

七年级下学期数学暑假作业练习卷4

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

一、选择题: (本大题共6题, 每题2分, 满分12分)

【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 已知 $a > b$, 下列不等式一定成立的是 **B**

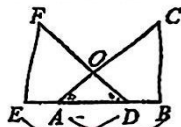
- (A) $-2a > -2b$; (B) $a+3 > b+3$; (C) $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$; (D) $a^2 > b^2$.

2. 下列命题中, 真命题是 **D**

- (A) 相等的角是对顶角; $\times$
(B) 两条直线被第三条直线所截, 截得的同位角相等; $\times$
(C) 面积相等的两个三角形是全等三角形; $\times$
(D) 一条线段有且仅有一条垂直平分线.

3. 已知: 如图, 点 E、A、D、B 在同一直线上, AC、DF 交于点 O, $OA=OD$, $EA=DB$. 增加下列条件不能推导出 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的是 **C**

- (A) $OC=OF$; (B) $\angle E=\angle B$;
(C) $EF=BC$; $\times$ (D) $\angle C=\angle F$.



4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A > \angle B$, $BC=6$ 厘米, 那么 AC 的长度有可能是 **D** (第3题图)

- (A) 8 厘米; (B) 7.2 厘米; (C) 6 厘米; (D) 5.4 厘米.

5. 一张直角三角形纸片, 两条直角边长分别为 a 和 b ($a \neq b$), 将纸片先绕长为 b 的直角边所在直线旋转一周, 得到圆锥体甲; 再绕长为 a 的直角边所在直线旋转一周, 得到圆锥体乙, 关于这两个圆锥体, 有下列两个结论: **B**

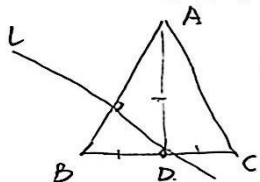
- ①甲、乙的侧面积之比为 $a:b$; ②甲、乙的体积之比为 $a:b$.

对于结论①和②, 下列说法正确的是

- (A) ①正确, ②错误; (B) ①②都正确;
(C) ①错误, ②正确; (D) ①②都错误.

6. 如果一个等腰三角形一腰的垂直平分线恰好经过底边的中点, 那么这个等腰三角形的顶角的度数是 **A**

- (A) 90° ; (B) 60° ; (C) 45° ; (D) 30° .



中垂线 $\rightarrow DA=DB$
第1页共5页
中点 $\rightarrow DB=DC$
 $\rightarrow DA=DB=DC \rightarrow 4x=180 \rightarrow x=45^\circ$

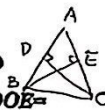


二、填空题: (本大题共12题, 每题2分, 满分24分)

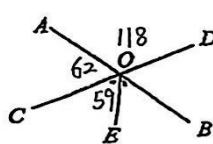
7. “ a 与 b 的3倍的和不大干12”, 根据题意列出的不等式是 $a+3b \leq 12$.

8. 命题“等腰三角形两腰上的高相等”的逆命题是 **假** 命题. (填“真”或“假”)

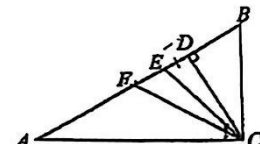
9. 已知: 如图, 直线 AB 、 CD 交于点 O , OE 平分 $\angle COB$, $\angle AOC=62^\circ$, 那么 $\angle DOE=$ **121** 度.



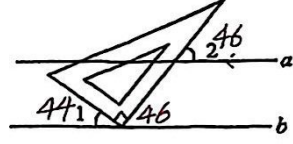
10. 已知: 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 、 CF 分别是斜边 AB 上的高和中线, CE 是 $\angle ACB$ 的平分线, 某同学想直接得到点 B 到直线 CD 的距离, 那么他应该测量线段 **BD** 的长度.



