

福建省厦门市杏南中学 2024-2025 学年初三下学期一调（5 月）数学试题试卷

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

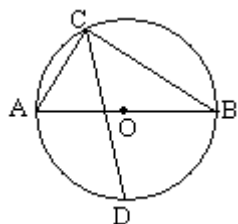
1. 如图图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是（ ）



2. 已知 $3a - 2b = 1$ ，则代数式 $5 - 6a + 4b$ 的值是（ ）

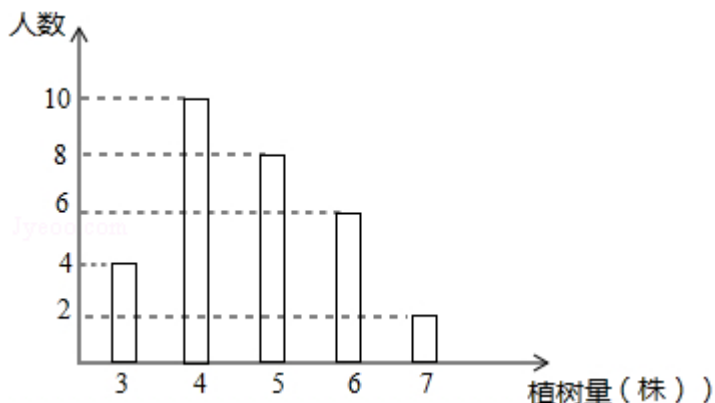
A. 4 B. 3 C. -1 D. -3

3. 如图， $\odot O$ 的直径 AB 的长为 10，弦 AC 长为 6， $\angle ACB$ 的平分线交 $\odot O$ 于 D ，则 CD 长为（ ）



A. 7 B. $7\sqrt{2}$ C. $8\sqrt{2}$ D. 9

4. 某单位组织职工开展植树活动，植树量与人数之间关系如图，下列说法不正确的是（ ）



- A. 参加本次植树活动共有 30 人 B. 每人植树量的众数是 4 棵
C. 每人植树量的中位数是 5 棵 D. 每人植树量的平均数是 5 棵

5. 一家商店将某种服装按成本价提高 40% 后标价，又以 8 折（即按标价的 80%）优惠卖出，结果每件作服装仍可获利 15 元，则这种服装每件的成本是（ ）

A. 120 元 B. 125 元 C. 135 元 D. 140 元

6. 吉林市面积约为 27100 平方公里，将 27100 这个数用科学记数法表示为（ ）

- A. 27.1×10^2 B. 2.71×10^3 C. 2.71×10^4 D. 0.271×10^5

7. 黄河是中华民族的象征，被誉为母亲河，黄河壶口瀑布位于我省吉县城西 45 千米处，是黄河上最具气势的自然景观。其落差约 30 米，年平均流量 1010 立方米/秒。若以小时作时间单位，则其年平均流量可用科学记数法表示为（ ）



- A. 6.06×10^4 立方米/时 B. 3.136×10^6 立方米/时
C. 3.636×10^6 立方米/时 D. 36.36×10^5 立方米/时

8. 定义：若点 P (a, b) 在函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象上，将以 a 为二次项系数，b 为一次项系数构造的二次函数 $y = ax^2 + bx$ 称为函数 $y = \frac{1}{x}$ 的一个“派生函数”。例如：点 $(2, \frac{1}{2})$ 在函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象上，则函数 $y = 2x^2 + \frac{1}{2}x$ 称为函数 $y = \frac{1}{x}$ 的一个“派生函数”。现给出以下两个命题：

（1）存在函数 $y = \frac{1}{x}$ 的一个“派生函数”，其图象的对称轴在 y 轴的右侧
（2）函数 $y = \frac{1}{x}$ 的所有“派生函数”的图象都经过同一点，下列判断正确的是（ ）

A. 命题（1）与命题（2）都是真命题

B. 命题（1）与命题（2）都是假命题

C. 命题（1）是真命题，命题（2）是真命题

D. 命题（1）是真命题，命题（2）是假命题

A. 命题（1）是假命题，命题（2）是真命题

D. 命题（1）是真命题，命题（2）是假命题

9. 二次函数 $y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$ 的图象的对称轴是（ ）

- A. 直线 $x=1$ B. 直线 $x=-1$ C. 直线 $x=2$ D. 直线 $x=-2$

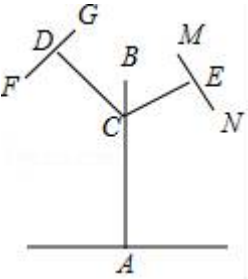
10. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 \cdot a^3 = a^9$ B. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ C. $a^2 \div a^2 = 0$ D. $(a^2)^3 = a^6$

