

2025 学年第二学期七年级数学学科期中自适应练习

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 如果 $m < n$, 那么下列各式中正确的是 ()

A. $m - 2 > n - 2$

B. $2m > 2n$

C. $-2m > -2n$

D. $\frac{m}{2} - 1 > \frac{n}{2} - 1$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查不等式的基本性质, 根据不等式性质逐一判断选项即可. 不等式性质为: 不等式两边加(或减)同一个数(或整式), 不等号的方向不变; 不等式两边乘(或除以)同一个正数, 不等号的方向不变; 不等式两边乘(或除以)同一个负数, 不等号的方向改变.

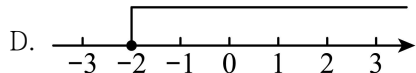
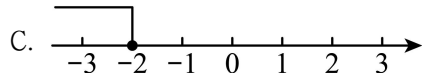
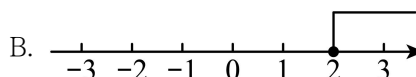
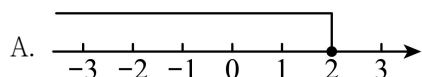
【详解】解: A、不等式两边同时减 2, 不等号方向不变, 得 $m - 2 < n - 2$. 故 A 错误;

B、不等式两边同时乘正数 2, 不等号方向不变, 得 $2m < 2n$. 故 B 错误;

C、不等式两边同时乘负数 -2, 不等号方向改变, 得 $-2m > -2n$. 故 C 正确;

D、不等式两边先同时除以正数 2, 得 $\frac{m}{2} < \frac{n}{2}$, 再两边同时减 1, 不等号方向不变, 得 $\frac{m}{2} - 1 < \frac{n}{2} - 1$. 故 D 错误.

2. 不等式 $3x \geq -6$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



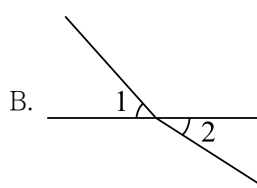
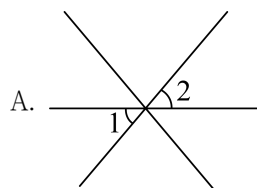
【答案】D

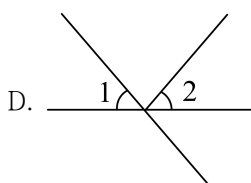
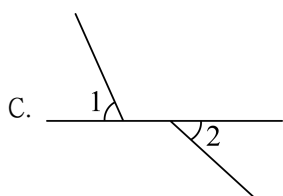
【解析】

【详解】解: 解不等式 $3x \geq -6$ 得 $x \geq -2$,

在数轴上表示正确的是

3. 下面的四个图形中, $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是对顶角的是 ()





【答案】A

【解析】

【分析】根据对顶角的定义：有一个公共顶点，并且一个角的两边分别是另一个角的两边的反向延长线，对各选项图形进行判断即可．

【详解】解：观察可知，只有选项 A 图形中的 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是对顶角，其余选项都不符合对顶角的定义，不是对顶角．

4. 下列语句中，是命题的是（ ）

- A. 画一个角等于已知角
- B. 两条直线被第三条直线所截，同位角相等吗？
- C. 等角的余角相等
- D. 延长线段 AB 到点 D ，使得 $BD = AB$

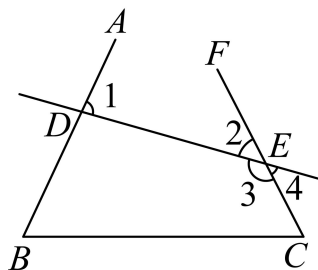
【答案】C

【解析】

【分析】本题考查命题的定义，根据“判断一件事情的语句叫做命题”这一定义，逐一判断选项即可得到结果．

- 【详解】解：A 选项是操作指令，没有对事件做出判断，不是命题；
- B 选项是疑问句，没有对事件做出判断，不是命题；
- C 选项是对等角的余角关系做出判断的陈述句，符合命题定义，是命题；
- D 选项是操作指令，没有对事件做出判断，不是命题．

5. 如图，下列说法中不正确的是（ ）



- A. $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 是直线 AB 、 FC 被直线 DE 所截得的内错角
- B. $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 是直线 AB 、 FC 被直线 DE 所截得的同位角

- C. $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是直线 AB 、 FC 被直线 DE 所截得的同旁内角
D. $\angle B$ 与 $\angle C$ 是直线 AB 、 FC 被直线 BC 所截得的同旁内角

【答案】B

【解析】

【分析】根据同位角、内错角、同旁内角的定义，结合图形逐一判断各选项即可.

