

# 2023-2024 学年初中数学下学期期中模拟试卷

(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

测试范围：三角形的证明、一元一次不等式和一元一次不等式组

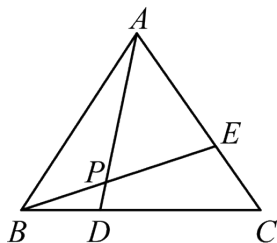
注意事项：

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第 I 卷时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

## 第 I 卷

一. 选择题：(本大题共 10 题，每题 3 分，满分 30 分)

1. 下列说法中，错误的是 ( )
  - A. 不等式  $x < 5$  的整数解有无数多个
  - B. 不等式  $-2x < 8$  的解集是  $x < -4$
  - C. 不等式  $x > -5$  的负整数解是有限个
  - D.  $-40$  是不等式  $2x < -8$  的一个解
2. 下列各式中，不是不等式的是 ( )
  - A.  $x \geq 3$
  - B.  $x < -5$
  - C.  $x = -1$
  - D.  $x \neq -3$
3. 如图，已知等边  $\triangle ABC$  中， $BD = CE$ ， $AD$  与  $BE$  相交于点  $P$ ，则  $\angle BPD$  的度数为 ( )



- A.  $45^\circ$
  - B.  $55^\circ$
  - C.  $60^\circ$
  - D.  $75^\circ$
4. 已知平面内有两条直线  $l_1: y = x + 2$ ， $l_2: y = -2x + 4$  交于点，与轴分别交于  $B$ 、 $C$  两点， $P(m, 2m - 1)$  落在  $\triangle ABC$  内部 (不含边界) 则  $m$  的取值范围 ( )

- A.  $-2 < m < 2$     B.  $\frac{1}{2} < m < \frac{5}{4}$     C.  $0 < m < \frac{3}{2}$     D.  $-2 < m < \frac{1}{2}$

5. 式子  $\sqrt{x-1}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  的取值范围是( )

- A.  $x > 1$     B.  $x \geq 1$     C.  $x \neq 1$     D.  $x \leq 1$

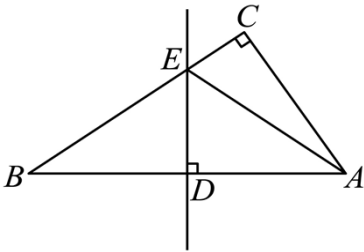
6.  $a, b, c$  为直角三角形的三边, 且  $c$  为斜边,  $h$  为斜边上的高. 有下列说法:

- ①  $a^2, b^2, c^2$  能组成三角形; ②  $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$  能组成三角形;  
 ③  $c+h, a+b, h$  能组成直角三角形; ④  $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{h}$  能组成直角三角形

其中正确结论的个数是 ( )

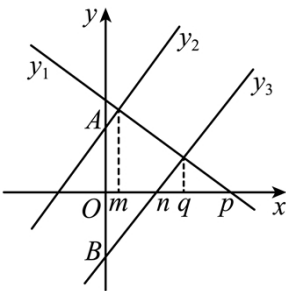
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

7. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB$  的垂直平分线交  $AB$  于点  $D$ , 交  $BC$  于点  $E$ , 连结  $AE$ . 若  $CE = 5$ ,  $AC = 12$ , 则  $BE$  的长是 ( )



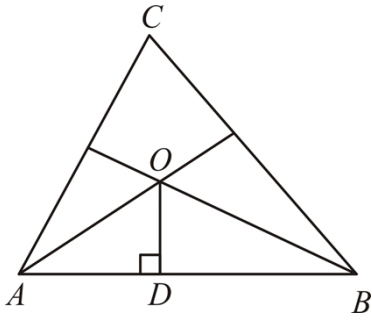
- A. 5    B. 10    C. 12    D. 13

8. 如图所示, 在平面直角坐标系中, 一次函数  $y_1 = ax + b$ ,  $y_2 = cx + d$  交  $y$  轴于  $A$ ,  $y_3 = cx + f$  交  $y$  轴于  $B$ , 已知  $OA = OB$ , 下列说法正确的是 ( )