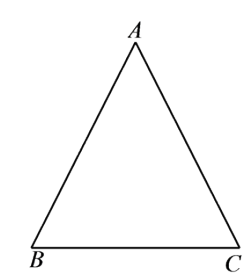
二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 太极揉推器是一种常见的健身器材。基本结构包括支架和转盘，数学兴趣小组的同学对某太极揉推器的部分数据进行了测量：如图，立柱 AB 的长为 125cm，支架 CD、CE 的长分别为 60cm、40cm，支点 C 到立柱顶点 B 的距离为 25cm。支架 CD，CE 与立柱 AB 的夹角 $\angle BCD = \angle BCE = 45^\circ$ ，转盘的直径 $FG = MN = 60cm$ ，D，E 分别

是FG，MN的中点，且CD⊥FG，CE⊥MN，则两个转盘的最低点F，N距离地面的高度差为_____cm.（结果保留根号）



12. 已知 $AB=AC,\tan A=2$, $BC=5$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.



13. 若 $4a+3b=1$, 则 $8a+6b-3$ 的值为_____.

14. 计算 $(a^3)^2 \div (a^2)^3$ 的结果等于_____

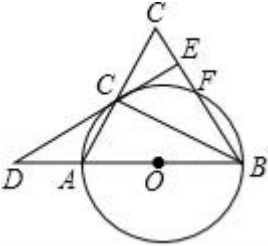
15. 计算 $\tan^2 60^\circ - 2\sin 30^\circ - \sqrt{2} \cos 45^\circ$ 的结果为_____.

16. 方程 $\frac{2}{x-1}=1$ 的解是_____.

三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17. （8 分）如图，以 $\triangle ABC$ 的边 AB 为直径的 $\odot O$ 分别交 BC 、 AC 于 F 、 G ，且 G 是 $\widehat{AF}$ 的中点，过点 G 作 $DE \perp BC$ ，垂足为 E ，交 BA 的延长线于点 D

- （1）求证： DE 是的 $\odot O$ 切线；
- （2）若 $AB=6$, $BG=4$, 求 BE 的长；
- （3）若 $AB=6$, $CE=1.2$, 请直接写出 AD 的长.



18. （8 分）如图 1， $\triangle ABC$ 与 $\triangle CDE$ 都是等腰直角三角形，直角边 AC ， CD 在同一条直线上，点 M 、 N 分别是斜边 AB 、 DE 的中点，点 P 为 AD 的中点，连接 AE ， BD ， PM ， PN ， MN .

- （1）观察猜想：

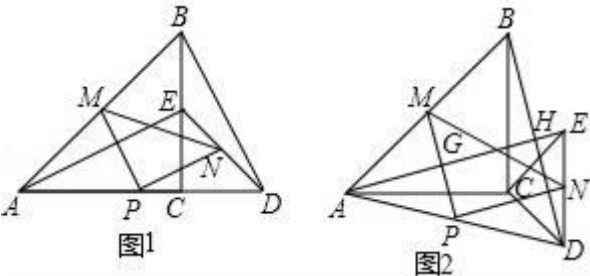
图 1 中，PM 与 PN 的数量关系是_____，位置关系是_____.

(2) 探究证明:

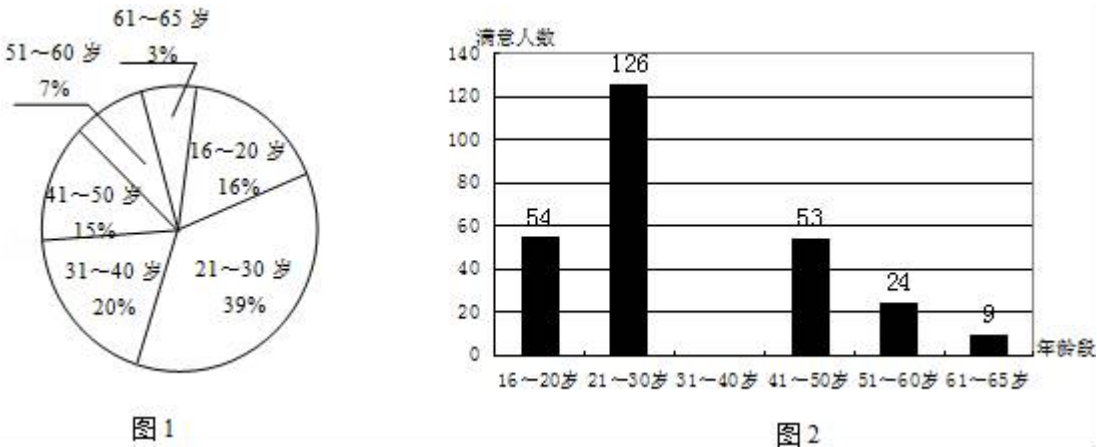
将图 1 中的 $\triangle CDE$ 绕着点 C 顺时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 得到图 2, AE 与 MP 、 BD 分别交于点 G 、 H , 判断 $\triangle PMN$ 的形状, 并说明理由;

(3) 拓展延伸:

把 $\triangle CDE$ 绕点 C 任意旋转, 若 $AC=4$, $CD=2$, 请直接写出 $\triangle PMN$ 面积的最大值.



