

2024 学年第二学期七年级数学期中

诊断评估卷

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求的）

1. 下列不等式中属于一元一次不等式的是（ ）

- A. $x \leq 0$ B. $8x^5 - 1 \geq 7x$ C. $4xy > 5 - 3y$ D. $5 + 2 < 9$

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. 同位角相等
D. 平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直

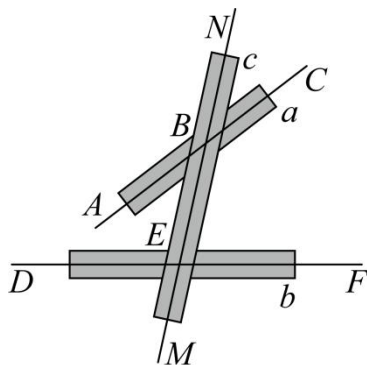
3. 下列条件中能组成三角形的是（ ）

- A. 5cm, 7cm, 13cm B. 3cm, 5cm, 9cm
C. 6cm, 9cm, 14cm D. 5cm, 6cm, 11cm

4. 一个三角形中的三条中线（ ）

- A. 都在这个三角形内
B. 都在这个三角形外
C. 可能在这个三角形内，也可能在这个三角形外
D. 可能和这个三角形的一边重合

5. 如图，木条 a 、 b 、 c 通过 B 、 E 两处螺丝固定在一起，且 $\angle ABM = 40^\circ$ ， $\angle BEF = 77^\circ$ ，将木条 a 、木条 b 、木条 c 看作是在同一平面内的三条直线 AC 、 DF 、 MN ，若使直线 AC 、直线 DF 达到平行的位置关系，则下列描述正确的是（ ）



- A. 木条 b 、 c 固定不动，木条 a 绕点 B 顺时针旋转 23°
B. 木条 b 、 c 固定不动，木条 a 绕点 B 逆时针旋转 103°

C. 木条 a 、 c 固定不动，木条 b 绕点 E 逆时针旋转 37°

D. 木条 a 、 c 固定不动，木条 b 绕点 E 顺时针旋转 158°

6. 关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} 3x + y = k + 1 \\ x + 3y = 3 \end{cases}$ ，若 $2 < k < 4$ ，则 $x - y$ 的取值范围是 ()

A. $-1 < x - y < 0$

B. $0 < x - y < 1$

C. $-3 < x - y < -1$

D. $-1 < x - y < 1$

二、填空题 (本大题共 12 小题，每小题 2 分，满分 24 分)

7. 不等式 $-2x > 0$ 的解集是_____.

8. 用不等号填空，如果 $a > b$ ，那么 $-2a + 1$ _____ $-2b + 1$ (填 “ $>$ ” 或 “ $<$ ”)

9. 不等式的 $3x - 4 \leq 2 + x$ 非负整数解为_____.

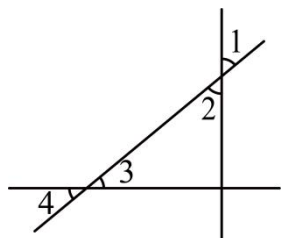
10. 把命题 “对顶角相等” 改写成 “如果……那么……” 的形式_____.

11. 要整齐地栽一行树，只要确定了两端的树坑的位置，就能确定这一行树坑所在的直线，这里用到的数学知识是_____.

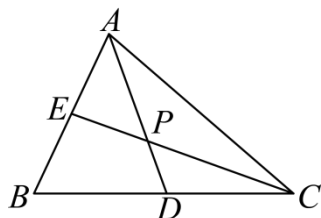
12. 判断命题 “如果 $|a| < 1$ ，那么 $0 < a < 1$ ” 是假命题，只需举出一个反例，反例中 a 值可以是_____.

13. 如果 $\triangle ABC$ 的两边长分别为 5 和 7，那么第三边 x 的取值范围是_____.

14. 如图，如果 $\angle 1 = 50^\circ$ ， $\angle 2$ 与 $\angle 4$ 互余，那么 $\angle 3$ 的度数是_____°.



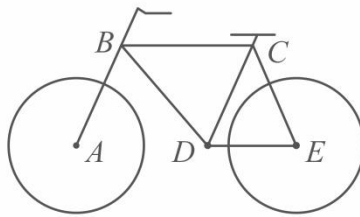
15. 如图， $\triangle ABC$ 的两条中线 AD ， CE 相交于点 P ，已知 $\triangle ABC$ 的面积为 6，则四边形 $BDPE$ 的面积为_____.



