s_2^2$ （填“>”、“=”或“<”）。



18. “绿波”，是车辆到达前方各路口时，均遇上绿灯，提高通行效率。小亮爸爸行驶在最高限速  $80\text{km/h}$  的路段上，某时刻的导航界面如图所示，前方第一个路口显示绿灯倒计时  $32\text{s}$ ，第二个路口显示红灯倒计时  $44\text{s}$ ，此时车辆分别距离两个路口  $480\text{m}$  和  $880\text{m}$ 。已知第一个路口红、绿灯设定时间分别是  $30\text{s}$ 、 $50\text{s}$ ，第二个路口红、绿灯设定时间分别是  $45\text{s}$ 、 $60\text{s}$ 。若不考虑其他因素，小亮爸爸以不低于  $40\text{km/h}$  的车速全程匀速

“绿波”通过这两个路口（在红、绿灯切换瞬间也可通过），则车速  $v$  (km/h) 的取值范围是\_\_\_\_\_.



三、解答题（本大题共 10 小题，共 84 分。请在答题卡指定区域内作答，如无特殊说明，解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19. 解方程组和不等式组：

$$(1) \begin{cases} x - y = 0 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3x - 6 < 0 \\ \frac{x-1}{2} < x \end{cases}$$

20. 先化简，再求值： $(x+1)^2 - x(x+1)$ ，其中  $x = \sqrt{3} - 1$ 。

21. 某企业生产了 2000 个充电宝，为了解这批充电宝的使用寿命（完全充放电次数），从中随机抽取了 20 个进行检测，数据整理如下：

完全充放电次数 $t$	$300 \leq t < 400$	$400 \leq t < 500$	$500 \leq t < 600$	$t \geq 600$
充电宝数量/个	2	3	10	5

(1) 本次检测采用的是抽样调查，试说明没有采用普查的理由；

(2) 根据上述信息，下列说法中正确的是\_\_\_\_\_（写出所有正确说法的序号）；

①这 20 个充电宝的完全充放电次数都不低于 300 次；

②这 20 个充电宝的完全充放电次数  $t$  的中位数满足  $500 \leq t < 600$ ；

③这 20 个充电宝的完全充放电次数  $t$  的平均数满足  $300 \leq t < 400$ 。

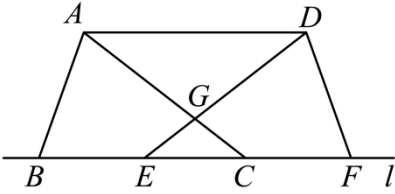
(3) 估计这批充电宝中完全充放电次数在 600 次及以上的数量。

22. 在 3 张相同的小纸条上分别写有“石头”、“剪子”、“布”。将这 3 张小纸条做成 3 支签，放在不透明的盒子中搅匀。

(1) 从盒子中任意抽出 1 支签，抽到“石头”的概率是\_\_\_\_\_；

(2) 甲、乙两人通过抽签分胜负，规定：“石头”胜“剪子”，“剪子”胜“布”，“布”胜“石头”。甲先从盒子中任意抽出 1 支签（不放回），乙再从余下的 2 支签中任意抽出 1 支签，求甲取胜的概率。

23. 如图， $B$ 、 $E$ 、 $C$ 、 $F$  是直线  $l$  上的四点， $AC$ 、 $DE$  相交于点  $G$ ， $AB = DF$ ， $AC = DE$ ， $BC = EF$ 。

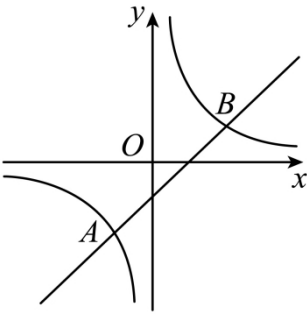


(1) 求证： $\triangle GEC$  是等腰三角形；

(2) 连接  $AD$ ，则  $AD$  与  $l$  的位置关系是\_\_\_\_\_。

24. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，一次函数  $y = kx + b$  的图像与反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  的图像相交于点

