

## 2014北京西城实验学校初二上期中数学试卷

### 一、选择题（本题共30分，每小题3分）

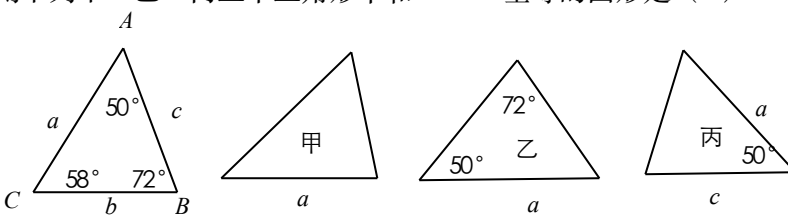
1. 计算 $2^{-3}$ 的结果是（ ）.

- A.  $\frac{1}{8}$                       B.  $-8$                       C.  $-\frac{1}{8}$                       D.  $-6$

2. 下列各式从左到右的变形是因式分解的是（ ）.

- A.  $x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2$                       B.  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$   
C.  $x^2 - xy + y^2 = (x-y)^2$                       D.  $2x - 2y = 2(x-y)$

3. 如图，已知 $\triangle ABC$ 的六个元素，则下列甲、乙、丙三个三角形中和 $\triangle ABC$ 全等的图形是（ ）.

- A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 乙与丙
- 

4. 把 $-6x^3y^2 - 3x^2y^2 + 8x^2y^3$ 因式分解时，应提的公因式是（ ）.

- A.  $-3x^2y^2$                       B.  $-2x^2y^2$                       C.  $6x^2y^2$                       D.  $-x^2y^2$

5. 下列变形正确的是（ ）.

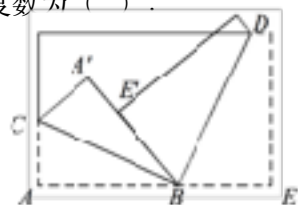
- A.  $\frac{a+1}{b+1} = \frac{a}{b}$                       B.  $\frac{a-1}{-b} = -\frac{a-1}{b}$                       C.  $\frac{a-b}{a^2-b^2} = \frac{1}{a-b}$                       D.  $\frac{(-a-b)^2}{(a+b)^2} = -1$

6. 如果 $9x^2 + kx + 25$ 是一个完全平方式，那么 $k$ 的值是（ ）.

- A. 30                      B.  $\pm 30$                       C. 15                      D.  $\pm 15$

7. 将一张长方形纸片按如图所示的方式折叠， $BC$ ， $BD$ 为折痕，则 $\angle CBD$ 的度数为（ ）.

- A.  $60^\circ$                       B.  $75^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $95^\circ$



8. 2011年雨季，一场大雨导致一条全长为550米的污水排放管道被冲毁. 为了尽量减少施工对城市交通所造成的影响，实际施工时，每天的工效比原计划增加10%，结果提前5天完成这一任务，问原计划每天铺设多少米管道？

设原计划每天铺设 $x$ 米管道，所列方程正确的是（ ）.

A.  $\frac{550}{(1+10\%)x} - \frac{550}{x} = 5$

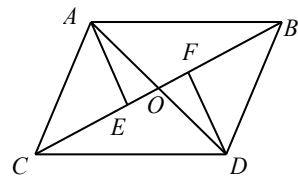
B.  $\frac{550}{x} - \frac{550}{(1+10\%)x} = 5$

C.  $\frac{550}{(1-10\%)x} - \frac{550}{x} = 5$

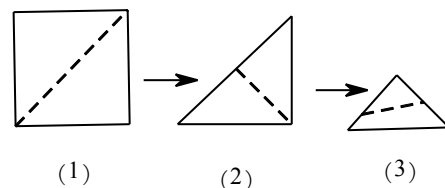
D.  $\frac{550}{x} - \frac{550}{(1-10\%)x} = 5$

9. 已知：如图， $AB \parallel CD$ ， $AC \parallel BD$ ， $AD$ 与 $BC$ 交于 $O$ ， $AE \perp BC$ 于 $E$ ， $DF \perp BC$ 于 $F$ ，那么图中全等的三角形有（ ）。

