

市北初级中学教育集团 2024-2025 学年下学期七年级期末数学试卷

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、单选题 (本大题共 6 小题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列各式中, 是一元一次不等式的是 ().

- A. $x^2 + 1 > 1$ B. $2x - 5 > x$ C. $\frac{5}{x} + 2 \geq 10$ D. $3x + 2y < 0$

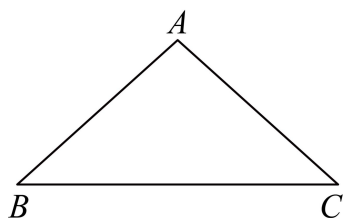
2. 下列成语或词语所反映的事件中, 发生的可能性最小的是 ()

- A. 瓜熟蒂落 B. 守株待兔 C. 旭日东升 D. 瓮中捉鳖

3. 下列命题中, 为假命题的是 ()

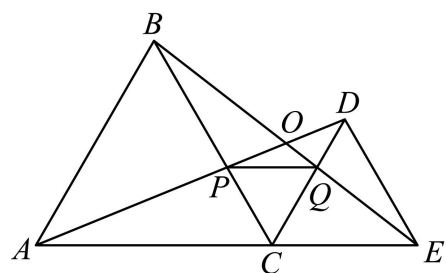
- A. 全等三角形的面积相等
B. 过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行
C. 三角形的三条高相交于一点
D. 两直线平行, 同位角相等

4. 如图, 某景区有 A, B, C 三处景点, 景点之间均以最短路线修建公路, 为了便于游客游玩与休息, 现计划建设一座游客休息厅提供给游客休息, 为了确保各个景点到游客休息厅的距离相等, 则游客休息厅应建设在 ()



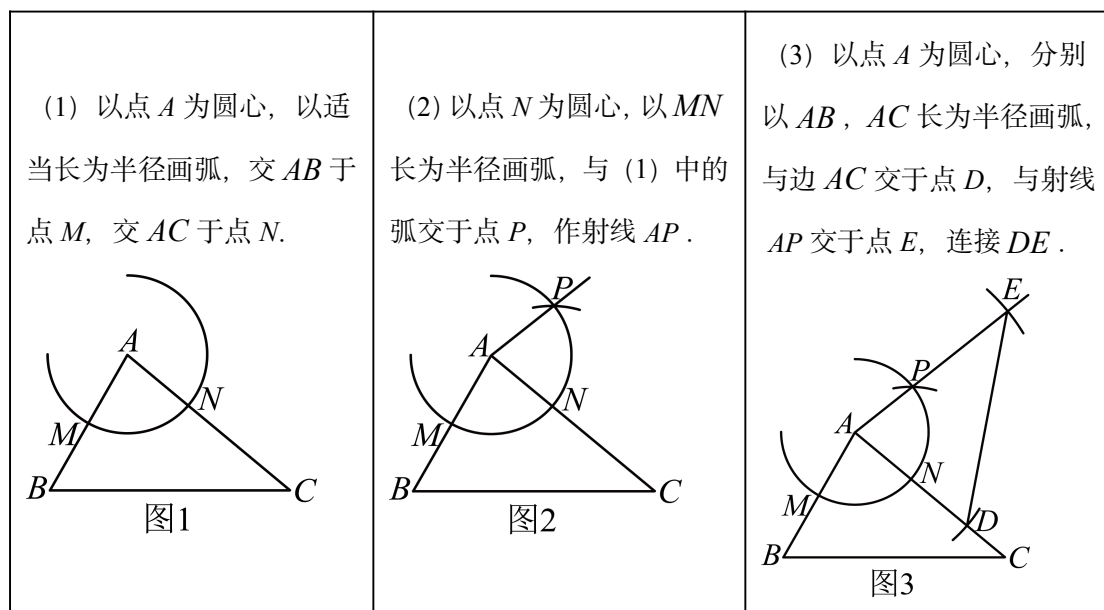
- A. ABC 三条中线的交点 B. ABC 三边垂直平分线的交点
C. ABC 三条高的交点 D. ABC 三条角平分线的交点

5. 如图, C 为线段 AE 上一动点 (不与点 A, E 重合), 在 AE 同侧分别作等边 $\triangle ABC$ 和等边 $\triangle ECD$, AD 与 BE 交于点 O, AD 与 BC 交于点 P, BE 与 CD 交于点 Q, 连接 PQ. 以下结论不正确的是 ()



- A. $AD = BE$ B. $DE = DP$ C. $AP = BQ$ D. $\angle AOB = 60^\circ$

6. 综合实践课上，嘉嘉画出了 $\triangle ABC$ ，利用尺规作图画出了 $\triangle ADE$ ；使 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ．图 1~图 3 是其作图过程．



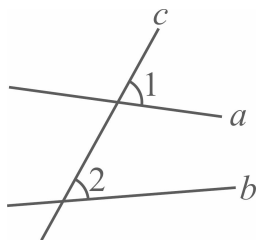
在嘉嘉的作法中，可直接判定 $\triangle ADE \cong \triangle ABC$ 的依据是 ()．

