

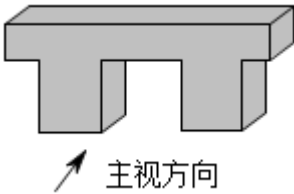
2022 年衡阳市初中学业水平考试试卷数学

一、选择题（本大题共 12 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. -2 的绝对值是（ ）

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

2. 石鼓广场供游客休息的石板凳如图所示，它的主视图是（ ）



- A.  B. 
- C.  D. 

3. 下列图形中既是中心对称又是轴对称的是（ ）



- A. 可回收垃圾 B. 其他垃圾 C. 有害垃圾 D. 厨余垃圾

4. 为有效防控新冠疫情，国家大力倡导全国人民免费接种疫苗。截止至 2022 年 5 月底，我国疫苗接种高达 339000 万剂次，数据 339000 万用科学记数法可表示为 $a \times 10^9$ 的形式，则 a 的值是（ ）

- A. 0.339 B. 3.39 C. 33.9 D. 339

5. 下列运算正确的是（ ）

- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ C. $(a^3)^4 = a^7$ D. $a^3 \div a^2 = a$

6. 下列说法正确的是（ ）

- A. “任意画一个三角形，其内角和为 180° ” 是必然事件 B. 调查全国中学生的视力情况，适合采用普

查的方式

C. 抽样调查的样本容量越小，对总体的估计就越准确 D. 十字路口的交通信号灯有红、黄、绿三种颜色，所以开车经过十字路口时，恰好遇到黄灯的概率是 $\frac{1}{3}$

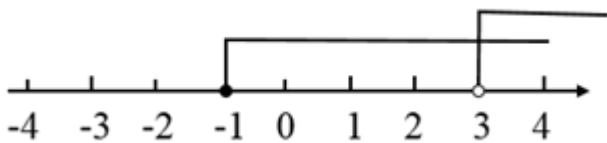
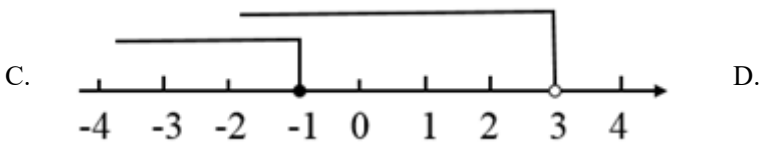
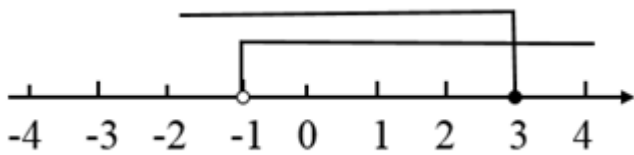
7. 如果二次根式 $\sqrt{a-1}$ 有意义，那么实数 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 1$ B. $a \geq 1$ C. $a < 1$ D. $a \leq 1$

8. 为贯彻落实教育部《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》精神，把劳动教育纳入人才培养全过程，某校组织学生周末赴劳动教育实践基地开展锄地、除草、剪枝、捉鱼、采摘五项实践活动，已知五个项目参与人数（单位：人）分别是：35，38，39，42，42，则这组数据的众数和中位数分别是 ()

- A. 38，39 B. 35，38 C. 42，39 D. 42，35

9. 不等式组 $\begin{cases} x+2 \geq 1 \\ 2x < x+3 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



10. 下列命题为假命题的是 ()

