

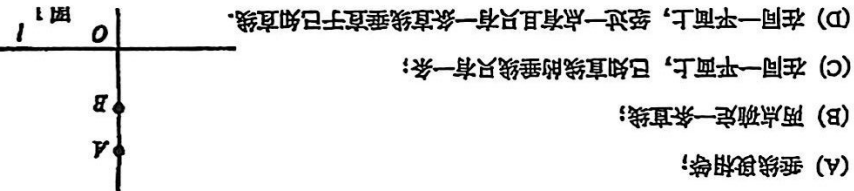
七年级数学暑期作业练习卷3

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

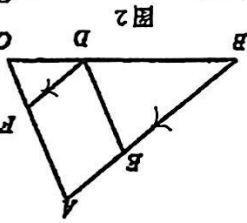
一、选择题 (本大题共有8题, 每题3分, 满分24分)

1. 已知 $a < b$, 下列不等式中正确的是... (D)
- (A) $a + 1 > b + 1$; (B) $a - 1 > b - 1$; (C) $2a > 2b$; (D) $-2a > -2b$.

2. 如图1, 在同一平面上, 如果直线OA垂直于直线l, 直线OB垂直于直线l, 垂足为点O, 那么直线OA与直线OB重合的理由是... (D)
- (A) 垂线段相等; (B) 两点确定一条直线; (C) 在同一平面上, 已知直线的垂线只有一条; (D) 在同一平面上, 经过一点有且只有一条直线垂直于已知直线.

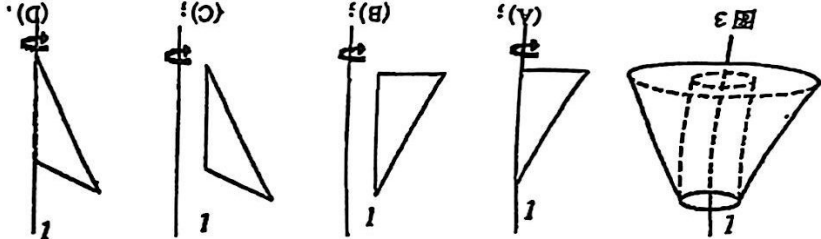


3. 如图2, 在下列条件中, 不能说明 $AB \parallel DF$ 的是... (C)
- (A) $\angle A = \angle CFD$; (B) $\angle BED = \angle EDF$; (C) $\angle BED = \angle A$; (D) $\angle A + \angle AFD = 180^\circ$.

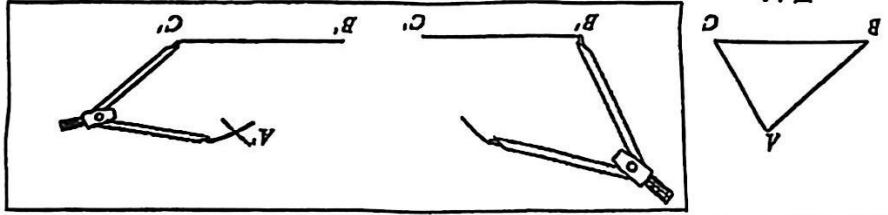


4. 已知 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 那么三个直角三角形三个内角的比可以是... (B)
- (A) 1:1:1; (B) 1:2:3; (C) 2:3:4; (D) 1:2:2.

5. 下列平面图形以直线l为轴旋转一周后, 可以得到如图3所示的几何体的是... (B)

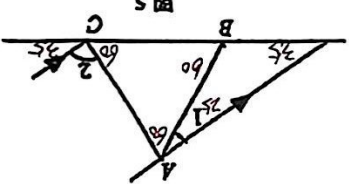


6. 如图4-1, 已知 $\triangle ABC$, 画 $\triangle B'C'$, 使得 $\triangle B'C' \cong \triangle ABC$. 图4-2显示了画图的主要过程, 已知 $B'C' = BC$, 那么能判定 $\triangle B'C' \cong \triangle ABC$ 的依据是... (A)

