



七下数学第 28 期 “图形的平移、认识三角形”

自测题 B 卷

命题人：陈德前

基础闯关

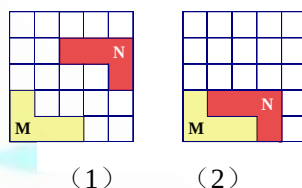
(时间：45 分钟；满分：100 分)

一、选择题 (每小题 3 分，共 18 分)

1. 在 5×5 方格纸中将如图 1 (1) 中的图形 N 平移后的位置如图 1

(2) 中所示，那么正确的平移方法是 ()

- A. 先向下移动 1 格，再向左移动 1 格
- B. 先向下移动 1 格，再向左移动 2 格
- C. 先向下移动 2 格，再向左移动 1 格
- D. 先向下移动 2 格，再向左移动 2 格



(1) (2)

图 1

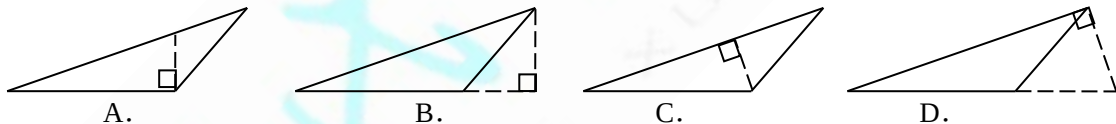
2. 已知等腰三角形的两边长分别是 5 和 6，则这个等腰三角形的周长为 ()

- A. 11
- B. 16
- C. 17
- D. 16 或 17

3. 下列现象：(1) 在测量血压时，测压器中水银柱的上升与下降；(2) 打气筒打气时，活塞的运动；(3) 摩天轮的转动；(4) 在传送小麦的传送带上，袋装小麦的运动，其中属于平移的是 ()

- A. (1)、(2)
- B. (1)、(3)
- C. (2)、(3)
- D. (2)、(4)

4. 小华在电话中间小明：“已知一个三角形三边长分别是 4, 9, 12，如何求这个三角形的面积？”小明提示说：“可通过作最长边上的高来求解。”小华根据小明的提示作出的图形正确的是 ()



5. 长度分别为 2 cm、3 cm、4 cm、5 cm 的四条线段，以其中的三条线段为边构成三角形，可以构成不同的三角形的个数是 ()

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. 0

6. 如图 2，多边形的相邻两边均互相垂直，则这个多边形的周长为 ()

- A. 21
- B. 26
- C. 37
- D. 42

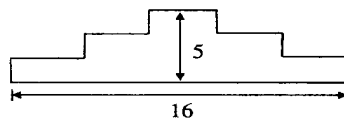


图 2

二、填空题 (每小题 3 分，共 24 分)

7. 在图 3 所示的六幅图中，(2) (3) (4) (5) (6) 中的图案_____可以通过平移图案 (1) 得到的.

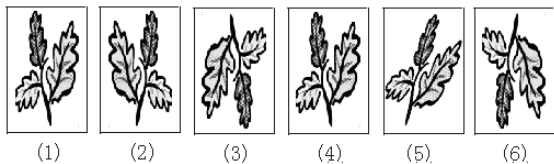


图 3

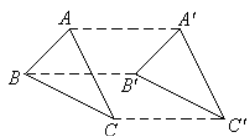


图 4

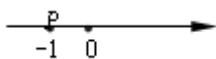


图 5

8. 如图 4, 三角形 ABC 平移到三角形 $A'B'C'$, 则图中的平行四边形有_____个
9. 如图 5, 数轴上的点 P 表示的数是 -1 , 将点 P 在数轴上移动 3 个单位长度得到点 P' , 则点 P' 表示的数是_____.
10. 等腰三角形的周长为 16, 其一边长为 6, 则另两边长为_____.
11. 一个三角形的三个内角之比为 $1:1:2$, 则这个三角形是_____三角形.
12. 将长度为 8cm 的木棍截成三段, 每段长度均为整数厘米. 如果截成的三段木棍长度分别相同算作同一种截法 (如: 5, 2, 1 和 1, 5, 2), 那么截成的三段木棍能构成三角形的有_____种.
13. 如图 6, 是一块矩形 $ABCD$ 的场地, 长 $AB=102m$, 宽 $AD=51m$, 从 A 、 B 两处入口的路宽都为 1m, 两小路汇合处路宽为 2m, 其余部分种植草坪, 草坪面积为_____ m^2 .
14. 已知周长为 21cm 的等腰三角形被一腰上的中线分成两个三角形, 这两个三角形的周长之差为 9, 则等腰三角形的各边长是_____.

