

# 2017 北京市一五九中学初一（下）期中

## 数 学

班姓名      学号得分

### 一、选择题：（每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列各数中，无理数是（ ）.

- A.  $\sqrt{4}$       B.  $\frac{\pi}{2}$       C.  $\frac{22}{7}$       D. 0.16

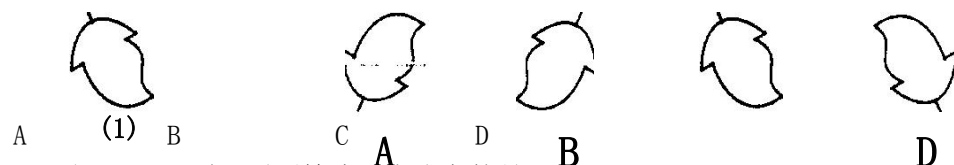
2.  $\frac{1}{9}$  的平方根是（ ）

- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $-\frac{1}{3}$       C.  $\pm\frac{1}{3}$       D.  $\pm\frac{1}{81}$

3. 下列命题中正确的是（ ）.

- A. 相等的角是对顶角；      B. 同位角相等；  
C. 互补的角是邻补角；      D. 若  $a \parallel b$ ,  $b \parallel c$ , 则  $a \parallel c$ .

4. 观察下图，在 A、B、C、D 四幅图中，能通过图(1)的平移得到的是（ ）.



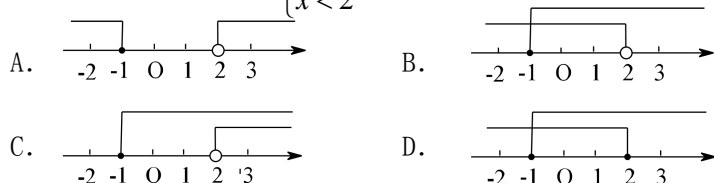
5. 已知  $a < b$ , 则下列不等式一定成立的是（ ）.

- A.  $a+5 > b+5$       B.  $-2a < -2b$   
C.  $\frac{3}{2}a > \frac{3}{2}b$       D.  $7a - 7b < 0$

6. 若点 A ( $a$ ,  $b$ ) 在第二象限, 则点 B ( $a-b$ ,  $b-a$ ) 一定在（ ）

- A. 第一象限      B. 第二象限      C. 第三象限      D. 第四象限

7. 利用数轴确定不等式组  $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x < 2 \end{cases}$  的解集, 正确的是（ ）.

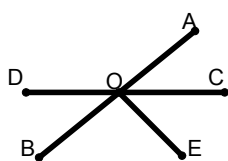


8. 如图, 直线 AB、CD 相交于点 O,  $OE \perp AB$  于 O, 若  $\angle COE = 55^\circ$ , 则  $\angle BOD$  的度数为（ ）

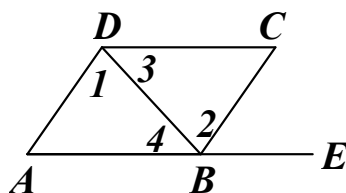
- A.  $40^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $35^\circ$

9. 如图, 点 E 在 AB 的延长线上, 下列条件中, 能判断  $AD \parallel BC$  的是（ ）

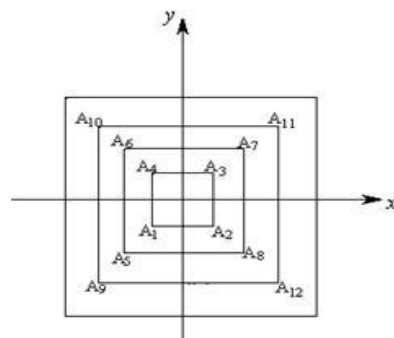
- A.  $\angle 3 = \angle 4$       B.  $\angle 1 = \angle 2$       C.  $\angle C = \angle CBE$       D.  $\angle C + \angle ABC = 180^\circ$