【详解】解：A、 $\because \angle 1$ 与 $\angle 3$ 在直线 AB, FC 之间，且在直线 DE 两侧，

$\therefore \angle 1$ 与 $\angle 3$ 是内错角，原说法正确，故选项不符合题意；

B、 $\because \angle 1$ 在直线 DE 上方， $\angle 4$ 在直线 DE 下方，

$\therefore \angle 1$ 与 $\angle 4$ 不是同位角，原说法不正确，故选项符合题意；

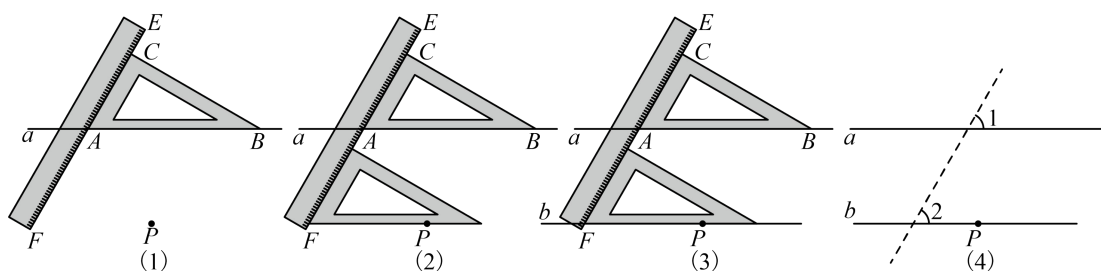
C、 $\because \angle 1$ 与 $\angle 2$ 在直线 AB, FC 之间，且在直线 DE 同旁，

$\therefore \angle 1$ 与 $\angle 2$ 是同旁内角，原说法正确，故选项不符合题意；

D、 $\because \angle B$ 与 $\angle C$ 在直线 AB, FC 之间，且在直线 BC 同旁，

$\therefore \angle B$ 与 $\angle C$ 是同旁内角，原说法正确，故选项不符合题意.

6. 如图（1）-（4）是经过直线外一点画已知直线的平行线的步骤，其画图的依据是（ ）



- A. 两点确定一条直线
B. 经过直线外一点有且只有一条直线与该直线平行
C. 两直线平行，同位角相等
D. 同位角相等，两直线平行

【答案】D

【解析】

【分析】根据同位角相等，两直线平行，判断即可.

【详解】解：由图可知：其依据是同位角相等，两直线平行.

二、填空题（本大题共 12 题，每题 3 分，满分 36 分）

7. 已知关于 x 的不等式 $x^{m-2} + 2025 > 0$ 是一元一次不等式，那么 m 的值是_____.

【答案】3

【解析】

【分析】 根据一元一次不等式的定义，未知数的次数为 1，且未知数的系数不为 0，据此求解 m 的值即可.

【详解】 解：∵ 关于 x 的不等式 $x^{m-2} + 2025 > 0$ 是一元一次不等式，

∴ $m - 2 = 1$ ，且未知数 x 的系数为 $1 \neq 0$ ，

解得： $m = 3$.

8. “ x 的一半与 4 的差是非负数” 用不等式可以表示为_____.

【答案】 $\frac{1}{2}x - 4 \geq 0$

【解析】

【分析】 先表示出 x 的一半，再表示出与 4 的差，最后根据非负数的定义列出不等式即可.

【详解】 解：由题意可得， x 的一半为 $\frac{1}{2}x$ ，与 4 的差为 $\frac{1}{2}x - 4$ ，非负数是大于或等于 0 的数，

因此不等式为 $\frac{1}{2}x - 4 \geq 0$.

