

2024 年陕西师大附中中考数学三模试卷

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，计 24 分.每小题只有一个选项是符合题意的）

1. (3 分) 下列各数中，是无理数的是 ()

- A. -2024 B. 0 C. $\frac{1}{2024}$ D. $\sqrt{2024}$

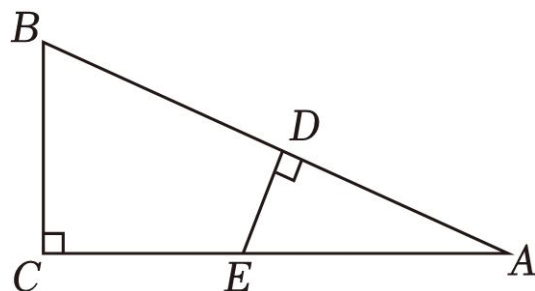
2. (3 分) 下列图形是几何体的展开图，其中是三棱柱的展开图的是 ()



3. (3 分) 计算: $3a^2b \cdot (-\frac{b}{2a})^2 =$ ()

- A. $-\frac{3}{4}b^3$ B. $\frac{3}{4}ab^2$ C. $\frac{3}{4}b^3$ D. $\frac{3}{2}b^3$

4. (3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 67.5^\circ$ ，D 为 AB 中点，且 $DE \perp AB$ 交 AC 于点 E，BC = 2，则 AC 的长为 ()

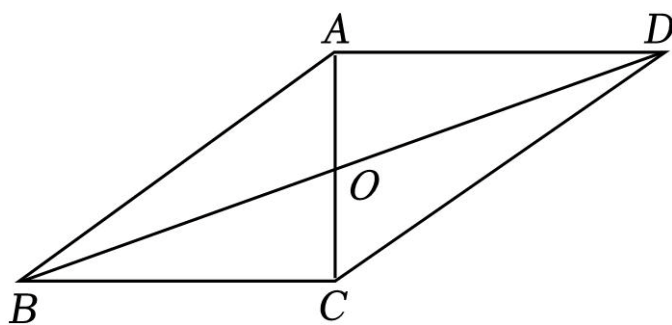


- A. $2\sqrt{2}$ B. 4 C. $2+2\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$

5. (3 分) 若点 A (3, y_1)，点 B (-2, y_2)，点 C (2, 6) 都在一次函数 $y=kx+7$ 的图象上，则 y_1 与 y_2 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2$ B. $y_1 = y_2$ C. $y_1 > y_2$ D. 无法确定

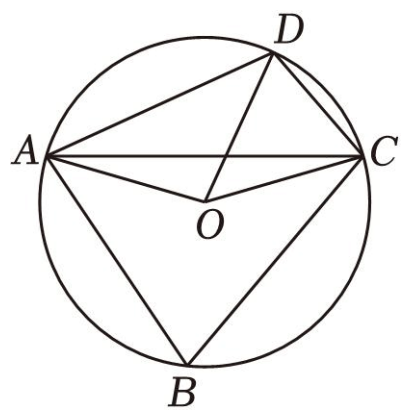
6. (3 分) 如图，平行四边形 ABCD 的对角线 AC、BD 交于点 O，若 $AB=10$ ， $BC=8$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ，则 BD 的长为 ()



- A. $2\sqrt{73}$ B. $\sqrt{73}$ C. $12\sqrt{2}$ D. $6\sqrt{2}$

7. (3 分) 如图，四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接四边形， $\angle ADC = 108^\circ$ ， $\widehat{AD} = 2\widehat{CD}$ ，连接 OA，

OD，OC，则 $\angle COD$ 的度数为（ ）



- A． 24°
- B． 48°
- C． 72°
- D． 96°

8.（3分）已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ （ $a\neq 0$ ）上的部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如表：

x	$\cdots$	-1	0	1	2	3	$\cdots$
y	$\cdots$	6	0	-2	m	6	$\cdots$

下列结论：① $m=3$ ；②抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 有最大值；③当 $x<-2$ 时， y 随 x 增大而减少；④当 $y>0$ 时， x 的取值范围是 $x<0$ 或 $x>2$. 其中正确的是（ ）