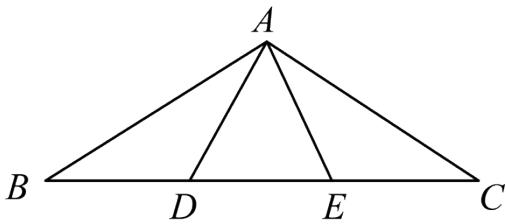
- A.  $y_3 > y_1 > 0$  的解集是  $q < x < p$   
 B.  $y_2 > y_1 > y_3$  的解集是  $m < x < n$   
 C.  $y_1 > y_2 > 0$  的解集是  $-q < x < m$   
 D.  $(d - f)ac > 0$

9. 如图,  $AO, BO$  分别平分  $\angle CAB, \angle CBA$ , 且点  $C$  到  $AB$  的距离  $OD = 2$ ,  $\triangle ABC$  的周长为 28, 则  $\triangle ABC$  的面积为 ( )



- A. 7                      B. 14                      C. 28                      D. 56

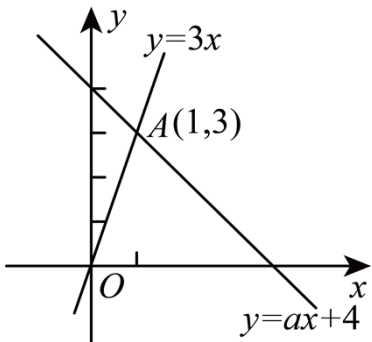
10. 如图所示  $\triangle ABC$  中,  $AD=DE=EA=BD=EC$ , 则  $\angle BAC$  的大小为 ( )



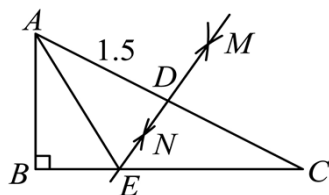
- A.  $150^\circ$                       B.  $135^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $90^\circ$

二. 填空题: (本大题共 8 题, 每题 2 分, 满分 16 分)

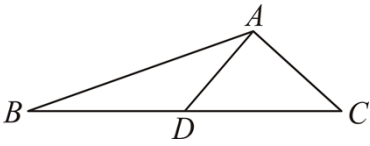
11. 如图, 已知一次函数  $y = ax + 4$  和正比例函数  $y = 3x$  的图象交于点  $A(1, 3)$ , 则不等式  $3x \leq ax + 4$  的解集是 \_.



12. 二次根式  $\sqrt{3-a}$  有意义, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
13. 已知不等式  $x \geq 2$ , 的最小值是;  $y \leq -6$ ,  $y$  的最大值是  $b$ , 则  $a+b =$ \_\_\_\_\_.
14. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle B = 90^\circ$ , 分别以  $C$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}AC$  长为半径画弧, 两弧相交于点  $M$ ,  $N$ , 作直线  $MN$ , 与  $AC$ ,  $BC$  分别交于点  $D$ , 点  $E$ , 连结  $AE$ , 当  $AC = 13$ ,  $AB = 5$  时, 则  $\triangle ABE$  的周长是\_\_\_\_\_.



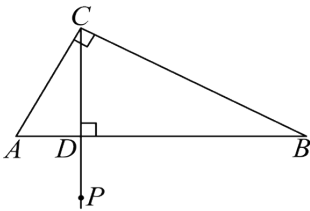
15. 如图 $\triangle ABC$ 中, 点 $D$ 为 $BC$ 的中点,  $AB=13$ ,  $AC=5$ ,  $AD=6$ , 则 $\triangle ABC$ 的面积是\_\_\_\_\_.