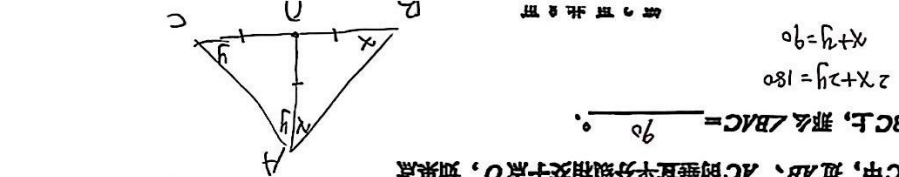


7. 已知两个全等的直角三角形, 直角边长分别为3和4, 斜边长为5. 如果将这两个全等的直角三角形拼成一个等腰三角形, 那么这个等腰三角形的周长为... (C)
- (A) 16; (B) 18; (C) 16或18; (D) 14或16.
8. 小曾在学习了三角形相关知识后, 得出如下两个结论: ①三角形一边上的高必定小于该边上中线的长度; ②三角形一边上的中线小于另两边和的一半. 对于结论①和②, 下列说法正确的是... (D)
- (A) ①、②都正确; (B) ①、②都错误; (C) ①正确, ②错误; (D) ①错误, ②正确.

- 二、填空题 (本大题共有10题, 每题3分, 满分30分)
9. 用适当的不等号填空: 如果 $a \leq b$, $b < c$, 那么 a _____ c .
10. 写出“对顶角相等”的逆命题: 如果两个角相等, 那么这两个角是对顶角.
11. 已知三个连续自然数的和不小于21, 求满足条件的最小自然数. 如果设满足条件的最小自然数为 x , 那么根据题意可列出不等式为 $3x + 3 \geq 21$ 或 $x + (x+1) + (x+2) \geq 21$.
12. 如图5, 一束平行光线照射在等边 $\triangle ABC$ 上, 如果 $\angle 1 = 25^\circ$, 那么 $\angle 2 =$ 85° .



13. 如果等腰三角形的周长为12厘米, 其中一边的长为3厘米, 那么这个等腰三角形的腰长为 4.5 厘米.
14. 在 $\triangle ABC$ 中, 边AB、AC的垂直平分线相交于点O, 如果点O在边BC上, 那么 $\angle BAC =$ 90° .



脑补一下

$$80 \div 2 \div 2 = 20$$

① 长方体上下底面是圆柱两底面 ② 前后左右侧面是圆柱侧面
③ 左右侧面是半圆和长方形

15. 如图6, 把一个底面周长为12.56厘米的圆柱切成若干等份, 拼成一个近似的长方体, 拼后表面积增加了80平方厘米, 那么原来这个圆柱的高是 20 厘米。

16. 在 $\triangle ABC$ 中, D 是边 BC 上一点, AD 平分 $\angle BAC$, $BD=CD$, 在不添加字母和辅助线的情况下, 如果添加一个条件能使 $\triangle ABC$ 为等边三角形, 那么可以添加的条件是 $\angle B=60^\circ$ (或 $AB=BC$) (只需写出一个) 可以添角 60° , 也可以添腰=底。

17. 如图7, 在 3×3 的正方形网格中, $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 =$ 180° 。

18. 如图8, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=45^\circ$, $\angle C=42^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 旋转得 $\triangle DBE$, 点 A 、 C 的对应点分别是点 D 、 E , 线段 BE 交边 AC 于点 F , 连接 CE 、 AD , 如果 $\triangle CEF$ 是等腰三角形, 那么 $\angle ADE$ 的度数是 29° 或 43° 。

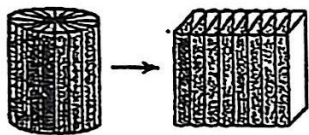


图6

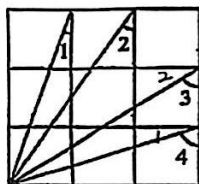


图7

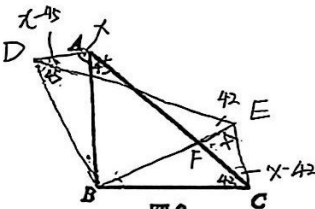


图8

三、解答题 (本大题共有7题, 第19、20题每题4分, 第21、22题每题6分, 第23、24题每题8分, 第25题10分, 满分46分)

19. 解不等式组: $\begin{cases} 4x-3 \leq 2x+2, & ① \\ \frac{x+1}{3} - \frac{3x+1}{2} < 1, & ② \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来。