- A. SSS B. SAS C. AAS D. ASA

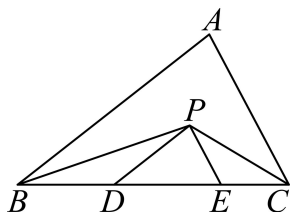
二、填空题 (本大题共 12 小题，每题 2 分，满分 24 分)

7. “掷一枚质地均匀的骰子，得到的点数是 1” 的事件是_____事件．(填“不可能”或“必然”或“随机”)
8. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $AB = 5\text{cm}$, $BC = 3\text{cm}$ ，那么 $\angle A$ _____ $\angle C$ (大小比较)．
9. 一个圆柱体的侧面积是 $12\pi\text{cm}^2$ ，高是 6cm ，它的底面周长是_____ cm ．(结果保留 π)
10. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 3 : 4$ ，那么 $\triangle ABC$ 是_____三角形 (填“锐角”、“直角”或“钝角”)．
11. 如果 $a > b$ ，则 $\frac{1-2a}{3}$ _____ $\frac{1-2b}{3}$ (填“>”、“<”或“=”)．
12. 请写出“三个角都相等的三角形是等边三角形”的逆命题：_____．
13. 一个三角形的三边长为 x ， 5 ， 7 ，另一个与它全等的三角形的三边长为 3 ， y ， 5 ，那么以 x 、 y 为腰长和底边长的等腰三角形的周长等于_____．
14. 一次数学基础知识竞赛共有 30 道题，规定答对一道题得 4 分，答错或不答扣 1 分，在这次竞赛中，某同学获得优秀 (90 分或 90 分以上)，则这位同学至少答对了_____道题．
15. 牛顿曾说过：“反证法是数学家最精良的武器之一．” 那么我们用反证法证明：如图，“已知：在同一

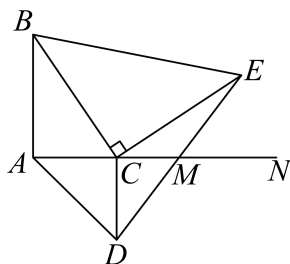
平面内， $\angle 1 \neq \angle 2$ ，求证：“ a 与 b 不平行”时，应先应假设_____.



16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中 $BC = 13\text{cm}$ ， BP 、 CP 分别是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的角的平分线，且 $PD \parallel AB$ ， $PE \parallel AC$ ，则 $\triangle PDE$ 的周长是_____cm.



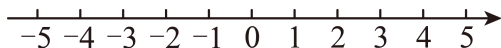
17. 如图所示，线段 $AB = 10\text{cm}$ ，射线 $AN \perp AB$ 于点 A ，点 C 是射线上一动点，分别以 AC 、 BC 为直角边作等腰直角三角形，得 $\triangle ACD$ 与 $\triangle BCE$ 中，连接 DE 交射线 AN 于点 M ，则 CM 的长为_____.



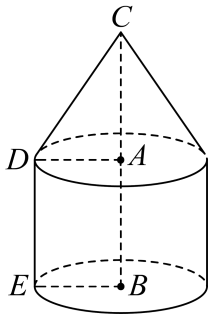
18. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 40^\circ$ ， $AD \perp BC$ 于 D ， $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转得到 $\triangle FBE$ ，点 C 的对应点 E 落在 AD 上，则 $\angle CBF$ 的度数是_____.

三、简答题（本大题共 8 题，第 19–22 题各 6 分，第 23–25 题 8 分，第 26 题 10 分，满分 58 分）

19. 解不等式组 $\begin{cases} 3x - 2 > 2(4 - x) \\ \frac{x - 10}{3} < 2x \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来.

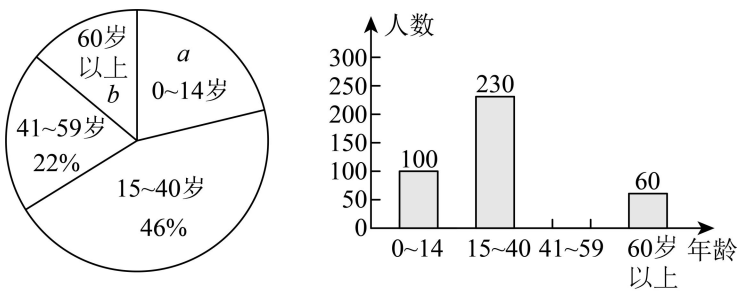


20. 如图，一种太空设备的上半部是圆锥形，下半部是圆柱形. 已知下半部的圆柱的半径， $BE = 2\text{m}$ ，母线 $DE = 3\text{m}$ ，上半部的圆锥的高 $AC = 3\text{m}$ ，母线 $CD = 3.2\text{m}$ ，该太空设备在重返地球大气层时，需承受与空气摩擦产生的高热，故其外表面需做特别处理.