(第9题图)



(第10题图)



(第11题图)

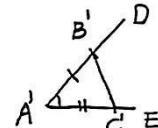
11. 已知: 如图, $a \parallel b$, 三角尺的直角顶点在直线 b 上, $\angle 1=44^\circ$, $\angle 2$ 的度数为 **46**.

12. 如果一个圆柱体的底面半径缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 高扩大为原来的2倍, 那么它的侧面积的值将 **不变**. (填“变大”或“变小”或“不变”) $S_{侧} = 2\pi rh$

13. 如果分式 $\frac{3}{2x+1}$ 的值为负数, 那么 x 应满足的条件是 $x < -\frac{1}{2}$.

14. 如图, 给定一个 $\triangle ABC$, 用直尺和圆规作 $\triangle A'B'C' \cong \triangle ABC$, 有人的作法是:

- ①作 $\angle DA'E = \angle A$; ②以点 A' 为圆心, 以 AB 长为半径作弧, 交 $A'D$ 于点 B' ;
③以点 A' 为圆心, 以 AC 长为半径作弧, 交 $A'E$ 于点 C' ; ④连接 $B'C'$. **SAS**
 $\triangle A'B'C'$ 就是求作三角形. 在此作法中, 判定 $\triangle A'B'C' \cong \triangle ABC$ 的依据是 **SAS**. (填简记)

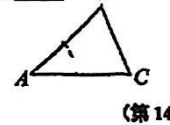
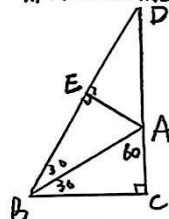


15. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = \angle B = 36^\circ$, 点 D 在边 AB 上, $\angle ACD = 2\angle BCD$, 图中共有 **3** 个等腰三角形.

16. 某城市一种共享单车的收费标准是: 前15分钟收1.5元, 往后每15分钟收1元, 不满15分钟按15分钟算. 一位同学电话手表中现有5元钱, 在不欠费的前提下他用这些钱最多能骑行这种单车 **60** 分钟. $1.5 + 1 + 1 + 1 = 4.5$ $15 + 15 + 15 + 15 = 60$

17. 定义: 如果一个三角形一边长为 m , 另一条边长为 $2m$, 那么我们把这个三角形叫做“特征三角形”, 其中长为 m 的边叫作“特征边”. 已知在特征三角形 ABC 中, $AC=4$, $BC=6$, 边 AB 是特征边, 那么边 AB 的长为 **3**. $AC=2m=4 \rightarrow m=2$ $BC=3m=6 \rightarrow m=2$ $AB=m=2$ $2, 4, 6 \times$

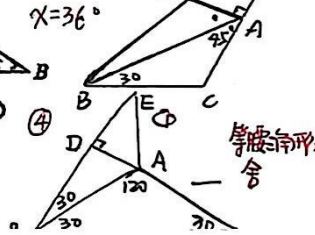
18. 已知: $\triangle ABC$ 的三条边都不相等, $\angle B=30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 沿直线 AB 翻折, 点 C 恰好落在点 E 处, 边 CA 的延长线与射线 BE 相交于点 D , 如果 $\triangle ADE$ 为直角三角形, 那么 $\angle BAC$ 的度数为 **45 或 60 或 135**.



(第14题图)



(第15题图)



三、解答题 (本大题共 8 题, 满分 64 分)

19. (本题满分 6 分)

解不等式组 $\begin{cases} \frac{3x-1}{5} + 1 \geq x \\ 6(x+2) > 3 \end{cases}$, 并将解集在数轴上表示出来.

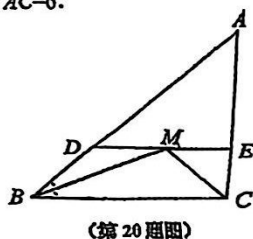
解: 由①得: $x \leq 2$
由②得: $x > -\frac{1}{2}$
 $\therefore -\frac{1}{2} < x \leq 2$
 $\therefore$ 原不等式组的解集为 $-\frac{1}{2} < x \leq 2$.