- A. 5对  
B. 6对  
C. 7对  
D. 8对

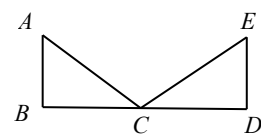


10. 已知：如图，小强拿一张正方形的纸，沿虚线对折一次得图（2），再对折一次得图（3），然后用剪刀沿图（3）中的虚线剪去一个角，再打开后的形状是（ ）。



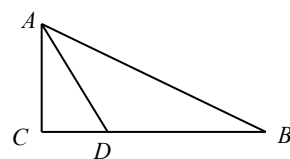
## 二、填空题（本题共16分，每小题2分）

11. 当 $x = \frac{2}{x-3}$ 时，分式 $\frac{2}{x-3}$ 没有意义。
12. 如图，已知 $AB \perp BD$ ， $AB \parallel ED$ ， $AB = ED$ ，要证明 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ ，若以“SAS”为依据，还要添加的条件为\_\_\_\_\_；若添加条件 $AC = EC$ ，则可以用\_\_\_\_\_方法判定全等。



13. 计算： $-3x^2y^2 \div \frac{2y^2}{3x} =$ \_\_\_\_\_。

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AD$ 平分 $\angle BAC$ ， $BC = 10\text{cm}$ ， $BD = 6\text{cm}$ ，则点 $D$ 到 $AB$ 的距离是\_\_\_\_\_cm。





15. 因式分解:  $3ax^2 - 6axy + 3ay^2 =$  \_\_\_\_\_.

16. 用科学记数法表示:  $0.00002005 =$  \_\_\_\_\_.

17. 当  $a=3$  ,  $a-b=-1$  时,  $a^2-ab$  的值是\_\_\_\_\_.

18. 在平面直角坐标系中, 已知点  $A(1, 2)$  ,  $B(2, 5)$  ,  $C(5, 2)$  , 存在点  $E$  , 使  $\triangle ACE$  和  $\triangle ACB$  全等, 写出所有满足条件的  $E$  点的坐标\_\_\_\_\_.

三、解答题 (本题共30分, 每小题5分)

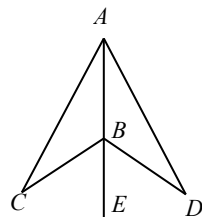
19. 计算:  $\frac{5x}{x-y} + \frac{5y}{y-x}$  .

20. 计算:  $(\frac{a}{a+2} + \frac{2}{a-2}) \cdot \frac{a^2+2a}{a^2+4}$  .

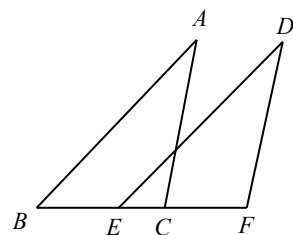
21. 先化简再求值:  $(\frac{x+2}{x^2-2x} + \frac{1-x}{x^2-4x+4}) \div \frac{x-4}{x}$  , 其中  $x=3$  .

22. 解方程:  $\frac{x}{x+1} = \frac{2x}{3x+3} + 1$  .

23. 已知: 如图, 点  $B$  在射线  $AE$  上,  $\angle CAE = \angle DAE$  ,  $\angle CBE = \angle DBE$  .  
求证:  $AC = AD$  .

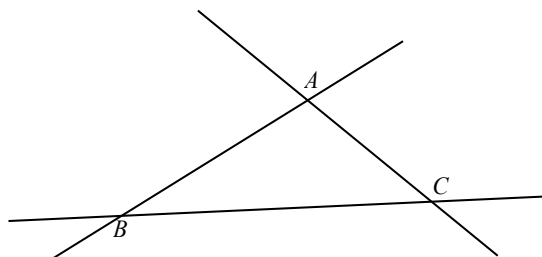


24. 已知：如图， $AB = DE$ ， $BE = CF$ ， $AB \parallel DE$ 。  
求证： $\angle A = \angle D$ 。



#### 四、作图题（本题4分）

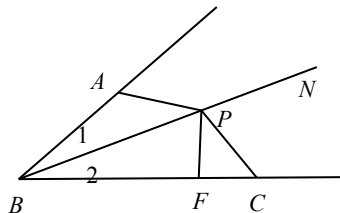
25. 如图，三条公路两两相交于  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点，现计划建一座综合供应中心，要求到三条公路的距离相等，则你能找出符合条件的地点吗？并用尺规画出来。（不写作法，保留画图痕迹）



#### 五、列分式方程解应用题（本题5分）

26. 有两块面积相同的小麦试验田，第一块使用原品种，第二块使用新品种，分别收获小麦 9000 千克和 15000 千克。已知第二块试验田每公顷的产量比第一块多 3000 千克，分别求这两块试验田每公顷的产量。

求证:  $\angle PCB + \angle BAP = 180^\circ$ .



