

2024 年广东省中山市华侨中学中考二模数学试题

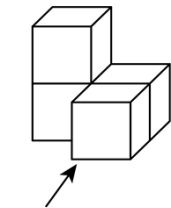
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. -2 的绝对值是 ()

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

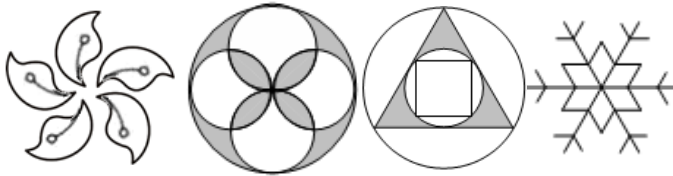
2. 如图所示的几何体从上面看到的形状图是 ()



从正面看

- A.  B.  C.  D. 

3. 在正面完全相同、反面印有下列四个图形的纸片中, 任抽一张, 则抽到的纸片上的图形恰好是中心对称图形的概率为 ()



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

4. 下列运算结果正确的是 ()

- A. $2a + a = 2a^2$ B. $a^5 \cdot a^2 = a^{10}$ C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $a^3 \div a = a^2$

5. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + a = 0$ 有实数根, 则 a 应满足 ()

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

6. 若点 $A(1, y_1)$, $B(-2, y_2)$, $C(3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 的图象上, 则 y_1 , y_2 , y_3 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_3 < y_1$ C. $y_1 < y_3 < y_2$ D. $y_3 < y_1 < y_2$

7. 下图 1 是某地铁站入口的双翼闸机, 如图 2, 它的双翼展开时, 双翼边缘的端点 A 与 B 之间的距离为 12cm, 双翼的边缘 $AC = BD = 62\text{cm}$, 且与闸机侧立面夹角

$\angle PCA = \angle BDQ = 30^\circ$ ，当双翼收起时，可以通过闸机的物体的最大宽度为（ ）



图1

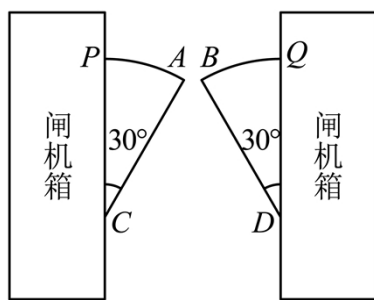
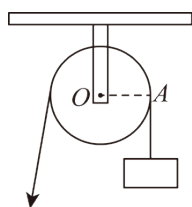


图2

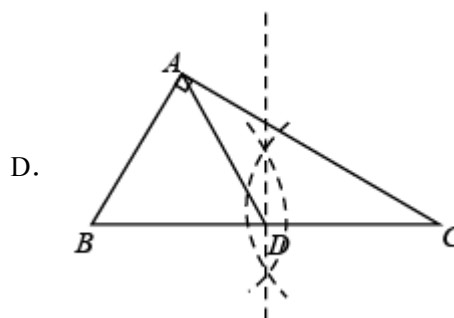
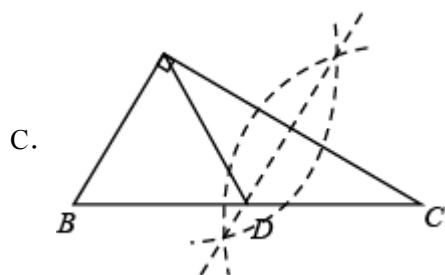
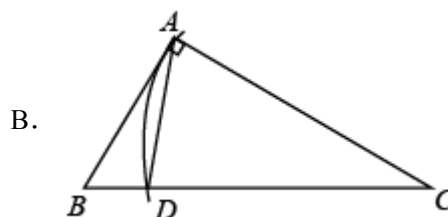
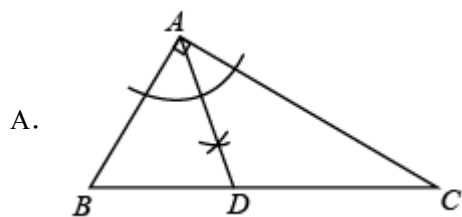
- A. 62cm B. $(62\sqrt{2}+12)$ cm C. $(62\sqrt{3}+12)$ cm D. 74cm

8. 某校在社会实践活动中，小明同学用一个直径为30cm的定滑轮带动重物上升. 如图，滑轮上一点A绕点O逆时针旋转 108° ，假设绳索（粗细不计）与滑轮之间没有滑动，则重物上升了（ ）



- A. 6π cm B. 9π cm C. 12π cm D. 15π cm

9. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB \neq AC$. 用无刻度的直尺和圆规在BC边上找一点D，使 $\triangle ACD$ 为等腰三角形. 下列作法不正确的是（ ）