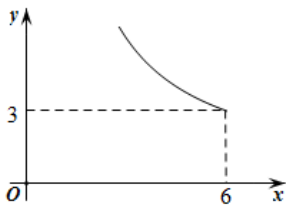
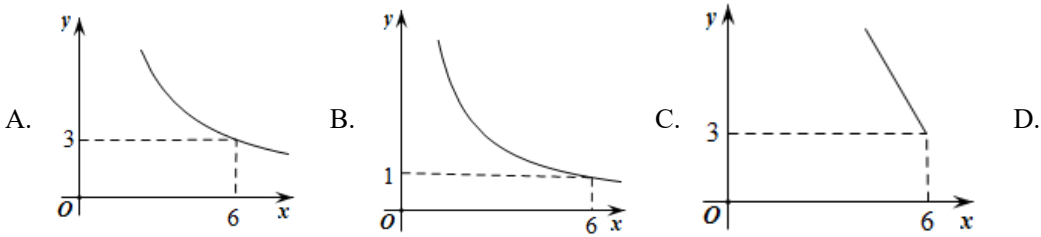
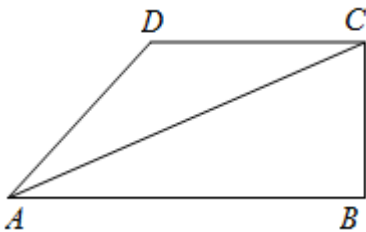
- A. 对角线相等的平行四边形是矩形 B. 对角线互相垂直的平行四边形是菱形
C. 有一个内角是直角的平行四边形是正方形 D. 有一组邻边相等的矩形是正方形

11. 在设计人体雕像时，使雕像上部（腰部以上）与下部（腰部以下）的高度比，等于下部与全部的高度比，可以增加视觉美感。如图，按此比例设计一座高度为2m的雷锋雕像，那么该雕像的下部设计高度约是 () (结果精确到0.01m. 参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\sqrt{5} \approx 2.236$)



- A. 0.73m B. 1.24m C. 1.37m D. 1.42m

12. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $AB \parallel CD$ ， AC 平分 $\angle DAB$ 。设 $AB = x$ ， $AD = y$ ，则 y 关于 x 的函数关系用图象大致可以表示为 ()



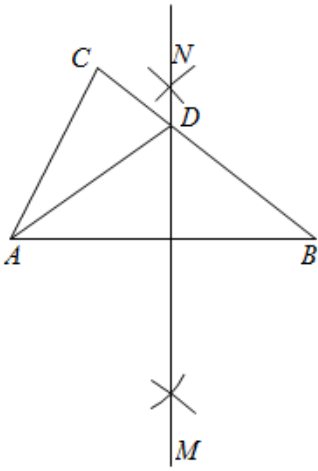
二、填空题 (本大题共 6 个小题)

13. 因式分解: $a^2 + 2a + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

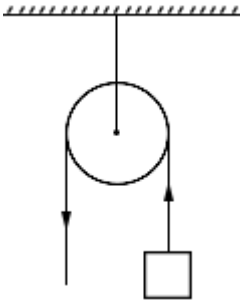
14. 计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 计算: $\frac{2a}{a+2} + \frac{4}{a+2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

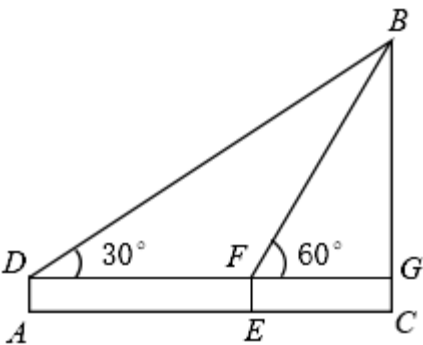
16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，分别以点 A 和点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作圆弧，两弧相交于点 M 和点 N ，作直线 MN 交 CB 于点 D ，连接 AD 。若 $AC = 8$ ， $BC = 15$ ，则 $\triangle ACD$ 的周长为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



17. 如图，用一个半径为 6 cm 的定滑轮拉动重物上升，滑轮旋转了 120° ，假设绳索粗细不计，且与轮滑之间没有滑动，则重物上升了 _____ cm . (结果保留 π)