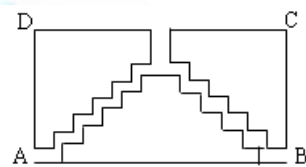


图 6

三、解答题 (58 分)

15. (7 分) 小颖要制作一个三角形木架, 现有两根长度为 8m 和 5m 的木棒. 如果要求第三根木棒的长度是整数, 小颖有几种选法? 第三根木棒的长度可以是多少?

16. (7 分) 如图 7, 将字母 A 按箭头所指的方向平移 2.8cm, 作出平移后的图形.



图 7

17. (8 分) 如图 8, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=10cm$, $BC=6cm$, 试问将长方形 $ABCD$ 沿着 AB 方向平移多少才能使平移后的长方形与原来的长方形 $ABCD$ 重叠部分的面积为 $24cm^2$?

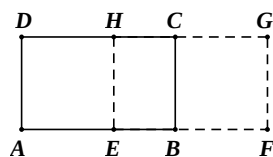


图 8



18. (8分) 向阳中学校园内有一块长 32m ，宽 24m 的草坪，中间有两条宽 2m 的小路，把草坪分成了 4 块，如图 9 所示，求草坪的面积.

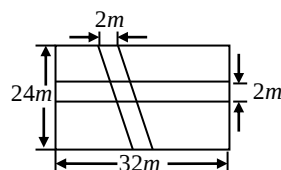


图 9

19. (9分) 王伟准备用一段长 30m 的篱笆围成一个三角形形状的小圈，用于饲养家兔. 已知第一条边长为 $a\text{m}$ ，由于受地势限制，第二条边长只能是第一条边长的 2 倍多 2m .

(1) 请用 a 表示第三条边长；

(2) 问第一条边长可以为 7m 吗？为什么？请说明理由.

20. (10分) 如图 10，已知：锐角 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=4$ ， P 是 BC 上靠近点 B 的一个点，作 $PD \perp AB$ 于点 D ， $PE \perp AC$ 于点 E ， $\triangle ABC$ 的面积为 6.

(1) 指出图中有几个三角形？其中直角三角形有哪几个？锐角三角形有哪几个？钝角三角形有哪几个？

(2) 求 $PD+PE$ 的值.

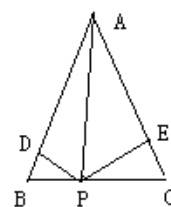


图 10



21. (9分) 如图 11, AD 是 $\triangle ABC$ 内角 $\angle BAC$ 的平分线, AE 是 BC 边上的高, $\angle B=65^\circ$, $\angle C=45^\circ$, 求 $\angle DAE$ 的度数. 将 $\angle B$ 、 $\angle C$ 换成其他的度数 (保证 $\angle B > \angle C$), 再算一算 $\angle DAE$ 的度数, 你发现了什么规律? 说明你发现结论的正确性.

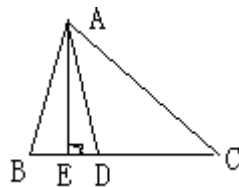


图 11

能力挑战 (时间 30 分钟, 满分 30 分)

一、选择题 (每小题 5 分, 共 10 分)

1. 将图 1 中的左图案剪成若干小块, 再分别平移后能够得到①、②、③中的 ()

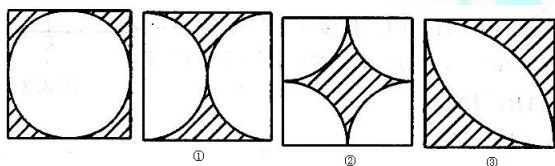


图 1

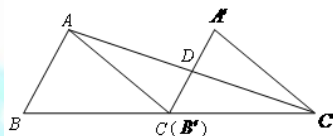


图 2

- A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个
2. 如图 2, 已知 $\triangle ABC$ 的面积为 36, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 平移到 $\triangle A'B'C'$, 使 B' 和 C 重合, 连接 AC' 交 $A'B'$ 于 D , 则 $\triangle C'DC$ 的面积为 ()
- A. 6 B. 9 C. 12 D. 18

二、填空题 (每小题 5 分, 共 10 分)

3. 已知 a, b, c 是一个三角形的三条边长, 则化简 $|a+b-c| - |b-a-c|$ 的结果是 _____.

