

# 2023 年浙江省初中毕业生学业考试 (台州卷)

## 数学试题卷

亲爱的考生:

欢迎参加考试! 请你认真审题, 仔细答题, 发挥最佳水平. 答题时, 请注意以下几点:

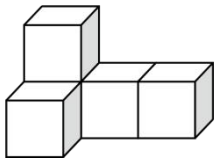
1. 全卷共 4 页, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟.
2. 答案必须写在答题纸相应的位置上, 写在试题卷、草稿纸上无效.
3. 答题前, 请认真阅读答题纸上的“注意事项”, 按规定答题.
4. 本次考试不得使用计算器.

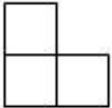
一、选择题 (本题有 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分. 请选出各题中一个符合题意的正确选项, 不选、多选、错选, 均不给分)

1. 下列各数中, 最小的是 ( ).

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

2. 如图是由 5 个相同的正方体搭成的立体图形, 其主视图是 ( ).



- A.                   B.                   C.                   D. 

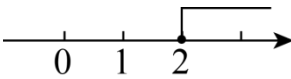
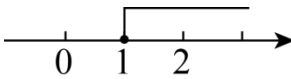
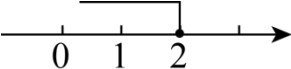
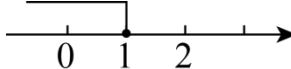
3. 下列无理数中, 大小在 3 与 4 之间的是 ( ).

- A.  $\sqrt{7}$                                   B.  $2\sqrt{2}$                                   C.  $\sqrt{13}$                                   D.  $\sqrt{17}$

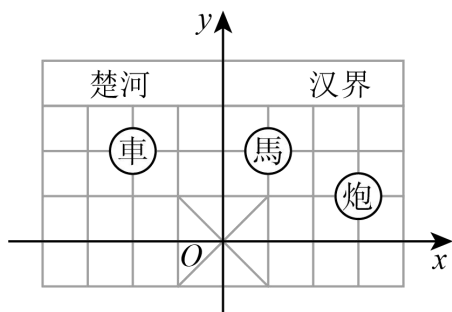
4. 下列运算正确的是 ( ).

- A.  $2(a-1) = 2a-2$                                   B.  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$   
C.  $3a+2a = 5a^2$                                   D.  $(ab)^2 = ab^2$

5. 不等式  $x+1 \geq 2$  的解集在数轴上表示为 ( ).

- A.                   B.   
C.                   D. 

6. 如图是中国象棋棋盘的一部分, 建立如图所示的平面直角坐标系, 已知“車”所在位置的坐标为  $(-2, 2)$ , 则“炮”所在位置的坐标为 ( ).

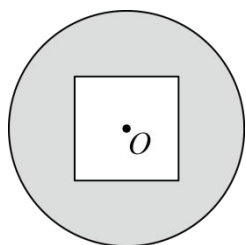


- A. (3,1)                      B. (1,3)                      C. (4,1)                      D. (3,2)

7. 以下调查中, 适合全面调查的是 ( ).

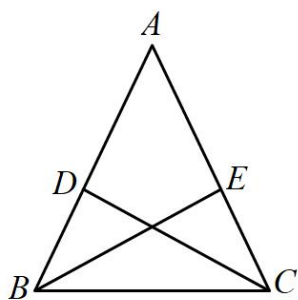
- A. 了解全国中学生的视力情况                      B. 检测“神舟十六号”飞船的零部件  
C. 检测台州的城市空气质量                      D. 调查某池塘中现有鱼的数量

8. 如图,  $\odot O$  的圆心  $O$  与正方形的中心重合, 已知  $\odot O$  的半径和正方形的边长都为 4, 则圆上任意一点到正方形边上任意一点距离的最小值为 ( ).



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

9. 如图, 锐角三角形  $ABC$  中,  $AB=AC$ , 点  $D, E$  分别在边  $AB, AC$  上, 连接  $BE, CD$ . 下列命题中, 假命题是 ( ).