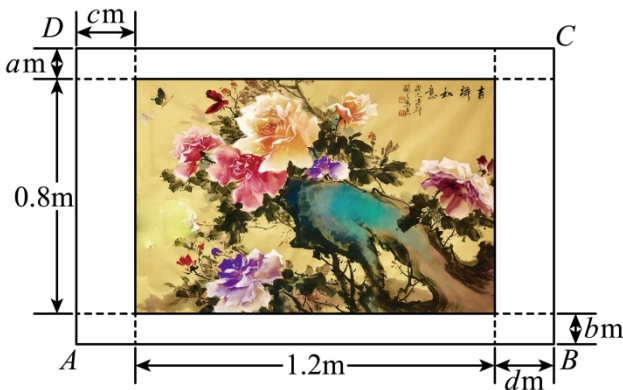
$A(-1, n)$ 、 $B(2, 1)$ 。



(1) 求一次函数、反比例函数的表达式；

(2) 连接  $OA$ 、 $OB$ ，求  $\triangle OAB$  的面积。

25. 书画装裱，是指为书画配上衬纸、卷轴以便张贴、欣赏和收藏，是我国具有民族传统的一门特殊艺术。如图，一幅书画在装裱前的大小是  $1.2\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，装裱后，上、下、左、右边衬的宽度分别是  $a\text{m}$ 、 $b\text{m}$ 、 $c\text{m}$ 、 $d\text{m}$ 。若装裱后  $AB$  与  $AD$  的比是  $16:10$ ，且  $a = b$ ， $c = d$ ， $c = 2a$ ，求四周边衬的宽度。



26. 对于平面内有公共点的两个图形，若将其中一个图形沿着某个方向移动一定的距离  $d$  后与另一个图形重合，则称这两个图形存在“平移关联”，其中一个图形叫做另一个图形的“平移关联图形”。

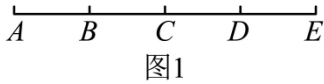


图1

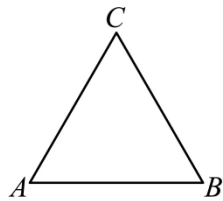


图2

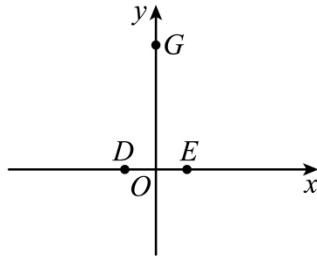


图3

- (1) 如图1,  $B$ 、 $C$ 、 $D$  是线段  $AE$  的四等分点. 若  $AE = 4$ , 则在图中, 线段  $AC$  的“平移关联图形”是 \_\_\_\_\_,  $d =$  \_\_\_\_\_ (写出符合条件的一种情况即可);
- (2) 如图2, 等边三角形  $ABC$  的边长是 2. 用直尺和圆规作出  $\triangle ABC$  的一个“平移关联图形”, 且满足  $d = 2$  (保留作图痕迹, 不要求写作法);
- (3) 如图3, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $D$ 、 $E$ 、 $G$  的坐标分别是  $(-1, 0)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(0, 4)$ , 以点  $G$  为圆心,  $r$  为半径画圆. 若对  $\odot G$  上的任意点  $F$ , 连接  $DE$ 、 $EF$ 、 $FD$  所形成的图形都存在“平移关联图形”, 且满足  $d \geq 3$ , 直接写出  $r$  的取值范围.

27. 将边长均为 6cm 的等边三角形纸片  $ABC$ 、 $DEF$  叠放在一起, 使点  $E$ 、 $B$  分别在边  $AC$ 、 $DF$  上 (端点除外), 边  $AB$ 、 $EF$  相交于点  $G$ , 边  $BC$ 、 $DE$  相交于点  $H$ .