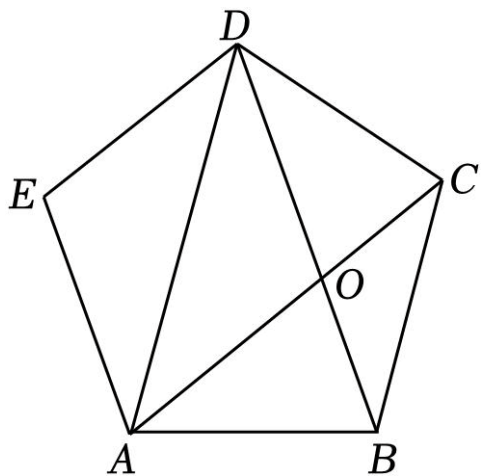
- A．①④
- B．②④
- C．③④
- D．②③④

二、填空题（共5小题，每小题3分，计15分）

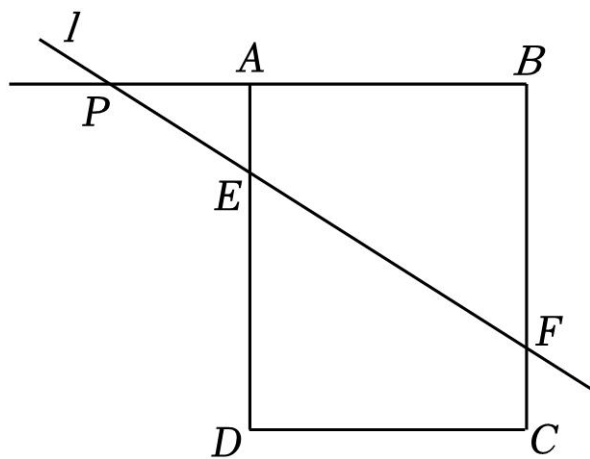
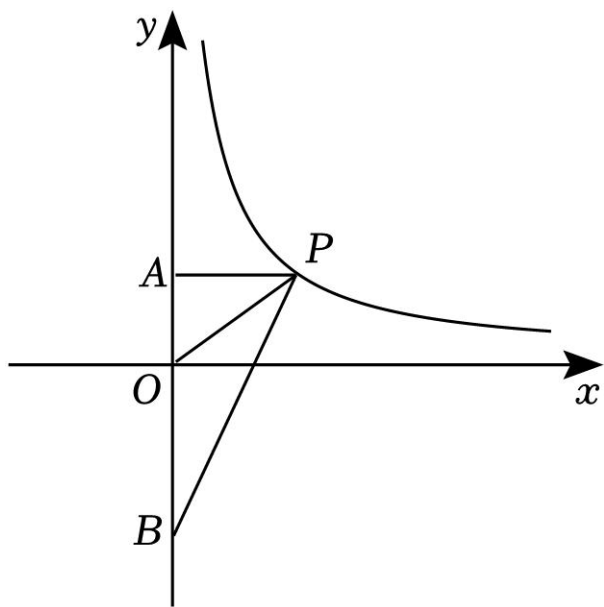
9.（3分）16的算术平方根是_____.

10.（3分）一只电子蚂蚁沿数轴从点A向右爬行2个单位长度到达点B，若点B表示的数为-4，则点A表示的数为_____.

11.（3分）如图，正五边形的对角线AC、BD相交于点O，则 $\angle AOD$ 的度数为_____.



12.（3分）如图，P是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ （ $k\neq 0$ ）图象上一点，过点P作 $PA\perp y$ 轴于点A，点B在y轴负半轴上，且 $OB=2OA$ ，连接BP，若 $\triangle ABP$ 的面积为 $\frac{9}{4}$ ，则k的值为_____.



13. (3 分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, $BC = 5$, 点 P 在 BA 的延长线上, 且 $AP = 2$, 过点 P 作直线 l 分别交边 AD 、 BC 于点 E 、 F . 若直线 l 平分矩形 $ABCD$ 的面积, 则 EF 的长为 _____.

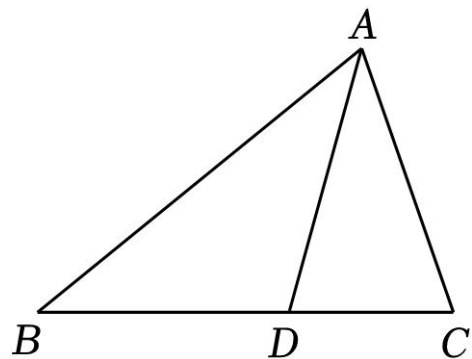
三、解答题 (共 13 小题, 计 81 分, 解答题应写出过程)

14. (5 分) 计算: $4\sqrt{\frac{1}{8}} - |1 - \sqrt{2}| + (\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)$.