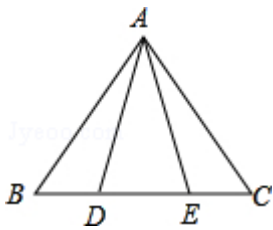
18. 回雁峰座落于衡阳雁峰公园，为衡山七十二峰之首. 王安石曾赋诗联“万里衡阳雁，寻常到此回”. 峰前开辟的雁峰广场中心建有大雁雕塑，为衡阳市城徽. 某课外实践小组为测量大雁雕塑的高度，利用测角仪及皮尺测得以下数据：如图， $AE = 10\text{m}$ ， $\angle BDG = 30^\circ$ ， $\angle BFG = 60^\circ$. 已知测角仪 DA 的高度为 1.5m ，则大雁雕塑 BC 的高度约为 _____ m . (结果精确到 0.1m . 参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.732$)



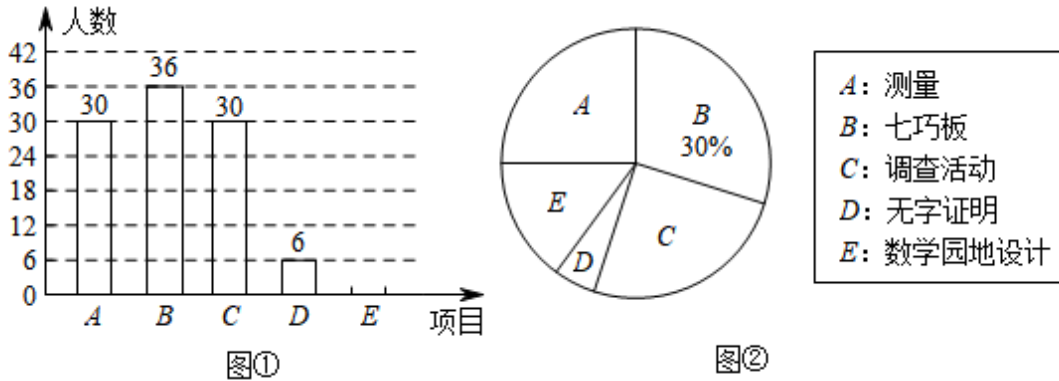
三、解答题 (本大题共 8 个小题，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. 先化简，再求值： $(a+b)(a-b)+b(2a+b)$ ，其中 $a=1$ ， $b=-2$.

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 、 E 是 BC 边上的点，且 $BD = CE$ ，求证： $AD = AE$.



21. 为落实“双减提质”，进一步深化“数学提升工程”，提升学生数学核心素养，某学校拟开展“双减”背景下的初中数学活动作业成果展示现场会，为了解学生最喜爱的项目，现随机抽取若干名学生进行调查，并将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图：



根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 参与此次抽样调查的学生人数是____人，补全统计图①（要求在条形图上方注明人数）；
- (2) 图②中扇形C的圆心角度数为____度；
- (3) 若参加成果展示活动的学生共有1200人，估计其中最喜爱“测量”项目的学生人数是多少；
- (4) 计划在A，B，C，D，E五项活动中随机选取两项作为直播项目，请用列表或画树状图的方法，求恰好选中B，E这两项活动的概率。

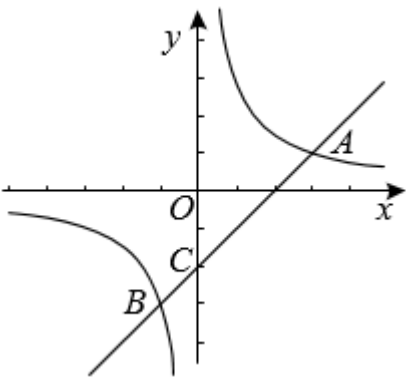
22. 冰墩墩 (Bing Dwen Dwen)、雪容融 (Shuey Rhon Rhon) 分别是2022年北京冬奥会、冬残奥会的吉祥物。冬奥会来临之际，冰墩墩、雪容融玩偶畅销全国。小雅在某网店选中两种玩偶，决定从该网店进货并销售，第一次小雅用1400元购进了冰墩墩玩偶15个和雪容融玩偶5个，已知购进1个冰墩墩玩偶和1个雪容融玩偶共需136元，销售时每个冰墩墩玩偶可获利28元，每个雪容融玩偶可获利20元。



