

2024 学年第二学期期中质量监测七年级数学试卷

(90 分钟完成, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 共 12 分)

1. 已知命题“若 $a > b$, 则 $ac > bc$ ”, 下列判断正确的是 ()

- A. 该命题及其逆命题都是真命题
- B. 该命题是真命题, 其逆命题是假命题
- C. 该命题是假命题, 其逆命题是真命题
- D. 该命题及其逆命题都是假命题

2. 下列说法错误的是 ()

- A. 不等式 $-x > 2$ 的解集为 $x < -2$
- B. 不等式 $x < 1$ 的整数解有无数个
- C. -1 是不等式 $2x + 1 > 0$ 的一个解
- D. 不等式 $x \leq 4$ 的解一定是不等式 $x < 5$ 的解

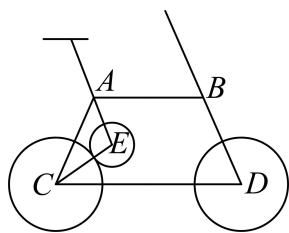
3. 已知关于 x 的方程 $\frac{2x+m}{x-2} = 3$ 的解是正数, 那么 m 的取值范围为 ()

- A. $m > -6$
- B. $m < 6$
- C. $m > -6$ 或 $m \neq -4$
- D. $m < 6$ 或 $m \neq 2$

4. 长度分别为 2, 3, 3, 4 的四根细木棒首尾相连, 围成一个三角形 (木棒允许连接, 但不允许折断), 得到的三角形的最长边长为 ()

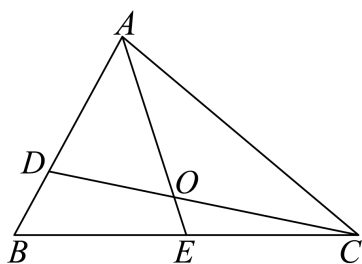
- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

5. 健康骑行越来越受到大众的喜欢, 某自行车的示意图如图所示, 其中 $AB \parallel CD$, $AE \parallel BD$, 若 $\angle CDB = \angle ACD = 70^\circ$, 则 $\angle EAC$ 的度数为 ()



- A. 60°
- B. 50°
- C. 40°
- D. 30°

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 分别是边 AB 、 BC 上的点, 且 $AD = 2BD$, $BE = CE$, 如果 $S_{\triangle ABC} = 6$, 那么 $S_{\text{四边形}DOEB} = ()$.



- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{7}{5}$ C. $\frac{8}{5}$ D. $\frac{9}{5}$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

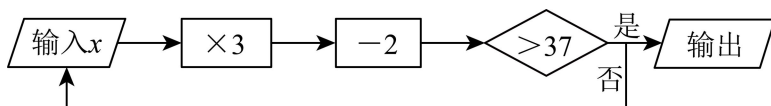
7. x 的 $\frac{1}{3}$ 与 -4 的差不小于 2, 用不等式表示为_____.

8. 已知 $(m+2)x^{|m|-1} + 3 > 0$ 是关于 x 的一元一次不等式, 则 m 的值为_____.

9. 如果分式 $\frac{3}{7-5x}$ 的值是非负数, 那么 x 的取值范围是_____.

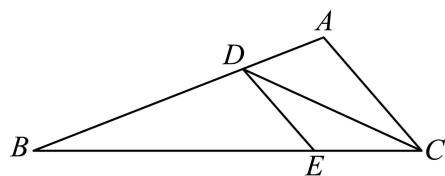
10. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-m > 0 \\ 1-2x > x-2 \end{cases}$ 恰好有三个整数解, 则 m 的取值范围是_____.

11. 程序框图的算法思路源自于我国古代数学名著《九章算术》中的“更相减损术”, 根据如图的程序进行计算, 规定从“输入一个值 x ”到“结果是否 > 37 ”为一次程序操作, 已知某同学输入 x 后经过了两次操作停止, 则 x 的取值范围为_____.

