

2024 学年第二学期七年级质量调研

数学样卷

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

考生注意:

1. 本试卷含四个大题, 共 26 题;
2. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效;
3. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出推理或计算的主要步骤.

一、选择题 (本大题共 5 题, 每题 3 分, 满分 15 分) 【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 下列不等式中属于一元一次不等式的是 ()

- A. $xy \leq 0$ B. $2y - 1 < 2$ C. $x - y \leq 2$ D. $x^2 \geq 0$

2. 下列说法中, 正确的是 ()

- A. 两直线平行, 同旁内角相等
B. 相等的角是对顶角
C. 在同一平面上, 经过一点有且只有一条直线垂直于已知直线
D. 在同一平面上, 如果两条直线都垂直于第三条直线, 那么这两条直线一定相交

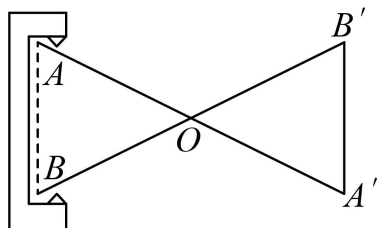
3. 如果一个三角形的两边长分别为 2cm 和 7cm, 那么这个三角形第三边的长可能是 ()

- A. 2cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm

4. 如果 $\triangle ABC$ 是等腰三角形, $\angle A = 50^\circ$, 那么 $\angle C$ 的度数不可能是 ()

- A. 50° B. 65° C. 75° D. 80°

5. 如图, 工人师傅设计了一种测零件内径 AB 的卡钳, 卡钳交叉点 O 为 AA' 、 BB' 的中点, 只要量出 $A'B'$ 的长度, 就可以知道该零件内径 AB 的长度. 依据的数学基本事实是 ()



- A. 两角和它们的夹边分别相等的两个三角形全等 B. 两边和它们的夹角分别相等的两个三角形全等

C. 三边分别相等的两个三角形全等

D. 两点之间线段最短

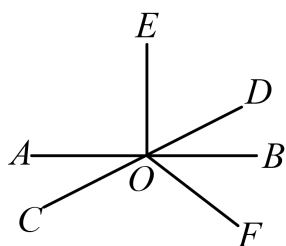
二、填空题 (本大题共 15 题, 每题 2 分, 满分 30 分) 【请将结果直接填入答题纸的相应位置】

6. “ a 与 8 的和大于 3” 用适当的不等式可以表示为_____.

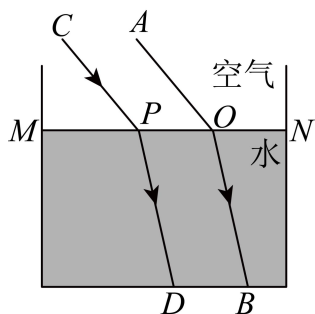
7. 如果 $x > y$, 那么 $1 - 3x$ _____ $1 - 3y$. (填 “ $>$ ” 或 “ $<$ ” 或 “ $\geq$ ” 或 “ $\leq$ ”)

8. 不等式 $\frac{5-3x}{2} \geq -1$ 的最大整数解是_____.

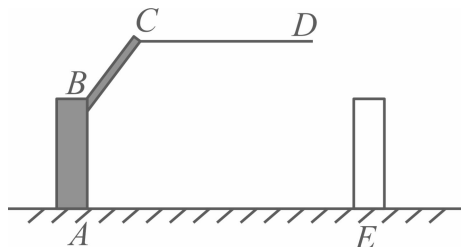
9. 如图, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , OD 平分 $\angle EOF$, $OE \perp AB$. 如果 $\angle BOF = 28^\circ$, 那么 $\angle COF =$ _____ $^\circ$.



10. 光从空气斜射入水中时会发生折射现象, 在空气中平行的光线, 因同种介质折射率相同, 在水中仍保持平行. 如图, 如果 $\angle CPM = 50^\circ$, $\angle AOB = 153^\circ$, 那么 $\angle MPD =$ _____ $^\circ$.