二、解答题

10. 《九章算术》中提出了如下问题：今有户不知高、广，竿不知长短，横之不出四尺，从之不出二尺，邪之适出，问户高、广、邪各几何？这段话的意思是：今有门不知其高宽；有竿，不知其长短，横放，竿比门宽长出 4 尺；竖放，竿比门高长出 2 尺；斜放，竿与门对角线恰好相等．问门高、宽和对角线的长各是多少？则该问题中的门高是（ ）尺．

- A. 2 B. 10 C. 8 D. 6

三、填空题

11. 近年来，城市电动自行车安全充电需求不断攀升．截至 2024 年 3 月底，某市已建成安全充电端口逾 160000 个，将 160000 用科学记数法表示为_____．

12. 小杰沿着坡比 $i=1:2.4$ 的斜坡，从坡底向上步行了 130 米，那么他上升的高度是_____米．

13. 不等式组 $2 \leq 3x - 7 < 8$ 的解集为_____．

14. 已知一个多边形的内角和为 540° ，则这个多边形是_____边形．

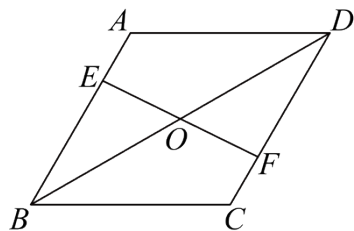
15. 函数 $y = \sqrt{2-x} + \frac{1}{x+1}$ 中自变量 x 的取值范围是_____．

16. 平面内有四个点 A, O, B, C ，其中 $\angle AOB = 120^\circ$ ， $\angle ACB = 60^\circ$ ， $AO = OB = 3$ ，则满足题意的 OC 长度的取值范围是_____．

四、解答题

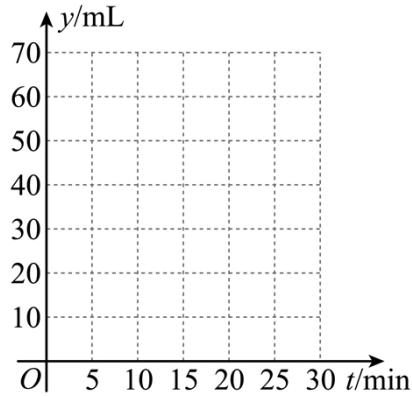
17. 解一元二次方程 $x^2 - 4x = 5$

18. 已知：如图，点 O 为 $\square ABCD$ 对角线 BD 的中点，过点 O 的直线与 AB, CD 分别相交于点 E, F ．求证： $AE = CF$



19. 2023 年 3 月 22 日是第三十一届“世界水日”，联合国呼吁全世界关注和重视水资源的重要性．小明同学发现水龙头关闭不严会造成滴水浪费．为了倡议全校同学节约用水，他做了如下试验：用一个足够大的量杯，放置在水龙头下观察量杯中水量的变化情况．已知量杯中原来装有 10mL 水，30min 内 7 个时间点量杯中的水量变化如下表所示，其中 t 表示时间， y

表示量杯中的水量.



时间 t / min	0	5	10	15	20	25	30
量杯中的水量 y / mL	10	20	30	40	50	60	70

解决下列问题:

- (1)在平面直角坐标系中, 描出上表中以各对对应值为坐标的点并连线;
- (2)结合表中数据写出墨杯中的水量 y 关于时间 t 的函数表达式_____ (不要求写自变量的取值范围);
- (3)在这种漏水状态下, 若不及时关闭水龙头, 估算照这样漏一天量杯中的水量约为多少 mL.

20. 阅读理解

材料 1: 观察数轴可知, 当 $x > 0$ 时, 随着 x 的不断增大, $\frac{1}{x}$ 的值随之减小, 并无限接近 0;

当: $x < 0$ 时, 随着 x 的不断增大, $\frac{1}{x}$ 的值也随之减小.

材料 2: 对于一个分子、分母都是多项式的分式, 当分母的次数高于分子的次数时, 我们把这个分式叫做真分式. 当分母的次数不低于分子的次数时, 我们把这个分式叫做假分式. 有时候, 需要把一个假分式化成整式和真分式的代数和, 像这种恒等变形, 称为将分式化为部分分式. 如:

$$\frac{2x+1}{x-4} = \frac{2x-8+8+1}{x-4} = \frac{2x-8}{x-4} + \frac{8+1}{x-4} = 2 + \frac{9}{x-4}.$$

根据上述材料完成下列问题:

(1)当 $x > 0$ 时, 随着 x 的不断增大, $1 + \frac{1}{x}$ 的值_ (增大或减小);

