



[七年级上学期数学提高系列之四]



【励志故事】

农夫的驴子

有一天某个农夫的一头驴子，不小心掉进一口枯井里，农夫绞尽脑汁想办法救出驴子，但几个小时过去了，驴子还在井里痛苦地哀嚎着。最后，这位农夫决定放弃，他想这头驴子年纪大了，不值得大费周折去把它救出来，不过无论如何，这口井还是得填起来。于是农夫便请来左邻右舍帮忙一起将井中的驴子埋了，以去除它的痛苦。

农夫的邻居们人手一把铲子，开始将泥土铲进枯井中。当这头驴子感到自己的处境时，刚开始哭得很凄惨。但出人意料的是，一会儿这头驴子就安静下来了。农夫好奇地探头往井底一看，出现在眼前的景象令他大吃一惊：当铲进井里的泥土落在驴子的背部时，驴子的反应令人称奇：它将泥土抖落在一旁，然后站到铲进的泥土堆上面！就这样，驴子将大家铲到它身上的泥土全数抖落在井底，然后再站上去。很快地，这只驴子便得意地上升到井口，然后在众人惊讶的表情中快步地跑开了！

就如驴子的情况，在生命的旅程中，有时候我们难免会陷入“枯井”里，各式各样的“泥沙”倾倒在我们身上，而想要从这些“枯井”脱险的秘诀就是：将“泥沙”抖落掉，然后站到上面去！

事实上，我们在生活中所遭遇的种种困难挫折就是加诸在我们身上的“泥沙”；然而，换个角度看，它们也是一块块的垫脚石，只要我们锲而不舍地将它们抖落掉，然后站上去，那么即使是掉落到最深的井，我们也能安然地脱险。





七年级上学期数学提高训练（四）

[知识要点]

一、多姿多彩的图形

1. 几何图形

平面图形：三角形、四边形、圆等 立体图形：棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、球等

2. 几何体的三视图

主(正)视图-----从正面看 侧(左、右)视图-----从左(右)边看

俯视图-----从上面看

3. 立体图形的平面展开图

同一个立体图形按不同的方式展开, 得到的平面图形不一样的.

4. 点、线、面、体

(1) 几何图形的组成

点：线和线相交的地方是点, 它是几何图形最基本的图形.

线：面和面相交的地方是线, 分为直线和曲线.

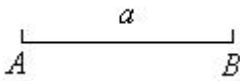

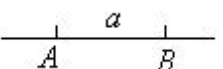
面：包围着体的是面, 分为平面和曲面.

体：几何体也简称体.

(2) 点动成线, 线动成面, 面动成体.

二、直线、射线、线段

1. 线段、射线、直线的区别

	线段	射线	直线
图形			
表示方法	线段 AB(BA) 或 线段 a (字母无序)	射线 OA (字母有序)	直线 AB(BA) 或 直线 a (字母无序)
端点	两个	一个	无
长度	可度量长度	无	无
延伸方向	不向任何一方延伸	向 OA 方向无限延伸	向两方无限延伸

2. 线段和直线的基本性质（公理）





- (1) 线段公理：两点之间，线段最短；
- (2) 两点间的距离：连接两个点的线段的长度；
- (3) 线段的中点：把一条线段分成两条相等线段的点；
- (4) 直线公理：经过两点有一条直线，并且只有一条直线。

3. 线段的两种大小比较方法：叠合法与度量法。

三、角

1. 角的两种定义

角是由两条有公共端点射线组成的图形，角也可以看成是由一条射线绕着它的端点旋转而成的图形。

2. 角的三种表示方法

- (1) 用三个大写字母表示；
- (2) 当角的顶点处只有一个角时，用一个大写字母表示；
- (3) 用一个数字或一个希腊字母表示。

3. 角的分类

锐角 ($0^\circ < \angle < 90^\circ$)

直角 ($\angle = 90^\circ$)

按角 的大小分为 钝角 ($90^\circ < \angle < 180^\circ$)

平角 ($\angle = 180^\circ$)

周角 ($\angle = 360^\circ$)

4. 角的度量及角的大小比较

- (1) 角的度量用度、分、秒制 $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$;

- (2) 角的大小比较，有叠合法和度量法两种方法。

5. 角的特殊关系

- (1) 若 $\angle + \angle = 90^\circ$ ，则 α 、 β 互为余角；(2) 若 $\angle + \angle = 180^\circ$ ，则 α 、 β 互为补角；
- (3) 同角（或等角）的余角相等；(4) 同角（或等角）的补角相等。