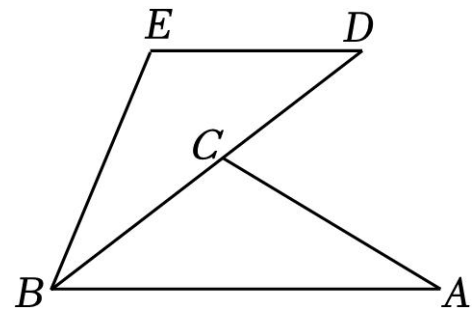
15. (5 分) 解不等式: $\frac{x+3}{2} - 1 \geq \frac{1-x}{3}$.

16. (5 分) 化简: $(\frac{3}{a-3} - 1) \div \frac{a-6}{a^2-9}$.

17. (5 分) 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 请用尺规作图法, 求作菱形 $AEDF$, 使得点 E 、 F 分别在边 AB 、 AC 上. (保留作图痕迹, 不写作法)



18. (5 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDE$ 中, 点 C 在边 BD 上, $AB \parallel DE$, $\angle ABE = \angle ABC + \angle A$, $BC = DE$. 求证: $AC = BE$.



19. (5 分) 历史社团组织学生外出参观博物馆, 计划将学生分若干小组管理, 每个小组由一位教师带领. 若每位教师带 12 名学生, 则剩余 5 名学生; 若每位教师带 15 名学生, 则最后一位教师只需带 8 人. 求此次带队的教师人数.

20.（5 分）某校一年一度的英语风采大赛总决赛即将举行，现需从七、八年级遴选 2 名主持人．七年级推荐了 1 名女生和 2 名男生，八年级推荐了 2 名女生和 1 名男生．

（1）若从推荐的女生中，随机选一人，则来自七年级的概率是 _____；

（2）若从七、八年级分别随机选一位主持人，请用列表或画树状图的方法，求恰好是一男一女的概率．

21.（6 分）某企业生产甲、乙两款红茶，为了解两款红茶的质量，分别请消费者和专业机构进行测评．随机抽取 25 名消费者对两款红茶评分，并对数据进行整理、描述和分析，下面给出了部分信息：

A．甲款红茶分数（百分制）的频数分布表如表：

分数	$70\leq x<75$	$75\leq x<80$	$80\leq x<85$	$85\leq x<90$	$90\leq x<95$	$95\leq x<100$
频数	2	1				4

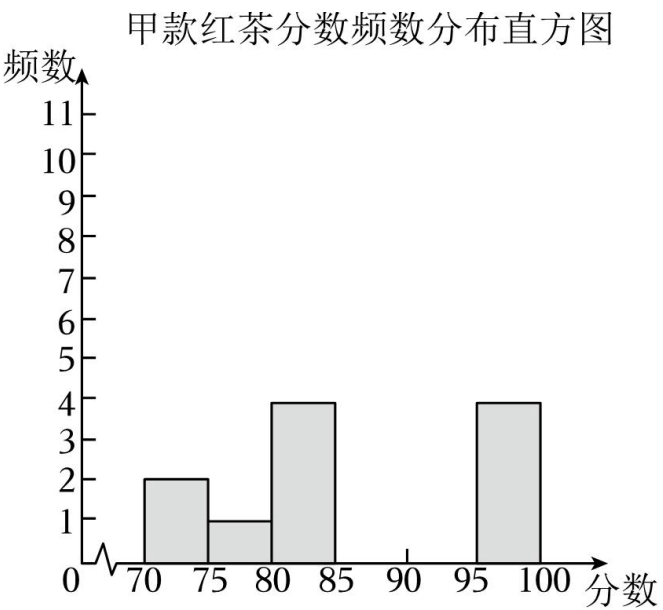
B．甲款红茶分数在 $85\leq x<90$ 这一组的是：86，86，86，86，86，87，87，88，88，89