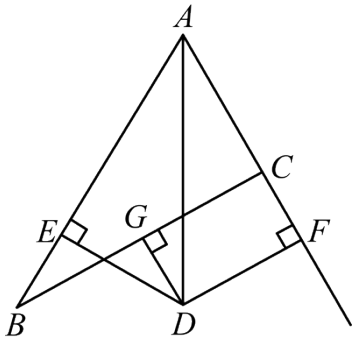
16. 对于任意实数 $p, q$ , 定义一种运算:  $p@q = p+q-pq$ , 如:  $2@3 = 2+3-2\times 3$ . 请根据以上定义解决问题:

若关于 $x$ 的不等式组 $\begin{cases} 2@x > 0 \\ x@3 \leq m \end{cases}$ 有且仅有2个整数解, 则 $m$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ACB = 90^\circ, \angle B = 30^\circ, BC = 6, CD$ 为 $AB$ 边上的高, 点 $P$ 为射线 $CD$ 上一动点, 当点运动到使 $\triangle ABP$ 为等腰三角形时,  $BP$ 的长度为\_\_\_\_\_.



18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=12, AC=6, \angle BAC$ 的平分线与 $BC$ 的垂直平分线 $DG$ 交于点 $D$ , 点 $G$ 是 $BC$ 的中点, 过点 $D$ 作 $DE \perp AB$ 于点 $E, DF \perp AC$  (或 $AC$ 的延长线)于点 $F$ , 则 $AE$ 的为\_\_\_\_\_.



三. 解答题: (本大题共8题, 19-23题每题6分, 24-26题每题8分, 满分54分)

19. 若 $|x-4| + (5x-y-m)^2 = 0$ , 求当 $y \geq 0$ 时,  $m$ 的取值范围.

20. 按要求解答下列题目:

(1)有三个不等式 ①  $2x+3 < -1$ , ②  $-5x > 15$ , ③  $3(x-1) > 6$ , 请选择你喜欢的一个不等式, 求出它的解集, 并将解集在数轴上表示出来:

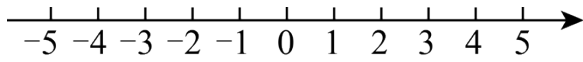
(2)解不等式组: 
$$\begin{cases} 5x+1 \geq 3x-1 & \text{①} \\ \frac{5x-1}{3} < x+1 & \text{②} \end{cases}$$

请结合题意填空, 完成本题的解答.

(a) 解不等式①，得  $x \geq -1$ ；

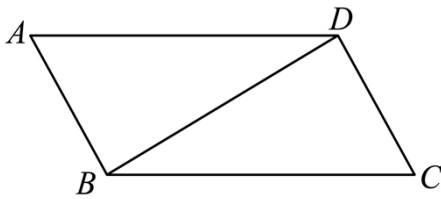
(b) 解不等式②，得\_\_\_\_\_；

(c) 把不等式①，②的解集在数轴上表示出来；

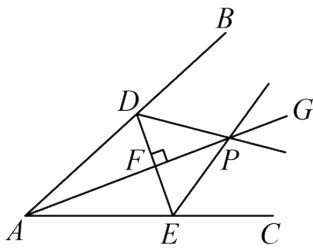


(d) 原不等式组的解集为\_\_\_\_\_.

21. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle BDC = 90^\circ$ ， $AB \parallel DC$ ， $AD \parallel BC$ ， $\angle DAB = 60^\circ$ 。请用尺规作图法、在边  $BC$  上求作一点  $E$ ，使得  $BE = CE$ 。（保留作图痕迹，不写作法）



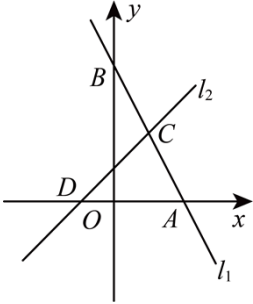
22. 如图所示， $D$ ， $E$  在  $\angle BAC$  两边上且  $AD = AE$ ， $AG$  是  $\angle BAC$  内部的一条射线且  $AG \perp DE$  于点  $F$ ，