6. 角的平分线

从一个角的顶点出发，把这个角分成相等的两个角的射线，叫做这个角的平分线。

7. 如何表示方向

方位角：以正北或正南方向到被测目标之间的夹角。





[同步练习]

一、选择题

1. 一物体及其主视图如图 1 所示, 则它的左视图与俯视图分别是右侧图形中()

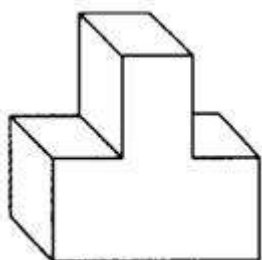
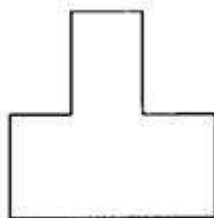
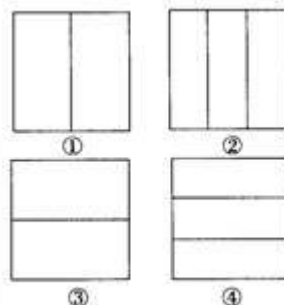


图 1



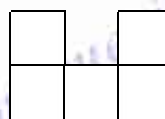
正视图



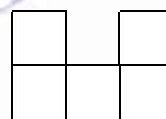
- A. ①② B. ③② C. ①④ D. ③④

2. 一个几何体是由若干个相同的正方体组成的, 其主视图和左视图如图所示, 则这个几何体最多可由多少个这样的正方体组成? ()

- A. 12 个 B. 13 个
C. 14 个 D. 18 个



主视图



左视图

3. 三条直线最多把平面分成()个部分.

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

4. 下列语句正确的是()

- A. 如果 $PA=PB$, 那么 P 是线段 AB 的中点
B. 作 $\angle AOB$ 的平分线 CD
C. 连接 A 、 B 两点得直线 AB
D. 反向延长射线 OP (O 为端点)

5. 5 点整时, 时钟上时针与分钟之间的夹角是()

- A. 210° B. 30° C. 150° D. 60°

6. 两个角, 它们的比是 $6:4$, 其差为 36° , 则这两个角的关系是()

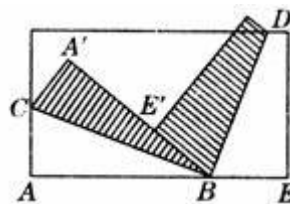
- A. 互余 B. 互补 C. 既不互余也不互补 D. 不确定

7. $\angle \alpha = 40.4^\circ$, $\angle \beta = 40^\circ 4'$, 则 $\angle \alpha$ 与 $\angle \beta$ 的关系是()

- A. $\angle \alpha = \angle \beta$ B. $\angle \alpha > \angle \beta$ C. $\angle \alpha < \angle \beta$ D. 以上都不对

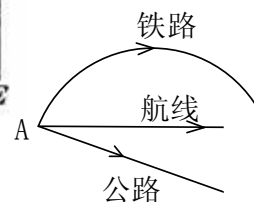
8. 将一长方形纸片, 按右图的方式折叠, BC 、 BD 为折痕, 则 $\angle CBD =$ ()

- A. 60° B. 75°
C. 90° D. 95°



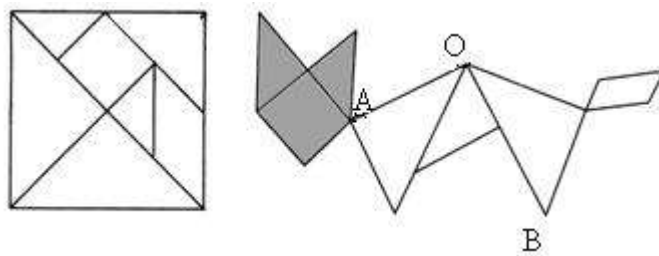
二、填空题

9. 如图, 从城市 A 到城市 B 有三种不同的交通工作: 汽车、火车、飞机, 除去速度因素, 坐飞机的时间最短是因为_____.





10. 如左图, 将一副七巧板拼成一只小猫, 则右图中 $\angle AOB =$ _____.