• • • • •

$$\therefore \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \boxed{?} + \frac{1}{2003 \times 2005}$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \boxed{?} + \frac{1}{2003} - \frac{1}{2005} \right)$$

(1) 在和式  $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \boxed{?}$  中, 第 5 项为 \_\_\_\_\_, 第  $n$  项为 \_\_\_\_\_, 上述求和的想法是: 将和式中的各分数转化为两个数之差, 使得首末两项外的中间各项可以 \_\_\_\_\_, 从而达到求和目的.

$$\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \boxed{?} + \frac{1}{(x+2004)(x+2006)}$$

29. 已知：在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$  的顶点  $A$ 、 $C$  分别在  $y$  轴、 $x$  轴上，且  $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ 。

(1) 如图1，当  $A(0, -2)$ ， $C(1, 0)$ ，点  $B$  在第四象限时，则点  $B$  的坐标为\_\_\_\_\_；

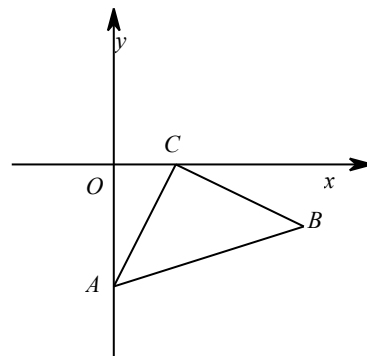


图1

(2) 如图2，当点  $C$  在  $x$  轴正半轴上运动，点  $A$  在  $y$  轴正半轴上运动，点  $B$  在第四象限时，作  $BD \perp y$  轴于点  $D$ ，试判断  $\frac{OC + BD}{OA}$  与  $\frac{OC - BD}{OA}$  哪一个是定值，并说明定值是多少？请证明你的结论。

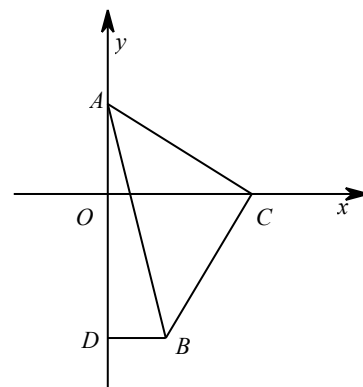


图2



## 2014北京西城实验学校初二上期中数学试卷答案

### 一、选择题（本题共33分，每小题3分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	D	D	B	B	C	B	C	C

### 二、填空题（本题共16分，每小题2分）

11	12	13	14	15	16	17	18
3	$BC = CD, HL$	$-\frac{9x^3}{2}$	4	$3a(x-y)^2$	$2.005 \times 10^{-5}$	-3	$(2, -1), (4, -1), (4, 5)$

### 三、解答题（本题共30分，每小题5分）

19. 解:  $\frac{5x}{x-y} - \frac{5y}{x-y}$

$$= \frac{5x-5y}{x-y}$$

$$= \frac{5(x-y)}{x-y}$$

$$= 5$$

20. 解:  $\frac{a(a-2)+2(a+2)}{(a-2)(a+2)} \cdot \frac{a^2+2a}{a^2+4}$

$$= \frac{a^2+4}{(a+2)(a-2)} \cdot \frac{a(a+2)}{a^2+4}$$

$$= \frac{a}{a-2}$$

21.  $\left( \frac{x+2}{x^2-2x} + \frac{1-x}{x^2-4x+4} \right) \div \frac{x-4}{x}$

$$= \left[ \frac{x+2}{x(x-2)} + \frac{1-x}{(x-2)^2} \right] \cdot \frac{x}{x-4}$$

$$= \frac{(x+2)(x-2)+x(1-x)}{x(x-2)^2} \cdot \frac{x}{x-4}$$

$$= \frac{1}{(x-2)^2}$$

将  $x = 3$  代入原式,

$$\text{原式} = \frac{1}{(3-2)^2} = 1.$$

22. 去分母, 得  $3x = 2x + 3x + 3$ ,

$$\text{解一元一次方程得 } x = -\frac{3}{2}.$$

经检验  $x = -\frac{3}{2}$  是原方程的根.