第 8 题



第 9 题



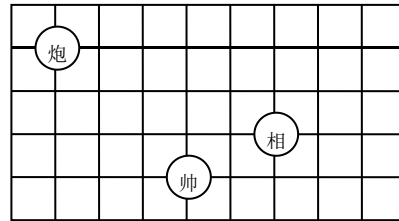
第 10 题

10. 如图, 所有正方形的中心均在坐标原点, 且各边与  $x$  轴或  $y$  轴平行. 从内到外, 它们的边长依次为 2, 4, 6, 8,  $\dots$ , 顶点依次用  $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$  表示, 则顶点  $A_{55}$  的坐标 ( )
- A、(13, 13) B、(-13, -1) C、(14, 14) D、(-14, -14)

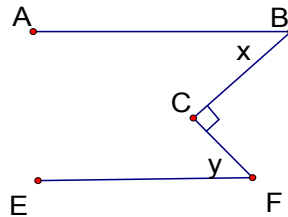
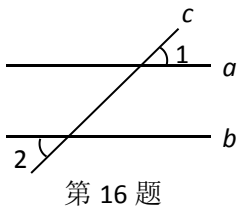
二、填空题: (每小题 2 分, 共 20 分)

11.  $\sqrt{16}$  的算术平方根是, 若  $\sqrt{2-x}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是。
12. 不等式  $1 - 2x < 6$  的负整数解是
13. 比较大小:  $-2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$ .
14. 若点  $P(2-m, 3m+1)$  在  $y$  轴上, 则点  $P$  的坐标是\_\_\_\_\_.

15. 在右图的棋盘中, 如果“帅”位于点  $(2, -2)$  上, “相”位于点  $(4, -1)$  上, 那么“炮”位于点\_\_\_\_\_.



16. 如图, 直线  $a, b$  被直线  $c$  所截, 若  $a \parallel b$ ,  $\angle 1 = 30^\circ$ , 则  $\angle 2 = \text{ }^\circ$ .



17. 如图, 已知  $AB \parallel EF$ ,  $\angle BCF = 90^\circ$ , 那么图中  $x$  与  $y$  的关系是。
18. 命题“平行于同一直线的两条直线平行”改写成“如果……, 那么……”的形式:
19. 已知  $OA \perp OB$ ,  $\angle AOC : \angle AOB = 2 : 3$ , 则  $\angle BOC = \text{ }^\circ$ .
20. 定义两种新的变换: 任意一组数  $(m, n)$ , 规定:
- ①  $f(m, n) = (-m, n)$ , 例如,  $f(2, 1) = (-2, 1)$ ;
- ②  $g(m, n) = (m, -n)$ , 例如,  $g(2, 1) = (2, -1)$ .

按照以上变换有:  $g[f(3, -4)] = g(-3, -4) = (-3, 4)$ , 那么  $f[g(5, 2)] = \text{ }.$

三、解答题: (共 50 分)

21. 计算:  $\sqrt[3]{8} + \sqrt{0} - \sqrt{\frac{1}{4}}$ . 22. 计算:  $\sqrt{9} - 5\sqrt{2} + |3 - \sqrt{2}|$

23. 求  $x$  的值: (1)  $x^2 - 1 = \frac{5}{4}$  (2)  $(x - 7)^3 = 27$

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

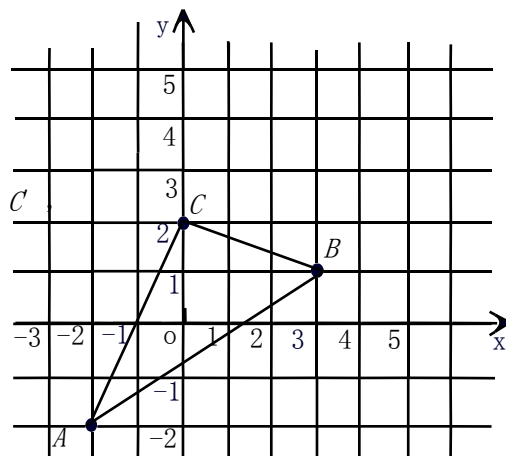
25. 已知  $\sqrt{x - 2y + 9}$  与  $|x + y - 3|$  互为相反数, 求  $xy$  的值.