- A. 若  $CD=BE$ , 则  $\angle DCB=\angle EBC$                       B. 若  $\angle DCB=\angle EBC$ , 则  $CD=BE$   
C. 若  $BD=CE$ , 则  $\angle DCB=\angle EBC$                       D. 若  $\angle DCB=\angle EBC$ , 则  $BD=CE$

10. 抛物线  $y=ax^2-a(a \neq 0)$  与直线  $y=kx$  交于  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  两点, 若  $x_1+x_2 < 0$ , 则直线  $y=ax+k$  一定经过 ( ).

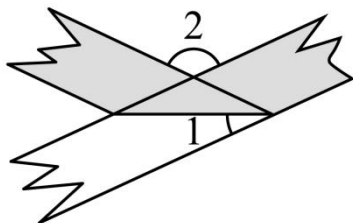
- A. 第一、二象限                      B. 第二、三象限                      C. 第三、四象限                      D. 第一、四象限

二、填空题 (本题有 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

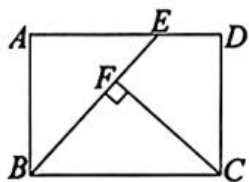
11. 因式分解:  $x^2 - 3x =$  \_\_\_\_\_.

12. 一个不透明的口袋中有 5 个除颜色外完全相同的小球, 其中 2 个红球, 3 个白球. 随机摸出一个小球, 摸出红球的概率是\_\_\_\_\_.

13. 用一张等宽的纸条折成如图所示的图案, 若  $\angle 1 = 20^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为\_\_\_\_\_.

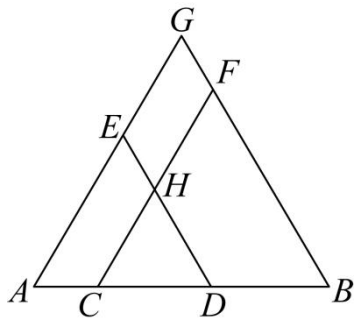


14. 如图, 矩形  $ABCD$  中,  $AB = 4$ ,  $AD = 6$ . 在边  $AD$  上取一点  $E$ , 使  $BE = BC$ , 过点  $C$  作  $CF \perp BE$ , 垂足为点  $F$ , 则  $BF$  的长为\_\_\_\_\_.



15. 3 月 12 日植树节期间, 某校环保小卫士组织植树活动. 第一组植树 12 棵; 第二组比第一组多 6 人, 植树 36 棵; 结果两组平均每人植树的棵数相等, 则第一组有\_\_\_\_\_人.

16. 如图, 点  $C, D$  在线段  $AB$  上 (点  $C$  在点  $A, D$  之间), 分别以  $AD, BC$  为边向同侧作等边三角形  $ADE$  与等边三角形  $CBF$ , 边长分别为  $a, b$ .  $CF$  与  $DE$  交于点  $H$ , 延长  $AE, BF$  交于点  $G$ ,  $AG$  长为  $c$ .



(1) 若四边形  $EHFG$  的周长与  $\triangle CDH$  的周长相等, 则  $a, b, c$  之间的等量关系为\_\_\_\_\_.

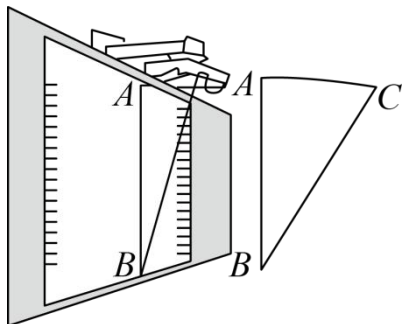
(2) 若四边形  $EHFG$  的面积与  $\triangle CDH$  的面积相等, 则  $a, b, c$  之间的等量关系为\_\_\_\_\_.

三、解答题 (本题有 8 小题, 第 17~20 题每题 8 分, 第 21 题 10 分, 第 22, 23 题每题 12 分, 第 24 题 14 分, 共 80 分)

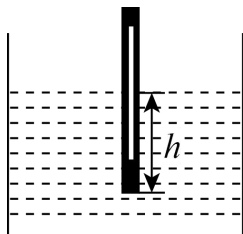
17. 计算:  $2^2 + |-3| - \sqrt{25}$ .

