



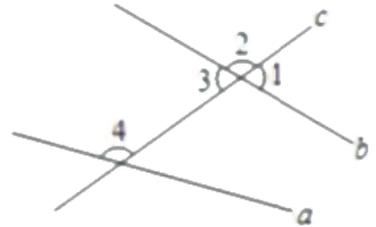
朝阳外国语 2020-2021 学年第二学期七下数学月考试卷 2021.4.1

考号: _____ 班层: _____ 姓名: _____

一、选择题 (共 10 小题; 共 30 分)

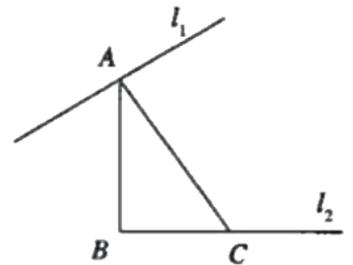
1. 如图, 直线 a, b 被直线 c 所截, 则下列说法中不正确的是 ()

- A. $\angle 3$ 与 $\angle 2$ 是邻补角
- B. $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是对顶角
- C. $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 是内错角
- D. $\angle 2$ 与 $\angle 4$ 是同位角



2. 如图, 点 A 在直线 l_1 上, 点 B, C 分别在直线 l_2 上, $AB \perp l_2$, $AC \perp l_1$, $AB = 4$, $AC = 5$, $BC = 3$, 则下列说法正确的是 ()

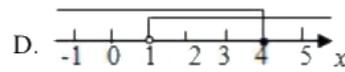
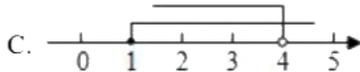
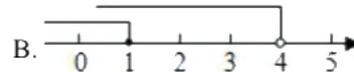
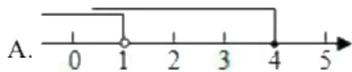
- A. 点 B 到直线 l_1 的距离等于 4
- B. 点 C 到直线 l_1 的距离等于 5
- C. 点 C 到 AB 的距离等于 4
- D. 点 B 到直线 AC 的距离等于 3



3. 下列四个命题中, 正确的是 ()

- A. 经过一点, 有且只有一条直线与这条直线平行
- B. 同旁内角相等, 两直线平行
- C. 相等的角是对顶角
- D. 在同一平面内, 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直

4. 不等式组 $\begin{cases} x + 1 > 2, \\ 2x - 4 \leq x \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()

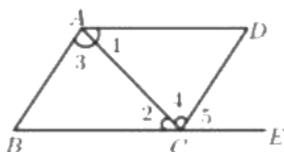


5. 下列不等式变形错误的是 ()

- A. 若 $a > b$, 则 $1 - a < 1 - b$
- B. 若 $a < b$, 则 $ax^2 \leq bx^2$
- C. 若 $ac > bc$, 则 $a > b$
- D. 若 $m > n$, 则 $\frac{m}{x^2 + 1} > \frac{n}{x^2 + 1}$

6. 如图, 下列能判定 $AB \parallel CD$ 的条件有 () 个.

- (1) $\angle B + \angle BCD = 180^\circ$;
- (2) $\angle 1 = \angle 2$;
- (3) $\angle 3 = \angle 4$;
- (4) $\angle B = \angle 5$;
- (5) $\angle D + \angle BCD = 180^\circ$.

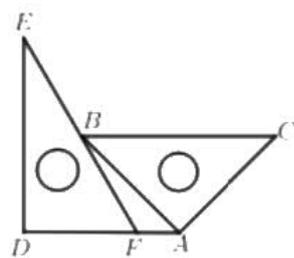


- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



7. 一副直角三角板如图放置, 点 A 在 DF 延长线上, 已知: $\angle D = \angle BAC = 90^\circ$, $\angle E = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $BC \parallel DA$, 那么 $\angle ABF$ 的度数为 ()