26. 如图,  $\triangle ABC$  在直角坐标系中,

(1) 请写出  $\triangle ABC$  各点的坐标.

(2) 若把  $\triangle ABC$  向上平移 2 个单位, 再向左平移 1 个单位得到  $\triangle A'B'C'$ , 写出  $A'$ 、 $B'$ 、 $C'$  的坐标, 并在图中画出平移后图形.

(3) 求出三角形  $ABC$  的面积.



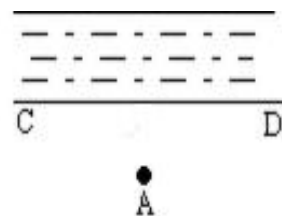
27. 列方程组或不等式组解应用题

某小区准备新建 50 个停车位, 用以解决小区停车难的问题. 已知新建 1 个地上停车位和 1 个地下停车位共需 0.6 万元; 新建 3 个地上停车位和 2 个地下停车位共需 1.3 万元.

(1) 该小区新建 1 个地上停车位和 1 个地下停车位各需多少万元?

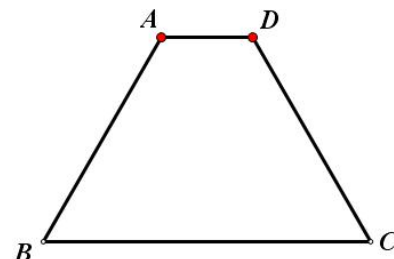
(2) 该小区的物业部门预计投资金额超过 12 万元而不超过 13 万元, 那么共有几种建造停车位的方案?

28. 如图，要把河中的水引到水池 A 中，应在河岸 B 处开始挖渠才能使水渠的长度最短，请做出图形，并说明这样做依据的几何学原理是。



29. 按要求画图：

- (1) 作  $DE \parallel AB$  交  $BC$  于  $E$ ；
- (2) 连接  $AC$ ，作  $DF \parallel AC$  交  $BC$  的延长线于  $F$ ；
- (3) 作  $DG \perp AB$  于  $G$ 。



30. 按图填空，并注明理由

已知：如图， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = \angle E$ 。

求证： $AD \parallel BE$

证明： $\because \angle 1 = \angle 2$ （已知）

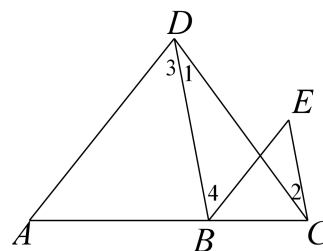
$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}}$ （ $\hspace{2cm}$ ）

$\therefore \angle E = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ （ $\hspace{2cm}$ ）

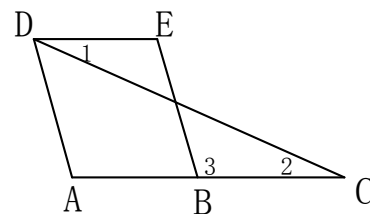
又 $\because \angle E = \angle 3$ （已知）

$\therefore \angle 3 = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ （ $\hspace{2cm}$ ）

$\therefore AD \parallel BE$ （ $\hspace{2cm}$ ）



31. 已知：如图， $AD \parallel BE$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ，求证： $\angle A = \angle E$ 。



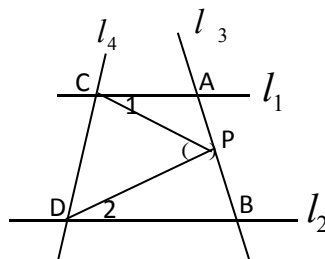
WWW.CZSX.COM.CN

32. 如图, 已知直线  $l_1 \parallel l_2$ , 且  $l_3$  和  $l_1, l_2$  分别交于 A、B 两点,  $l_4$  与  $l_1, l_2$  分别交于 C、D 两点, 点 P 在直线 AB 上.