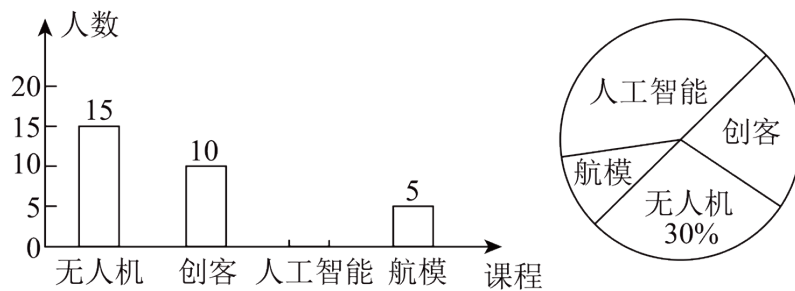
当 $x < 0$ 时, 随着 x 的不断增大, $\frac{x+2}{x}$ 的值_ (增大或减小);

(2)当 $x > 3$ 时, 随着 x 的不断增大, $\frac{5x-2}{x-3}$ 的值无限接近一个数, 请求出这个数.

21. 科学教育是提升国家科技竞争力、培养创新人才、提高全民科学素质的重要基础。某学校计划在八年级开设“人工智能”“无人机”“创客”“航模”四门校本课程, 要求每人必须参加, 并且只能选择其中一门课程, 为了解学生对这四门课程的选择情况, 学校从八年级全体学生中随机抽取部分学生进行问卷调查, 并根据调查结果绘制成如图所示的条形统计图和扇形统计图 (部分信息未给出).

调查结果条形统计图

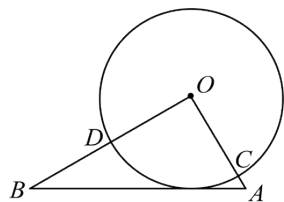
调查结果扇形统计图



请你根据以上信息解决下列问题:

- (1)参加问卷调查的学生人数为50名, 补全条形统计图 (画图并标注相应数据);
- (2)在扇形统计图中, 选择“创客”课程的学生占_____%, 所对应的圆心角度数为_____;
- (3)若该校八年级一共有1000名学生, 试估计选择“航模”课程的学生有多少名?

22. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle OAB$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, $OA = 2\sqrt{5}$, $OB = 4\sqrt{5}$, 以点 O 为圆心, 4 为半径作 $\odot O$, 分别交 OA 、 OB 于 C 、 D 两点,



- (1)求扇形 COD 的面积;
- (2)求证: AB 是 $\odot O$ 的切线.

23. 为了响应“建设绿美中山”的号召, 我市某学校计划从某苗木基地购进 A 、 B 两种树苗共 200 棵绿化校园. 已知购买 3 棵 A 种树苗和 4 棵 B 种树苗共需 620 元; 购买 2 棵 A 种树苗和 3 棵 B 种树苗共需 440 元.

- (1)每棵 A 种树苗、 B 种树苗各需多少元?
- (2)学校除支付购买树苗的费用外, 平均每棵树苗还需支付运输及种植费用 20 元, 设学校购买 B 种树苗 x 棵, 购买两种树苗及运输、种植所需的总费用为 y 元, 求 y 与 x

的函数关系.

(3)在(2)的条件下,若学校用于绿化的总费用在 22400 元限额内,且购买 A 种树苗的数量不少于 B 种树苗的数量,请给出一种费用最省的方案,并求出该方案所需的费用.

24. 问题背景:

一次数学综合实践活动课上,小慧发现并证明了关于三角形角平分线的一个结论.如图 1,已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,可证 $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$.小慧的证明思路是:如图 2,过点 C 作 $CE \parallel AB$,交 AD 的延长线于点 E,构造相似三角形来证明.

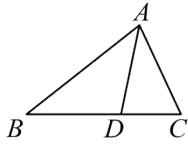


图1

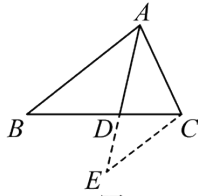


图2

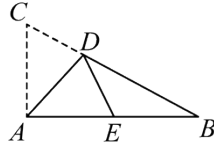


图3

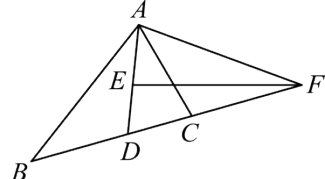


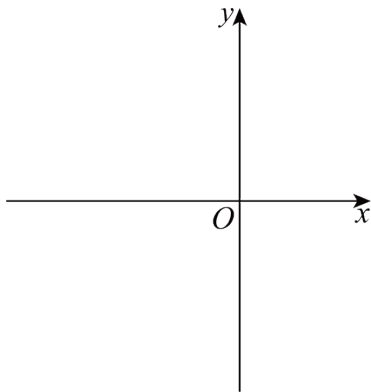
图4

(1)尝试证明:请参照小慧的思路,利用图 2 证明 $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$;

(2)基础训练:如图 3,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, D 是边 BC 上一点.连接 AD,将 $\triangle ACD$ 沿 AD 所在直线折叠,点 C 恰好落在边 AB 上的 E 点处.若 $AC = 1$, $AB = 2$,则 DE 的长;

(3)拓展升华:如图 4, $\triangle ABC$ 中, $AB = 6$, $AC = 4$, AD 平分 $\angle BAC$, AD 的中垂线 EF 交 BC 延长线于点 F,当 $BD = \frac{3}{2}$ 时,求 AF 的长.