C．甲、乙两款红茶分数的平均数、众数、中位数如表所示：

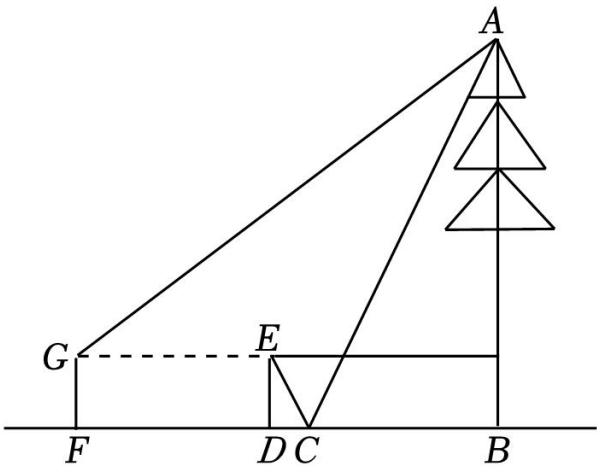
品种	平均数	众数	中位数
甲	86.6	m	n
乙	87.5	90	86

根据以上信息，回答下列问题：

- （1）补全甲款红茶分数的频数分布直方图：
- （2）表格中 m 的值为 _____，n 的值为 _____；
- （3）专业机构对两款红茶的色泽、整碎、净度、内质、香气、滋味醇厚度、汤色、叶底来进行综合评分如下：甲款红茶 93 分，乙款红茶 89 分．若将这 25 名消费者评分的平均数和专业机构的评分按照 6：4 的比例确定最终成绩，那么哪款红茶最终成绩更高？并通过计算说明理由．

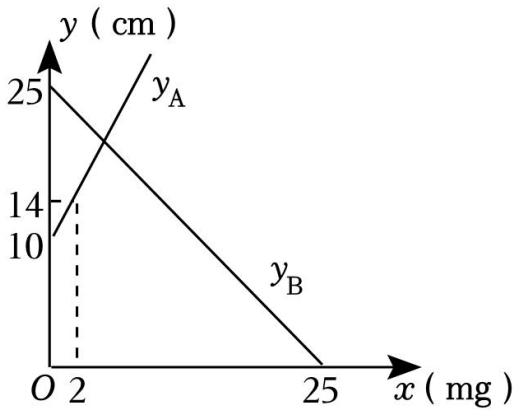


22. (7 分) 张老师组织学生开展测量物体高度的实践活动，乐乐和亮亮的任务是测量公园古树的高度，由于有围栏保护，他们无法到达底部，经研究需要两次测量．于是他们先用平面镜进行测量，方法如下：如图，乐乐在古树前某一位置放置了一个平面镜，并上面做了一个标记点 C，然后亮亮看着镜子上的标记，沿古树底部 B 和点 C 所在的直线来回走动，当他走到点 D 时，恰好看到古树的顶端 A 在镜面中的像与镜面上的标记点 C 重合，这时，乐乐测得亮亮眼睛与地面的高度 $ED = 1.6$ 米，亮亮所站位置 D 与标记点 C 之间的距离为 0.8 米．接着他们利用测角仪进行了第二次测量，方法如下：亮亮从点 D 处沿着直线 BC 方向后退了 5 米到达点 F 处，从点 G 望向古树的顶端 A，此时测得仰角为 37° ．已知 $ED = GF$ ， $AB \perp BC$ ， $ED \perp BC$ ， $GF \perp BC$ ，求古树 AB 的高度．（参考数据： $\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$ ， $\cos 37^\circ \approx \frac{4}{5}$ ， $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$ ）

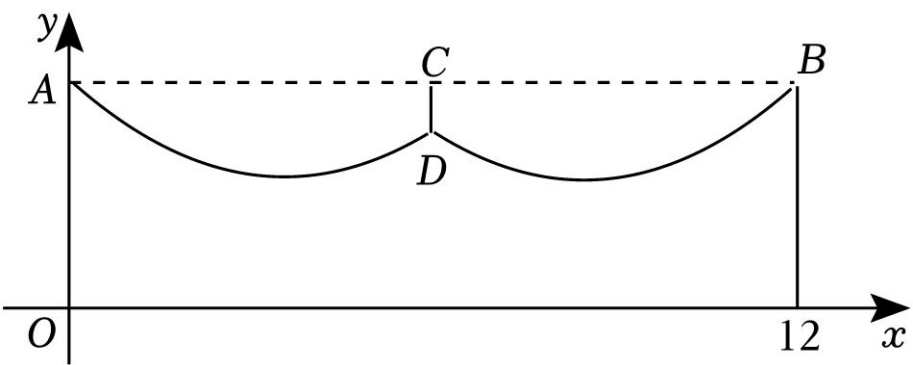


23. (7 分) 某生物学习小组正在研究同一盆栽内两种植物的共同生长情况．当他们尝试施用某种药物时，发现会对 A，B 两种植物分别产生促进生长和抑制生长的作用．通过实验数据统计发现，药物施用量 x (mg) 与 A，B 植物的生长高度 y_A (cm)， y_B (cm) 的关系如图所示．