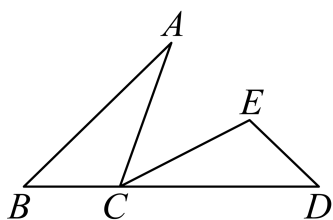


12. 用反证法证明“三角形的三个内角中至多有一个钝角”时, 应假设_____.

13. 如图, $\triangle ABC$ 中, CD 是 $\angle ACB$ 的角平分线, $DE \parallel AC$, 交 BC 于点 E , $\angle B = 20^\circ$, $\angle ADC = 46^\circ$, 则 $\angle CED$ 的度数为_____.

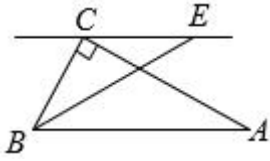


14. 如图, 点 B 、 C 、 D 在同一直线上, 若 $\triangle ABC \cong \triangle CDE$, $AB = 7$, $BD = 11$, 则 $DE =$ _____.

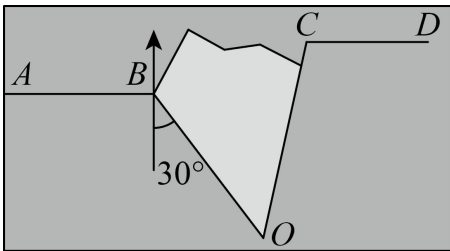


15. 将直角三角板如图所示放置, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, 直线 $CE \parallel AB$, BE 平分

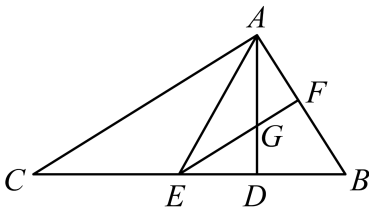
$\angle ABC$ ，在直线 CE 上确定一点 D ，满足 $\angle BDC = 45^\circ$ ，则 $\angle EBD = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



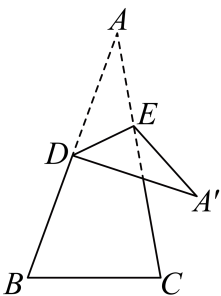
16. 西气东输工程是我国迄今为止距离最长、口径最大的管道运输工程之一，肩负着将西部天然气输送到东部的重要任务。某工程队在管道铺设到某段落的 B 点时，施工人员遇到了一处无法穿越的地质障碍，不得不调整铺设路线。新的铺设路线在 B 的南偏东 30° 方向上，且 $\angle BOC = 50^\circ$ ，若要回到最初的铺设方向上，必须保证 $\angle OCD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ 。



17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的高，且 $\angle ACB = \angle BAD$ ， AE 平分 $\angle CAD$ ，交 BC 于点 E ，过点 E 作 $EF \parallel AC$ ，分别交 AB 、 AD 于点 F 、 G ，以下结论：① $\angle BAC = 90^\circ$ ；② $\angle AEF = \angle BEF$ ；③ $\angle BAE = \angle BEA$ ；④ $\angle B = 2\angle AEF$ 。其中正确的结论有 (填序号)。



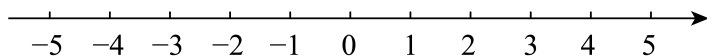
18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle C = 80^\circ$ ，点 D 为 AB 边中点，点 E 为射线 AC 上一动点，将 $\triangle ADE$ 沿 DE 折叠，点 A 落在点 A' 处，当 $A'D$ 与 BC 平行时， $\angle AEA'$ 的度数为 。



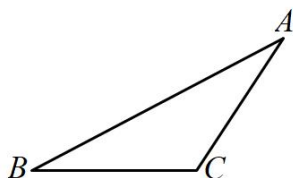
三、简答题 (本大题共 4 题，第 19、20、21 题，每小题 6 分，第 22 题 8 分，共 26 分)

19. 解下列不等式： $\frac{2x+1}{3} - \frac{x-1}{6} < 1$ ，并求出满足不等式的非负整数解。

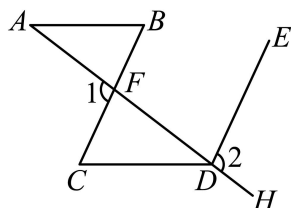
20. 解不等式组 $\begin{cases} 2(x-1) \geq 3x-4 \text{ ①} \\ \frac{x+1}{2} \geq \frac{3-x}{4}-1 \text{ ②} \end{cases}$ 并将它的解集表示在数轴上, 同时求出不等式组所有整数解的和.



