

2015~2016学年北京西城区北京四中初一下学期期中数学试卷（含附加）

一、选择题：（每题3分，共30分）

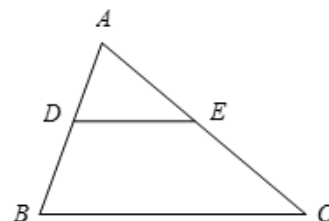
1. 点 $P(-2, 5)$ 在坐标系中的位置在（ ）.

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 下列说法错误的是（ ）.

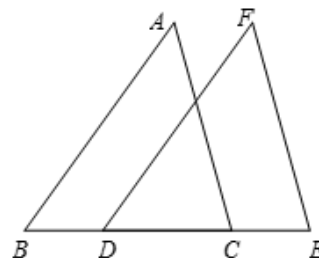
- A. 两条相交直线所成的四个角相等，则这两条直线互相垂直.
B. 两条相交直线所成的四个角，若有一个直角，则这两条直线互相垂直.
C. 两条直线相交，一角的两邻补角相等，则这两条直线互相垂直.
D. 两条直线相交，一角与其邻补角相等，则这两条直线互相垂直.

3. 如图， $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $\angle B = 72^\circ$ ， $\angle AED = 40^\circ$ ，则 $\angle A =$ （ ）.



- A. 72° B. 70° C. 68° D. 60°

4. 如图， $\triangle FDE$ 经过怎样的平移可得到 $\triangle ABC$ （ ）.

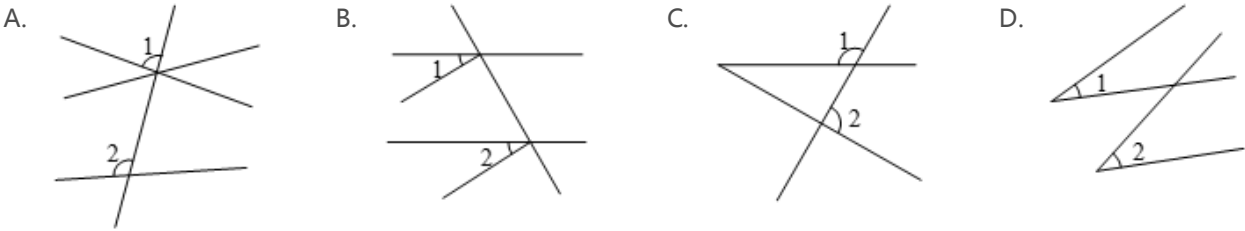


- A. 沿射线 EC 的方向移动 DB 长 B. 沿射线 EC 的方向移动 CD 长
C. 沿射线 BD 的方向移动 DB 长 D. 沿射线 BD 的方向移动 DC 长

5. 在实数 $4.\dot{3}\dot{2}$ ， $-\sqrt{7}$ ， $\sqrt[3]{8}$ ， $\frac{\pi}{3}$ ， $\frac{355}{113}$ ， $0.9090090009\cdots$ （相邻两个9之间依次多一个0）中无理数有（ ）.

- A. 6个 B. 5个 C. 4个 D. 3个

6. 如图， $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是同位角的图形是（ ）。



7. 下列说法正确的是（ ）。

- A. -9 在实数范围内没有平方根
- B. $\sqrt{324} = \pm 18$
- C. ± 6 是216的立方根
- D. 平方根等于其本身的数有0，1