16. 如图①，“二八大杠”传统老式自行车承载了一代人的回忆，图②是它的几何示意图. 已知 $BC \parallel DE$ ， $AB \parallel CD$ ，当 $\angle ABD = 72^\circ$ ， $\angle CBD = 42^\circ$ 时， $\angle CDE$ 的度数为_____°.



图①

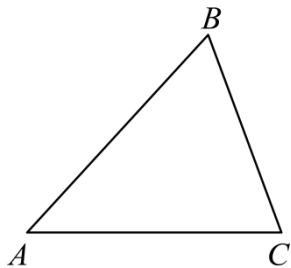


图②

17. 我们规定符号 $\max\{a, b\}$ 表示 a 、 b 中的较大值，如： $\max\{1, 3\} = 3$ ，按这样的规定，如果

$$\max\left\{\frac{x}{4}, 1-x\right\} - \max\left\{\frac{5}{2}, 3\right\} = 2, \text{ 那么 } x \text{ 的值为 } \underline{\hspace{2cm}}.$$

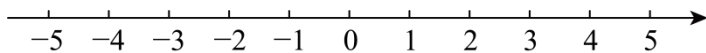
18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 48^\circ$ ， $\angle B = 62^\circ$ ， $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转的三角形的一边平行于原三角形的一边，如果旋转角 α 小于 180° ，那么 $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



三、解答题（本大题共 8 小题，58 分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

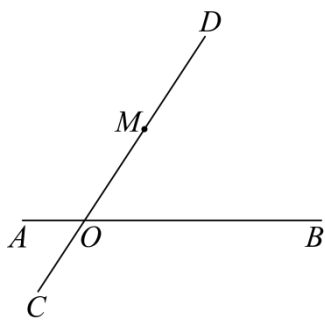
19. 解不等式： $\frac{x+7}{2} \leq 3(x-1) + 4$.

20. 解不等式组：
$$\begin{cases} x-1 > 3(x+1) \\ \frac{1}{3}x-1 \leq 4-\frac{4}{3}x \end{cases}$$
 把它的解集在数轴上表示出来.



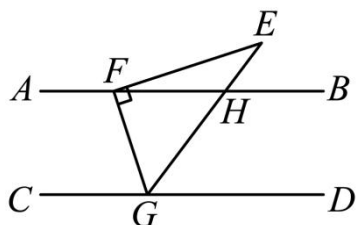
21. 按下列要求画图并填空：

如图，直线 AB 和 CD 相交于点 O ， M 是 CD 上的一点，



- (1) 过点 M 画出直线 CD 的垂线，交直线 AB 于点 N ；
- (2) 过点 M 画出直线 AB 的垂线，垂足为点 F ；
- (3) 点 M 到点 N 之间的距离是线段_____的长；
- (4) 点 O 到直线 MN 的距离是线段_____的长.

22. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ， $\triangle EFG$ 的顶点 F 、 G 分别落在直线 AB 、 CD 上， GE 交 AB 于点 H ， GE 平分 $\angle FGD$ ，如果 $\angle EFG = 90^\circ$ ， $\angle E = 35^\circ$ ，求 $\angle EFB$ 的度数.



解：因为 $\angle E + \angle EFG + \angle FGE = 180^\circ$ (_____),

又因为 $\angle EFG = 90^\circ$ ， $\angle E = 35^\circ$ (已知)，

所以 $\angle FGE =$ _____ $^\circ$.

因为 GE 平分 $\angle FGD$ (已知)，

所以 $\angle FGE = \angle$ _____ (角平分线的意义).

因为 $AB \parallel CD$ (已知)，

所以 $\angle$ _____ $= \angle EGD$ (两直线平行，同位角相等).

所以 $\angle EHB = \angle FGE$ (等量代换).

所以 $\angle EHB = 55^\circ$.

因为 $\angle EHB = \angle EFB + \angle$ _____ (三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和)，

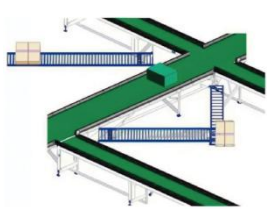
又因为 $\angle E = 35^\circ$ (已知)，

所以 $\angle EFB =$ _____ $^\circ$.

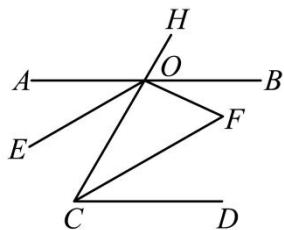
23. 科技改变世界，为提高快递包裹的分拣效率，物流公司引进了快递自动分拣流水线. 如图 (1) 所示，图 (2) 是将部分流水线抽象而成的数学模型示意图.