- (1) 请分别求植物 A、植物 B 生长高度 y_A ， y_B (cm) 与药物施用量 x (mg) 的函数关系式；
- (2) 同学们研究发现，当两种植物高度差距不超过 5cm 时，两种植物的生长会处于一种良好的平衡状态，请求出满足平衡状态时，该药物施用量 x (mg) 至多不能超过多少毫克？



25. (8 分) 在元旦来临之际，学校安排各班在教室进行联欢. 八年级 2 班同学准备装点一下教室. 他们在屋顶对角 A, B 两点之间拉了一根彩带，彩带自然下垂后呈抛物线形状. 若以两面墙交线 AO 为 y 轴，以点 A 正下方的墙角点 O 为原点建立如图所示的平面直角坐标系，则此时彩带呈现出的抛物线表达式为 $y = ax^2 - 0.6x + 3.5$. 已知屋顶对角线 AB 长 12m.
- (1) $a =$ _____，该抛物线的顶点坐标为 _____；
- (2) 小军想从屋顶正中心 C (C 为 AB 的中点) 系一根绳子 CD. 将正下方彩带最低点向上提起，这样两侧的彩带就形成了两个对称的新抛物线形状. 要使两个新抛物线彩带最低点之间的水平距离为 5m，且比之前的最低点提高 0.3m. 求这根绳子的下端 D 到地面的距离.



26. (10 分) 已知四边形 ABCD 为一块板材， $\angle A = \angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $CD = \sqrt{3}$ 米， $BC = 41$ 米，现需从中裁剪一个等腰三角形零件 $\triangle EFG$ ， $EF = EG$ ，其中顶点 E、F、G 分别在边 BC、AB 及 AD 上.

- (1) 如图 1，若剪裁要求 $\angle FEG = 90^\circ$ ，当点 G 与点 D 重合时，求 CE 的长；

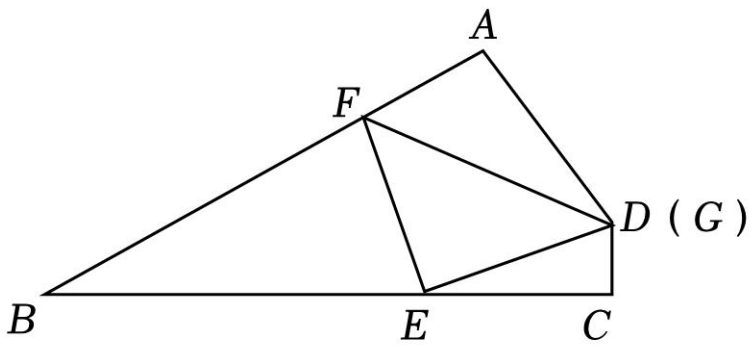


图1

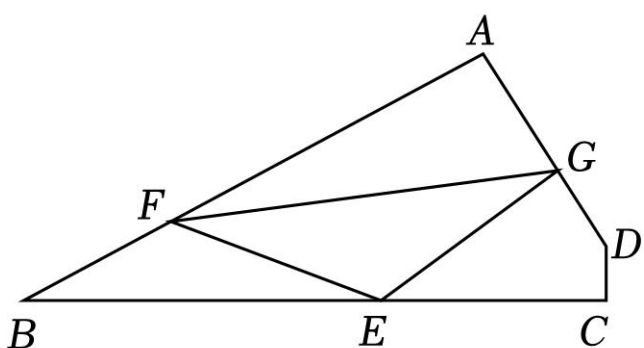


图2

- (2) 如图 2，若剪裁要求 $\angle FEG = 120^\circ$ ，为了节省材料，能否裁出一个面积最小的等腰 $\triangle EFG$ ？若能裁出，请求出面积的最小值；若不能裁出，请说明理由.