- (1) 求两种玩偶的进货价分别是多少？
- (2) 第二次小雅进货时，网店规定冰墩墩玩偶进货数量不得超过雪容融玩偶进货数量的1.5倍。小雅计划

购进两种玩偶共 40 个，应如何设计进货方案才能获得最大利润，最大利润是多少元？

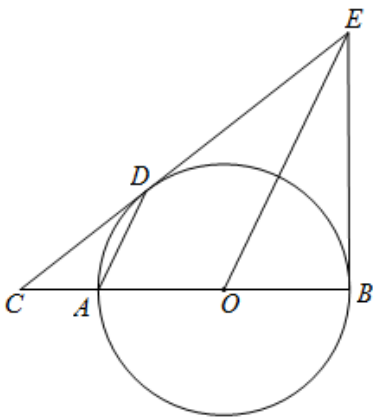
23. 如图，反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象与一次函数 $y = kx + b$ 的图象相交于 $A(3,1)$ ， $B(-1,n)$ 两点.



(1) 求反比例函数和一次函数的关系式；

(2) 设直线 AB 交 y 轴于点 C ，点 M ， N 分别在反比例函数和一次函数图象上，若四边形 $OCNM$ 是平行四边形，求点 M 的坐标.

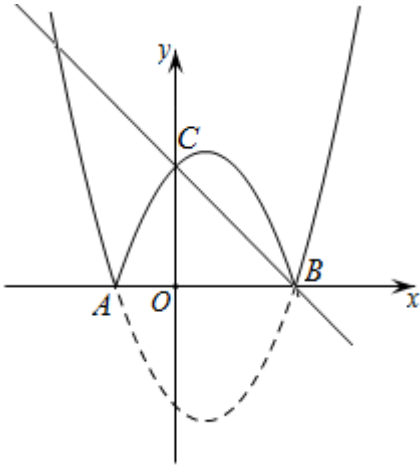
24. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径，过圆上一点 D 作 $\odot O$ 的切线 CD 交 BA 的延长线与点 C ，过点 O 作 $OE \parallel AD$ 交 CD 于点 E ，连接 BE .



(1) 直线 BE 与 $\odot O$ 相切吗？并说明理由；

(2) 若 $CA = 2$ ， $CD = 4$ ，求 DE 的长.

25. 如图，已知抛物线 $y = x^2 - x - 2$ 交 x 轴于 A 、 B 两点，将该抛物线位于 x 轴下方的部分沿 x 轴翻折，其余部分不变，得到的新图象记为“图象 W ”，图象 W 交 y 轴于点 C .

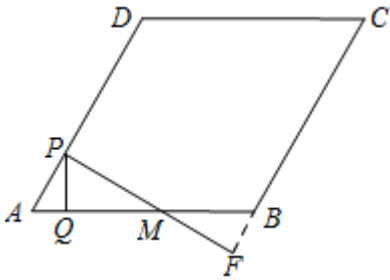


(1) 写出图象 W 位于线段 AB 上方部分对应的函数关系式；

(2) 若直线 $y = -x + b$ 与图象 W 有三个交点，请结合图象，直接写出 b 的值；

(3) P 为 x 轴正半轴上一动点，过点 P 作 $PM \parallel y$ 轴交直线 BC 于点 M ，交图象 W 于点 N ，是否存在这样的点 P ，使 $\triangle CMN$ 与 $\triangle OBC$ 相似？若存在，求出所有符合条件的点 P 的坐标；若不存在，请说明理由。

26. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $AB = 4$ ， $\angle BAD = 60^\circ$ ，点 P 从点 A 出发，沿线段 AD 以每秒 1 个单位长度的速度向终点 D 运动，过点 P 作 $PQ \perp AB$ 于点 Q ，作 $PM \perp AD$ 交直线 AB 于点 M ，交直线 BC 于点 F ，设 $\triangle PQM$ 与菱形 $ABCD$ 重叠部分图形的面积为 S （平方单位），点 P 运动时间为 t （秒）。



(1) 当点 M 与点 B 重合时，求 t 的值；

(2) 当 t 为何值时， $\triangle APQ$ 与 $\triangle BMF$ 全等；

(3) 求 S 与 t 的函数关系式；

(4) 以线段 PQ 为边，在 PQ 右侧作等边三角形 PQE ，当 $2 \leq t \leq 4$ 时，求点 E 运动路径的长。

2022 年衡阳市初中学业水平考试试卷数学

一、选择题（本大题共 12 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. -2 的绝对值是（ ）

A. 2

B. $\frac{1}{2}$

C. $-\frac{1}{2}$

D. -2

【答案】A

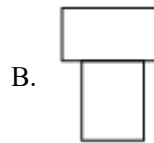
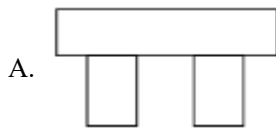
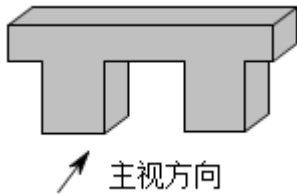
【解析】

【分析】根据数轴上某个数与原点的距离叫做这个数的绝对值的定义进行求解即可.

【详解】在数轴上，点-2 到原点的距离是 2，所以-2 的绝对值是 2，

故选：A.

2. 石鼓广场供游客休息的石板凳如图所示，它的主视图是（ ）

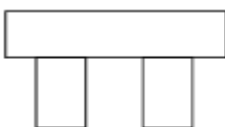


【答案】A

【解析】

【分析】根据主视图的定义和画法进行判断即可.

【详解】解：从正面看过去，看到上下共三个矩形，所以主视图是：



故选 A.

【点睛】本题考查简单几何体的主视图，主视图就是从正面看物体所得到的图形.

3. 下列图形中既是中心对称又是轴对称的是（ ）



- A. 可回收垃圾 B. 其他垃圾 C. 有害垃圾 D. 厨余垃圾

【答案】C

【解析】

【分析】根据中心对称图形和轴对称图形的定义，逐一判断各个选项，即可得到答案.

【详解】解：A. 既不是中心对称图形也不是轴对称图形，

B. 既不是中心对称图形也不是轴对称图形，

C. 既是中心对称又是轴对称图形，

D. 是轴对称图形但不是中心对称图形，

故选 C.

【点睛】本题主要考查中心对称图形和轴对称图形的定义，熟练掌握上述定义，是解题的关键.

4. 为有效防控新冠疫情，国家大力倡导全国人民免费接种疫苗. 截止至 2022 年 5 月底，我国疫苗接种高达 339000 万剂次，数据 339000 万用科学记数法可表示为 $a \times 10^9$ 的形式，则 a 的值是 ()

- A. 0.339 B. 3.39 C. 33.9 D. 339

【答案】B

【解析】

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数，当原数绝对值 < 1 时， n 是负整数.

【详解】解：∵ 339000 万用科学记数法可表示为 $a \times 10^9$ ，

$$a = 3.39,$$

故选 B

【点睛】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

5. 下列运算正确的是 ()

- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ C. $(a^3)^4 = a^7$ D.

$$a^3 \div a^2 = a$$

【答案】D

【解析】

【分析】分别根据合并同类项法则、同底数幂的乘法法则、幂的乘方以及同底数幂的除法法则计算出各项的结果，再进行判断即可.