21. 如图, 按要求画图并回答问题:



- (1) 过点 A 画点 A 到直线 BC 的垂线段, 垂足为 D ;
 - (2) 过点 D 画线段 $DE \parallel AB$, 交 AC 的延长线于点 E ;
 - (3) $\angle E$ 的同位角是_____, 内错角是_____;
 - (4) 在线段 AB , AC , AD 中, 最短的是_____, 理由为_____.
22. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, 射线 AH 交 BC 于点 F , 交 CD 于点 D , 从 D 点引一条射线 DE , 若 $\angle 1 = \angle 2$.



求证: $\angle B + \angle CDE = 180^\circ$

证明: $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知), 且 $\angle 1 = \angle BFD$ (),

$\therefore \angle BFD = \angle CDE$ (等量代换), $\therefore BC \parallel DE$ (),

$\therefore \angle C + \angle CDE = 180^\circ$ (),

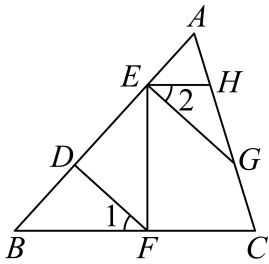
又 $\because AB \parallel CD$ (已知),

$\therefore \angle B = \angle C$ (),

$\therefore \angle B + \angle CDE = 180^\circ$.

四、解答题 (本大题共 3 题, 其中 23 题 7 分, 24 题 8 分, 25 题 7 分, 共 22 分)

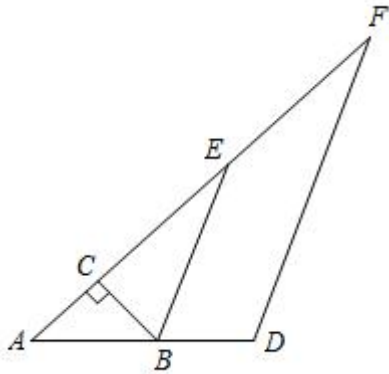
23. 如图, 在三角形 ABC 中, D , E 是 AB 上的点, F 是 BC 上一点, G , H 是 AC 上的点, $FD \perp AB$. 连接 EF , EH , EG . 有下列三个条件: ① $EG \perp AB$; ② $\angle 1 = \angle 2$; ③ $EH \parallel BC$.



(1) 请从三个条件中任选两个与题干结合作为题设，另一个作为结论．写出所有命题，并判断这些命题是真命题还是假命题；

(2) 请你选择 (1) 中的一个真命题进行证明．

24. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 40^\circ$ ， $\triangle ABC$ 的外角 $\angle CBD$ 的平分线 BE 交 AC 的延长线于点 E ．



(1) 求 $\angle CBE$ 的度数；

(2) 过点 D 作 $DF \parallel BE$ ，交 AC 的延长线于点 F ，求 $\angle F$ 的度数．

(3) 若把直线 FD 绕点 F 旋转，直线 DF 和直线 BE 相交于点 M ，当 DF 和三角形 ABC 的一边平行时，请直接写出 $\angle FME$ 的度数．

25. 根据以下学习素材，完成下列两个任务：

学习素材		
素材一	某校组织学生去农场进行学农实践，体验草莓采摘、包装和销售．同学们了解到该农场在包装草莓时，通常会采用精包装和简包装两种包装方式．	
素材二	精包装	简包装
	每盒 2 斤，每盒售价 25 元	每盒 3 斤，每盒售价 35 元