25. 在平面直角坐标系 xOy 中,二次函数 $y = ax^2 + 2ax - 3a$ 的图象与 x 轴交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧), C, D 两点的坐标分别为 $(-4, 5)$, $(0, 5)$.



(1)求 A, B 两点的坐标;

(2)若二次函数 $y = ax^2 + 2ax - 3a$ 的图象经过点 C,且与平行于 x 轴的直线 l 始终有两个交点 M, N (点 M 在点 N 的左侧), P 为该抛物线上异于 M, N 的一点,点 N, P

的横坐标分别为 n , $n+2$. 当 n 的值发生变化时, $\angle PMN$ 的度数是否也发生变化? 若变化, 请求出 $\angle PMN$ 度数的范围; 若不变, 请说明理由;

(3)若二次函数 $y = ax^2 + 2ax - 3a$ 的图象与线段 CD 只有一个交点, 求 a 的取值范围.

参考答案:

1. A

【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】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. D

【分析】找到从上面看所得到的图形即可, 注意所有的看到的棱都应表现在俯视图中.

【详解】解: 从上面看共有两层, 底层右边是 1 个小正方形, 上层有 2 个小正方形.

故选: D.

【点睛】本题考查了三视图的知识, 俯视图是从物体的上面看得到的视图.

3. B

【分析】根据中心对称的概念可得四个图形中有 2 个是中心对称图形, 进而根据概率公式直接求解即可, 中心对称图形是要寻找对称中心, 旋转 180 度后两部分重合, 掌握中心对称图形.

【详解】解: ∵四个图形中第 2、4 个图形是中心对称图形,

∴任抽一张, 则抽到的纸片上的图形恰好是中心对称图形的概率为 $\frac{1}{2}$

故选 B

【点睛】本题考查了概率公式求概率, 中心对称图形的识别, 掌握以上知识是解题的关键.

4. D

【分析】根据幂的运算法则和合并同类项法则进行计算, 逐项判断即可.

【详解】解: A. $2a + a = 3a$, 原选项不正确, 不符合题意;

B. $a^5 \cdot a^2 = a^7$, 原选项不正确, 不符合题意;

C. $(a^2)^3 = a^6$, 原选项不正确, 不符合题意;

D. $a^3 \div a = a^2$, 原选项正确, 符合题意;

故选: D.

【点睛】本题考查了幂的运算和合并同类项, 解题关键是熟记相关法则, 准确进行计算.

5. B

【分析】由方程有实数根，得到根的判别式的值大于等于0，列出关于A的不等式，求出不等式的解集即可得到a的范围.

【详解】解：∵关于x的一元二次方程 $x^2-2x+a=0$ 有实数根，

$$\therefore \Delta = 4 - 4a \geq 0,$$

解得： $a \leq 1$ ；

故选B.

【点睛】本题考查了根的判别式：一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系：当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的两个实数根；当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的两个实数根；当 $\Delta < 0$ 时，方程无实数根.

6. C

【分析】本题主要考查了比较反比例函数值的大小，反比例函数的增减性，根据解析式可得反比例函数图象经过第二、四象限，在每个象限内y随x增大而增大，再由 $-2 < 0 < 1 < 3$ ，即可得到答案.

【详解】解：∵反比例函数解析式为 $y = -\frac{3}{x}$ ，

∴反比例函数图象经过第二、四象限，在每个象限内y随x增大而增大，

∴点 $A(1, y_1)$ ， $B(-2, y_2)$ ， $C(3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 的图象上，且 $-2 < 0 < 1 < 3$ ，

$$\therefore y_1 < y_3 < y_2,$$

故选：C.

7. D

【分析】本题主要考查了特殊角的三角函数值，特殊角的三角函数值应用广泛，一是它可以当作数进行运算，二是具有三角函数的特点，在解直角三角形中应用较多.

过A作 $AE \perp CP$ 于E，过B作 $BF \perp DQ$ 于F，则可得AE和BF的长，依据端点A与B之间的距离为12cm，即可得到可以通过闸机的物体的最大宽度.

【详解】解：如图所示过A作 $AE \perp CP$ 于E，过B作 $BF \perp DQ$ 于F，

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/508117063106006071>