$$\text{方程的解为 } x = -\frac{3}{2}.$$

23. 证明:  $\because \angle CBE = \angle DBE$ ,  $\angle CAE = \angle DAE$ ,

$$\therefore \angle C = \angle D,$$

又  $\because AB = AB$ ,  $\angle CAE = \angle DAE$ ,

$$\therefore \triangle ACB \cong \triangle ADB,$$

$$\therefore AC = AD.$$

24. 证明:  $\because AB \parallel DE$ ,

$$\therefore \angle B = \angle DEF.$$

$$\therefore BE = CF,$$

$$BE + EC = CF + EC,$$

$$\therefore BC = EF .$$

在 $\triangle ABC$  和 $\triangle DEF$  中,

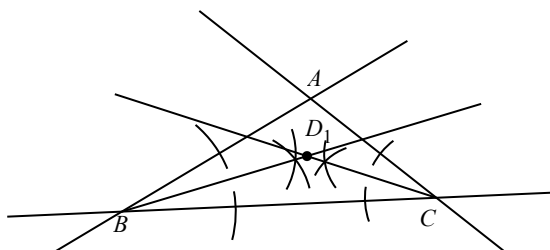
$$\begin{cases} AB = DE \\ \angle B = \angle DEF \\ BC = EF \end{cases} ,$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

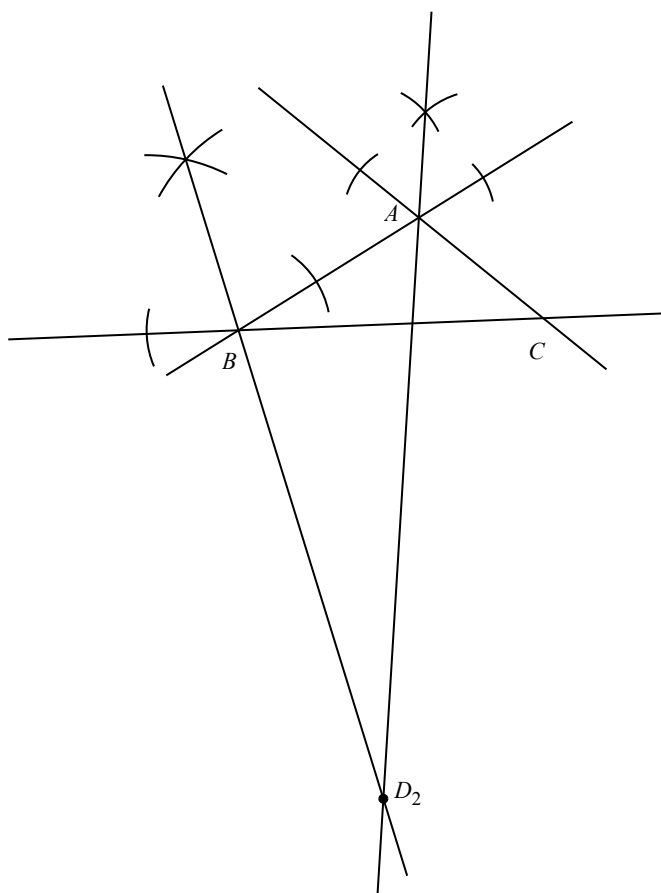
$$\therefore \angle A = \angle D .$$

#### 四、作图题（本题4分）

25. 第一种，分别做两内角的角分线，交点即为所求地点．



第二种，分别作两外角平分线，交点为所求地点（共三种，在此只作其中一种，其他同理可作）．



### 五、列分式方程解应用题（本题5分）

26. 解：设第一块产量为每亩 $x$ 千克，则第二块产量为每亩 $(x+3000)$ 千克，

$$\frac{9000}{x} = \frac{15000}{x+3000},$$

解得： $x = 4500$  .

经检验： $x = 4500$  是原方程的解.

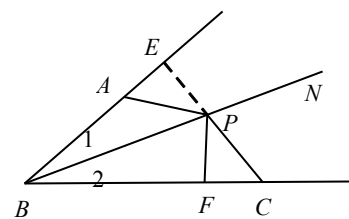
答：第一块产量为每亩4500 千克，第二块产量为每亩7500 千克.