9. 不等式 $2x - 4 < 0$ 的最大整数解是_____.

【答案】 1

【解析】

【详解】 解：解不等式 $2x - 4 < 0$ 得 $x < 2$ ，

∴ 不等式 $2x - 4 < 0$ 的最大整数解是 1.

10. 已知 $x < 5$ ，如果 $(a - 3)x > 5(a - 3)$ ，那么 a 的取值范围是_____.

【答案】 $a < 3$

【解析】

【分析】 根据不等式两边乘或除以同一个负数，不等号的方向改变这一不等式基本性质，判断 $a - 3$ 的符号，即可求解 a 的取值范围.

【详解】 解：∵ $x < 5$ ， $(a - 3)x > 5(a - 3)$ ，

∴ $a - 3 < 0$ ，

解得： $a < 3$.

11. 将命题“对顶角相等”写成“如果……，那么……”的形式_____.

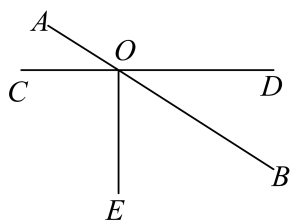
【答案】 如果两个角是对顶角，那么这两个角相等

【解析】

【分析】 先拆分命题“对顶角相等”的条件与结论，再按照要求改写成“如果…那么…”的形式即可.

【详解】解：命题“对顶角相等”中，条件是两个角是对顶角，结论是这两个角相等，因此改写成“如果…那么…”的形式可得：如果两个角是对顶角，那么这两个角相等。

12. 如图，直线 AB ， CD 交于点 O ， $OE \perp CD$ ，如果 $\angle BOE = 59^\circ$ ，那么直线 AB ， CD 的夹角是_____°.



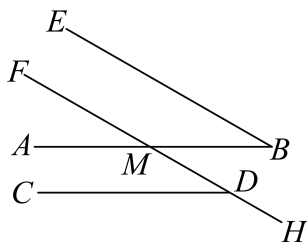
【答案】 31

【解析】

【详解】解：∵ $OE \perp CD$ ， $\angle BOE = 59^\circ$ ，

$$\therefore \angle BOD = 90^\circ - \angle BOE = 31^\circ.$$

13. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ， $BE \parallel DF$ ，如果 $\angle B = 30^\circ$ ，那么 $\angle CDH =$ _____°.



【答案】 150

【解析】

【分析】根据平行线的性质和邻补角进行解答即可.

【详解】解：∵ $BE \parallel DF$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，

$$\therefore \angle AMF = \angle B = 30^\circ,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle CDF = \angle AMF = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle CDH = 180^\circ - \angle CDF = 150^\circ.$$

14. 某校组织开展国家安全知识竞赛活动，共 25 道题，选对一题得 4 分，不选或选错扣 2 分，如果得分不低于 60 分即可获奖，那么要获奖至少应选对多少道题？设要获奖应选对 x 道题，根据题意，可列不等式为_____.

【答案】 $4x - 2 \cdot (25 - x) \geq 60$

【解析】

【分析】本题考查了一元一次不等式的应用，解决问题的关键是读懂题意，找到关键描述语，进而找到所

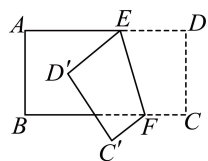
求的量的不等量关系. 设要获奖应选对 x 道题, 则不选或错选的有 $(25-x)$ 道, 根据题意列不等式求解即可.

【详解】解: 设要获奖应选对 x 道题, 则不选或错选的有 $(25-x)$ 道,

根据题意得, $4x - 2 \cdot (25 - x) \geq 60$,

故答案为: $4x - 2 \cdot (25 - x) \geq 60$.

15. 如图, 长方形纸带 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 点 E 、 F 分别在边 AD 、 BC 上, 将纸带沿 EF 折叠, 点 C 、 D 两点分别与点 C' 、 D' 对应. 如果 $\angle EFB = 72^\circ$, 那么 $\angle AED' = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



【答案】 36

【解析】

【分析】根据平行线的性质求出 $\angle DEF$ 的度数, 再根据折叠的性质得出 $\angle D'EF = \angle DEF = 72^\circ$, 最后利用平角的定义计算 $\angle AED'$ 的度数.