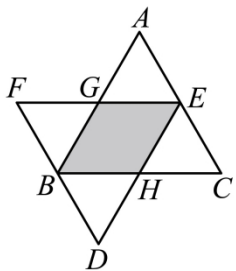


图1

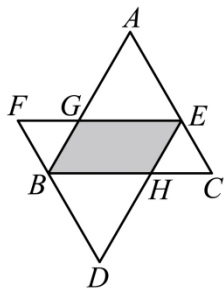


图2

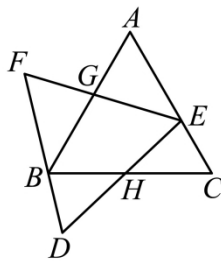
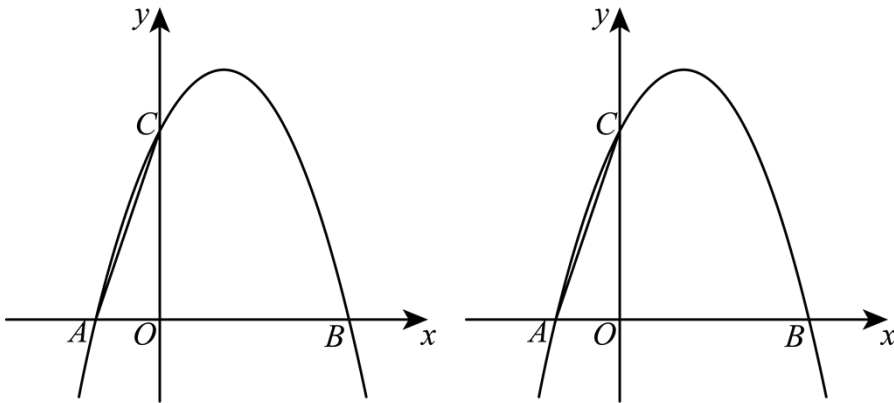


图3

- (1) 如图1, 当  $E$  是边  $AC$  的中点时, 两张纸片重叠部分的形状是 \_\_\_\_\_;
- (2) 如图2, 若  $EF \parallel BC$ , 求两张纸片重叠部分的面积的最大值;
- (3) 如图3, 当  $AE > EC$ ,  $FB > BD$  时,  $AE$  与  $FB$  有怎样的数量关系? 试说明理由.
28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 二次函数  $y = -x^2 + bx + 3$  的图像与  $x$  轴相交于点  $A$ 、 $B$ , 与  $y$  轴相交于点  $C$ .



备用图

(1)  $OC = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 如图, 已知点  $A$  的坐标是  $(-1, 0)$ .

①当  $1 \leq x \leq m$ , 且  $m > 1$  时,  $y$  的最大值和最小值分别是  $s$ 、 $t$ ,  $s - t = 2$ , 求  $m$  的值;

②连接  $AC$ ,  $P$  是该二次函数的图像上位于  $y$  轴右侧的一点 (点  $B$  除外), 过点  $P$  作  $PD \perp x$  轴, 垂足为  $D$ . 作  $\angle DPQ = \angle ACO$ , 射线  $PQ$  交  $y$  轴于点  $Q$ , 连接  $DQ$ 、 $PC$ . 若  $DQ = PC$ , 求点  $P$  的横坐标.

### 参考答案

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是正确的)

1.  $-2024$  的绝对值是 ( )

- A.  $-\frac{1}{2024}$                       B.  $\frac{1}{2024}$                       C. 2024                      D.  $-2024$

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了求一个数的绝对值, 根据正数和 0 的绝对值是它本身, 负数的绝对值是它的相反数进行求解即可.

【详解】解:  $-2024$  的绝对值是  $|-2024| = 2024$ ,

故选: C.

2. 若二次根式  $\sqrt{x-2}$  有意义, 则  $x$  可取的值是 ( )

- A.  $-1$                       B. 0                      C. 1                      D. 2

【答案】D



【解析】

【分析】根据二次根式有意义的条件得出  $x$  的取值范围，继而得出答案.

【详解】解：若二次根式  $\sqrt{x-2}$  有意义，则  $x-2 \geq 0$ ,

解得  $x \geq 2$ ,

在四个选项中符合  $x \geq 2$  的是 2,

故选：D.

【点睛】本题主要考查二次根式有意义的条件，二次根式中的被开方数是非负数.