4. 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, E 是 BC 上的一点, $EC=2BE$, 点 D 是 AC 的中点, 设 $\triangle ABC$ 、 $\triangle ADF$ 、 $\triangle BEF$ 的面积分别为 $S_{\triangle ABC}$, $S_{\triangle ADF}$, $S_{\triangle BEF}$, 且 $S_{\triangle ABC}=12$, 则 $S_{\triangle ADF} - S_{\triangle BEF} =$ _____.

三、解答题 (10 分)

5. 如图 4, 点 P 是 $\triangle ABC$ 内的任意一点,

试说明: $\frac{1}{2} (AB+BC+AC) < PA+PB+PC < AB+BC+AC$.

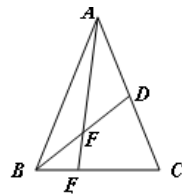


图 3

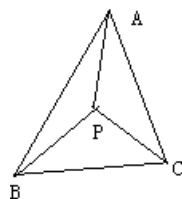


图 4



每周一习（内容 § 7.3 图形的平移 § 7.4 认识三角形）（B）参考答案

基础闯关

1. C. 【解析】本题考查平移图形的识别. 仔细观察图中 N 和 M 的位置特点, 要使之重合, 只要先向左移动 1 格, 再向下移动 2 格或先向下移动 2 格, 再向左移动 1 格即可, 故应选 C.

2. D. 【解析】本题考查三角形三边关系和等腰三角形的知识. 分 6 是腰和底边两种情况, 利用三角形的三边关系判断, 然后根据三角形的周长的定义列式计算即可得解. ① 6 是腰长时, 三角形的三边分别为 6、6、5, 能组成三角形, 周长 $=6+6+5=17$; ② 6 是底边时, 三角形的三边分别为 6、5、5, 能组成三角形, 周长 $=6+5+5=16$. 综上所述, 三角形的周长为 16 或 17, 故选 D.

3. D. 【解析】本题考查生活中平移现象的判断. 测压器中, 水银柱的上升与下降, 只是水银柱的一个端点在变化, 而另一个端点却没有变化, 所以水银柱的上升与下降不属于平移; 同样, 摩天轮的转动也不属于平移; 而打气筒打气时活塞的运动和传送带上袋装小麦的运动都是平移. 所以, 正确答案为 D.

4. C. 【解析】本题考查三角形高的作法. 作最长边上的高, 就是过最长边对应的顶点向最长边作垂线, 垂线段即是所要作的高, 选 C.

5. A. 【解析】本题考查三角形三边的关系和分类思想. 不同组合有 2 cm、3 cm、4 cm; 2 cm、3 cm、5 cm; 2 cm、4 cm、5 cm; 3 cm、4 cm、5 cm. 其中 2 cm、3 cm、5 cm 不能组成三角形, 所以从中任取三条线段能组成三角形的个数是 3, 故选 A.

6. D. 【解析】本题考查平移的应用. 将图形中的阶梯线条向外围平移, 就可以得到一个长为 16, 宽为 5 的长方形, 于是就可以将此多边形看成是一个长为 16, 宽为 5 的长方形, 则此多边形的周长是 42, 故应选 D.

二、7. (4). 【解析】本题考查平移图形的识别. 应用平移的概念来判断.

8. 3. 【解析】本题考查平移的性质. 平行四边形有 $AA' B' B$, $AA' C' C$, $BB' C' C$.

9. 2 或 -4. 【解析】本题考查平移和数轴的知识. 由于平移的方向不确定, 所以有两种情况: 向左或向右.

10. 6 和 4 或 5 和 5. 【解析】本题考查三角形三边关系和等腰三角形的知识. 当边长为 6 的边为腰时, 则底为 4; 当边长为 6 的边为底时, 则两腰分别为 5、5, 根据三角形三边关系可知两种情况都可以构成三角形, 所以答案为 6 和 4 或 5 和 5.