20. (本题满分 6 分)

已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 BM 、 CM 分别平分 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$, 经过点 M 的直线 DE 平行于 BC , 交 AB 、 AC 分别于点 D 、 E , $AB=8$, $AC=6$.

求 $\triangle ADE$ 的周长.

解: $\because BM$ 平分 $\angle ABC$,
 $\therefore \angle CBM = \angle DBM$
 $\because DE \parallel BC$,
 $\therefore \angle CBM = \angle BMD$ (两直线平行, 内错角相等)
 $\therefore \angle DBM = \angle BMD$
 $\therefore DB = DM$ (等角对等边)
同理可得 $EC = EM$
 $\therefore \triangle ADE$ 周长 $= AD + DE + AE$
 $= AD + DM + ME + AE$
 $= AD + DB + EC + AE$
 $= AB + AC = 14$



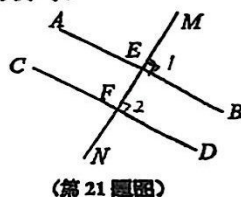
(第 20 题图)

21. (本题满分 6 分)

如图, 直线 MN 与直线 AB 、 CD 分别相交于点 E 、 F .
请你从① $AB \perp MN$; ② $CD \perp MN$; ③ $AB \parallel CD$ 中选择其中两个作为已知条件, 剩下的一个作为结论, 组成一个真命题, 并进行证明.

你选择作为已知条件的是: ①②, 作为结论的是: ③. (填序号)

证明: $\because AB \perp MN$, $CD \perp MN$
 $\therefore \angle 1 = \angle 2 = 90^\circ$
 $\therefore AB \parallel CD$



(第 21 题图)

22. (本题满分 6 分)

水是生命之源, 有研究表明初中生按体重每日需水量为 30~35 毫升/千克. 根据小明的实际体重, 扣除食物水分, 营养师建议他每日直接饮水量为 1.62 升; 如果他用圆柱形水杯喝水 (底面圆的直径为 6 厘米, 高为 10 厘米), 且每次盛满水并喝完, 那么他每日需用这样的杯子喝多少杯水? (1 升=1000 立方厘米, π 的值取 3)

解: 一水杯水体积: $V = \pi \cdot (\frac{6}{2})^2 \cdot 10 = 270 \text{ cm}^3$

$1.62 \times 1000 \div 270 = 6$ (杯)

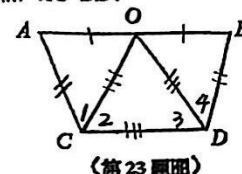
答: 他每日需用这样的杯子 6 杯.

23. (本题满分 6 分)

已知: 如图, $\triangle OCD$ 是等边三角形, 点 O 是 AB 的中点, $AC=BD$.

求证: $\angle ACD = \angle BDC$.

证明: $\because \triangle OCD$ 是等边三角形
 $\therefore \angle 2 = \angle 3 = 60^\circ$, $OC = OD$
 $\because O$ 是 AB 的中点,
 $\therefore OA = OB$
在 $\triangle ACO$ 和 $\triangle BDO$ 中
 $\begin{cases} OA = OB \\ AC = BD \\ OC = OD \end{cases}$
 $\therefore \triangle ACO \cong \triangle BDO$ (SSS)
 $\therefore \angle 1 = \angle 4$
 $\therefore \angle 2 = \angle 3$
 $\therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4$
 $\therefore \angle ACD = \angle BDC$



(第 23 题图)

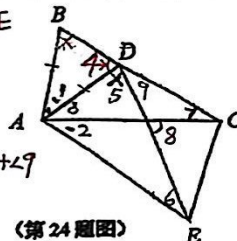
24. (本题共 2 小题, 其中第 1 小题 6 分, 第 2 小题 4 分, 满分 10 分)

已知: 如图, 点 D 在线段 BC 上, $AD = AB$, $\angle BAD = \angle CAE$, AD 平分 $\angle BDE$.

求证: (1) $\triangle ACE$ 是等腰三角形.