解 由①得 $x \leq \frac{5}{2}$

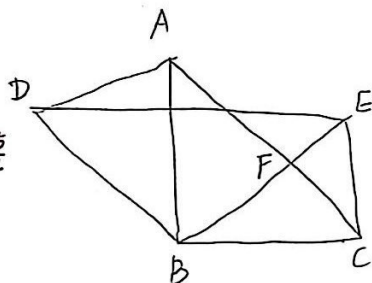
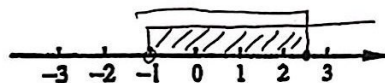
由②得 $2(x+1) - 3(3x+1) < 6$

$$2x+2-9x-3 < 6$$

$$-7x < 7$$

$$x > -1$$

$\therefore -1 < x \leq \frac{5}{2}$ $\therefore$ 原不等式组的解集是 $-1 < x \leq \frac{5}{2}$



20. 如图9, 已知: AB 、 CD 相交于点 O , $AC \parallel BD$, $AC=BD$, E 、 F 是 CD 上的两点, 且 $CF=DE$.

求证: $OF=OE$.

证明: $\because AC \parallel BD$,

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

在 $\triangle AOC$ 和 $\triangle BOD$ 中,

$$\begin{cases} \angle C = \angle D, \\ \angle AOC = \angle BOD, \\ AC = BD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle AOC \cong \triangle BOD$ (AAS).

$\therefore OC = OD$ (全等三角形对应边相等).

$\therefore CF = DE$,

$\therefore CF - OC = DE - OD$.

$\therefore OF = OE$.

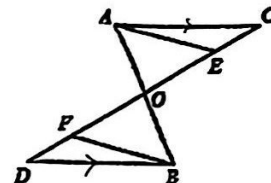


图9

21. 用反证法证明: 在三角形中, 大角对大边.

如图10, 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C > \angle B$.

求证: $AB > AC$.

证明: 假设 $AB = AC$,

$\therefore \angle C = \angle B$ (等边对等角).

假设 $AB < AC$

$\therefore \angle C < \angle B$ (在三角形中, 大边对大角).

(完成以下说理过程)

$\therefore$ 无论上述哪种情况, 都与已知条件 $\angle C > \angle B$ 矛盾

$\therefore$ 假设不成立

$\therefore AB > AC$.

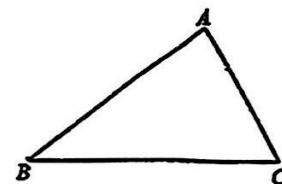


图10



如图 11-1, 冰淇淋激凌蛋筒外壳 (不计厚度) 可近似地看作圆锥, 其母线长为 12cm, 底面圆直径长为 8cm.

(1) 求该冰淇淋激凌蛋筒外壳侧面展开图圆心角的大小;

(2) 当冰淇淋激凌蛋筒外壳被吃掉一部分后, 若仍将其外壳近似看作圆锥 (如图 11-2), 其母线长为 9cm, 求此时冰淇淋激凌蛋筒外壳的侧面积. (结果保留 π)

$$(1) n = 360 \times \frac{r}{l} = 360 \times \frac{4}{12} = 120^\circ$$

$$(2) S_{\text{侧}} = S_{\text{扇}} = \frac{n}{360} \pi l^2 \\ = \frac{120}{360} \pi \times 9^2 \\ = 27\pi \text{ cm}^2$$



图 11-1



图 11-2

答: (1) 该冰淇淋激凌蛋筒外壳侧面展开图圆心角为 120°

(2) 冰淇淋激凌蛋筒外壳侧面积为 $27\pi \text{ cm}^2$

23. 如图 12, 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 、 F 分别在边 BC 、 AC 、 AB 上, $FD=DE$, $BF=CD$, $\angle FDE = \angle B$.