【详解】解：A. a^2 与 a^3 不是同类项不能合并，故此选项错误，不符合题意；

B. $a^3 \cdot a^4 = a^{3+4} = a^7$ ，故此选项错误，不符合题意；

C. $(a^3)^4 = a^{3 \times 4} = a^{12}$ ，故此选项错误，不符合题意；

D. $a^3 \div a^2 = a^{3-2} = a$ ，故此选项计算正确，符合题意，

故选：D.

【点睛】本题主要考查了合并同类项、同底数幂的乘法、幂的乘方以及同底数幂的除法，熟练掌握相关运算法则是解答本题的关键.

6. 下列说法正确的是（ ）

A. “任意画一个三角形，其内角和为 180° ”是必然事件 B. 调查全国中学生的视力情况，适合采用普查的方式

C. 抽样调查的样本容量越小，对总体的估计就越准确 D. 十字路口的交通信号灯有红、

黄、绿三种颜色，所以开车经过十字路口时，恰好遇到黄灯的概率是 $\frac{1}{3}$

【答案】A

【解析】

【分析】由三角形的内角和定理可判断 A，由抽样调查与普查的含义可判断 B，C，由简单随机事件的概率可判断 D，从而可得答案.

【详解】解：“任意画一个三角形，其内角和为 180° ”是必然事件，表述正确，故 A 符合题意；

调查全国中学生的视力情况，适合采用抽样调查的方式，故 B 不符合题意；

抽样调查的样本容量越小，对总体的估计就越不准确，故 C 不符合题意；

十字路口的交通信号灯有红、黄、绿三种颜色，所以开车经过十字路口时，恰好遇到黄灯的概率不是 $\frac{1}{3}$ ，与三种灯的闪烁时间相关，故 D 不符合题意；

故选 A

【点睛】本题考查的是必然事件的含义，调查方式的选择，简单随机事件的概率，三角形的内角和定理的含义，掌握“以上基础知识”是解本题的关键.

7. 如果二次根式 $\sqrt{a-1}$ 有意义，那么实数 a 的取值范围是（ ）

- A. $a > 1$ B. $a \geq 1$ C. $a < 1$ D. $a \leq 1$

【答案】B

【解析】

【分析】根据二次根式中的被开方数是非负数求解可得.

【详解】根据题意知 $a - 1 \geq 0$,

解得 $a \geq 1$,

故选: B.

【点睛】本题主要考查二次根式有意义的条件, 解题的关键是掌握二次根式的双重非负性.

8. 为贯彻落实教育部《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》精神, 把劳动教育纳入人才培养全过程, 某校组织学生周末赴劳动教育实践基地开展锄地、除草、剪枝、捉鱼、采摘五项实践活动, 已知五个项目参与人数(单位: 人)分别是: 35, 38, 39, 42, 42, 则这组数据的众数和中位数分别是 ()

- A. 38, 39 B. 35, 38 C. 42, 39 D. 42, 35

【答案】C

【解析】

【分析】将这组数据重新排列, 再根据众数和中位数的定义求解即可.

【详解】解: $\because 42$ 出现了 2 次, 出现的次数最多,

\therefore 这组数据的众数是 42;

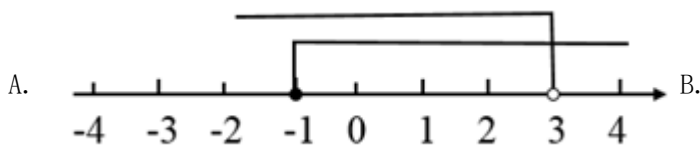
把这些数从小到大排列为 35, 38, 39, 42, 42,

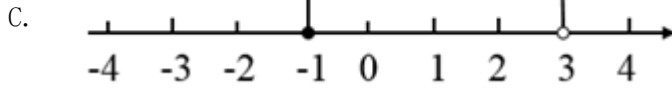
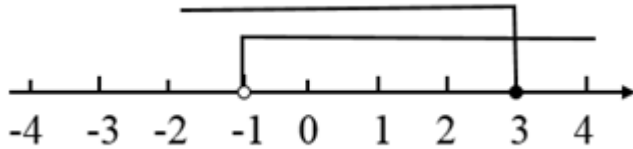
所以中位数是 39,

故选: C.