(2) $\angle CAE = \angle CDE$.

证明: (1) $\because \angle 1 = \angle 2$, $\therefore \angle 5 = \angle 8$
 $\therefore \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 3$ 在 $\triangle BAC$ 与 $\triangle DAE$ 中
 $\therefore \angle BAC = \angle DAE$ $\begin{cases} \angle B = \angle 5 \\ AB = AD \\ \angle BAC = \angle DAE \end{cases}$
 $\therefore AD$ 平分 $\angle BDE$, $\therefore \angle 4 = \angle 5$
 $\therefore AD = AB$, $\therefore \triangle BAC \cong \triangle DAE$ (ASA)
 $\therefore \angle 2 = \angle 9$
 $\therefore \angle 7 = \angle 6$
 $\therefore \angle 8 = \angle 2 + \angle 6$
 $\therefore \angle 8 = \angle 7 + \angle 9$
 $\therefore \angle 6 = \angle 7$
 $\therefore \triangle ACE$ 是等腰三角形



(第 24 题图)

25. (本题满分 12 分)

小聪与小明同学对作格点等腰三角形 (顶点都在小正方形的顶点上的等腰三角形)

开展探究. 如图 1, 在一个 5×5 的方格中, 已知格点 A 、 B , 确定点 C 的位置, 使 $\triangle ABC$ 是格点等腰三角形.

小聪的作法是: 以点 A 为圆心, 以 AB 长为半径画弧, 弧与小正方形顶点的交点 (B 点除外) 就是点 C 的位置.

(1) 按照小聪的作法, 能确定 3 个点 C , 此时等腰三角形的底边是 BC . (填线段)

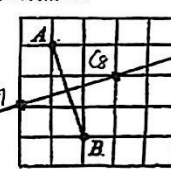
(2) 小明受到小聪的启发, 也有了自己的想法, 他想以 AC 作为 $\triangle ABC$ 的底边, 那么小明的作法应该是: 以点 B 为圆心, 以 AB 长为半径画弧, 弧与小正方形顶点的交点 (A 点除外) 就是点 C 的位置. 有 3 个点.

(3) 你还有其他确定点 C 位置的方法吗? 请将你的想法在图 2 中用尺规作图的方法表示出来. (不写作法, 保留作图痕迹)

(4) 小聪、小明和你一共作出了 6 个符合要求的点 C .



(第 25 题图 1)



(第 25 题图 2)



26. (本题共2小题,第1小题4分,第2小题8分,满分12分)

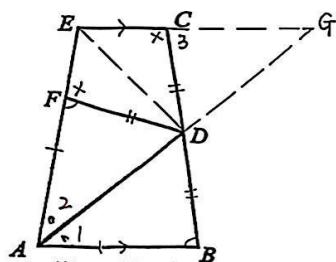
已知:如图1,点D是BC的中点, $AB \parallel CE$, AD平分 $\angle EAB$,点F在线段AE上,且 $AF=AB$.

(1) 求证: $EC=EF$;

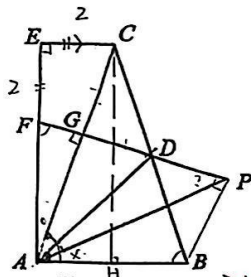
(2) 如图2,连接CA,交DF于点G,如果 $\angle E=90^\circ$, $CA=CB$.

i) 当 $CE=2$ 时,求四边形ABCE的面积;

ii) 延长GD至点P,使 $PD=GD$,连接AP,求 $\angle P$ 的度数.



(第26题图1)



(第26题图2)

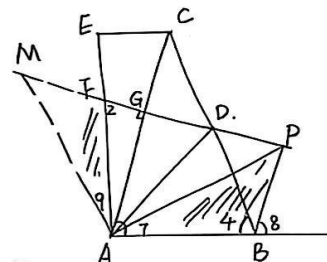
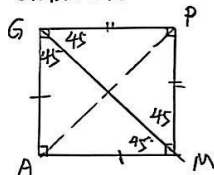
证明: (1) 延长AD交EC于点G, 联结ED. (2) i: 过C作 $CH \parallel AB$ 交AD于点H.