11. 等腰直角. 【解析】本题考查三角形的分类. 设其中最小的角为 x° , 则有 $x+x+2x=180$, $2x=90$, 所以三角形的三个内角为 45° , 45° , 90° , 它是等腰直角三角形.

12. 1. 【解析】本题考查三角形的有关知识. 按从小到大的顺序列出所有可能的情形, 有五种: 1, 1, 6; 1, 2, 5; 1, 3, 4; 2, 2, 4; 2, 3, 3. 其中只有 2, 3, 3 可构成三角形, 所以答案为 1.

13. 5000. 【解析】本题考查平移知识的应用. 将含有线段 AD 和 BC 的图作平移, 使它们首先沿着 DC 的方向向中间平移, 再沿着 AD 的方向向下平移, 此时就变成了长为 100m, 宽为 50m 的长方形, 则其面积为 $5000m^2$.

14. 10cm, 10cm, 1cm. 【解析】本题考查三角形的有关知识. 设腰长为 x cm, 则底边长为 $(21-2x)$ cm, 根据题意有: $x-(21-2x)=9$ 或 $(21-2x)-x=9$, 解得 $x=10$ 或 $x=4$. 当 $x=10$ 时, $21-2x=1$, 10、10、1 可以构成三角形; 当 $x=4$ 时, $21-2x=13$,



4、4、13 不能构成三角形，舍去. 因此这个等腰三角形的三边长为 10cm, 10cm, 1cm.

三、15. 设第三边为 x cm, 则有 $8-5 < x < 8+5$, 即 $3 < x < 13$. 又 x 是正整数, 所以 $x=4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12$, 因此小颖有 9 种选法. 第三根木棒的长度可以是 4cm, 5cm, 6cm, 7cm, 8cm, 9cm, 10cm, 11cm, 12cm.

【解析】本题考查三角形三边关系的应用.

16. 如图 1 所示, 就是字母 A 按箭头所指的方向平移 2.8cm 后的图形.

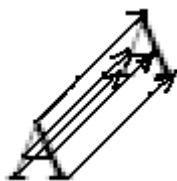


图 1

【解析】本题考查平移图形的画法. 影响字母 A 的位置与大小的关键点有五个, 只要在字母 A 上找出这五个关键的点, 分别由这五个点按箭头所指的方向作 5 条长 2.8cm 的线段, 将所作线段的另 5 个端点按原来的方式连接, 就可以得到字母 A 平移后的图形.

17. 设将长方形 ABCD 沿着 AB 方向平移 x cm, 则 $EB = (10-x)$ cm, 根据题意得 $6(10-x) = 24$, 解得 $x = 6$ (cm). 将长方形 ABCD 沿着 AB 方向平移 6cm 才能使平移的长方形与原来的长方形 ABCD 重叠部分的面积为 24cm^2 .

【解析】本题考查平移知识的应用.

18. 将下方的两块草坪向上平移 2m, 同时将右边的两块草坪向左平移 2m, 即将两条小路平移成两条面积不计的线段, 如图 2 所示, 这时图中长方形的面积就是所求草坪的面积, 面积为 $30 \times 22 = 660 (\text{m}^2)$.

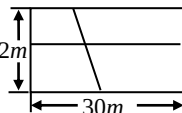


图 2

19. (1) 第一条边长为 a , 第二条边长为 $2a+2$, 第三条边长为 $30-a-(2a+2) = (28-3a)$ m; (2) 不可以是 7. 理由: $\because a=7$ 时, $2a+2=16$, $28-3a=7$, 即第一条边为 7, 第二条边为 16, 第三条边为 7. 又 $\because 7+7 < 16$, 不满足三边之间的关系, $\therefore$ 不能构成三角形.

【解析】本题考查代数式的知识和三角形三边之间的关系.