求证: $AB=AC$;

(2) 连接 AD , 如果 AD 平分 $\angle FDE$, 求证: $AD \perp BC$.

$$(1) \because \angle FDC = \angle 2 + \angle 3 \\ \angle FDC = \angle 1 + \angle B$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = \angle 1 + \angle B$$

$$\because \angle 2 = \angle B$$

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

在 $\triangle BFD$ 与 $\triangle CDE$ 中

$$\begin{cases} BF=CD \\ \angle 1=\angle 3 \\ DF=ED \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BFD \cong \triangle CDE (SAS)$$

$$\therefore \angle B = \angle C$$

$$\therefore AB=AC$$

$$(2) \because AD \text{ 平分 } \angle FDE$$

$$\therefore \angle FDA = \angle EDA$$

在 $\triangle FDA$ 和 $\triangle EDA$ 中

$$\begin{cases} DF=DE \\ \angle FDA = \angle EDA \\ DA=DA \end{cases}$$

$$\therefore \triangle FDA \cong \triangle EDA (SAS)$$

$$\therefore \angle BAD = \angle CAD$$

$$\therefore AB=AC$$

$$\therefore AD \perp BC$$

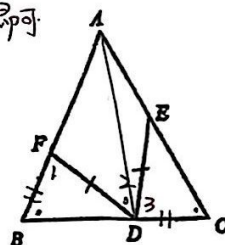


图 12

24. 如图 13, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, AD 、 BE 分别是 $\angle CAB$ 、 $\angle CBA$ 的平分线, AD 、 BE 交于点 P , 过点 P 作 $PF \perp AD$ 交 BC 的延长线于点 F 、交 AC 于点 G .

(1) 求证: $\triangle ABP \cong \triangle FBP$; 八字形 $\rightarrow \angle 2 = \angle F \rightarrow \angle 1 = \angle F \rightarrow \angle$

(2) AG 、 BD 、 AB 之间有什么样的数量关系, 请说明理由.

(1) $\because PF \perp AD$

$$\therefore \angle APF = \angle DPF = 90^\circ$$

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

$$\therefore \angle DPF = \angle ACB$$

$$\therefore \angle ACB = \angle 4 + \angle F$$

$$\angle FPD = \angle 2 + \angle 3$$

$$\therefore \angle 4 + \angle F = \angle 2 + \angle 3$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4$$

$$\therefore \angle 2 = \angle F$$

$$\because AD \text{ 平分 } \angle CAB$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

$$\therefore \angle 1 = \angle F$$

$$\text{同理 } \angle 5 = \angle 6$$

在 $\triangle BPF$ 和 $\triangle BPA$ 中

$$\begin{cases} \angle 1 = \angle F \\ \angle 5 = \angle 6 \\ BP=BP \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BPF \cong \triangle BPA (AAS)$$

得证

(2) $\because \triangle ABP \cong \triangle FBP$

$$\therefore AB=FB$$

$$AP=FP$$

在 $\triangle APG$ 和 $\triangle FPD$ 中

$$\begin{cases} \angle 2 = \angle F \\ AP=FP \\ \angle APF = \angle FPD \end{cases}$$

$$\therefore \triangle APG \cong \triangle FPD (ASA)$$

$$\therefore AG=FD$$

$$\therefore AB=FD+DB$$

$$FB=AB$$

$$\therefore AB=AG+DB$$

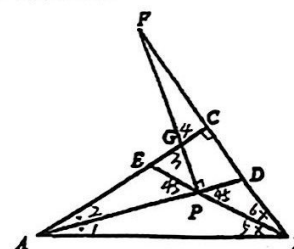


图 13



25. 已知小于 45° 的 $\angle MAN$, 点B是边AN上的一个定点, 点C在边AM上.

(1) 如图 14-1, $\angle CBA = 75^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 沿直线BC翻折得 $\triangle DBC$, 点A的对应点为点D, 如果 $DC \parallel AB$, 求 $\angle MAN$ 的度数;

先画示意图

(2) 在图 14-2 中, 用尺规作 $\triangle ABC$, 使 $\angle ACB = 2\angle A$; (保留作图痕迹, 简要说明作图步骤)

(3) 在 (2) 所作的图中, 当 $\angle MAN = 22.5^\circ$, $AB = a$ 时, 求 $\triangle ABC$ 的面积. (用含 a 的代数式表示)

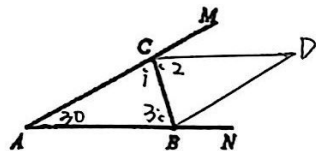


图 14-1

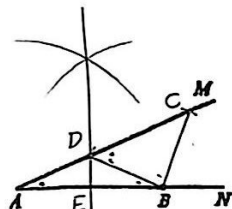


图 14-2

(1) 解 由题意得 $\angle 1 = \angle 2$

$\because DC \parallel AB$

$\therefore \angle 2 = \angle 3$

$\therefore \angle 1 = \angle 3$

$\therefore \angle 3 = 75^\circ$

$\therefore \angle 1 = 75^\circ$

$\because \angle A + \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$

$\therefore \angle A = 30^\circ$

(2) $\therefore \angle ACB$ 即为所求.