(1) 求证  $AG$  平分  $\angle BAC$ ；

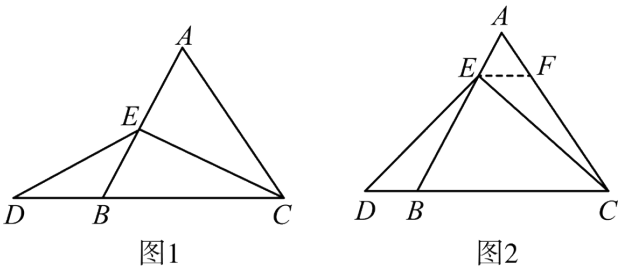
(2) 分别作  $\angle BDE$  和  $\angle CED$  的平分线，相交于，求证  $P$  同时也在  $\angle BAC$  的平分线  $AG$  上。

23. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $l_1: y_1 = -2x + 4$ 与 $x$ 轴、 $y$ 轴分别交于点 $A$ 、点 $B$ ，直线 $l_2: y_2 = x + 1$ 与直线 $AB$ 交于点 $C(1, m)$ ，与 $x$ 轴交于点 $D$ 。



- (1)直接写出点 $A$ 、点 $B$ 的坐标和 $m$ 的值；
- (2)求 $\triangle ACD$ 的面积；
- (3)直接写出不等式 $y_1 > y_2$ 的解集.

24. 已知，在等边三角形 $ABC$ 中，点 $E$ 在 $AB$ 上，点 $D$ 在 $CB$ 的延长线上，且 $ED = EC$ 。



(1)【特殊情况，探索结论】

如图1，当点 $E$ 为 $AB$ 的中点时，确定线段 $AE$ 与 $DB$ 的大小关系，请你直接写出结论： $AE$        $DB$ (填“ $>$ ”、“ $<$ ”或“ $=$ ”).

(2)【特例启发，解答题目】

如图2，当点 $E$ 为 $AB$ 边上任意一点时，确定线段 $AE$ 与 $DB$ 的大小关系，请你直接写出结论， $AE$        $DB$ (填“ $>$ ”、“ $<$ ”或“ $=$ ”)；理由如下，过点 $E$ 作 $EF \parallel BC$ ，交 $AC$ 于点 $F$ 。(请你完成以下解答过程).

(3)【拓展结论，设计新题】

在等边三角形 $ABC$ 中，点 $E$ 在直线 $AB$ 上，点 $D$ 在线段 $CB$ 的延长线上，且 $ED = EC$ ，若 $\triangle ABC$ 的边长为1，

$AE=2$ ，求  $CD$  的长(请你画出相应图形，并直接写出结果).

25. 为了缓解大气污染，贵阳市公交公司决定将某一条线路上的柴油公交车替换为新能源公交车，计划购买  $A$  型和  $B$  型两种新能源公交车共 10 辆. 若购买  $A$  型公交车 3 辆， $B$  型公交车 2 辆，共需 180 万元；若购买  $A$  型公交车 2 辆， $B$  型公交车 3 辆，共需 195 万元.

(1)求购买  $A$  型和  $B$  型公交车每辆各需多少万元；

(2)预计在该线路上  $A$  型和  $B$  型公交车每辆年均载客量分别为 60 万人次和 100 万人次，若该公司购买  $A$  型和  $B$  型公交车的总费用不超过 360 万元，且确保这 10 辆公交车在该线路的年均载客总和不少于 680 万人次，则该公司有哪几种购车方案，哪种购车方案总费用最少?最少总费用是多少?

26. 【定义】如果在平面直角坐标系中，点  $P(x, y)$  在直线  $y = -x + m$  上，我们就把直线  $y = -x + m$  叫做点  $P$  的“依附线”，点叫做这条直线的“依附点”， $m$  叫做点的“依附数”. 例如，点  $P(-1, 5)$  在直线  $y = -x + 4$  上，所以直线  $y = -x + 4$  为点的“依附线”，点的“依附数”为 4.