8. 如图，过点A作BC的垂线段，垂足坐标是（ ）。

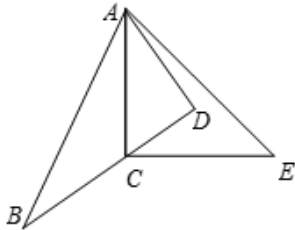


- A. $(2, -2)$
- B. $(-5, -2)$
- C. $(-2.5, 2)$
- D. $(2, 4)$

9. 三角形两边长2、3，则最短边 x 的取值范围是（ ）。

- A. $1 < x < 5$
- B. $2 < x < 3$
- C. $1 < x \leq 2$
- D. $3 \leq x < 5$

10. 一副三角板如图放置，则下列说法中正确的有（ ）。

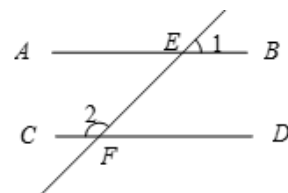


- ① $\angle CAD + \angle BAE$ 等于定值 105° ；
- ② 若BD过点C，则一定有 $AB \perp AE$ ；
- ③ 若BD过点C，则一定有 $\angle DAE + \angle DCE = 45^\circ$ 。

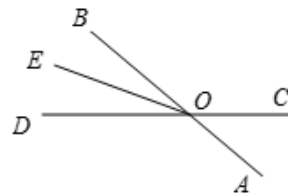
- A. 0个
- B. 1个
- C. 2个
- D. 3个

二．填空题（每题4分，共24分）

11. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle 2 = 3\angle 1$ ，则 $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



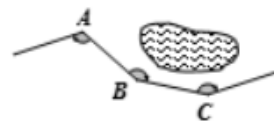
12. 如图，直线 AB 与 CD 相交于点 O ，射线 OE 平分 $\angle BOD$ ，若 $\angle DOE = 20^\circ$ ，则 $\angle AOC =$ _____， $\angle BOC =$ _____。



13. $2 - \sqrt{5}$ 的绝对值的相反数是 _____。

14. 一个 n 边形的内角和是 1260° ，则 $n =$ _____，它的外角和是 _____。

15. 如图，一条公路修到湖边时，需拐弯绕湖而过；如果第一次拐角 $\angle A$ 是 120° ，第二次拐角 $\angle B$ 是 150° ，第三次拐角是 $\angle C$ ，这时的道路恰好和第一次拐弯之前的道路平行，则 $\angle C$ 是 _____。



16. 对下列事实各举一例：

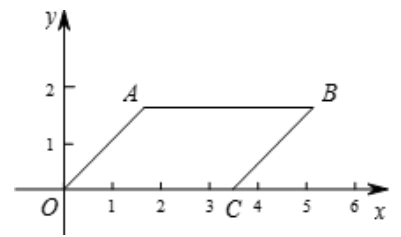
- ①两个无理数相加，结果可能是无理数 _____；
- ②两个无理数相加，结果可能是有理数 _____；
- ③一个有理数和一个无理数相乘，结果可能是无理数 _____；
- ④一个有理数和一个无理数相乘，结果可能是有理数 _____。

三、解答题（共20分）

17. 计算： $\sqrt[3]{(-8)} - \sqrt{0.04} - \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt[3]{0.027}$ 。

18. 根据平方根的意义解方程： $(x+1)^2 - 25 = 0$ 。

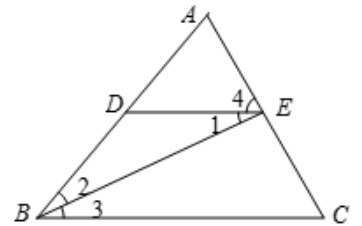
19. 如图，平行四边形 $ABCO$ 四个顶点的坐标分别是 $A(\sqrt{3}, \sqrt{3})$ ， $B(3\sqrt{3}, \sqrt{3})$ ， $C(2\sqrt{3}, 0)$ ， $O(0, 0)$ 。将这个平行四边形向左平移 $\sqrt{3}$ 个单位长度，得到平行四边形 $A'B'C'O'$ 。



(1) 求平行四边形 $A'B'C'O'$ 四个顶点的坐标 .

(2) 求平行四边形 $A'B'C'O'$ 的面积 S .

20. 已知：如图， $\triangle ABC$ 中 $DE \parallel BC$ ， $\angle 1 = 25^\circ$ ， $\angle 4 = 60^\circ$ ， $\angle A = 70^\circ$ ，求证： BE 平分 $\angle ABC$.