(1) 试猜想  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle CPD$  之间的关系, 并说出你的理由;

(2) 如果点 P 在 A、B 两点之间运动时,  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle CPD$  之间的关系是否发生变化? (只说结论, 不要求证明)

(3) 如果点 P 在线段 AB 外运动时, 试探究  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle CPD$  之间的关系 (点 P 和 A、B 不重合), 并加以证明.



33. 阅读材料:

学习了无理数后, 某数学兴趣小组开展了一次探究活动: 估算  $\sqrt{13}$  的近似值.

小明的方法:

$$\because \sqrt{9} < \sqrt{13} < \sqrt{16}, \text{ 设 } \sqrt{13} = 3+k \quad (0 < k < 1), \therefore (\sqrt{13})^2 = (3+k)^2,$$

$$\therefore 13 = 9 + 6k + k^2, \therefore 13 \approx 9 + 6k, \text{ 解得 } k \approx \frac{4}{6}, \therefore \sqrt{13} \approx 3 + \frac{4}{6} \approx 3.67.$$

(上述方法中使用了完全平方公式:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ , 下面可参考使用)

问题: (1) 请你依照小明的方法, 估算  $\sqrt{37} \approx$  \_\_\_\_\_ (结果保留两位小数);

(2) 请结合上述具体实例, 概括出估算  $\sqrt{m}$  的公式: 已知非负整数  $a, b, m$ , 若  $a < \sqrt{m} < a+1$ , 且  $m = a^2 + b$ ,

则  $\sqrt{m} \approx$  \_\_\_\_\_ (用含  $a, b$  的代数式表示).



## 数学试题答案

### 一、选择题：（每小题 3 分，共 30 分）

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | B | C | D | C | D | B | B | D | B | C  |

### 二、填空题：（每小题 2 分，共 20 分）

11.  $2$ ; 12.  $-2, -1$ ; 13.  $>$ ; 14.  $(0, 7)$ ; 15.  $(-1, 1)$ ;

16.  $30^\circ$ ; 17.  $x+y=90^\circ$ ; 18. 如果两直线平行于同一条直线，那么这两条直线平行; 19.  $30^\circ$  或  $150^\circ$ ; 20.  $(-5, -2)$ 。

### 三、解答题：（共 50 分）

21.  $1.5$ ;

22.  $6 - 6\sqrt{2}$ ;

23. (1)  $x = \pm \frac{3}{2}$ , (2)  $x = 10$

24.  $-1 \leq x < 2$ ; 25.  $-4$ ;

26. (1)  $A(-2, -2)$ 、 $B(3, 1)$ 、 $C(0, 2)$

(2)  $A'(-3, 0)$ 、 $B'(2, 3)$ 、 $C'(-1, 4)$

(3) 三角形  $ABC$  的面积=7

27. (1)  $0.1$  万元,  $0.5$  万元, (2) 三种方案, 略

28. 垂线段最短, 图略

29. 图略

30. 证明:  $\because \angle 1 = \angle 2$  (已知)

$\therefore DB \parallel EC$  (内错角相等, 两直线平行)

$\therefore \angle E = \angle 4$  (两直线平行, 内错角相等)

又  $\because \angle E = \angle 3$  (已知)

$\therefore \angle 3 = \angle 4$  (等量代换)

$\therefore AD \parallel BE$  (内错角相等, 两直线平行)

31. 略

32. (1)  $\angle CPD = \angle 1 + \angle 2$ ; (2) 不变;

(3) 当 P 在线段 AB 延长线上运动时,  $\angle 1 = \angle 2 + \angle CPD$ ;

当 P 在线段 BA 延长线上运动时,  $\angle 2 = \angle 1 + \angle CPD$ ;

33. (1) 6.08      (2)  $a + \frac{b}{2a}$