- A. 15° B. 20° C. 25°

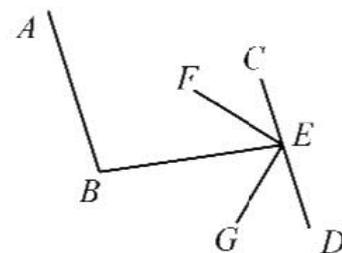


8. 小明和爸爸妈妈三人玩跷跷板. 三人的体重一共为 168 千克, 爸爸坐在跷跷板的一端, 体重只有妈妈一半的小明和妈妈一同坐在跷跷板的另一端, 这时爸爸那端仍然着地. 那么小明的体重可能是 ()

- A. 27 千克 B. 28 千克 C. 29 千克 D. 30 千克

9. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle B = 100^\circ$, EF 平分 $\angle BEC$, $EG \perp EF$, 则 $\angle DEG$ 等于 ()

- A. 50° B. 40° C. 60° D. 70°

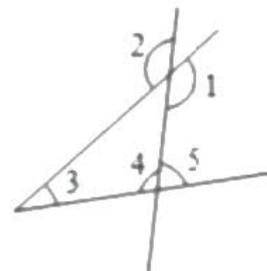


10. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{x-1}{|x|} < 0, \\ 2x+1 > a \end{cases}$ 有且只有一个整数解, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a < -1$ B. $-1 \leq a < 1$
C. $a < 1$ D. $-3 \leq a < -1$

二、填空题 (共 6 小题; 共 17 分)

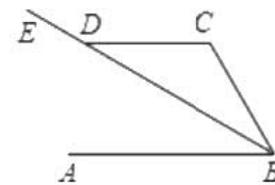
11. 如图, 与 $\angle 1$ 是同旁内角的是 _____, 与 $\angle 2$ 是内错角的是 _____.



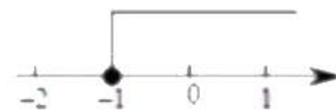
12. 已知 $\frac{2-x}{4}$ 的值是非负数, 则满足条件的 x 的最大值是 _____.

13. 将“同位角相等”改写成“如果……, 那么……”的形式是: _____, 它是一个 _____ 命题 (填“真”或“假”).

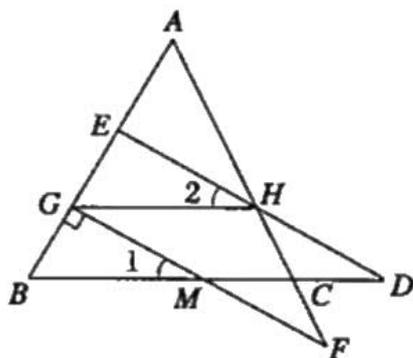
14. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, BE 平分 $\angle ABC$, $\angle CDE = 150^\circ$, 则 $\angle C =$ _____.



15. 如图, 规定新运算“ Δ ”, 其规则是: $a \Delta b = a(b-1) + b$. 已知不等式 $x \Delta k \geq 1$ 的解集在数轴上, 则 k 的范围是 _____.



16. 如图, 已知 $GF \perp AB$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle B = \angle AGH$, 则下列结论: ① $GH \parallel BC$; ② $\angle D = \angle F$; ③ HE 平分 $\angle AHG$; ④ $HE \perp AB$, 其中正确的是 _____ (只填序号)

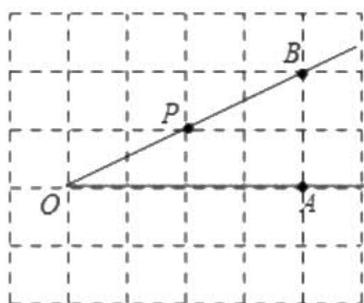


三、解答题 (共 9 小题; 共 53 分)

17. 解不等式: $\frac{2x-1}{3} - \frac{9x+2}{6} \leq 1$, 并把解集表示在数轴上.

18. 解不等式组 $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+10, \\ x-5 < \frac{x-8}{3}. \end{cases}$ 并写出它的所有正整数解.