【详解】 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是长方形,

$\therefore AD \parallel BC$,

$\therefore \angle DEF = \angle EFB$ (两直线平行, 内错角相等),

$\because \angle EFB = 72^\circ$,

$\therefore \angle DEF = 72^\circ$,

由折叠的性质可知, $\angle D'EF = \angle DEF = 72^\circ$,

$\therefore \angle D'ED = \angle D'EF + \angle DEF = 72^\circ + 72^\circ = 144^\circ$,

$\therefore \angle AED' + \angle D'ED = 180^\circ$ (平角的定义),

$\therefore \angle AED' = 180 - 144^\circ = 36^\circ$

故答案为: 36.

16. 如果关于 x 的不等式 $x - 3 \leq m$ 的正整数解有 4 个, 那么 m 的取值范围是_____.

【答案】 $1 \leq m < 2$

【解析】

【分析】先解出不等式, 再根据正整数解得到答案即可.

【详解】解: $x - 3 \leq m$,

$\therefore x \leq m + 3$,

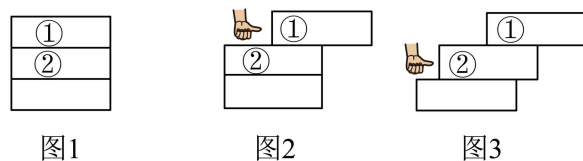
由关于 x 的不等式 $x - 3 \leq m$ 的正整数解有 4 个,

$\therefore$ 关于 x 的不等式的正整数解是 1、2、3、4,

$\therefore 4 \leq m + 3 < 5$,

$\therefore 1 \leq m < 2$.

17. 将若干块长、宽、高分别对应相等且材质均匀、质量相等的积木如图 1 叠起来. 如图 2, 沿平行于积木长边的方向推动积木①而不触碰其他积木, 在不倾倒的前提下, 将积木①推至最远. 如图 3 保持积木②和积木①的相对位置不变, 按图 3 手指方向推动积木①②组合, 如果积木的长度为 10cm, 那么积木①②组合最远延伸长度是多少_____ cm.



【答案】

7.5

【解析】

【分析】 本题考查了平移, 分别计算积木中心偏离的距离, 再相加即可.

【详解】 解: 积木①的中心偏离积木②的中心距离为: $\frac{1}{2} \times 10 = 5\text{cm}$,

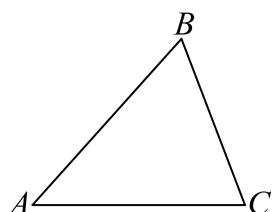
设积木②的中心偏离最下面的积木的中心距离为 x ,

$$\text{则 } x + x + \frac{1}{2}l = \frac{1}{2}l \times 2,$$

$$\text{即 } x = \frac{1}{4}l = \frac{1}{4} \times 10 = 2.5\text{cm},$$

积木①②组合最远延伸长度是 $5 + 2.5 = 7.5\text{cm}$.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 A 逆时针旋转得到 $\triangle AB'C'$, 其中点 B 、 C 的对应点为 B' 、 C' . 如果 $\triangle AB'C'$ 的一边与原 $\triangle ABC$ 边 BC 平行, 且旋转角 α 小于 180° , 那么 α 的度数是_____.



【答案】

60° 或 110°

【解析】

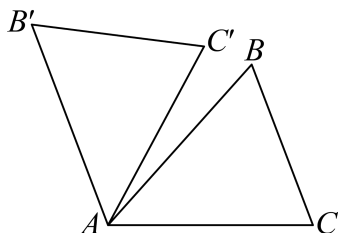
【分析】 本题考查了旋转的性质和平行线的性质，先根据旋转的性质得到 $\angle B'AC' = \angle A$ ，再分 AB' 平行于 BC 、 AC' 平行于 BC 的情况讨论.