$\because$ 点D是BC中点,
 $\therefore CD=BD$
 $\because AB \parallel CE$
 $\therefore \angle 4 = \angle G, \angle B = \angle 3$
 在 $\triangle ABD$ 与 $\triangle GCD$ 中
 $\begin{cases} \angle 4 = \angle G \\ \angle B = \angle 3 \\ BD = CD \end{cases}$
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle GCD (AAS)$
 $\therefore AB = GC$
 $\because AD$ 平分 $\angle EAB$
 $\therefore \angle 1 = \angle 2$
 $\because \angle 1 = \angle G$
 $\therefore \angle 2 = \angle G$
 $\therefore AE = GE$
 $\because AF = AB, AB = GC$
 $\therefore AF = GC$
 $\therefore AE - AF = GE - GC$
 $\therefore EF = EC$.

$\because CA = CB, CH \parallel AB$
 $\therefore AH = BH = \frac{1}{2}AB, \angle CHA = 90^\circ$
 $\because \angle E = 90^\circ$
 $\therefore \angle E = \angle CHA$
 $\because AB \parallel EC$
 $\therefore \angle ACE = \angle CAB$
 在 $\triangle AEC$ 与 $\triangle CHA$ 中
 $\begin{cases} \angle E = \angle CHA \\ \angle ACE = \angle CAB \\ AC = CA \end{cases}$
 $\therefore \triangle AEC \cong \triangle CHA (AAS)$
 $\therefore CE = AH$
 $\because CE = 2$
 $\therefore AH = 2$
 $\therefore AB = 4$
 $\because AF = AB$
 $\therefore AF = 4$
 $\therefore AE = 6$
 $\therefore S_{\text{四边形ABCE}} = \frac{1}{2}(AB+CE) \cdot AE$
 $= \frac{1}{2}(2+4) \times 6$
 $= 18$

(ii) 通过 $\triangle FAD \cong \triangle BAP$ 可得 $\angle 2 = \angle 4$

又 $\angle 4 = \angle CAB = \angle 3$
 $\therefore \angle 2 = \angle 3$
 $\therefore \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$
 $\therefore \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$
 $\therefore \angle AGF = 90^\circ$
 $\therefore AC \perp FP$
 通过 $\triangle CDG \cong \triangle BDP$ 可得 $\angle 5 = \angle 6$ 得 $AC \parallel BP$
 $\therefore$ 易证 $\angle BPF = 90^\circ$
 过A作 $AM \perp BP$ 于点M.
 $AG \parallel BP$ 可得 $\angle GAF = \angle FAB = 90^\circ$
 $\therefore \angle 1 = \angle 7$
 易证 $\triangle FAG \cong \triangle BAM, \therefore AG = AM$
 $\therefore$ 四边形AGPM是正方形
 $\therefore$ 易证 $\triangle AGP$ 是等腰直角三角形, 故 $\angle GPF = 90^\circ$
 $\therefore \angle GPA = 45^\circ$
 (正方形的性质)



方法2: 作 $AM \perp BP$ 于点M
 同方法1可得 $AC \perp FP$

$\triangle CDG \cong \triangle BDP$ 可得 $AC \parallel BP$
 $\therefore AC \parallel BP$
 $\therefore \angle CAB = \angle B$
 又 $\because \angle CAB = \angle 4 = \angle 2$
 $\therefore \angle 2 = \angle B$
 $\therefore \angle MFA = \angle ABP$
 $\therefore \angle MAP = \angle EAB = 90^\circ$
 $\therefore \angle 7 = \angle 9$
 $\therefore \triangle AMF \cong \triangle APB$
 $\therefore AM = AP, \therefore \angle MAP = 90^\circ$ 易得.
 $\therefore \angle APM = 45^\circ$