证明： $\because DE \parallel BC$ ，（已知）

$\therefore \angle 3 = \angle 1$. （ _____ ）

又 $\because \angle 1 = 25^\circ$ ，（已知）

$\therefore \angle 3 = 25^\circ$. （等量代换）

\because 在 $\triangle ADE$ 中 $\angle 4 = 60^\circ$ ， $\angle A = 70^\circ$ ，（已知）

$\therefore \angle ADE = \underline{\hspace{1cm}}$ ，（ _____ ）

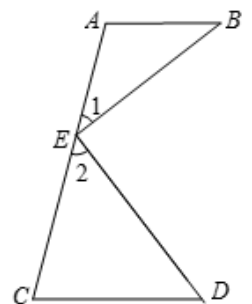
$\therefore \angle 2 = \angle ADE - \angle 1 = \underline{\hspace{1cm}}$ ，（ _____ ）

$\therefore \angle 3 = \angle 2$ ，（等量代换）

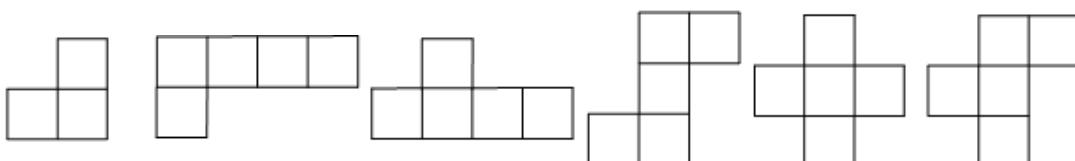
$\therefore BE$ 平分 $\angle ABC$. （角平分线定义）

四、解答题（共26分）

21. 已知：如图， E 为 AC 上一点， $BE \perp DE$ ， $\angle 1 = \angle B$ ， $\angle 2 = \angle D$ ，求证： $AB \parallel CD$.



22. 思考下列哪些图形可以经过复制自己拼成图一（可以翻折或旋转）



A

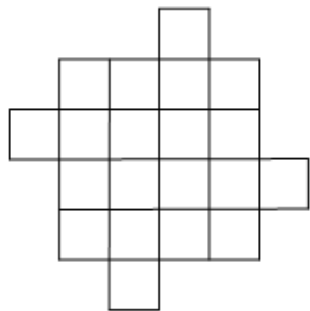
B

C

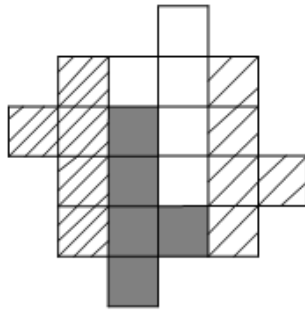
D

E

F

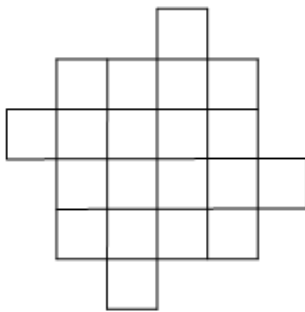
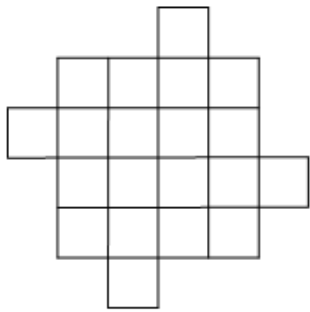