3. 计算  $2a^2 - a^2$  的结果是 ( )

A. 2

B.  $a^2$

C.  $3a^2$

D.  $2a^4$

【答案】B

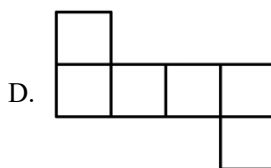
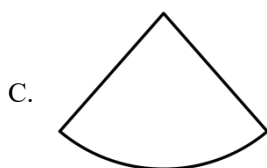
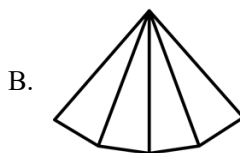
【解析】

【分析】本题主要考查同类项的计算，熟练掌握合并同类项法则是解题的关键. 根据运算法则进行计算即可.

【详解】解：  $2a^2 - a^2 = a^2$ ,

故选：B.

4. 下列图形中，为四棱锥的侧面展开图的是 ( )

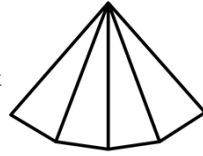


【答案】B

【解析】

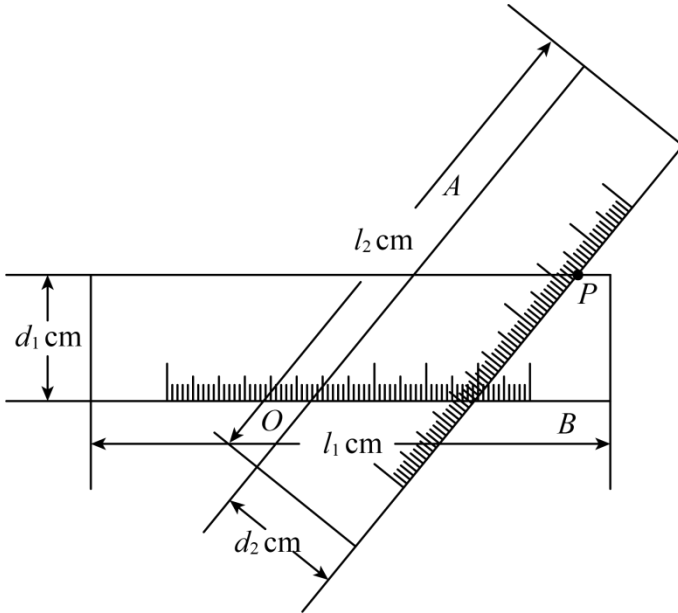
【分析】本题主要考查几何体的展开图，熟练掌握几何体的展开图是解题的关键. 根据棱锥的侧面展开图的特征即可得到答案.

【详解】解：棱锥的侧面是三角形，故四棱锥的侧面展开图的是



故选：B.

5. 如图，在纸上画有  $\angle AOB$ ，将两把直尺按图示摆放，直尺边缘的交点  $P$  在  $\angle AOB$  的平分线上，则（ ）



- A.  $d_1$  与  $d_2$  一定相等  
 B.  $d_1$  与  $d_2$  一定不相等  
 C.  $l_1$  与  $l_2$  一定相等  
 D.  $l_1$  与  $l_2$  一定不相等

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了平行线的性质，角平分线的性质，过点  $P$  分别作  $OA, OB$  的垂线，垂足分别为  $E, F$ ，由角平分线的性质得到  $PE = PF$ ，由平行线间间距相等可知  $d_1 = PB$ ， $d_2 = PE$ ，则  $d_1 = d_2$ ，而  $l_1$  和  $l_2$  的长度未知，故二者不一定相等，据此可得答案.