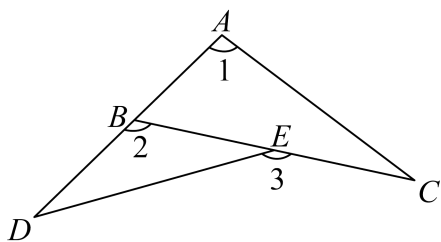


11. 某小区车库门口需要用到曲臂直杆道闸, 模型如图所示. 如果 $BA \perp AE$, $CD \parallel AE$, $\angle ABC = 143^\circ$, 那么 $\angle BCD =$ _____ $^\circ$.

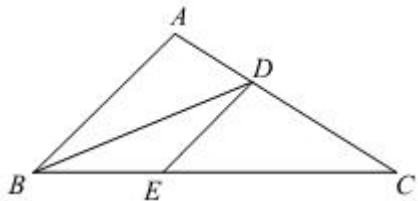


12. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle A = 36^\circ$, $\angle B = 44^\circ$, 那么 $\triangle ABC$ 是_____三角形. (填 “锐角”、“直角” 或 “钝角”)

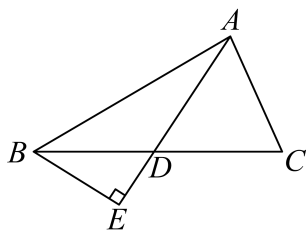
13. 如图, 将 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 按由小到大的顺序可以排列为_____.



14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , $DE \parallel AB$, 交 BC 于点 E , $BE = 2$, 则 DE 的长是 ____.

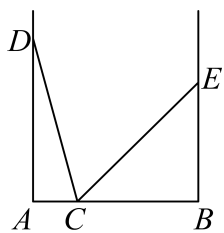


15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的中线, 作 $BE \perp AD$, 交 AD 的延长线于点 E . 已知 $AC = CD$, $AE = 9$, 那么 $AD =$ _____.

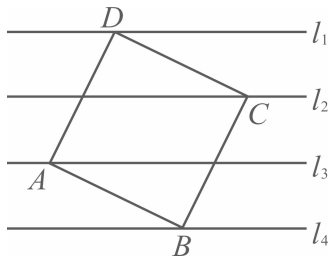


16. 如果不等式组 $\begin{cases} x > -3 \\ x \leq a \end{cases}$ 的整数解有四个, 那么 a 的取值范围是_____.

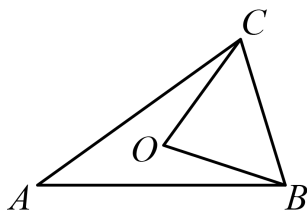
17. 如图, 在一个房间内, 一把长1.5米的梯子 CD 斜靠在墙上, 此时梯子与地面夹角为 75° , 如果保持梯子底端位置不变, 将梯子顶端靠在对面墙上 (即变为 CE), 此时梯子与地面夹角为 45° , 那么 D 、 E 两点间的距离是_____米.



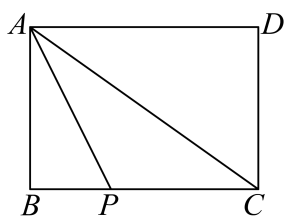
18. 如图, 已知直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3 \parallel l_4$, 且相邻两条平行直线间的距离均为 d . 正方形 $ABCD$ 的四个顶点分别位于直线 l_1 、 l_2 、 l_3 、 l_4 上, 如果 $S_{\text{正方形}ABCD} = 20$, 那么 $d =$ _____.



19. 如图, 点 O 是 $\triangle ABC$ 各边垂直平分线的交点, 连接 BO 、 CO . 如果 $\angle BOC = 72^\circ$, 那么 $\angle A =$ _____ $^\circ$.