问题解决

任务一

在活动中，学生共卖出了 700 斤草莓，销售总收入为 8500 元，请问精包装和简包装各销售了多少盒？

任务二

现在需要对 75 斤草莓进行分装，既有精包装也有简包装，且恰好将这 75 斤草莓整盒分装完。每个精包装盒的成本为 1 元，每个简包装盒的成本为 0.5 元。若要将购买包装盒的成本控制在 18 元以内，请你设计出一种符合要求的分装方案，并说明理由。

五、综合题（本大题共 2 题，其中 26 题 8 分，27 题 8 分，共 16 分）

26. 问题提出：射到平面镜上的光线（入射光线）和变向后的光线（反射光线）与平面镜所夹的角相等。如图 1， MN 是平面镜，若入射光线 AO 与水平镜面夹角为 $\angle 1$ ，反射光线 OB 与水平镜面夹角为 $\angle 2$ ，则 $\angle 1 = \angle 2$ 。

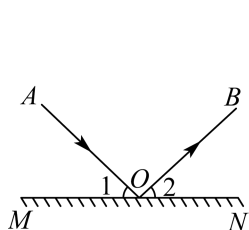


图1

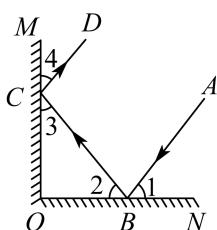


图2

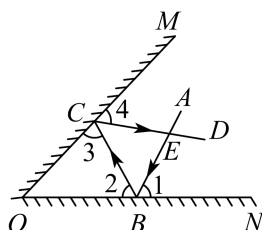


图3

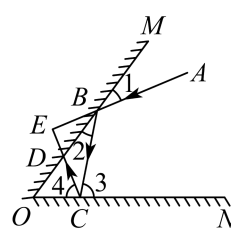


图4

(1) 若 $\angle AOB = 94^\circ$ ，则直接写出 $\angle 1$ 的大小。

(2) 数学探究：如图 2，有两块平面镜 OM ， ON ，且 $OM \perp ON$ ，入射光线 AB 经过两次反射，得到反射光线 CD 。

完成如下问题：

①若 $\angle 1 = 55^\circ$ ，直接写出 $\angle 4$ 的度数。

②求证： $AB \parallel CD$ 。

拓展运用：有两块平面镜 OM ， ON ，入射光线 AB 经过两次反射，得到反射光线 CD ，光线 AB 与 CD 相交于点 E ，如图 3，图 4。若 $\angle MON = m$ ， $\angle AED = n$ 。直接写出 m ， n 满足的数量关系。

27. ABC 中， $\angle C = 45^\circ$ ，点 D ， E 分别是边 AC ， BC 上的点，点 P 是直线 AB 上一动点，连接 PD ， PE ，设 $\angle DPE = \alpha$ 。

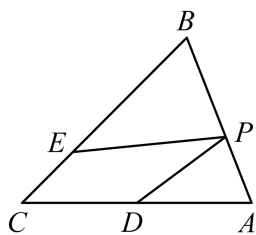


图1

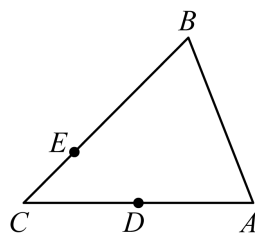
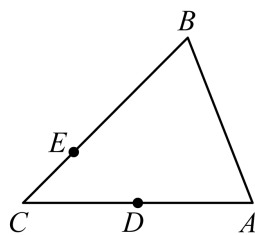


图2



备用图

- (1) 如图 1, 若点 P 在线段 BA 上, 且 $\alpha = 30^\circ$, 则 $\angle PEB + \angle PDA = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$;
- (2) 当点 P 在线段 BA 上运动时, 依题意补全图 2, 用等式表示 $\angle PEB$ 与 $\angle PDA$ 的数量关系 (用含 α 的式子表示), 并证明;
- (3) 当点 P 在线段 BA 的延长线上运动时, 请直接用等式表示 $\angle PEB$ 与 $\angle PDA$ 的数量关系 (用含 α 的式子表示).