【详解】 解： $\because \triangle ABC$ 绕顶点 A 逆时针旋转得到 $\triangle AB'C'$ ，

$$\therefore \angle B'AC' = \angle BAC,$$

$\because \triangle AB'C'$ 的一边与原 ABC 边 BC 平行，

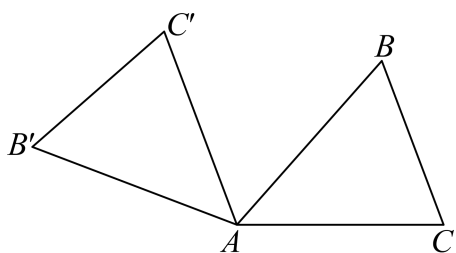
$\therefore$ 当 AB' 平行于 BC ，



$$\therefore \angle B'AB = \angle B = 60^\circ,$$

$$\therefore \alpha = \angle B'AB = 60^\circ;$$

当 AC' 平行于 BC ，



$$\therefore \angle C'AB = \angle B = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle C'AC = \angle C'AB + \angle BAC = 110^\circ,$$

$$\therefore \therefore \alpha = \angle C'AC = 110^\circ.$$

三、解答题 (本大题共 8 题，第 19 题和第 20 题每题 5 分，第 21 题至第 24 题每题 6 分，第 25 题 8 分，第 26 题 10 分，满分 52 分)

19. 解不等式: $\frac{1+2x}{3} < x-2$.

【答案】 $x > 7$

【解析】

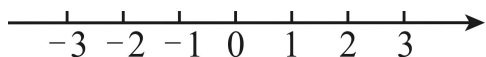
【详解】 解： 去分母得 $1+2x < 3(x-2)$ ，

去括号得 $1+2x < 3x-6$ ，

移项合并得 $-x < -7$ ，

解得 $x > 7$.

20. 解不等式组:
$$\begin{cases} 5x-1 < 3(x+1) \\ \frac{2x-1}{3} - 1 \leq \frac{5x+1}{2} \end{cases}$$
 并把解集在数轴上表示出来.



【答案】 $-1 \leq x < 2$, 数轴见解析

【解析】

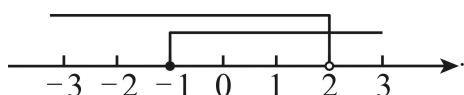
【分析】 根据一元一次不等式组的解法先求出两个不等式的解集, 得到不等式组的解集, 再在数轴上表示不等式组的解集即可.

【详解】 解: 解不等式 $5x-1 < 3(x+1)$ 得 $x < 2$,

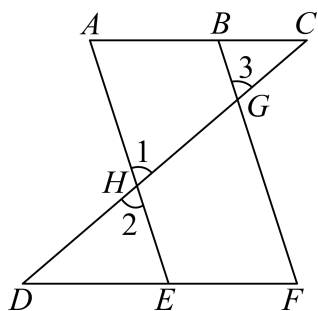
解不等式 $\frac{2x-1}{3} - 1 \leq \frac{5x+1}{2}$ 得 $x \geq -1$,

$\therefore$ 不等式组的解集为 $-1 \leq x < 2$,

在数轴上表示为:



21. 如图, 已知: 点 B 在线段 AC 上, 点 E 在线段 DF 上, AE 交 DC 于点 H , BF 交 CD 于点 G , $\angle 2 = \angle 3$, $\angle A = \angle F$. 求证: $AC \parallel DF$.



证明: $\because \angle 2 = \angle 3$,

$\angle 1 = \angle 2$ (_____),

$\therefore \angle 1 =$ _____.

$\therefore$ _____ $\parallel$ _____ (同位角相等, 两直线平行).

(请完成后面的证明过程)

【答案】 见解析

【解析】

【详解】 证明: $\because \angle 2 = \angle 3$,

$\angle 1 = \angle 2$ (对顶角相等),

$\therefore \angle 1 = \angle 3$.

$\therefore AE \parallel BF$ (同位角相等, 两直线平行).