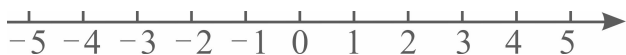


20. 如图, 长方形纸片 $ABCD$, 点 P 为 BC 边上的动点. 点 C 关于直线 AP 的对称点为 C' , 连接 AC' 、 CC' . 将长方形纸片 $ABCD$ 沿对角线 AC 折叠, 点 D 折叠后的落点 D' 恰好位于 $\triangle ACC'$ 的边上. 如果 $\angle DAC = 35^\circ$, 那么 $\angle BAP =$ _____ $^\circ$.



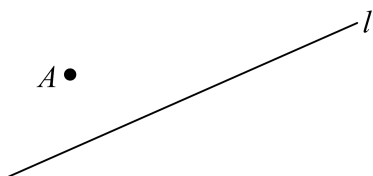
三、简答题 (本大题共 3 题, 满分 22 分)

21. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x + 5 > -1 \\ \frac{1}{2}x + 1 \leq 2 \end{cases}$$
, 并在数轴上表示出解集.



22. 如图, A 、 B 两镇位于国道 l 的同侧, 两镇距离国道分别有数公里. 随着经济发展, 过往车辆增多, 政府规划在国道 l 上新建一座多功能加油站, 既为车辆提供便利, 又促进两镇资源互通. 如果你是工程师, 请解决以下规划问题:

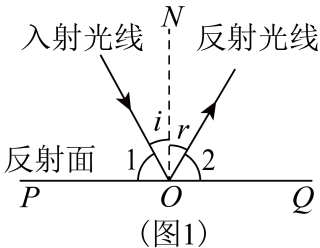
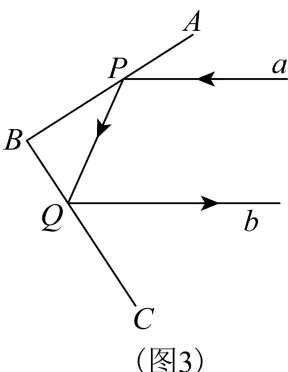
• B



- (1) 公平选址: 确定加油站位置 P , 使得加油站到 A 、 B 两镇的距离相等;
- (2) 路径优化: 从 A 镇前往 B 镇, 需途径加油站加油. 确定加油站位置 Q , 使得总路程最短: 请分别作出上述两种情况下的加油站 P 、 Q 的位置. (要求: 尺规作图, 保留作图痕迹并写出结论, 不用证明)

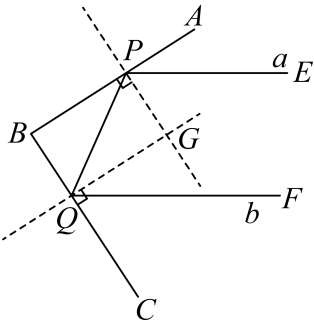
23.

探究: 为什么自行车尾灯没有电也会“亮”?

【素材 1】如图 1，光的反射现象中，把经过入射点 O 并垂直于反射面的直线 ON 叫做法线，入射光线与法线的夹角 i 叫做入射角，反射光线与法线的夹角 r 叫做反射角，且 $i = r$，这就是光的反射定律.	 (图1)
【素材 2】在生活中，光的反射现象被广泛地应用，例如自行车尾灯（如图 2），它不用安装电池，也不用插电源，白天它并不发光，但在夜间或路灯照明不足的路段，尾灯能发挥其独特的作用. 当汽车车灯的灯光照射到自行车上时，它能巧妙地将光线“反射”回去，从而提醒汽车司机注意前方的自行车.	 (图2)
【原理】图 3 是自行车尾部反光镜工作原理的平面示意图，a 表示射入反光镜的光线，b 表示经平面镜两次反射后离开反光镜的光线. 当光线从某个角度入射时，经过两面镜子反射后，会朝着与入射方向平行但相反的方向返回，这就是所谓的“哪来的就回哪去”效果.	 (图3)

【任务】如果 $a \parallel b$ ，那么平面镜 AB 与 BC 的夹角 $\angle ABC$ 的度数是多少？请把以下求解过程补充完整.