【应用】

(1)已知点  $P(-2, 7)$ ，在  $A(0, 4)$ ， $B(-1, 4)$ ， $C(-5, 10)$  中，与点的“依附数”相同的点是\_\_\_\_\_；

(2)已知矩形  $EFGH$  中，点  $E(-5, 2)$ ， $F(-5, -2)$ ， $G(5, -2)$ ， $H(5, 2)$ . 若矩形  $EFGH$  边上存在两个不同的点  $M$ ， $N$  都是直线  $y = -x + m$  的“依附点”，求  $m$  的取值范围；

(3)若直线  $y = kx - k + 2$  上存在点  $M(a, b)$ ，且点  $M$  的“依附数”为  $m$ ，当  $a \leq 0$ ， $0 \leq m \leq 4$  时，求  $k$  的取值范围.

## 参考答案

1. 【答案】B

A、小于 5 的整数有无数个，正确；

B、不等式  $-2x < 8$  的解集是  $x > -4$ ，错误；

C、不等式  $x > -5$  的负整数解集有  $-4$ ， $-3$ ， $-2$ ， $-1$ ，正确；

D、不等式  $2x < -8$  的解集是  $x < -4$ ，因而  $-40$  是不等式  $2x < -8$  的一个解，正确。

故选 B.

2. 【答案】C

解：A、 $x \geq 3$  是不等式，故 A 不符合题意；

B、 $x < -5$  是不等式，故 B 不符合题意；

C、 $x = -1$  是等式，不是不等式，故 C 符合题意；

D、 $x \neq -3$  是不等式，故 D 不符合题意；

故选：C.

3. 【答案】C

解：QVABC 是等边三角形，

$$\therefore \angle ABD = \angle C = 60^\circ, \quad AB = BC,$$

在  $\triangle ABD$  和  $\triangle BCE$  中，

$$\begin{cases} AB = BC \\ \angle ABD = \angle C, \\ BD = CE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle BCE \text{ (SAS)},$$

$$\therefore \angle BAD = \angle CBE,$$

$$\therefore \angle BPD = \angle ABE + \angle BAD = \angle ABE + \angle CBE = \angle ABC = 60^\circ.$$

故选 C.

4. 【答案】B

解：点  $P(m, 2m - 1)$  落在  $\triangle ABC$  内部（不含边界），

$\therefore P$  点在两条直线的下方同时在轴上方，

$$\text{列不等式组 } \begin{cases} 2m - 1 < m + 2 \\ 2m - 1 < -2m + 4, \\ 2m - 1 > 0 \end{cases}$$

$$\text{解得：} \frac{1}{2} < m < \frac{5}{4},$$

故选：B.

5. 【答案】B

解：式子  $\sqrt{x-1}$  在实数范围内有意义，

$$\therefore x - 1 \geq 0,$$



$\therefore x \geq 1$ ,

故选：B.

6. 【答案】C

解： $Q a, b$ , 是  $Rt\triangle ABC$  的三边, 且  $a^2 + b^2 = c^2$ ,  $h$  是斜边上的高,

①  $Q a^2 + b^2 = c^2$ , 不符合三角形的两边之和大于第三边;

$\therefore a^2, b^2, c^2$  不能组成三角形, 故①错误;

②  $\because (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = a + b + 2\sqrt{ab}$ ,  $(\sqrt{c})^2 = c$ ,

又  $Q a, b$ , 能组成三角形,

$\therefore a + b > c$ ,

$\therefore (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 > (\sqrt{c})^2$ ,

$\sqrt{a} + \sqrt{b} > \sqrt{c}$ ,

$\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$  组成三角形 (这里明显  $\sqrt{c}$  是最长边);

$\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$  能组成三角形, 故②正确;