19. 如图, 网格线的交点叫格点, 格点 P 是 $\angle AOB$ 的边 OB 上的一点 (请利用网格作图, 保留作图痕迹)



①过点 P 画 OB 的垂线, 交 OA 于点 C ; 过点 A 画 OB 的平行线 AE .

②线段_____的长度是点 O 到 PC 的距离;

③比较: PC _____ OC , 理由是_____.

20. 如图, $EF \perp AC$ 于点 F , $DB \perp AC$ 于点 M , $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle C$, 请问 AB 与 MN 平行吗? 说明理由. 完成下列推理过程:

解: $AB \parallel MN$, 理由如下:

$\because EF \perp AC, DB \perp AC$ (已知),

$\therefore \angle CFE = \angle CMD = 90^\circ$ (),

$\therefore EF \parallel DM$ (),

$\therefore \angle 2 = \angle CDM$ (),

$\because \angle 1 = \angle 2$ (已知),

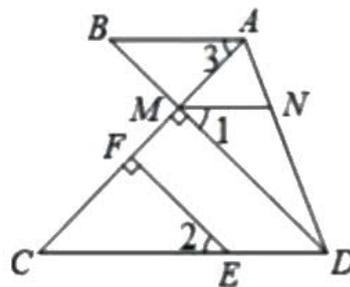
$\therefore \angle 1 = \angle$ _____ (),

$\therefore MN \parallel CD$ (),

$\because \angle 3 = \angle C$ (已知),

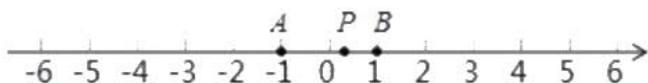
$\therefore AB \parallel CD$ (),

$\therefore AB \parallel MN$ ().





23. 如图，数轴上两点 A, B 对应的数分别是 $-1, 1$ ，点 P 是线段 AB 上一动点，给出如下定义：
如果在数轴上存在动点 Q ，满足 $|PQ| = 2$ ，那么我们把这样的点 Q 表示的数称为连动数，特别地，当点 Q 表示的数是整数时我们称为连动整数。



- (1) $-3, 0, 2.5$ 是连动数的是 _____ ;
 (2) 关于 x 的方程 $2x - m = x + 1$ 的解满足是连动数，求 m 的取值范围 _____ ;
 (3) 当不等式组 $\begin{cases} \frac{x+1}{2} > -1, \\ 1 + 2(x-a) \leq 3 \end{cases}$ 的解集中恰好有 4 个解是连动整数时，求 a 的取值范围.

24. 阅读理解

- (1) 如图 1，已知点 A 是 BC 外一点，连接 AB, AC ，求 $\angle BAC + \angle B + \angle C$ 的度数。
阅读并补充下面推理过程。

解：过点 A 作 $ED \parallel BC$ ，
 $\therefore \angle B = \angle$ _____ , $\angle C = \angle$ _____ .
 又 $\because \angle EAB + \angle BAC + \angle DAC = 180^\circ$ (平角定义)，
 $\therefore \angle B + \angle BAC + \angle C = 180^\circ$

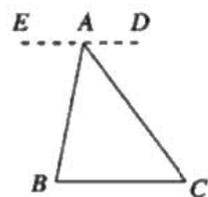


图1

从上面的推理过程中，我们发现平行线具有“等角转化”的功能，将 $\angle BAC, \angle B, \angle C$ “凑”在一起，得出角之间的关系，使问题得以解决；

- (2) 如图 2，已知 $AB \parallel ED$ ，求 $\angle B + \angle BCD + \angle D$ 的度数。小明受到启发，过点 C 作 $CF \parallel AB$ ，如图所示，请你帮助小明完成解答：