如图 (2)， $\angle EOF + \angle OFC = 180^\circ$ ， OE 平分 $\angle AOC$ ， CF 平分 $\angle OCD$.

求证: $AB \parallel CD$.

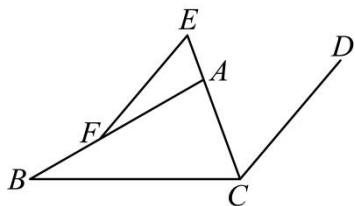


图(1)



图(2)

24. 如图, 已知 $\angle BCD = 130^\circ$, $EF \parallel DC$, $\angle EAF = 100^\circ$, $\angle EFA = 20^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.



25. 某校组织义卖活动, 学生们热情高涨. 七(12)班用 300 元购进 A 商品若干件, 用 400 元购进 B 商品若干件, 已知 A 商品进价比 B 商品进价每件少 2 元, 且购进 A、B 商品数量恰好相等.

(1) 求每件 A 商品进价及购进 A 商品的数量.

(2) 已知 A 商品售价为每件 10 元, B 商品售价为每件 15 元, 在销售过程中, A 商品按此售价全部售出, B 商品在售出 m 件后将余下部分每件降价 n 元 ($n > 0$ 且降价后售价不能低于成本价) 直至全部售出.

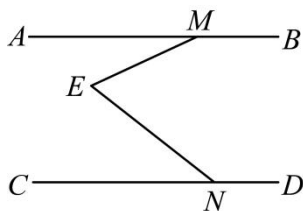
①当 $m = 20$ 时, 若 A 商品与 B 商品都全部售出后, B 商品所获利润不低于 A 商品所获得的利润, 求 n 的范围.

②已知 n 是不大于 6 的正整数, m 是不小于 25 的正整数, 若 A 商品与 B 商品都全部售出后, 两种商品所获利润之和为 430 元, 则 m 的值为_____. (直接写出结果)

26. 【问题背景】

同学们, 我们一起观察小猪的猪蹄, 你会发现一个我们熟悉的几何图形 (如图 1), 我们就把这个图形形象的称为“猪蹄模型”, 猪蹄模型中蕴含着角的数量关系.

(1) 如图 (1), $AB \parallel CD$, E 为 AB 、 CD 之间一点, 连接 ME 、 NE , 得到 $\angle MEN$, 试探究 $\angle MEN$ 与 $\angle AME$, $\angle CNE$ 之间的数量关系, 并说明理由.



图(1)



【实际运用】

(2) 消防云梯的示意图如图 (2) 所示, 其由救援台 AB 、延展臂 BC (B 在 C 的左侧)、伸展主臂 CD 、支撑臂 EF 构成, 在作业过程中, 救援台 AB 、车身 GH 及地面 MN 三者始终保持水平平行. 为了参与一项高空救援工作, 需要进行作业调整, 如图 (3). 使得延展臂 BC 与支撑臂 EF 所在直线互相垂直, 且 $\angle EFH = 75^\circ$, 这时展角 $\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



消防云梯

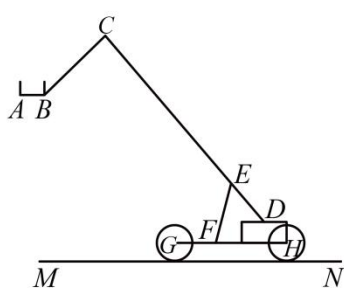


图 (2)

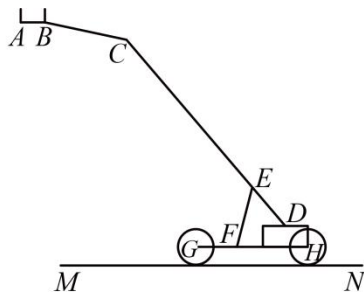


图 (3)

【深入探索】

(3) 今年元宵节小美江边观赏灯光秀时, 发现两岸灯光在有规律的旋转. 如图 (4), 射线 ME 从 MA 开始, 绕 M 点以 10° 每秒的速度逆时针旋转, 同时射线 NF 从 ND 开始, 绕 N 点以 25° 每秒的速度逆时针旋转, 直线 ME 与直线 NF 相交所夹的锐角为 45° , 请求出运动时间 t 秒 ($0 \leq t \leq 10$) 的值.

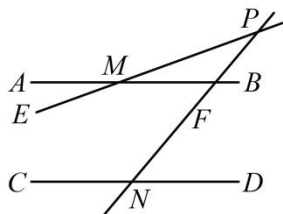
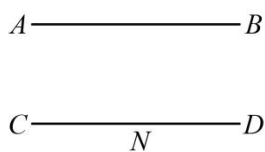


图 (4)



备用图