18. 解方程组: 
$$\begin{cases} x + y = 7, \\ 2x - y = 2. \end{cases}$$

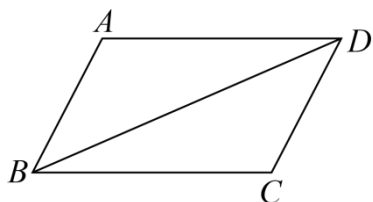
19. 教室里的投影仪投影时, 可以把投影光线  $CA$ ,  $CB$  及在黑板上的投影图像高度  $AB$  抽象成如图所示的  $\triangle ABC$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$ . 黑板上投影图像的高度  $AB = 120\text{cm}$ ,  $CB$  与  $AB$  的夹角  $\angle B = 33.7^\circ$ , 求  $AC$  的长. (结果精确到  $1\text{cm}$ . 参考数据:  $\sin 33.7^\circ \approx 0.55$ ,  $\cos 33.7^\circ \approx 0.83$ ,  $\tan 33.7^\circ \approx 0.67$ )



20. 科学课上, 同学用自制密度计测量液体的密度. 密度计悬浮在不同的液体中时, 浸在液体中的高度  $h$  (单位:  $\text{cm}$ ) 是液体的密度  $\rho$  (单位:  $\text{g}/\text{cm}^3$ ) 的反比例函数, 当密度计悬浮在密度为  $1\text{g}/\text{cm}^3$  的水中时,  $h = 20\text{cm}$ .



- (1) 求  $h$  关于  $\rho$  的函数解析式.
  - (2) 当密度计悬浮在另一种液体中时,  $h = 25\text{cm}$ , 求该液体的密度  $\rho$ .
21. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $\angle A = \angle C$ ,  $BD$  为对角线.



- (1) 证明: 四边形  $ABCD$  是平行四边形.
  - (2) 已知  $AD > AB$ , 请用无刻度的直尺和圆规作菱形  $BEDF$ , 顶点  $E, F$  分别在边  $BC, AD$  上 (保留作图痕迹, 不要求写作法).
22. 为了改进几何教学, 张老师选择  $A, B$  两班进行教学实验研究, 在实验班  $B$  实施新的教学方法, 在控制班  $A$  采用原来的教学方法. 在实验开始前, 进行一次几何能力测试 (前测, 总分  $25$  分), 经过一段时间的教学后, 再用难度、题型、总分相同的试卷进行测试 (后测), 得到前测和后测数据并整理成表 1 和表 2.

表 1: 前测数据

| 测试分数 $x$ | $0 < x \leq 5$ | $5 < x \leq 10$ | $10 < x \leq 15$ | $15 < x \leq 20$ | $20 < x \leq 25$ |
|----------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
|----------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|

|          |                |                 |                  |                  |                  |
|----------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 控制班 A    | 28             | 9               | 9                | 3                | 1                |
| 实验班 B    | 25             | 10              | 8                | 2                | 1                |
| 测试分数 $x$ | $0 < x \leq 5$ | $5 < x \leq 10$ | $10 < x \leq 15$ | $15 < x \leq 20$ | $20 < x \leq 25$ |
| 控制班 A    | 14             | 16              | 12               | 6                | 2                |
| 实验班 B    | 6              | 8               | 11               | 18               | 3                |

表 2: 后测数据

- (1)  $A, B$  两班的学生人数分别是多少?
- (2) 请选择一种适当的统计量, 分析比较  $A, B$  两班的后测数据.
- (3) 通过分析前测、后测数据, 请对张老师的教学实验效果进行评价.

23. 我们可以通过中心投影的方法建立圆上的点与直线上点的对应关系, 用直线上点的位置刻画圆上点的位置, 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 直线  $l$  是  $\odot O$  的切线,  $B$  为切点.  $P, Q$  是圆上两点 (不与点  $A$  重合, 且在直径  $AB$  的同侧), 分别作射线  $AP, AQ$  交直线  $l$  于点  $C, D$ .