【详解】解：如图所示，过点  $P$  分别作  $OA, OB$  的垂线，垂足分别为  $E, F$

$\because$  点  $P$  在  $\angle AOB$  的平分线上，

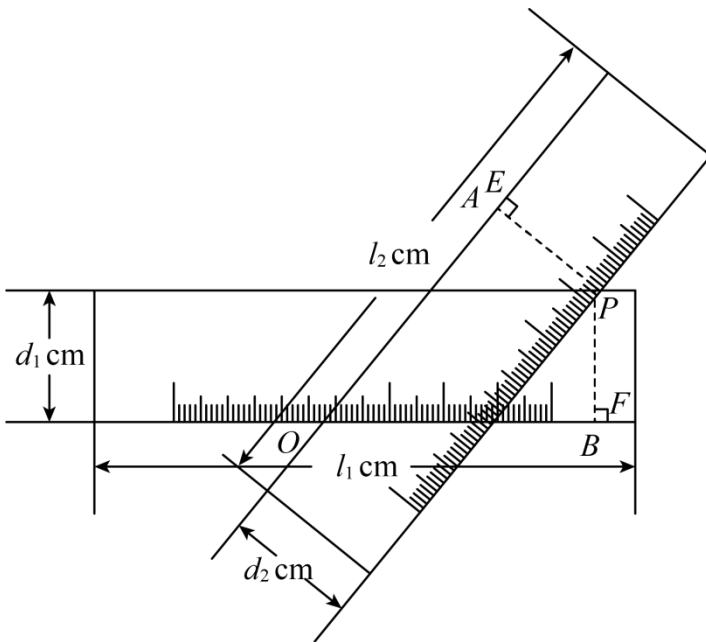
$\therefore PE = PF$ ，

由平行线间间距相等可知  $d_1 = PB$ ， $d_2 = PE$ ，

$\therefore d_1 = d_2$ ，

由于  $l_1$  和  $l_2$  的长度未知，故二者不一定相等，

故选：A，



6. 2024 年 5 月 10 日，记者从中国科学院国家天文台获悉，“中国天眼”FAST 近期发现了 6 个距离地球约 50 亿光年的中性氢星系，这是人类迄今直接探测到的最远的一批中性氢星系。50 亿光年用科学记数法表示为（ ）

- A.  $50 \times 10^8$  光年      B.  $5 \times 10^8$  光年      C.  $5 \times 10^9$  光年      D.  $5 \times 10^{10}$  光年

【答案】C

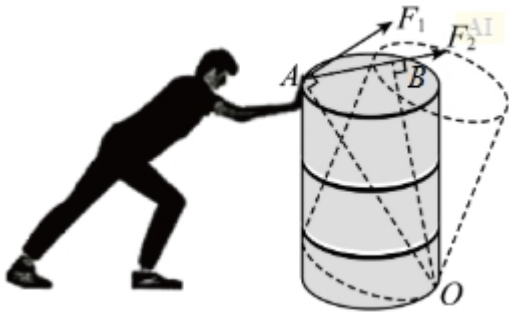
【解析】

【分析】本题考查科学记数法，根据科学记数法的表示方法  $a \times 10^n$  ( $1 \leq |a| < 10$ ),  $n$  为整数，进行表示即可。关键是确定  $a$  与  $n$  的值。

【详解】解：50 亿光年 =  $5 \times 10^9$  光年；

故选 C。

7. 如图，推动水桶，以点  $O$  为支点，使其向右倾斜。若在点  $A$  处分别施加推力  $F_1$ 、 $F_2$ ，则  $F_1$  的力臂  $OA$  大于  $F_2$  的力臂  $OB$ 。这一判断过程体现的数学依据是（ ）



- A. 垂线段最短
- B. 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直
- C. 两点确定一条直线
- D. 过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了力臂，平行公理，垂直的性质，直线特点，垂线段最短，根据图形分析得到过点  $O$  有  $OB \perp AB$ ，进而利用垂线段最短得到  $OA > OB$  即可解题。

【详解】解：∵ 过点  $O$  有  $OB \perp AB$ ，

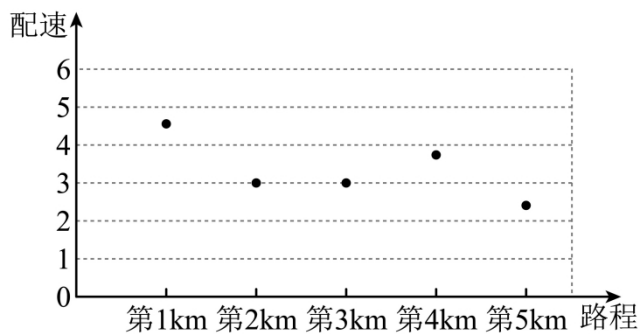
∴  $OA > OB$ ，

即得到  $F_1$  的力臂  $OA$  大于  $F_2$  的力臂  $OB$ ，

∴ 其体现的数学依据是垂线段最短，

故选：A.