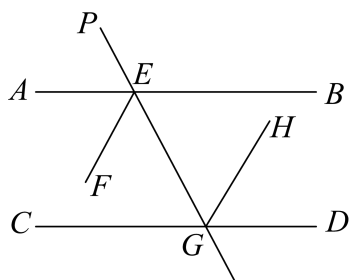
$\therefore \angle AED = \angle F$ (两直线平行, 同位角相等),

$\because \angle A = \angle F$ (已知),

$\therefore \angle AED = \angle A$ (等量代换),

$\therefore AC \parallel DF$ (内错角相等, 两直线平行).

22. 如图, 已知: $AB \parallel CD$, EF 平分 $\angle AEG$, GH 平分 $\angle DGE$. 求证: $EF \parallel GH$.



对于这道题, 某同学的证明过程如下:

证明: $\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle AEG = \angle DGE$ (两直线平行, 内错角相等).

$\because EF$ 平分 $\angle AEG$, GH 平分 $\angle DGE$.

$\therefore \angle AEF = \frac{1}{2} \angle AEG$, $\angle HGD = \frac{1}{2} \angle DGE$.

$\therefore \angle AEF = \angle HGD$.

$\therefore EF \parallel GH$ (内错角相等, 两直线平行).

(1) 请找出这位同学出错的地方, 并指出错误原因;

(2) 请写出本题正确的证明过程.

【答案】 (1) 最后一步出现错误, $\angle AEF$ 与 $\angle HGD$ 不是一组内错角;

(2) 见解析

【解析】

【小问 1 详解】

解: 最后一步出现错误, $\angle AEF$ 与 $\angle HGD$ 不是一组内错角;

【小问 2 详解】

证明: $\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle AEG = \angle DGE$ (两直线平行, 内错角相等).

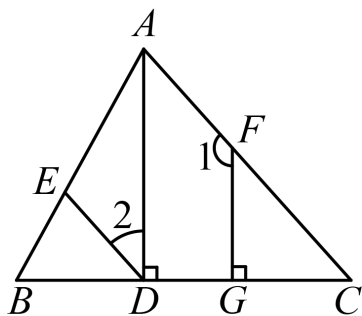
$\because EF$ 平分 $\angle AEG$, GH 平分 $\angle DGE$.

$$\therefore \angle GEF = \frac{1}{2} \angle AEG, \quad \angle HGE = \frac{1}{2} \angle DGE.$$

$$\therefore \angle GEF = \angle HGE.$$

$\therefore EF \parallel GH$ (内错角相等, 两直线平行).

23. 如图, 已知: $AD \perp BC$, $FG \perp BC$, 垂足分别为 D 、 G , $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.



(1) 求证: $ED \parallel AC$;

(2) 如果 $\angle BED = 70^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, 求 $\angle BDE$ 的度数.

【答案】 (1) 见解析 (2) $\angle BDE = 55^\circ$.

【解析】

【分析】 (1) 先证明 $AD \parallel FG$, 利用等角的补角相等求得 $\angle CAD = \angle 2$, 利用内错角相等两直线平行证明 $ED \parallel AC$;

(2) 利用平分线的性质求解即可.

【小问 1 详解】

证明: $\because AD \perp BC$, $FG \perp BC$,

$$\therefore AD \parallel FG,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle CAD = 180^\circ,$$

$$\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle 2,$$

$$\therefore ED \parallel AC;$$

【小问 2 详解】

解: $\because ED \parallel AC$,

$$\therefore \angle BAC = \angle BED = 70^\circ,$$

$$\therefore AD \text{ 平分 } \angle BAC,$$

$$\therefore \angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAC = 35^\circ,$$

$$\therefore ED \parallel AC,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle CAD = 35^\circ,$$

$$\therefore AD \perp BC,$$

$$\therefore \angle BDE = 90^\circ - \angle 2 = 55^\circ.$$

24. 为了建设美好家园，提高垃圾分类意识，某社区决定购买 A 、 B 两种型号的新型垃圾桶。已知 B 型号的新型垃圾桶的单价比 A 型号的新型垃圾桶单价贵 40 元，购买 2 个 A 型号的新型垃圾桶和购买 3 个 B 型号的新型垃圾桶共 370 元。社区需要购买 A 、 B 两种型号的新型垃圾桶共 50 个，且总费用不超过 4000 元。