27. 证明：过点 $P$ 作 $PE \perp BA$ 于 $E$  ,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$  ,  $PF \perp BC$  于 $F$  ,  $PE \perp BA$ 于 $E$  ,

$\therefore PE = PF$  ,  $\angle PEA = \angle PFB = 90^\circ$  ,

在 $\text{Rt}\triangle PEA$  与  $\text{Rt}\triangle PFC$  中





则  $OD \parallel EB$  , 且  $OE \parallel DB$  ,  $OE = DB$  ,

$\therefore O$ 、 $E$ 、 $C$  三点共线.

$\therefore \angle 1 = \angle DOC = 90^\circ = \angle 2$  ,

$\therefore \angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$  .

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$  .

$\therefore \angle 5 + \angle 3 = 90^\circ$  .

$\therefore \angle 5 = \angle 4$  .

在  $\triangle CEB$  和  $\triangle AOC$  中,

$$\begin{cases} \angle 1 = \angle 2 \\ \angle 4 = \angle 5 \\ CB = AC \end{cases}$$

$\therefore \triangle CEB \cong \triangle AOC$  .

$\therefore AO = CE$  ,

$\therefore OC - BD = OC - EO = CE = AO$  .

## 2014北京西城实验学校初二上期中数学试卷部分答案解析

### 一. 选择题

1. 【答案】A

【解析】  $2^{-3} = \frac{1}{8}$  . 故选A.

2. 【答案】D

【解析】  $2x - 2y = 2(x - y)$  . 故选D.

3. 【答案】D

【解析】 由全等的判定知乙、丙和  $\triangle ABC$  全等. 故选D.

4. 【答案】D

【解析】  $-6x^3y^2 - 3x^2y^2 + 8x^2y^3$  因式分解时, 应提的公因式是  $-x^2y^2$  . 故选D.

5. 【答案】B

【解析】 由分式的性质知  $\frac{a-1}{-b} = -\frac{a-1}{b}$  正确. 故选B.

6. 【答案】B

【解析】 由配方法知  $k = \pm 2 \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{25} = \pm 30$  . 故选B.

7. 【答案】C

【解析】 由折叠的性质知  $\angle CBD = \frac{1}{2} \angle ABE = 90^\circ$  . 故选C.

8. 【答案】B

【解析】 由题知所列方程正确的是  $\frac{550}{x} - \frac{550}{(1+10\%)x} = 5$  . 故选B.

9. 【答案】 C

【解析】 由图形知全等三角形共<sup>7</sup>对. 故选C.

10. 【答案】 C

【解析】 将(3)展开后可以发现图C与展开图相同. 故选C.

## 二、填空题

11. 【答案】 3

【解析】 当 $x=3$ 时, 分式 $\frac{2}{x-3}$ 没有意义. 故答案为3.

12. 【答案】  $BC=CD$ ; HL

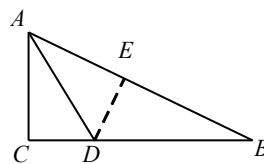
【解析】 由三角形判定定理知应添加条件为 $BC=CD$ ; 若添加条件 $AC=EC$ , 则可以用HL来判定. 故答案为 $BC=CD$ ; HL.

13. 【答案】  $-\frac{9x^3}{2}$

【解析】  $-3x^2y^2 \div \frac{2y^2}{3x} = -3x^2y^2 \cdot \frac{3x}{2y^2} = -\frac{9x^3}{2}$ . 故答案为 $-\frac{9x^3}{2}$ .

14. 【答案】 4cm

【解析】 过点D作 $DE \perp AB$ 于点E, 由角分线的性质知 $DE=DC$ .  
 $\therefore DE=BC-BD=DC=4\text{cm}$ . 故答案为4cm.



15. 【答案】  $3a(x-y)^2$

【解析】  $3ax^2 - 6axy + 3ay^2 = 3a(x^2 - 2xy + y^2) = 3a(x-y)^2$ . 故答案为 $3a(x-y)^2$ .



16. 【答案】  $2.005 \times 10^{-5}$

【解析】  $0.00002005 = 2.005 \times 10^{-5}$  . 故答案为  $2.005 \times 10^{-5}$  .

17. 【答案】  $-3$

【解析】  $a^2 - ab = a(a - b) = -a = -3$  . 故答案为  $-3$  .

18. 【答案】  $(4, 5)$  ,  $(4, -1)$  ,  $(2, -1)$

【解析】 由全等判定知  $E$  点左边为  $(4, 5)$  ,  $(4, -1)$  ,  $(2, -1)$  . 故答案为  $(4, 5)$  ,  $(4, -1)$  ,  $(2, -1)$