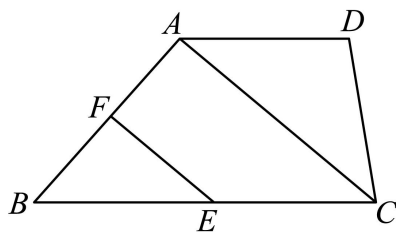
- (1) 该太空设备要接受防高热处理的面积大约是多少? (保留 π)
- (2) 该太空设备的容积大约是多少? (保留 π)

21. 小丽学完统计知识后, 随机调查了她所在辖区若干名居民的年龄, 将调查数据绘制成如下扇形和条形统计图:

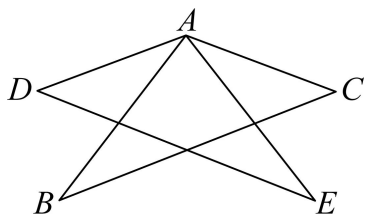


请根据以上不完整的统计图提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 小丽同学共调查了_____名居民的年龄;
 - (2) 扇形统计图中 $a =$ _____, $b =$ _____ (填写百分数), 并补全条形统计图;
 - (3) 扇形统计图中, 表示“年龄在 0~14 岁的居民”的扇形的圆心角度数是_____.
22. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle D = 116^\circ$, AC 平分 $\angle BCD$, E 是 BC 上一点, $EF \parallel AC$ 交 AB 于点 F .

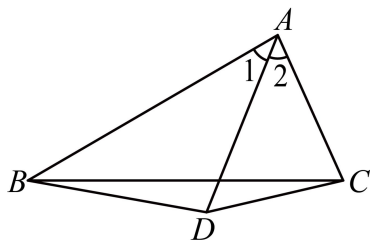


- (1) 求 $\angle DAC$ 的大小;
 - (2) 若 $\angle BFE = 3\angle B$, 求 $\angle BAC$ 的大小.
23. 如图, 已知 $AB = AE$, $AC = AD$, $\angle BAD = \angle EAC$, $AD \parallel BC$.



- (1) $\triangle ADE$ 与 $\triangle ACB$ 是否全等? 说明理由;
- (2) 如果 $\angle B = 30^\circ$, $\angle D = 40^\circ$, 求 $\angle BAE$ 的度数.

24. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = 2AC$, $\angle 1 = \angle 2$, $DA = DB$, 试说明 $DC \perp AC$.



25. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 37^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, 作等腰三角形 $\triangle ABD$. 如图 1, 小智的方法是以点 B 为圆心, 以 AB 长为半径画弧, 交 BC 于点 D , 连接 AD , 则 $\triangle ABD$ 为所求作的等腰三角形; 小慧的方法是作 AB 的垂直平分线, 交 BC 于点 D , 连接 AD , 则 $\triangle ABD$ 为所求作的等腰三角形.

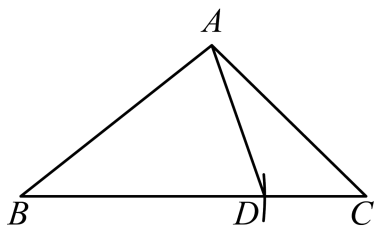


图1

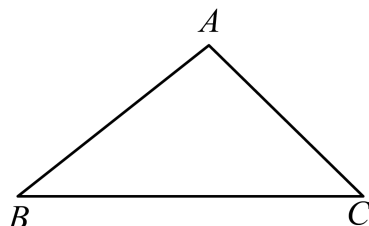
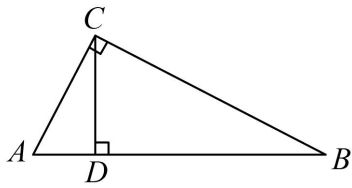
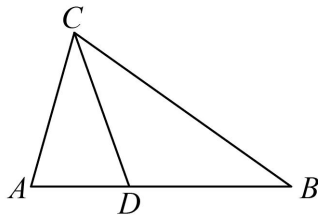


图2

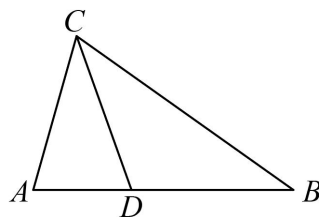
- (1) 根据小智的方法, $\triangle ABD$ 是等腰三角形的依据是_____;
- (2) 根据小慧的方法, 在图 2 中尺规作图并求出 $\angle DAC$ 的度数.
26. 【定义 1】如果一个三角形的三个角分别等于另一个三角形的三个角, 那么称这两个三角形互为“均等三角形”
- 【定义 2】从三角形 (不是等腰三角形) 一个顶点引出一条射线与对边相交, 顶点与交点之间的线段把这个三角形分割成两个小三角形, 如果分得的两个小三角形中一个为等腰三角形, 另一个与原来三角形是“均等三角形”, 我们把这条线段叫做这个三角形的“均等分割线”.



(图1)



(图2)



(备用图)

【概念理解】

(1) 如图 1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$, $\triangle BCD$ 和 $\triangle ACD$ _____ 均等三角形 (填 “是” 或者 “不是”).

(2) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 为 $\angle ACB$ 的角平分线, $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 35^\circ$, 试说明 CD 为 $\triangle ABC$ 的均等分割线.

【应用拓展】

(3) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 47^\circ$, CD 是 $\triangle ABC$ 的均等分割线, 若 $\triangle ACD$ 是等腰三角形, 则 $\angle ACB$ 的度数为_____.