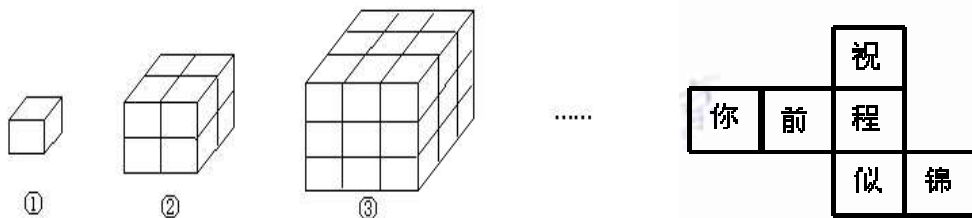


11. $57.32^\circ =$ _____ $^\circ$ _____ $'$ _____ $''$; $27^\circ 14' 24'' =$ _____ $^\circ$.
12. $102^\circ 43' 32'' + 77^\circ 16' 28'' =$ _____; $98^\circ 12' 25'' \div 5 =$ _____.
13. 一个角的补角与它的余角的度数之比是 3:1, 则这个角的补角的度数为 _____.
14. 已知线段 $AB = a$ cm, 点 A_1 平分 AB , A_2 平分 AA_1 , A_3 平分 AA_2 , ..., A_n 平分 AA_{n-1} , 则 $AA_n =$ _____ cm.

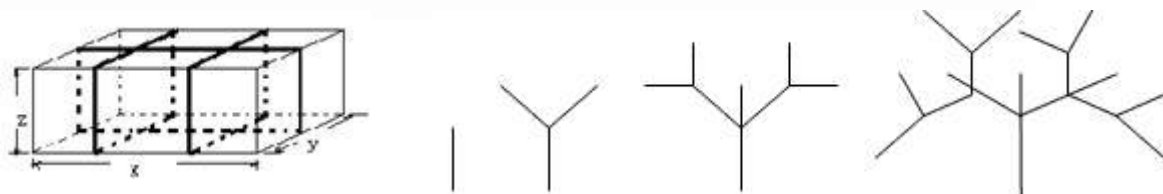
15. 在平面上有任意四点, 过其中任意两点画直线, 能画 _____ 条直线.

16. 观察下列由棱长为1的小立方体摆成的图形, 寻找规律:

如图①中: 共有 1 个小立方体, 其中 1 个看得见, 0 个看不见; 如图②中: 共有 8 个小立方体, 其中 7 个看得见, 1 个看不见; 如图③中: 共有 27 个小立方体, 其中 19 个看得见, 8 个看不见; ..., 则第⑥个图中, 看不见的小立方体有 _____ 个.



17. 水平放置的正方体的六个面分别用“前面、后面、上面、下面、左面、右面”表示. 如右图, 是一个正方体的平面展开图, 若图中的“似”表示正方体的前面, “锦”表示右面, “程”表示下面. 则“祝”、“你”、“前”分别表示正方体的 _____.
18. 要给长、宽、高分别为 x 、 y 、 z 的箱子打包, 其打包方式如图所示, 则打包带的长至少要 _____ (单位: mm) (用含 x 、 y 、 z 的代数式表示)



19. 如图是按照一定规律画出的树型图 (1) (2) (3) (4)
- 经观察发现: 图 (2) 比图 (1) 多出 2 个树枝, 图 (3) 比图 (2) 多出 5 个树枝, 图 (4) 比图 (3) 多出 10 个树枝, 照此规律, 图 (7) 比图 (6) 多出 _____ 个树枝.





三、解答题

20. 根据下列语句作图:

- (1) 画 $\angle AOB=120^\circ$;
- (2) 画 $\angle AOB$ 的角平分线 OC ;
- (3) 反向延长 OC 得射线 OD ;
- (4) 分别在射线 OA 、 OB 、 OD 上画线段 $OE=OF=OG=2\text{cm}$;
- (5) 连接 EF 、 EG 、 FG ;
- (6) 你能发现 EF 、 EG 、 FG 有什么关系? $\angle EFG$ 、 $\angle EGF$ 、 $\angle GEF$ 有什么关系?

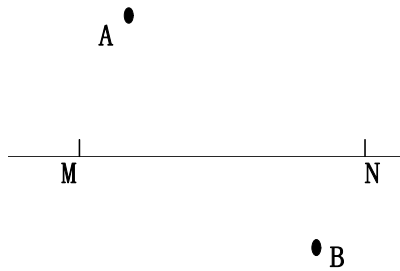
21. 某铁路上共有 10 个车站, 一共要设计多少种不同的车票?