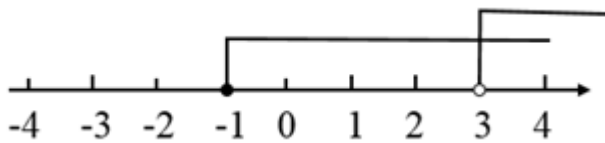
【点睛】本题考查了众数和中位数的定义. 用到的知识点: 一组数据中出现次数最多的数据叫做这组数据的众数. 将一组数据按照从小到大(或从大到小)的顺序排列, 如果数据的个数是奇数, 则处于中间位置的数就是这组数据的中位数; 如果这组数据的个数是偶数, 则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数.

9. 不等式组 $\begin{cases} x+2 \geq 1 \\ 2x < x+3 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()





D.



【答案】A

【解析】

【分析】先分别求出各不等式的解集，再求其公共解集即可.

【详解】
$$\begin{cases} x+2 \geq 1 \text{①} \\ 2x < x+3 \text{②} \end{cases}$$

解不等式①得： $x \geq -1$

解不等式②得： $x < 3$

不等式组的解集为 $-1 \leq x < 3$.

故选：A.

【点睛】本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键.

10. 下列命题为假命题的是 ()

- A. 对角线相等的平行四边形是矩形
- B. 对角线互相垂直的平行四边形是菱形
- C. 有一个内角是直角的平行四边形是正方形
- D. 有一组邻边相等的矩形是正方形

【答案】C

【解析】

【分析】根据矩形、菱形、正方形判定方法，一一判断即可.

【详解】解：A、对角线相等的平行四边形是矩形，是真命题，本选项不符合题意.

B、对角线互相垂直的平行四边形是菱形，是真命题，本选项不符合题意.

C、有一个内角是直角的平行四边形可能是长方形，是假命题，应该是矩形，推不出正方形，本选项符合题意.

D、有一组邻边相等的矩形是正方形，是真命题，本选项不符合题意.

故选：C.

【点睛】本题考查命题与定理，矩形、菱形、正方形的判定等知识，解题的关键是熟练掌握正方形的判定方法，属于中考常考题型.

11. 在设计人体雕像时，使雕像上部（腰部以上）与下部（腰部以下）的高度比，等于下部与全部的高度比，可以增加视觉美感. 如图，按此比例设计一座高度为2m的雷锋雕像，那么该雕像的下部设计高度约是（ ）（结果精确到0.01m. 参考数据：

$\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\sqrt{5} \approx 2.236$ ）



A. 0.73m

B. 1.24m

C. 1.37m

D. 1.42m

【答案】B

【解析】

【分析】设雕像的下部高为 x m，由黄金分割的定义得 $\frac{x}{2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，求解即可.