(3) 作 $CH \perp AB$ 于点H
由 $\angle A = 22.5^\circ$ 可得:

$\angle BDC = \angle ACB = 45^\circ$

内角和可得 $\angle DBC = 90^\circ$

由一线三等角(略)得

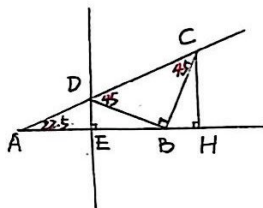
$\triangle DEB \cong \triangle BHC$

$\therefore CH = BE = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}a$

$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot CH$

$= \frac{1}{2}a \cdot \frac{1}{2}a$

$= \frac{1}{4}a^2$



第二部分 选做题 (本题满分 10 分)

26. 如图 15-1, 四个底面形状、大小都相同且材质相同、均匀的长方体积木对齐叠放, 从上面下编号依次为①、②、③、④, 积木②、③、④的高度相同, 都是积木①高度的 2 倍. 设长方体形积木的初始边缘所在直线为 l .

【预备知识】

1° 两个长方体积木组合叠在一起组成一个新的组合, 当上方组合的重心在水平方向上超过下方组合的边缘时, 就会倒下. 重心到 l 的距离 $\leq$ 边缘.

2° 一个长方体积木组合的重心偏移 l 的水平距离, 等于组合中各个长方体积木重心偏移 l 的水平距离分别乘其各自的质量, 再把它们相加所得的和除以长方体积木组合的总质量所得的结果. 设重心为 G .

3° 积木的质量比等于它们的高度比.

假设每块积木长为 a , 在不倾倒的前提下按照要求推动积木.

(1) 如图 15-2, 推动积木①至最远,

i. 积木①的最远延伸长度为 $\frac{1}{2}a$;

ii. 此时积木①②组合的重心偏移 l 的距离为 $\frac{2}{3}a$. (结果用含 a 的代数式表示) (提示: 请结合预备知识解决) 要理解意思 $\frac{l_1 \cdot m_1 + l_2 \cdot m_2}{m_1 + m_2} = \frac{a \cdot m + \frac{1}{2}a \cdot 2m}{m + 2m} = \frac{2}{3}a$ 回看

(2) 在 (1) 的基础上, 保持积木①②组合的相对位置不变, 先按图 15-3 中食指所指的方向推动积木①②组合至最远, 再继续推动积木③, 求积木①②③组合的最远延伸长度.

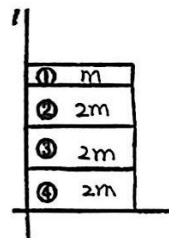


图 15-1

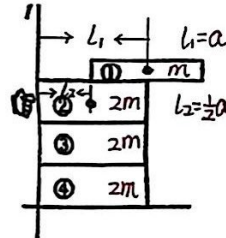


图 15-2

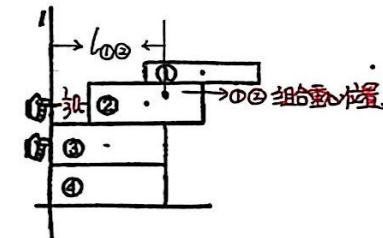


图 15-3

①②③组合

$\frac{3m \cdot a + 2m \cdot \frac{1}{2}a}{5m} = \frac{4}{5}a$

推动③后最远延伸距离 $a - \frac{1}{5}a = \frac{4}{5}a$

第 8 页, 共 8 页 ①最远延伸 $\frac{1}{2}a$
② $\frac{1}{3}a$
③ $\frac{1}{5}a$
 $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a + \frac{1}{5}a = \frac{29}{30}a$