22. 测量员沿着一块地的周围测绘. 从 A 向东走 600 米到 B , 再从 B 向东南 ($\angle ABC=135^\circ$) 走 500 米到 C , 再从 C 向西南 ($\angle BCD=90^\circ$) 走 800 米到 D . 用 1 厘米代表 200 米画图, 求 DA 的长 (精确到 10 米) 和 DA 的方向 (精确到 1°).





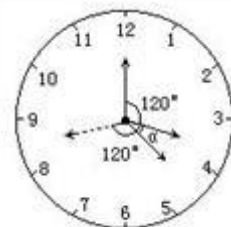
23. 如图，直线 MN 表示一条铁路，铁路两旁各有一个点 A、B，表示工厂，现要在靠近铁路处建立一个货站，使它到两厂的距离最短，问这个货站应建在何处？



24. 点 C、D 在直线 AB 上，线段 AC、CB、AD、DB 的长满足 $AC:CB=5:4$ ， $AD:DB=2:1$ ，且 $CD=2\text{cm}$ ，求线段 AB 的长。

25. 如图所示，在 4 点与 5 点之间，时针与分针在何时

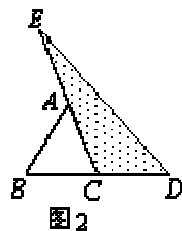
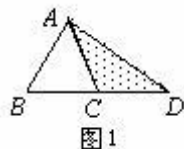
(1) 成 120° ? (2) 成 90° ?



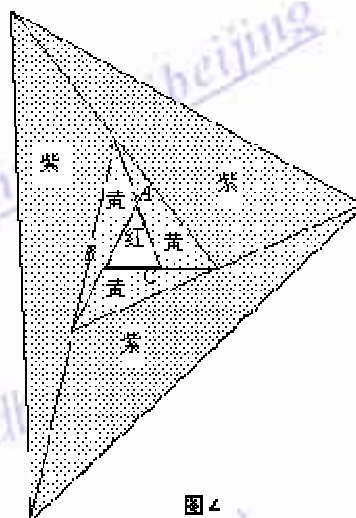
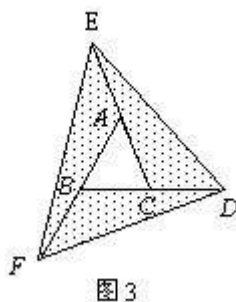


26. 在图 1 至图 3 中, 已知 $\triangle ABC$ 的面积为 a .

- (1) 如图 1, 延长 $\triangle ABC$ 的边 BC 到点 D , 使 $CD=BC$, 连接 DA . 若 $\triangle ACD$ 的面积为 S_1 , 则 $S_1=$ _____ (用含 a 的代数式表示);



- (2) 如图 2, 延长 $\triangle ABC$ 的边 BC 到点 D , 延长边 CA 到点 E , 使 $CD=BC$, $AE=CA$, 连接 DE . 若 $\triangle DEC$ 的面积为 S_2 , 则 $S_2=$ _____ (用含 a 的代数式表示);
- (3) 在图 2 的基础上延长 AB 到点 F , 使 $BF=AB$, 连接 FD 、 FE , 得到 $\triangle DEF$ (如图 3). 若阴影部分的面积为 S_3 , 则 $S_3=$ _____ (用含 a 的代数式表示), 并运用上述 (2) 的结论写出理由.



像上面那样, 将 $\triangle ABC$ 各边均顺次延长一倍, 连接所得端点, 得到 $\triangle DEF$ (如图 3), 此时, 我们称 $\triangle ABC$ 向外扩展了一次. 可以发现, 扩展一次后得到的 $\triangle DEF$ 的面积是原来 $\triangle ABC$ 面积的_____倍.

要在一块足够大的空地上栽种花卉, 工程人员进行了如下的图案设计: 首先在 $\triangle ABC$ 的空地上种红花, 然后将 $\triangle ABC$ 向外扩展三次 (图 4 已给出了前两次扩展的图案). 在第一次扩展区域内种黄花, 第二次扩展区域内种紫花, 第三次扩展区域内种蓝花. 如果种红花的区域 (即 $\triangle ABC$) 的面积是 10 平方米, 请你运用上述结论求出:

- ① 种紫花的区域的面积; ② 种蓝花的区域的面积.