解：如图，过点 P 、 Q 分别作 AB 、 BC 的垂线，交点为 G ，



$\because$ 入射角等于反射角，

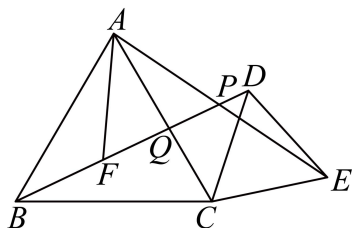
$$\therefore \angle EPG = \angle QPG = \frac{1}{2} \angle EPQ, \quad \angle PQG = \angle FQG = \frac{1}{2} \angle PQF,$$

$\because a \parallel b$,

$\therefore$ _____ (_____),
 $\therefore \angle ___ + \angle ___ = 90^\circ$,
 $\because \angle QPG + \angle PQG + \angle PGQ = 180^\circ$ (_____),
 $\therefore \angle PGQ = _____\circ$,
 $\because GP \perp AB, GQ \perp BC$,
 $\therefore \angle GPB = \angle GQC = 90^\circ$,
 $\because \angle GPB + \angle PGQ = 180^\circ$,
 $\therefore AB \parallel GQ$ (_____),
 $\therefore \angle ABC = \angle GQC = 90^\circ$ (_____) .

四、解答题 (本大题共 3 题, 满分 33 分)

24. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 是等边三角形, 连接 BD 、 AE 交于点 P , BD 、 AC 交于点 Q . 点 F 为线段 BD 上一点, 且 $FP = AP$.



求证:

- (1) $\triangle BCD \cong \triangle ACE$;
- (2) $\triangle AFP$ 是等边三角形.

25. 母亲节前夕, 某店主从厂家购进 A 、 B 两种礼盒, 已知 A 、 B 两种礼盒的单价比为 $4:3$, 单价和为 210 元.

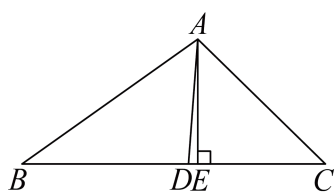
- (1) 求 A 、 B 两种礼盒的单价分别是多少元?
- (2) 该店主购进这两种礼盒恰好用去 4800 元, 且购进 B 种礼盒最多 36 个, A 种礼盒数量的 2 倍不超过 B 种礼盒的数量, 共有几种进货方案? 请说明理由.

26. 小海在解答练习册 P37 第 4 题后进行了拓展探究:

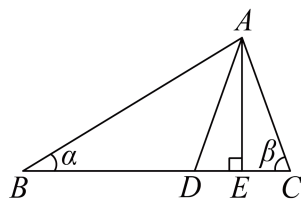
如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ 的平分线 AD 交边 BC 于点 D , $AE \perp BC$, 垂足为 E .

小海猜想: 通过 $\angle C$ 的度数可求出 $\angle CAE$ 的度数, 再结合 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的度数可求出 $\angle CAD$ 的度数, 从而

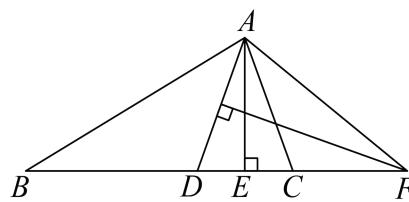
确定 $\angle B$ 、 $\angle C$ 与 $\angle DAE$ 之间存在固定的数量关系。他尝试代入了几组 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的度数后 ($\angle B < \angle C$)，验证了这一猜想。



(图1)



(图2)



(图3)

(1) 请补全下表:

$\angle B$	36°	30°	24°	
$\angle C$	44°	60°	72°	
$\angle DAE$	4°	_____°	_____°	

(2) 如图 2, 若 $\angle B = \alpha$, $\angle C = \beta$ ($\alpha < \beta$), 那么 $\angle DAE =$ _____. (用含 α 、 β 的代数式表示), 并加以证明;

(3) 在 (2) 的基础上作 AD 的垂直平分线, 交 BC 的延长线于点 F , 连接 AF . 如图 3, 如果 $\angle ACB = 64^\circ$, 请直接写出 $\angle BAF =$ _____°.