③  $Q (c+h)^2 - h^2 = c^2 + 2ch$ ,  $ch = ab$  (直角三角形面积两直角边乘积的一半斜边和斜边上的高乘积的一半),

$\therefore 2ch = 2ab$ ,

$\therefore c^2 + 2ch = c^2 + 2ab$ ,

$Q a^2 + b^2 = c^2$ ,

$\therefore c^2 + 2ch = a^2 + b^2 + 2ab$ ,

$\therefore (c+h)^2 - h^2 = (a+b)^2$ ,

$\therefore h^2 + (a+b)^2 = (c+h)^2$ ,

$\therefore c+h, a+b, h$  能组成直角三角形, 故③正确;

④  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 b^2} = \frac{c^2}{c^2 h^2} = \frac{1}{h^2}$ ,

$\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{h}$  能组成直角三角形, 故④正确,

综上分析可知, 正确的结论有 3 个.

故选：C.

7. 【答案】D

解：  $\angle C = 90^\circ$ ,  $CE = 5$ ,  $AC = 12$ ,

$\therefore AE = \sqrt{CE^2 + AC^2} = 13$ ,

$DE$  是  $AB$  的垂直平分线,

$$\therefore BE = AE = 13,$$

故选: D.

8. 【答案】A

解: A、由图可知一次函数  $y_1 = ax + b$  与  $y_3 = cx + f$  交点的横坐标为  $q$ , 一次函数  $y_1 = ax + b$  与轴交点的横坐标为  $p$ , 当  $y_3 > y_1 > 0$  时,  $q < x < p$ , 选项正确, 符合题意;

B、由图可知一次函数  $y_1 = ax + b$  与  $y_2 = cx + d$  交点的横坐标为  $m$ , 则  $y_2 > y_1$  时,  $x > m$ , 一次函数  $y_1 = ax + b$  与  $y_3 = cx + f$  交点的横坐标为  $q$ , 当  $y_1 > y_3$  时,  $x < q$ , 从而得到  $y_2 > y_1 > y_3$  的解集是  $m < x < q$ , 选项错误, 不符合题意;

C、由图可知一次函数  $y_1 = ax + b$  与  $y_2 = cx + d$  交点的横坐标为  $m$ , 则  $y_1 > y_2$  时,  $x < m$ ; 直线  $y_2 = cx + d$  与直线  $y_3 = cx + f$  平行, 根据  $y_3 = cx + f$  与轴交点的横坐标为  $-n$ , 则根据对称性得到  $y_2 = cx + d$  与轴交点的横坐标为  $-n$ , 从而得到  $y_1 > y_2 > 0$  的解集是  $-n < x < m$ , 选项错误, 不符合题意;

D、由一次函数  $y_1 = ax + b$  图像可知  $a < 0$ ; 由  $y_2 = cx + d$  交  $y$  轴于  $n$ ,  $y_3 = cx + f$  交  $y$  轴于  $f$ , 已知  $OA = OB$ , 可知  $c > 0$ ,  $d > 0$ ,  $f < 0$ , 且  $|d| = |f|$ , 则  $(d - f)ac < 0$ , 选项错误, 不符合题意;

故选: A.

9. 【答案】C

10. 【答案】C

解:  $QAD = DE = EA$ ,

$\therefore \triangle ADE$  是等边三角形,

$$\therefore \angle ADE = \angle AED = \angle DAE = 60^\circ,$$

$QDA = DB$ ,  $\angle ADE$  是  $\triangle ABD$  的一个外角,

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

$QEA = EC$ ,  $\angle AED$  是  $\triangle AEC$  的一个外角,

$$\therefore \angle C = \angle EAC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC = \angle DAB + \angle DAE + \angle EAC = 120^\circ,$$

故选: C.

11. 【答案】 $x \leq 1$

解: 因为点的坐标为  $(1, 3)$ ,

由图可知, 不等式  $3x \leq ax + 4$  的解集为  $x \leq 1$ .

故答案为:  $x \leq 1$ .

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/447054105016006062>