19. (8 分) 某市为了了解市民对已闭幕的某一博览会的总体印象, 利用最新引进的“计算机辅助电话访问系统”(简称 CATI 系统), 采取电脑随机抽样的方式, 对本市年龄在 16~65 岁之间的居民, 进行了 400 个电话抽样调查. 并根据每个年龄段的抽查人数和该年龄段对博览会总体印象感到满意的人数绘制了下面的图 (1) 和图 (1) (部分)



根据上图提供的信息回答下列问题:

(1) 被抽查的居民中, 人数最多的年龄段是_____岁;

(1) 已知被抽查的 400 人中有 83% 的人对博览会总体印象感到满意, 请你求出 31~40 岁年龄段的满意人数, 并补全图 1.

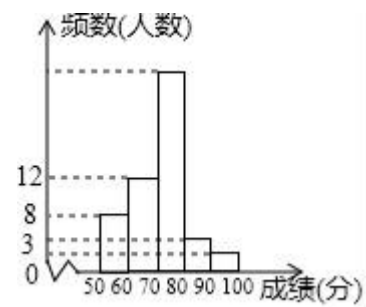
注: 某年龄段的满意率=该年龄段满意人数÷该年龄段被抽查人数×100%.

20. (8 分) (7 分) 某中学 1000 名学生参加了“环保知识竞赛”, 为了了解本次竞赛成绩情况, 从中抽取了部分学生的成绩 (得分取整数, 满分为 100 分) 作为样本进行统计, 并制作了如图频数分布表和频数分布直方图 (不完整且局部污损, 其中“■”表示被污损的数据). 请解答下列问题:

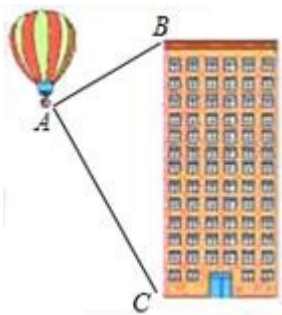
成绩分组	频数	频率
$50 \leq x < 60$	8	0.16

$60 \leq x < 70$	12	a
$70 \leq x < 80$	■	0.5
$80 \leq x < 90$	3	0.06
$90 \leq x \leq 100$	b	c
合计	■	1

- (1) 写出 a, b, c 的值;
- (2) 请估计这 1000 名学生中有多少人的竞赛成绩不低于 70 分;
- (3) 在选取的样本中, 从竞赛成绩是 80 分以上 (含 80 分) 的同学中随机抽取两名同学参加环保知识宣传活动, 求所抽取的 2 名同学来自同一组的概率.



21. (8 分) 某书店老板去图书批发市场购买某种图书, 第一次用 1200 元购书若干本, 并按该书定价 7 元出售, 很快售完. 由于该书畅销, 第二次购书时, 每本书的批发价已比第一次提高了 20%, 他用 1500 元所购该书的数量比第一次多 10 本, 当按定价售出 200 本时, 出现滞销, 便以定价的 4 折售完剩余的书.
- (1) 第一次购书的进价是多少元?
- (2) 试问该老板这两次售书总体上是赔钱了, 还是赚钱了 (不考虑其他因素)? 若赔钱, 赔多少; 若赚钱, 赚多少?
22. (10 分) 如图, 热气球的探测器显示, 从热气球 A 看一栋高楼顶部 B 的仰角为 30° , 看这栋高楼底部 C 的俯角为 60° , 热气球 A 与高楼的水平距离为 120m, 求这栋高楼 BC 的高度.



23. (12 分) 定义: 任意两个数 a, b , 按规则 $c=b^2+ab- a+7$ 扩充得到一个新数 c , 称所得的新数 c 为“如意数”. 若 $a=2, b=-1$, 直接写出 a, b 的“如意数” c ; 如果 $a=3+m, b=m-2$, 试说明“如意数” c 为非负数.

24. 计算 $\left(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4} \right) \div \frac{x-4}{x}$

参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、A

【解析】

- A. 是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项正确；
B. 是中心对称图，不是轴对称图形，故本选项错误；
C. 不是中心对称图，是轴对称图形，故本选项错误；
D. 不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误。

故选 A.

2、B

【解析】

先变形，再整体代入，即可求出答案.