20. (1) 有 7 个三角形, 它们是 $\triangle ABC$, $\triangle ABP$, $\triangle ACP$, $\triangle ADP$, $\triangle BDP$, $\triangle AEP$, $\triangle CEP$; 其中直角三角形有 4 个, 它们是 $\triangle ADP$, $\triangle BDP$, $\triangle AEP$, $\triangle CEP$; 锐角三角形有 2 个, 它是 $\triangle ABC$, $\triangle ACP$; 钝角三角形有 1 个, 它是 $\triangle ABP$;

(2) $\because PD \perp AB$, $PE \perp AC$, $\therefore PD$ 和 PE 分别是 $\triangle ABP$ 和 $\triangle ACP$ 的高. 又 $\triangle ABC$ 的面积为 6, $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABP} + S_{\triangle ACP}$, 即 $6 = \frac{1}{2} AB \times PD + \frac{1}{2} AC \times PE$. 而 $AB = AC = 4$, $\therefore 6 = \frac{1}{2} \times 4 \times PD + \frac{1}{2} \times 4 \times PE$, 得 $PD + PE = 3$.

【解析】本题考查三角形的识别、三角形的分类和三角形面积公式的应用.

21. $\angle BAC = 180^\circ - 65^\circ - 45^\circ = 70^\circ$, 又 AD 是 $\triangle ABC$ 的内角 $\angle BAC$ 的平分线, $\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = 35^\circ$. $\because AE$ 是 BC 边上的高, $\therefore \angle BAE = 90^\circ - \angle B = 25^\circ$, $\therefore \angle DAE = \angle BAD - \angle BAE = 35^\circ - 25^\circ = 10^\circ$. 一般性结论: 在 $\triangle ABC$



中, AD 平分 $\angle BAC$, $AE \perp BC$ 于 E, 若 $\angle B > \angle C$, 则 $\angle DAE = \frac{1}{2} (\angle B - \angle C)$.

其正确性说明如下: $\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC$. 又 $\because AE \perp BC$ 于 E,

$\therefore \angle BAE = 90^\circ - \angle B$, $\therefore \angle DAE = \angle BAD - \angle BAE = \frac{1}{2} \angle BAC - (90^\circ - \angle B)$

$= \frac{1}{2} (180^\circ - \angle B - \angle C) - 90^\circ + \angle B = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle B - \frac{1}{2} \angle C - 90^\circ + \angle B$

$= \frac{1}{2} \angle B - \frac{1}{2} \angle C = \frac{1}{2} (\angle B - \angle C)$.

【解析】本题考查三角形主要线段的性质和三角形内角和定理.

能力挑战

一、1. B. 【解析】本题考查平移的知识. 将左图案剪成若干小块, 再分别平移后能够得到①、②, 故选 B.

2. D. 【解析】本题考查平移、三角形的主要线段、三角形面积等知识. 连接 AA' , 易知四边形 $AA'C'C$ 被对角线 CA' 和 AC' 分成的四个三角形面积相等.

二、3. $2b-2c$.

【解析】本题考查三角形三边之间的关系. 原式 $= a+b-c - (a+c-b) = a+b-c-a-c+b = 2b-2c$.

4. 2. 【解析】本题考查三角形主要线段的性质. $\because D$ 是 AC 的中点, $S_{\triangle ABC} = 12$, $\therefore$ 根据中线的性质有 $S_{\triangle ABD} = 6$; $\because EC = 2BE$, $S_{\triangle ABE}$ 与 $S_{\triangle ACE}$ 的高相同, $\therefore S_{\triangle ABE} = 4$, $\therefore S_{\triangle ADF} - S_{\triangle BEF} = S_{\triangle ABD} - S_{\triangle ABE} = 6 - 4 = 2$.

三、5. $\because PA+PB > AB$, $PC+PB > BC$, $PA+PC > AC$, $\therefore 2(PA+PB+PC) > AB+BC+AC$, 即 $PA+PB+PC > \frac{1}{2}(AB+BC+AC)$. 延长 BP 交 AC 于点 D , 则有 $AB+AD > BP+PD$, $PD+CD > PC$,

两式相加有: $AB+AD+PD+CD > BP+PD+PC$, 即 $AB+AC > PB+PC$; 同理, $AB+BC > PA+PC$, $BC+AC > PB+PA$, 三式相加得: $2(AB+BC+AC) > 2(PA+PB+PC)$, 即 $PA+PB+PC < AB+BC+AC$.

【解析】本题考查三角形三边之间的关系.