8. 在马拉松、公路自行车等耐力运动的训练或比赛中，为合理分配体能，运动员通常会记录每行进  $1\text{km}$  所用的时间，即“配速”（单位： $\text{min}/\text{km}$ ）。小华参加  $5\text{km}$  的骑行比赛，他骑行的“配速”如图所示，则下列说法中错误的是（ ）



- A. 第  $1\text{km}$  所用的时间最长
- B. 第  $5\text{km}$  的平均速度最大

- C. 第2km和第3km的平均速度相同  
D. 前2km的平均速度大于最后2km的平均速度

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查从图像中获取信息，理解题意是解题的关键。根据配速的定义依次进行判断即可。

【详解】解：“配速”是每行进1km所用的时间，故从图中可知，第1km所用的时间最长，故选项A不符合题意；

平均速度是指在这一段路程中所用的平均值，是路程 $\div$ 时间，由图可知，配速最小，故第5km所用时间最短，故第5km的平均速度最大，故选项B不符合题意；

第2km所用的时间与第3km所用的时间一致，故第2km的和第3km的平均速度相同，故选项C不符合题意；

由于前2km的时间大于最后2km的时间，故前2km的平均速度小于最后2km的平均速度，故选项D符合题意；

故选D.

**二、填空题（本大题共10小题，每小题2分，共20分。不需写出解答过程，请将答案直接填写在答题卡相应位置上）**

9. 16的算术平方根是\_\_\_\_\_.

【答案】4

【解析】

【详解】解： $\because (\pm 4)^2 = 16$

$\therefore 16$ 的平方根为4和-4，

$\therefore 16$ 的算术平方根为4，

故答案为：4

10. 分解因式： $x^2 - 4xy + 4y^2 =$ \_\_\_\_\_.

【答案】 $(x - 2y)^2$

【解析】

【分析】把一个多项式分解成几个整式的积的形式，叫分解因式。

【详解】 $x^2 - 4xy + 4y^2 = (x - 2y)^2$

11. 计算:  $\frac{1}{x+1} + \frac{x}{x+1} =$ \_\_\_\_\_.

【答案】1

【解析】

【分析】本题主要考查了同分母分式加法计算, 直接根据同分母分式加法计算法则求解即可.

【详解】解:  $\frac{1}{x+1} + \frac{x}{x+1} = \frac{1+x}{x+1} = 1,$

故答案为: 1.

12. 若等腰三角形的周长是 10, 则底边长  $y$  与腰长  $x$  的函数表达式为\_\_\_\_\_.

【答案】 $y = 10 - 2x$

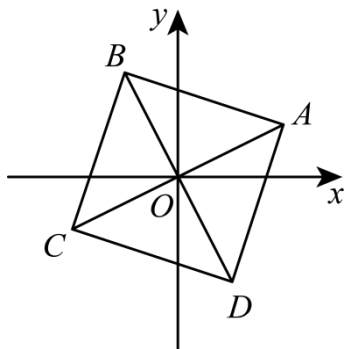
【解析】

【分析】本题考查列函数解析式, 根据三角形的周长等于三边之和, 等腰三角形的两腰相等, 列出函数关系式, 即可.

【详解】解: 由题意, 得:  $y = 10 - 2x;$

故答案为:  $y = 10 - 2x.$

13. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 正方形  $ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于原点  $O$ . 若点  $A$  的坐标是  $(2,1)$ , 则点  $C$  的坐标是\_\_\_\_\_.



【答案】 $(-2,-1)$

【解析】

【分析】本题考查坐标与图形, 根据正方形的对角线互相垂直平分, 得到  $A, C$  关于原点对称, 即可得出结果.

【详解】解:  $\because$  正方形  $ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于原点  $O$ ,  
 $\therefore OA = OC,$

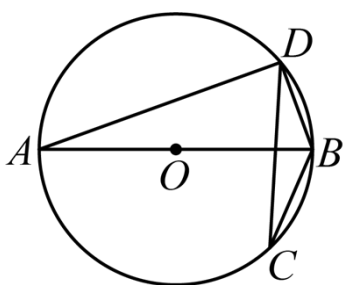
∴  $A, C$  关于原点对称,

∵ 点  $A$  的坐标是  $(2, 1)$ ,

∴ 点  $C$  的坐标是  $(-2, -1)$ ;

故答案为:  $(-2, -1)$ .

14. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是  $\odot O$  的弦, 连接  $AD$ 、 $BC$ 、 $BD$ . 若  $\angle BCD = 20^\circ$ , 则  $\angle ABD =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



【答案】 70

【解析】

【分析】 本题考查圆周角定理, 根据同弧所对的圆周角相等, 直径所对的圆周角为直角, 结合三角形的内角和定理, 进行求解即可.

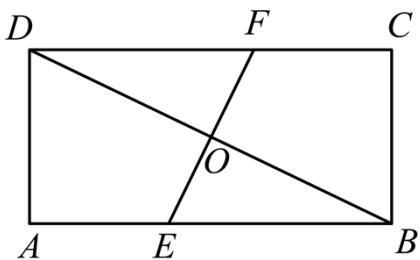
【详解】 解: ∵  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $\widehat{BD} = \widehat{BD}$ ,  $\angle BCD = 20^\circ$ ,

∴  $\angle ADB = 90^\circ$ ,  $\angle A = \angle BCD = 20^\circ$ ,

∴  $\angle ABD = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$ ;

故答案为: 70.

15. 如图, 在矩形  $ABCD$  中, 对角线  $BD$  的垂直平分线分别交边  $AB$ 、 $CD$  于点  $E$ 、 $F$ . 若  $AD = 8$ ,  $BE = 10$ , 则  $\tan \angle ABD =$  \_\_\_\_\_.



【答案】  $\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】本题主要考查三角形相似的判定和性质以及勾股定理，熟练掌握三角形的判定和性质是解题的关键。设  $EF$  与  $BD$  相交于点  $O$ ，证明  $\triangle BOE \sim \triangle BAD$ ，根据相似的性质进行计算即可；

【详解】解：  $BD$  的垂直平分线分别交边  $AB$ 、 $CD$  于点  $E$ 、 $F$ 。

$$\therefore EF \perp BD, BO = \frac{1}{2}BD,$$

$$\therefore \angle BOE = \angle A = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABD,$$

$$\therefore \triangle BOE \sim \triangle BAD,$$

$$\therefore \frac{BE}{BD} = \frac{OE}{AD},$$

$$\therefore AD = 8, BE = 10, BO = \frac{1}{2}BD,$$

$$\therefore \frac{10}{2BO} = \frac{OE}{8},$$

$$\therefore OE \cdot BO = 40,$$

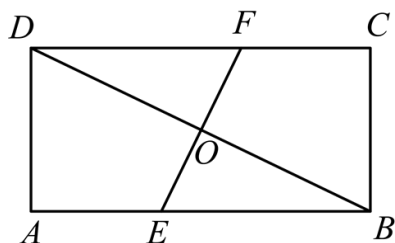
$$\therefore OE^2 + OB^2 = BE^2 = 100,$$

$$\text{令 } OE = x, OB = y,$$

$$\begin{cases} xy = 40 \\ x^2 + y^2 = 100 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x = 2\sqrt{5} \\ y = 4\sqrt{5} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x = 4\sqrt{5} \\ y = 2\sqrt{5} \end{cases} \text{ (舍去),}$$

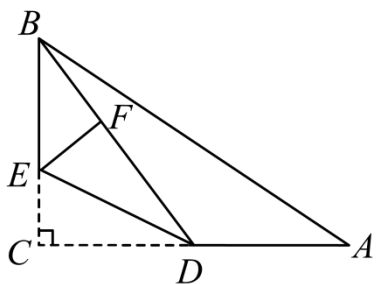
$$\therefore \tan \angle ABD = \frac{OE}{BO} = \frac{2\sqrt{5}}{4\sqrt{5}} = \frac{1}{2}.$$



故答案为：  $\frac{1}{2}$ 。

16. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 4$ ， $D$  是边  $AC$  的中点， $E$  是边  $BC$  上一点，连接  $BD$ 、 $DE$ 。将  $\triangle CDE$  沿  $DE$  翻折，点  $C$  落在  $BD$  上的点  $F$  处，则  $CE =$  \_\_\_\_\_。