(1) 求 A 、 B 两种型号的新型垃圾桶的单价；

(2) 社区最多能买几个 B 型号的新型垃圾桶？

【答案】 (1) A 型号的新型垃圾桶单价为 50 元， B 型号的新型垃圾桶单价为 90 元

(2) 社区最多能买 37 个 B 型号的新型垃圾桶

【解析】

【分析】 (1) 设 A 型号的新型垃圾桶单价为 x 元，则 B 型号的新型垃圾桶单价为 $(x+40)$ 元，根据题意可列方程，求解即可。

(2) 设购买 B 型号的新型垃圾桶 m 个，则购买 A 型号的新型垃圾桶 $(50-m)$ 个，再根据总费用不超过 4000 元的条件列不等式，结合 m 数量为非负整数的实际要求，求出 B 型号的新型垃圾桶的最大购买数量。

【小问 1 详解】

解：设 A 型号的新型垃圾桶单价为 x 元，则 B 型号的新型垃圾桶单价为 $(x+40)$ 元，

根据题意可得 $2x + 3(x+40) = 370$,

展开整理得 $5x = 250$,

解得 $x = 50$,

则 $x+40 = 50+40 = 90$,

答： A 型号的新型垃圾桶单价为 50 元， B 型号的新型垃圾桶单价为 90 元。

【小问 2 详解】

解：设购买 B 型号的新型垃圾桶 m 个，则购买 A 型号的新型垃圾桶 $(50-m)$ 个，

根据题意，总费用不超过 4000 元，可得 $90m + 50(50-m) \leq 4000$,

展开整理得 $40m \leq 1500$,

解得 $m \leq 37.5$,

$\therefore m$ 是非负整数,

$\therefore m$ 的最大值为 37,

答: 社区最多能买 37 个 B 型号的新型垃圾桶.

25. 在学习不等式性质后, 小普和同学们尝试利用不等式性质比较大小:

(1) 设 $a > b$, $c > d$, 试比较 $a + c$ 与 $b + d$ 的大小.

以下是小普同学的解题方法, 请将推理过程补充完整.

因为 $a > b$,

所以 $a + c$ _____ $b + c$. (填 “>”, “=”, “<”)

又因为 $c > d$,

所以 $b + c >$ _____.

所以 $a + c > b + d$.

(2) 设 $a > b > 0$, $c < d < 0$, 参考小普同学的推理方法, 试判断 ac 与 bd 的大小, 并说明理由.

【答案】 (1) $>$, $b + d$, 见解析;

(2) $ac < bd$, 见解析.

【解析】

【分析】 (1) 根据不等式的性质求解即可;

(2) 根据不等式的性质求解即可.

【小问 1 详解】

解: $\because a > b$,

$\therefore a + c > b + c$,

又 $\because c > d$,

$\therefore b + c > b + d$,

$\therefore a + c > b + d$.

【小问 2 详解】

解: $\because a > b$, $c < 0$,

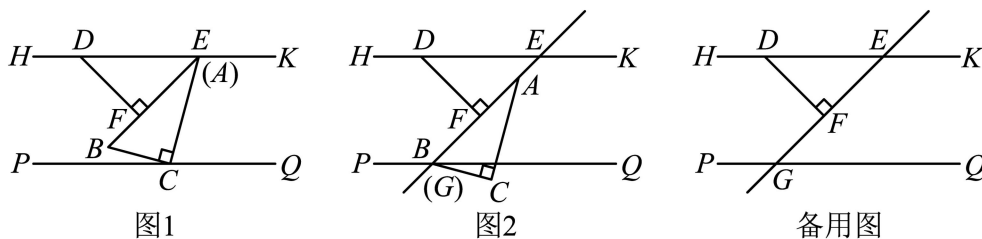
$\therefore ac < bc$,

$\because c < d$, $b > 0$,

$$\therefore bc < bd,$$

$$\therefore ac < bd.$$

26. 已知直线 $HK \parallel PQ$ ，一副直角三角尺中的等腰直角三角尺 $\triangle DEF$ ($\angle DEF = 45^\circ$, $\angle DFE = 90^\circ$) 边 DE 在直线 HK 上，点 F 在直线 HK 下方；这幅三角尺中另一块为含有 30° 角的直角三角尺 ABC ($\angle BAC = 30^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$) 的一边 AB 在直线 EF 上，点 C 在直线 EF 的右侧.