2024 年陕西师大附中中考数学三模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，计 24 分.每小题只有一个选项是符合题意的）

1. 【分析】无理数即无限不循环小数，据此进行判断即可.

【解答】解：-2024，0 是整数， $\frac{1}{2024}$ 是分数，他们都不是无理数；

$\sqrt{2024}$ 是无限不循环小数，它是无理数；

故选：D.

【点评】本题考查无理数的识别，熟练掌握相关定义是解题的关键.

2. 【分析】三棱柱展开后，侧面是三个长方形，上下底各是一个三角形.

【解答】解：A. 是圆柱的展开图，故本选项不符合题意；

B. 是三棱柱的展开图，故本选项符合题意；

C. 是长方体的展开图，故本选项不符合题意；

D. 是圆锥的展开图，故本选项不符合题意.

故选：B.

【点评】此题主要考查了三棱柱表面展开图，注意上、下两底面应在侧面展开图长方形的两侧.

3. 【分析】根据分式的乘法法则计算.

【解答】解： $3a^2b \cdot \left(-\frac{b}{2a}\right)^2$

$$= 3a^2b \cdot \frac{b^2}{4a^2}$$

$$= \frac{3}{4}b^3,$$

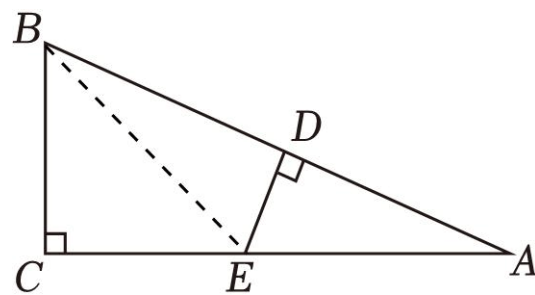
故选：C.

【点评】本题考查的是分式的乘除法，掌握分式的乘除法法则是解题的关键.

4. 【分析】连接 BE，根据三角形内角和定理求出 $\angle A = 22.5^\circ$ ，根据线段垂直平分线的判定与性质求出 $EB = EA$ ，根据等腰三角形的性质及三角形外角性质求出 $\angle BEC = 45^\circ$ ，根据三角形内角和定理求出 $\angle CBE = 45^\circ = \angle BEC$ ，解直角三角形求出 $BC = CE = 2$ ， $BE = 2\sqrt{2} = EA$ ，再根据线段的和差求解即可.

【解答】解：如图，连接 BE，

$\because \angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 67.5^\circ$,
 $\therefore \angle A = 180^\circ - 90^\circ - 67.5^\circ = 22.5^\circ$,
 $\because D$ 为 AB 中点, 且 $DE \perp AB$ 交 AC 于点 E ,
 $\therefore DE$ 垂直平分 AB ,
 $\therefore EB = EA$,
 $\therefore \angle A = \angle ABE = 22.5^\circ$,
 $\therefore \angle BEC = \angle A + \angle ABE = 45^\circ$,
 $\therefore \angle CBE = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ = \angle BEC$,
 $\therefore BC = CE = 2$,
 $\therefore BE = \sqrt{2}BC = 2\sqrt{2} = EA$,
 $\therefore AC = CE + EA = 2 + 2\sqrt{2}$,



故选：C．

【点评】此题考查了线段垂直平分线的性质，熟记线段垂直平分线的性质是解题的关键．

5. **【分析】**由点 C 的坐标，利用一次函数图象上点的坐标特征，可求出 k 的值，由 $k = -\frac{1}{2}$ < 0 ，利用一次函数的性质，可得出 y 随 x 的增大而减小，再结合 $3 > -2$ ，即可得出 $y_1 < y_2$ ．

【解答】解： $\because$ 点 $C(2, 6)$ 在一次函数 $y = kx + 7$ 的图象上，

$$\therefore 6 = 2k + 7,$$

$$\text{解得：} k = -\frac{1}{2}.$$

$$\because k = -\frac{1}{2} < 0,$$

$\therefore y$ 随 x 的增大而减小，

又 $\because$ 点 $A(3, y_1)$ ，点 $B(-2, y_2)$ 都在一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 7$ 的图象上，且 $3 > -2$ ，

$$\therefore y_1 < y_2.$$

故选：A．

【点评】本题考查了一次函数图象上点的坐标特征以及一次函数的性质，牢记“ $k > 0$ ， y 随 x 的增大而增大； $k < 0$ ， y 随 x 的增大而减小”是解题的关键．

6. **【分析】**直接利用平行四边形的性质结合勾股定理得出 BO 的长，进而得出答案．

【解答】解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD = BC = 8, AO = CO, BO = DO,$$

$$\because AB = 10, \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = 6,$$

$$\therefore CO = AO = 3,$$

$$\therefore BO = \sqrt{BC^2 + OC^2} = \sqrt{64 + 9} = \sqrt{73},$$

$$\therefore BD = 2BO = 2\sqrt{73}.$$

故选：A.