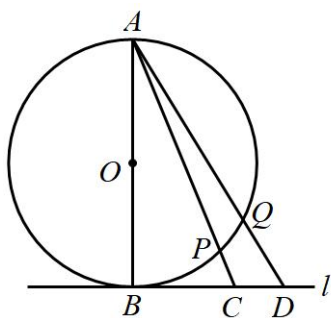


图1

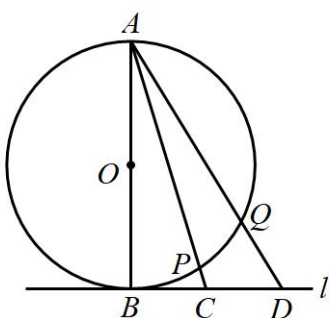


图2

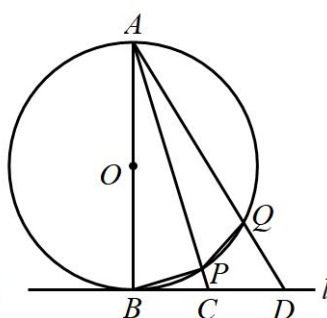


图3

- (1) 如图 1, 当  $AB = 6$ ,  $\overset{\frown}{BP}$  的长为  $\pi$  时, 求  $BC$  的长.
- (2) 如图 2, 当  $\frac{AQ}{AB} = \frac{3}{4}$ ,  $\overset{\frown}{BP} = \overset{\frown}{PQ}$  时, 求  $\frac{BC}{CD}$  的值.
- (3) 如图 3, 当  $\sin \angle BAQ = \frac{\sqrt{6}}{4}$ ,  $BC = CD$  时, 连接  $BP, PQ$ , 直接写出  $\frac{PQ}{BP}$  的值.

#### 24. 【问题背景】

“刻漏”是我国古代的一种利用水流计时的工具. 综合实践小组准备用甲、乙两个透明的竖直放置的容器和一根带节流阀 (控制水的流速大小) 的软管制作简易计时装置.

#### 【实验操作】

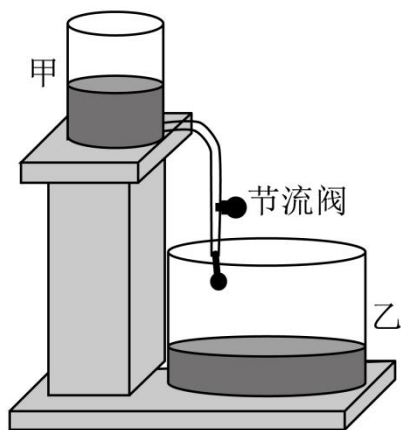
综合实践小组设计了如下的实验: 先在甲容器里加满水, 此时水面高度为 30cm, 开始放水后每隔 10min 观察一次甲容器中的水面高度, 获得的数据如下表:

|                          |    |    |      |    |      |
|--------------------------|----|----|------|----|------|
| 流水时间 $t/\text{min}$      | 0  | 10 | 20   | 30 | 40   |
| 水面高度 $h/\text{cm}$ (观察值) | 30 | 29 | 28.1 | 27 | 25.8 |

任务1 分别计算表中每隔 10min 水面高度观察值的变化量.

**【建立模型】**

小组讨论发现：“ $t=0$ ， $h=30$ ”是初始状态下的准确数据，水面高度值的变化不均匀，但可以用一次函数近似地刻画水面高度  $h$  与流水时间  $t$  的关系.



任务2 利用  $t=0$  时， $h=30$ ； $t=10$  时， $h=29$  这两组数据求水面高度  $h$  与流水时间  $t$  的函数解析式.

**【反思优化】**

经检验，发现有两组表中观察值不满足任务2中求出的函数解析式，存在偏差. 小组决定优化函数解析式，减少偏差. 通过查阅资料后知道： $t$  为表中数据时，根据解析式求出所对应的函数值，计算这些函数值与对应  $h$  的观察值之差的平方和，记为  $w$ ； $w$  越小，偏差越小.

任务3 (1) 计算任务2得到的函数解析式的  $w$  值.

(2) 请确定经过  $(0,30)$  的一次函数解析式，使得  $w$  的值最小.

**【设计刻度】**

得到优化的函数解析式后，综合实践小组决定在甲容器外壁设计刻度，通过刻度直接读取时间.

任务4 请你简要写出时间刻度的设计方案.