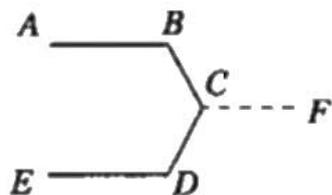


图2

- (3) 已知 $AB \parallel CD$ ，点 C 在点 D 的右侧， $\angle ADC = 70^\circ$ ， BE 平分 $\angle ABC$ ， DE 平分 $\angle ADC$ ， BE, DE 所在的直线交于点 E ，点 E 在 AB 与 CD 两条平行线之间。
 ①如图 3，点 B 在点 A 的左侧，若 $\angle ABC = 60^\circ$ ，则 $\angle BED$ 的度数为 _____ ；
 ②如图 4，点 B 在点 A 的右侧，且 $AB < CD$ ， $AD > BC$ ，若 $\angle ABC = n^\circ$ ，则 $\angle BED$ 的度数为 _____ 。（用含 n 的代数式表示）。

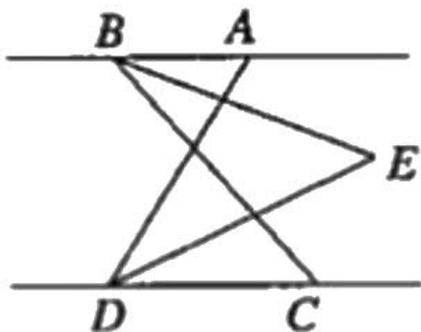


图3

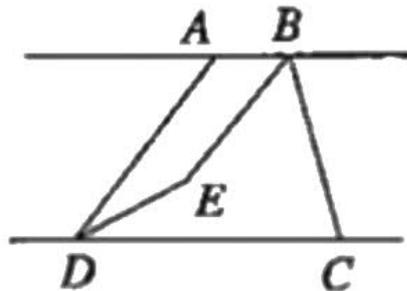
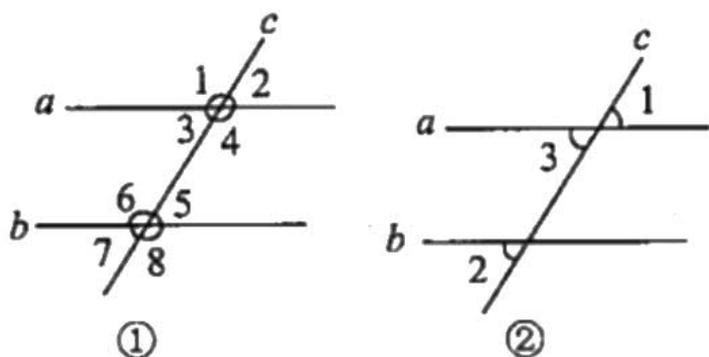


图4



21. 我们已经学习了平行线的判定条件与相关性质. 涉及同位角、内错角、同旁内角. 如图①, 在“三线八角”中, 类比内错角, 具有 $\angle 1$ 与 $\angle 8$ 这样位置关系的角称为“外错角”, 试完成下面的探究问题.



(1) . ①探究定义: 如图①, 请另找出一对“外错角”

②猜想判定: 外错角_____, 两直线平行.

③猜想性质并证明: 猜想: _____, 外错角_____.

已知: 如图②, $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是直线 a, b 被直线 c 截出的一对外错角, 且 $a \parallel b$

求证: $\angle 1 = \angle 2$.

证明:

(2) . 证明命题“两条平行线被第三条直线所截, 一对外错角的角平分线互相平行”是真命题. (可利用前几问的结论)

22. 某公园为了方便游客游览, 设置了观光接驳车. 公园设计的其中一条观光路线上设有 A, B, C, D 四个站点 (如图所示), 相邻两个站点的距离都是 5 千米, 游客只能在站点上、下车. 一辆接驳车在 A, D 之间往返行驶, 一名游客在距离 A 站点 x 千米 ($5 < x < 10$) 的 M 处徒步游览时, 临时有事要赶回站点 A , 此时他正好遇到开往站点 D 的接驳车, 他决定走到站点 B 等待刚才那辆车从站点 D 开回. 已知接驳车行驶的平均速度为 30 千米/时, 该游客步行的平均速度为 6 千米/时, 游客上下车的时间忽略不计.