【点评】此题主要考查了平行四边形的性质以及勾股定理，正确得出 CO 的长是解题的关键.

7. **【分析】**根据圆内接四边形的性质得出 $\angle B + \angle ADC = 180^\circ$ ，求出 $\angle B$ 的度数，再根据圆周角定理得出 $\angle AOC = 2\angle B = 144^\circ$ ，再根据 $\widehat{AD} = 2\widehat{CD}$ ，求出答案即可.

【解答】解： $\because$ 四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接四边形，

$$\therefore \angle B + \angle ADC = 180^\circ,$$

$$\because \angle ADC = 108^\circ,$$

$$\therefore \angle B = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = 2\angle B = 144^\circ,$$

$$\because \widehat{AD} = 2\widehat{CD},$$

$$\therefore \angle COD = \frac{1}{3}\angle AOC = 48^\circ.$$

故选：B.

【点评】本题考查了圆内接四边形的性质，圆周角定理等知识点，能熟记圆内接四边形的对角互补是解此题的关键.

8. **【分析】**根据二次函数的性质和表格中的数据，可以判断各个小题中的结论是否成立，本题得以解决.

【解答】解：由表中数据知，抛物线对称轴为直线 $x = \frac{-1+3}{2} = 1$,

$$\therefore m = 0,$$

故① 错误，不符合题意；

抛物线的顶点坐标是 (1, -2)，有最小值，

故② 错误，不符合题意；

∵抛物线开口向上，对称轴为直线 $x=1$ ，

∴当 $x<1$ 时， y 随 x 的增大而减小，

故③ 正确，符合题意；

∵抛物线与 x 轴交点坐标为 $(0, 0)$ 和 $(2, 0)$ ，

∴当 $y>0$ 时， x 的取值范围是 $x<0$ 或 $x>2$ ，

故④ 正确，符合题意．

故选：C．

【点评】 本题考查抛物线与 x 轴的交点、二次函数的性质、二次函数图象上点的坐标特征，解答本题的关键是明确题意，利用二次函数的性质解答．

二、填空题（共 5 小题，每小题 3 分，计 15 分）

9. **【分析】** 根据算术平方根的概念即可求出答案．

【解答】 解：∵ $(\pm 4)^2=16$ ，

∴16 的算术平方根为 4，

故答案为：4．

【点评】 本题考查算术平方根的概念，属于基础题型．

10. **【分析】** 由题意可知，一只电子蚂蚁沿数轴从点 A 向右爬行 2 个单位长度到达点 B，点 B 表示的数为 - 4，可以判断点 A 在原点的左侧，且点 A 与点 B 的距离是 2 个单位长度，即可以求出点 A 表示的数．

【解答】 解：∵一只电子蚂蚁沿数轴从点 A 向右爬行 2 个单位长度到达点 B，点 B 表示的数为 - 4，

∴可以判断点 A 在原点的左侧，且点 A 与点 B 的距离是 2 个单位长度，

∴点 A 表示的数为： $- 4 - 2 = - 6$ ，

故答案为： - 6．

【点评】 本题考查的是数轴，正确判断出点 A 和点 B 在原点的左侧是解题的关键．

11. **【分析】** 根据正五边形的各边相等，各角相等得出 $AB=BC=CD$ ， $\angle ABC=\angle BCD=108^\circ$ ，再根据等边对等角和三角形内角和定理即可求出 $\angle BCA$ 、 $\angle CBD$ 的度数，在 $\triangle BOC$ 中利用三角形内角和定理即可求出 $\angle BOC$ 的度数，最后根据对顶角相等即可得出 $\angle AOD$ 的度数．

【解答】 解：∵五边形 ABCDE 为正五边形，

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/076004104020011012>