【答案】  $\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查勾股定理与折叠问题，勾股定理求出  $BD$  的长，折叠得到  $CD = DF$ ， $CE = EF$ ， $\angle EFD = 90^\circ$ ，设  $CE = x$ ，在  $\text{Rt}\triangle BFE$  中，利用勾股定理进行求解即可。

【详解】 解：  $\because \angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 4$ ， $D$  是边  $AC$  的中点，

$$\therefore CD = \frac{1}{2}AC = 3,$$

$$\therefore BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = 5,$$

$\therefore$  将  $\triangle CDE$  沿  $DE$  翻折，点  $C$  落在  $BD$  上的点  $F$  处，

$$\therefore CD = DF = 3, CE = EF, \angle EFD = 90^\circ,$$

$$\therefore BF = BD - DF = 2, \angle BFE = 90^\circ,$$

设  $CE = x$ ，则：  $EF = x, BE = BC - CE = 4 - x$ ，

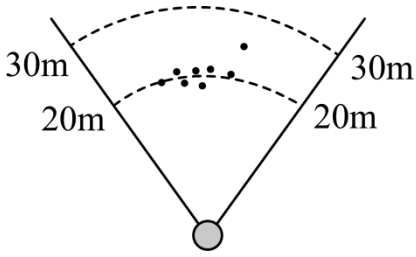
在  $\text{Rt}\triangle BFE$  中，由勾股定理，得：  $(4 - x)^2 = x^2 + 2^2$ ，

$$\text{解得： } x = \frac{3}{2};$$

$$\therefore CE = \frac{3}{2};$$

故答案为：  $\frac{3}{2}$ 。

17. 小丽进行投掷标枪训练，总共投掷 10 次，前 9 次标枪的落点如图所示，记录成绩（单位：m），此时这组成绩的平均数是 20m，方差是  $s_1^2 \text{m}^2$ 。若第 10 次投掷标枪的落点恰好在 20m 线上，且投掷结束后这组成绩的方差是  $s_2^2 \text{m}^2$ ，则  $s_1^2$  \_\_\_\_\_  $s_2^2$ （填“>”、“=”或“<”）。



【答案】 >

【解析】

【分析】 本题主要考查方差，熟练掌握方差的意义是解题的关键。根据方差的意义即可得到答案。

【详解】 解：设这组数据为前 9 个数分别为  $x_1, x_2, \dots, x_9$ ,

$$\text{由题意可知, } s_1^2 = \frac{1}{9}[(x_1 - 20)^2 + (x_2 - 20)^2 + \dots + (x_9 - 20)^2],$$

$$s_2^2 = \frac{1}{10}[(x_1 - 20)^2 + (x_2 - 20)^2 + \dots + (x_9 - 20)^2 + (20 - 20)^2]$$

$$= \frac{1}{10}[(x_1 - 20)^2 + (x_2 - 20)^2 + \dots + (x_9 - 20)^2]$$

$$\therefore s_2^2 < s_1^2;$$

根据方差越小越稳定，即前九次波动较大，

$$\therefore s_1^2 > s_2^2,$$

故答案为：>.

18. “绿波”，是车辆到达前方各路口时，均遇上绿灯，提高通行效率。小亮爸爸行驶在最高限速  $80\text{km/h}$  的路段上，某时刻的导航界面如图所示，前方第一个路口显示绿灯倒计时  $32\text{s}$ ，第二个路口显示红灯倒计时  $44\text{s}$ ，此时车辆分别距离两个路口  $480\text{m}$  和  $880\text{m}$ 。已知第一个路口红、绿灯设定时间分别是  $30\text{s}$ 、 $50\text{s}$ ，第二个路口红、绿灯设定时间分别是  $45\text{s}$ 、 $60\text{s}$ 。若不考虑其他因素，小亮爸爸以不低于  $40\text{km/h}$  的车速全程匀速“绿波”通过这两个路口（在红、绿灯切换瞬间也可通过），则车速  $v$  ( $\text{km/h}$ ) 的取值范围是\_\_\_\_\_。



【答案】  $54 \leq v \leq 72$

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次不等式组的应用，根据各数量之间的关系，正确列出一元一次不等式组是解

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/828073137034006115>