【详解】解：设雕像的下部高为 x m，则上部长为 $(2-x)$ m，

∵雕像上部（腰部以上）与下部（腰部以下）的高度比，等于下部与全部的高度比，
雷锋雕像为 $2m$ ，

$$\therefore \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2},$$

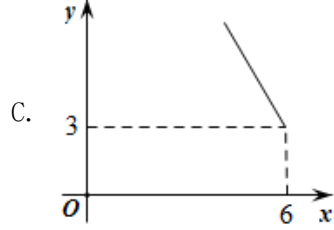
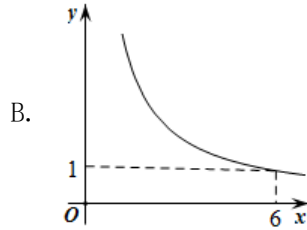
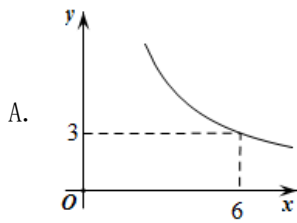
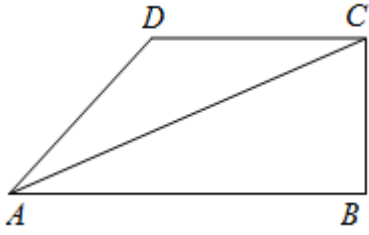
$$\therefore x = \sqrt{5}-1 \approx 1.24,$$

即该雕像的下部设计高度约是 1.24m，

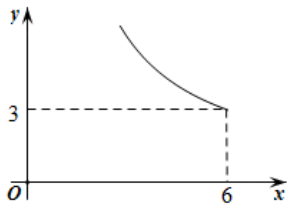
故选：B.

【点睛】本题考查了黄金分割的定义，熟练掌握黄金分割的定义及黄金比值是解题的关键.

12. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $AB \parallel CD$ ， AC 平分 $\angle DAB$. 设 $AB = x$ ， $AD = y$ ，则 y 关于 x 的函数关系用图象大致可以表示为（ ）



D.



【答案】D

【解析】

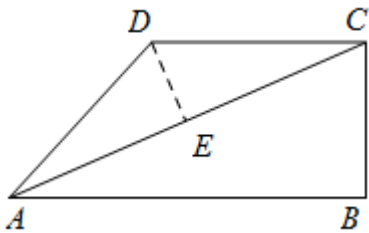
【分析】先证明 $CD = AD = y$ ，过 D 点做 $DE \perp AC$ 于点 E ，证明 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ ，利用相似三角形的性质可得函数关系式，从而可得答案.

【详解】解： $\because AB \parallel CD$ ， $\therefore \angle ACD = \angle BAC$ ，

$\because AC$ 平分 $\angle DAB$ ， $\therefore \angle BAC = \angle CAD$ ，

$\therefore \angle ACD = \angle CAD$ ， 则 $CD = AD = y$ ， 即 $\triangle ACD$ 为等腰三角形，

过 D 点做 $DE \perp AC$ 于点 E .



则 DE 垂直平分 AC ， $AE = CE = \frac{1}{2} AC = 3$ ， $\angle AED = 90^\circ$ ，

$\because \angle BAC = \angle CAD$ ， $\angle B = \angle AED = 90^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ ，

$$\therefore \frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$$

$$\therefore \frac{6}{y} = \frac{x}{3},$$

$$\therefore y = \frac{18}{x},$$

\because 在 $\triangle ABC$ 中, $AB < AC$,

$$\therefore x < 6,$$

故选 D.

【点睛】 本题考查的是角平分线的定义, 等腰三角形的判定与性质, 相似三角形的判定与性质, 反比例函数的图象, 证明 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ 是解本题的关键.

二、填空题 (本大题共 6 个小题)

13. 因式分解: $a^2 + 2a + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $(a+1)^2$.

【解析】

【详解】 试题分析: 直接应用完全平方公式即可: $a^2 + 2a + 1 = (a+1)^2$.

14. 计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 4

【解析】

【分析】 根据二次根式的乘法法则计算即可.

【详解】 $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8} = \sqrt{16} = 4$.

故答案为: 4.

【点睛】 本题考查了二次根式的乘法, 解题的关键是掌握运算法则.

15. 计算: $\frac{2a}{a+2} + \frac{4}{a+2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 2

【解析】

【分析】 分式分母相同, 直接加减, 最后约分.

【详解】 解: $\frac{2a}{a+2} + \frac{4}{a+2}$

$$= \frac{2a+4}{a+2}$$

$$= \frac{2(a+2)}{a+2}$$

$$= 2$$

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/828107132057006041>