(1) 如图 1，当 ABC 的顶点 A 与点 E 重合时，点 C 恰好落在直线 PQ 上，求 $\angle BCP$ 的度数.

(2) 设直线 EF 与直线 PQ 相交于点 G ；

①如图 2，将 ABC 沿直线 EG 平移，当点 B 与点 G 重合时，求 $\angle CBQ$ 的度数.

②将 ABC 沿直线 EG 平移，点 M 是直线 PQ 上的动点、且 $\angle AMQ = 120^\circ$ 时，请直接写出此时 $\angle EAM$ 的度数.

【答案】 (1) $\angle BCP = 15^\circ$

(2) ① $\angle CBQ$ 的度数 15° ；② $\angle EAM$ 的度数为 105° 或 15° 或 75°

【解析】

【分析】 (1) 根据平行线的性质及平角的定义即可求得 $\angle BCP$ 的度数.

(2) ①根据平行线的性质及平角的定义即可求得 $\angle BCP$ 的度数. ②分成点 A 在 HK 和 PQ 之间；点 A 在 PQ 下方；点 A 在 HK 上方三种情况进行讨论即可.

【小问 1 详解】

解： $\because \angle DEF = 45^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$,

$$\therefore \angle DEC = \angle DEF + \angle BAC = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ,$$

$$\because HK \parallel PQ,$$

$$\therefore \angle ECQ = \angle DEC = 75^\circ,$$

$$\because \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BCP = 180^\circ - \angle ACB - \angle ECQ = 180^\circ - 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ.$$

【小问 2 详解】

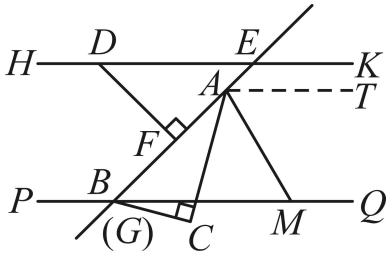
解：① $\because HK \parallel PQ$ ， $\angle DEF = 45^\circ$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ，

$$\therefore \angle DEF = \angle EBQ = 45^\circ,$$

由题意得 $\angle CBA = 60^\circ$ ，

$$\therefore \angle CBQ = \angle ABC - \angle ABQ = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ.$$

②当点 A 在 HK 和 PQ 之间时，过点 A 作 $AT \parallel KH$ ，如图所示：



则 $AT \parallel KH \parallel PQ$ ，

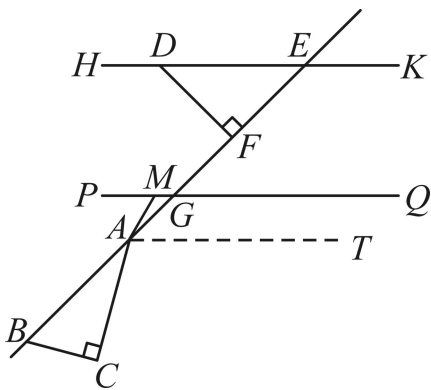
$$\therefore \angle EAT = \angle DEF = 45^\circ, \angle MAT = \angle AMP,$$

$$\therefore \angle AMQ = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle AMP = 180^\circ - \angle AMQ = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle EAM = \angle EAT + \angle MAT = 105^\circ;$$

当点 A 在 PQ 下方时，如图所示：



同理，得 $\angle EAT = \angle DEF = 45^\circ$ ， $\angle MAT = \angle AMP = 60^\circ$ ，

$$\therefore \angle EAM = \angle MAT - \angle EAT = 15^\circ,$$

当点 A 在 HK 上方时，如图所示：