(1) . ①接驳车在 A, D 之间往返行驶一次所需时间为 _____ 小时.

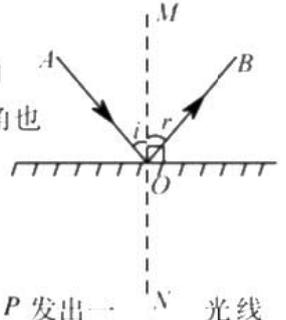
②该游客从 M 处走到站点 B 所需时间为 _____ 小时: (用含 x 的式子表示)

(2) . 如果该游客不晚于接驳车到达了站点 B , 那么当时他离站点 A 的距离 x 最多有多远? (利用不等式解决)



25. 材料 1: 反射定律.

当入射光线 AO 照射到平面镜上时, 将遵循平面镜反射定律, 即反射角 ($\angle BOM$) 的大小等于入射角 ($\angle AOM$) 的大小, 显然, 这两个角的余角也相等, 其中法线 (OM) 与平面镜垂直, 并且满足入射光线、反射光线 (OB) 与法线在同一个平面.



材料 2: 平行逃逸角.

对于某定角 $\angle AOB = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 点 P 为边 OB 上一点, 从点 P 发出一光线 PQ (射线), 其角度为 $\angle BPQ = \beta$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$), 当光线 PQ 接触到边 OA 和 OB 时会遵循反射定律发生反射, 当光线 PQ 经过 n 次反射后与边 OA 或 OB 平行时, 称角 β 为定角 α 的 n 阶平行逃逸角, 特别地, 当光线 PQ 直接与 OA 平行时, 称角 β 为定角 α 的零阶平行逃逸角.

(1) 已知 $\angle AOB = \alpha = 20^\circ$,

- ①如图 1, 若 $PQ \parallel OA$, 则 $\angle BPQ =$ _____ $^\circ$, 即该角为 α 的零阶平行逃逸角;
- ②如图 2, 经过一次反射后的光线 $P_1Q \parallel OB$, 此时的 $\angle BPP_1$ 为 α 的平行逃逸角, 求 $\angle BPP_1$ 的大小;
- ③若经过两次反射后的光线与 OA 平行, 请补全图形, 并直接写出 α 的二阶平行逃逸角为 _____ $^\circ$;

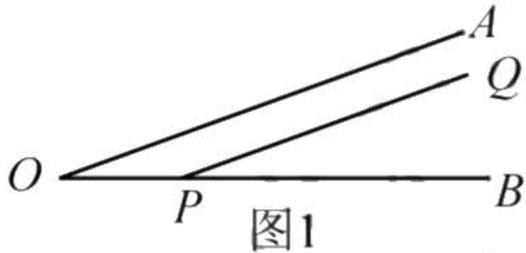


图1

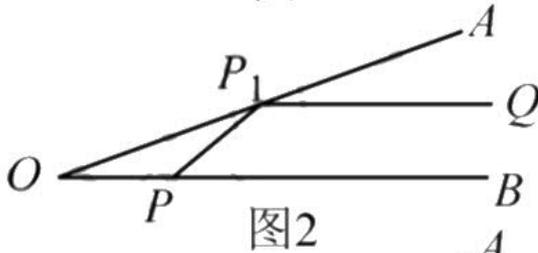


图2

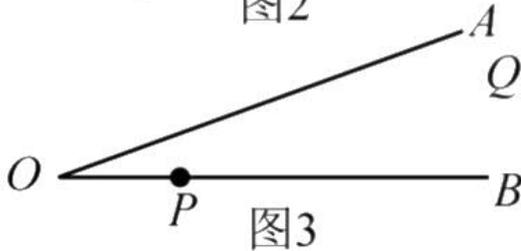


图3

(2) 根据 (1) 的结论, 归纳猜想对于任意角 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 其 n (n 为自然数) 阶平行逃逸角 $\beta =$ _____ . (用含 n 和 α 的代数式表示).