图一

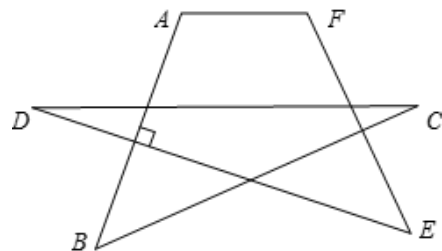


图二

例如选择 就可以经过复制自己拼成图一，如图二所示，请模仿图二，另选两个完成下面两图。

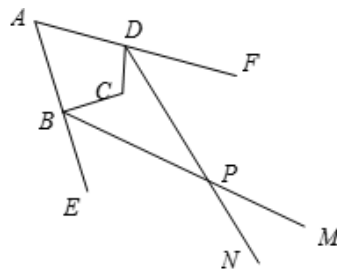


23. 已知：如图 $AB \perp DE$ ， $AF \parallel CD$ ， $\angle A + \angle C + \angle E = 180^\circ$ ，判断 EF 和 BC 的位置关系，并证明。



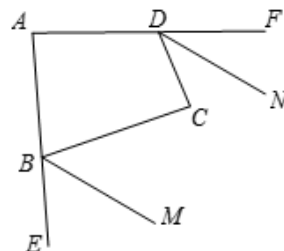
24. 已知：四边形 $ABCD$ 中，外角 $\angle CBE$ 和 $\angle CDF$ 的平分线分别为 BM ， DN 。

(1) 如图一， $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle C = 100^\circ$ ， BM 与 DN 交于点 P ，求 $\angle BPD$ 的度数。



图一

(2) 如图二，猜测当 $\angle A$ 和 $\angle C$ 满足什么数量关系时 $BM \parallel DN$ ，并证明你的猜想。



附加题：（共20分，计入总分）

25. 某校数学课外小组，在坐标纸上为学校的一块空地设计植树方案如下：第 k 棵树种植在点 $P_k(x_k, y_k)$ 处，其中 $x_1 = 1, y_1 = 1$ ，当 $k \geq 2$ 时，

$$\begin{cases} x_k = x_{k-1} + 1 - 6 \left(\left[\frac{k-1}{6} \right] - \left[\frac{k-2}{6} \right] \right) \\ y_k = y_{k-1} + \left[\frac{k-1}{6} \right] - \left[\frac{k-2}{6} \right] \end{cases}$$

其中 $[a]$ 表示非负实数 a 的整数部分，例如 $[2.6] = 2, [0.2] = 0$ 按此方案，第7棵树种植点的坐标为 _____，第2015棵树种植点的坐标为 _____。

26. 阅读下面求 \sqrt{m} ($m > 0$) 近似值的方法，回答问题：

- ①任取正数 $a_1 < \sqrt{m}$ ；
 ②令 $a_2 = \frac{1}{2} \left(a_1 + \frac{m}{a_1} \right)$ ，则 $\frac{m}{a_2} < \sqrt{m} < a_2$ ；
 ③ $a_3 = \frac{1}{2} \left(a_2 + \frac{m}{a_2} \right)$ ，则 $\frac{m}{a_3} < \sqrt{m} < a_3$ ；
 ……以此类推 n 次，得到 $\frac{m}{a_n} < \sqrt{m} < a_n$ 。

其中 a_n 称为 \sqrt{m} 的 n 阶过剩近似值， $\frac{m}{a_n}$ 称为 \sqrt{m} 的 n 阶不足近似值。

仿照上述方法，求 $\sqrt{6}$ 的近似值。

- ①取正数 $a_1 = 2 < \sqrt{6}$ 。
 ②于是 $a_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；则 $\underline{\hspace{2cm}} < \sqrt{6} < a_2$ 。
 ③ $\sqrt{6}$ 的3阶过剩近似值 a_3 是 _____，3阶不足近似值是 _____。

27. 平面上分布着7个点 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_7$ ，从 A_1 起每隔 k 个点顺次连接，当再次与点 A_1 连接时，我们把所形成的图形称为“ $k+1$ 阶七角星”，其中 $1 \leq k \leq 6$ (k 为正整数)，例如，如图是“2阶七角星”，那么 $\angle A_1 + \angle A_2 + \dots + \angle A_7 =$ _____ $^\circ$ ；当 $\angle A_1 + \angle A_2 + \dots + \angle A_{11} = 900^\circ$ 时， $k =$ _____。