【详解】

$$\because 3a - 2b = 1,$$

$$\therefore 5 - 6a + 4b = 5 - 2(3a - 2b) = 5 - 2 \times 1 = 3,$$

故选：B.

本题考查了求代数式的值，能够整体代入是解此题的关键.

3、B

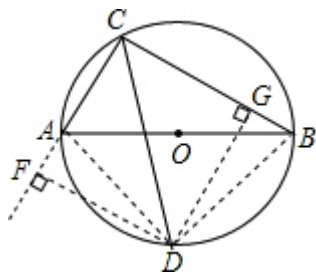
【解析】

作 $DF \perp CA$ ，交 CA 的延长线于点 F ，作 $DG \perp CB$ 于点 G ，连接 DA ， DB ．由 CD 平分 $\angle ACB$ ，根据角平分线的性质得出 $DF = DG$ ，由 HL 证明 $\triangle AFD \cong \triangle BGD$ ， $\triangle CDF \cong \triangle CDG$ ，得出 $CF = 7$ ，又 $\triangle CDF$ 是等腰直角三角形，从而求出

$$CD = 7\sqrt{2}.$$

【详解】

解：作 $DF \perp CA$ ，垂足 F 在 CA 的延长线上，作 $DG \perp CB$ 于点 G ，连接 DA ， DB ．



$\because CD$ 平分 $\angle ACB$,

$$\therefore \angle ACD = \angle BCD$$

$$\therefore DF = DG, \text{ 弧 } AD = \text{弧 } BD,$$

$$\therefore DA = DB.$$

$$\therefore \angle AFD = \angle BGD = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle AFD \cong \triangle BGD,$$

$$\therefore AF = BG.$$

$$\text{易证 } \triangle CDF \cong \triangle CDG,$$

$$\therefore CF = CG.$$

$$\therefore AC = 6, BC = 8,$$

$$\therefore AF = 1, \text{ (也可以: 设 } AF = BG = x, BC = 8, AC = 6, \text{ 得 } 8 - x = 6 + x, \text{ 解 } x = 1)$$

$$\therefore CF = 7,$$

$$\therefore \triangle CDF \text{ 是等腰直角三角形, (这里由 } CF = DG \text{ 是正方形也可得).}$$

$$\therefore CD = 7\sqrt{2}.$$

故选 B.

4、D

【解析】

试题解析：A、 $\therefore 4 + 10 + 8 + 6 + 2 = 30$ （人），

$\therefore$ 参加本次植树活动共有 30 人，结论 A 正确；

B、 $\therefore 10 > 8 > 6 > 4 > 2$ ，

$\therefore$ 每人植树量的众数是 4 棵，结论 B 正确；

C、 $\therefore$ 共有 30 个数，第 15、16 个数为 5，

$\therefore$ 每人植树量的中位数是 5 棵，结论 C 正确；

D、 $\therefore (3 \times 4 + 4 \times 10 + 5 \times 8 + 6 \times 6 + 7 \times 2) \div 30 \approx 4.73$ （棵），

$\therefore$ 每人植树量的平均数约是 4.73 棵，结论 D 不正确.

故选 D.

考点：1. 条形统计图；2. 加权平均数；3. 中位数；4. 众数.

5、B

【解析】

试题分析：通过理解题意可知本题的等量关系，即每件作服装仍可获利=按成本价提高 40% 后标价，又以 8 折卖出，根据这两个等量关系，可列出方程，再求解.

解：设这种服装每件的成本是 x 元，根据题意列方程得： $x + 15 = (x + 40\%x) \times 80\%$

解这个方程得： $x=125$

则这种服装每件的成本是 125 元.

故选 B.

考点：一元一次方程的应用.

6、C

【解析】

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 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【详解】

将 27100 用科学记数法表示为： 2.71×10^4 .

故选：C.

本题考查科学记数法—表示较大的数。

7、C

【解析】

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 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【详解】

$1010 \times 360 \times 24 = 3.636 \times 10^6$ 立方米/时，

故选 C.

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.

8、C

【解析】

试题分析：（1）根据二次函数 $y=ax^2+bx$ 的性质 a 、 b 同号对称轴在 y 轴左侧， a 、 b 异号对称轴在 y 轴右侧即可判断。（2）根据“派生函数” $y=ax^2+bx$ ， $x=0$ 时， $y=0$ ，经过原点，不能得出结论.

（1） $\because P(a, b)$ 在 $y=\frac{1}{x}$ 上， $\therefore a$ 和 b 同号，所以对称轴在 y 轴左侧，

$\therefore$ 存在函数 $y=\frac{1}{x}$ 的一个“派生函数”，其图象的对称轴在 y 轴的右侧是假命题.

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/817152131133006160>