

北京市一五九中学 2014-2015 学年度

第一学期初二期中数学试题

_____班 姓名_____ 学号_____ 得分_____

一. 选择题(每题 3 分, 共 30 分):

1. 图中是轴对称图形的是 ()



A



B



C



D

2. 下列各式从左到右的变形中, 是因式分解的为 () .

A. $x(a-b) = ax - bx$

B. $x^2 - 1 + y^2 = (x-1)(x+1) + y^2$

C. $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$

D. $ax + bx + c = x(a+b) + c$

3. 下列命题中, 真命题的个数是 ()

①全等三角形的周长相等

②全等三角形的对应角相等

③全等三角形的面积相等

④面积相等的两个三角形全等

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

4. 如图 1, $\triangle ABC \cong \triangle ADE$, 若 $\angle B = 80^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $\angle DAC = 35^\circ$, 则 $\angle EAC$ 的度数为 ()

A. 40°

B. 35°

C. 30°

D. 25°

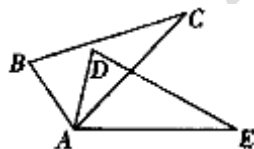


图 1

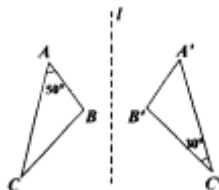


图 2

5. 若 $(x-2)^0$ 有意义, 则 x 的取值范围是 () .

A. $x \neq 0$

B. $x \neq 1$

C. $x \neq 2$

D. $x \neq -2$

6. 如图 2, $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 关于直线 l 对称, 则 $\angle B$ 的度数为 ()

A. 30°

B. 50°

C. 90°

D. 100°

7. 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 中, 已知 $\angle A = \angle A'$, $AB = A'B'$, 添加下列条件中的一个, 不能使 $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$ 一定成立的是 () .

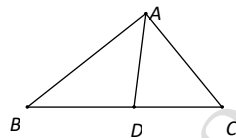
- A. $AC=A'C'$ B. $BC=B'C'$ C. $\angle B=\angle B'$ D. $\angle C=\angle C'$

8. 若关于 x 的方程 $\frac{m-1}{x-1} - \frac{x}{x-1} = 0$ 有增根, 则 m 的值是 ()

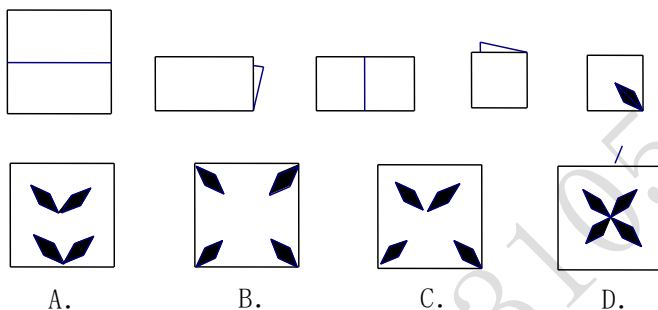
- A. 2 B. 1 C. 0 D. -1

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是它的角平分线, $AB=8\text{ cm}$, $AC=6\text{ cm}$, 则 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle ACD} =$ () .

- A. 3 : 4 B. 4 : 3
C. 16 : 9 D. 9 : 16



10. 如图所示, 将一张正方形纸片经过两次对折, 并剪出一个小洞后展开铺平, 得到的图形是 () .



二. 填空题(每题 2 分, 共 16 分):

11. 约分: $\frac{x^2-1}{x^2+2x+1} =$ _____.

12. 使分式 $\frac{x}{x+2}$ 有意义的 x 的取值范围是 _____.

13. 不改变分式的值, 把分子分母的系数化为整数: $\frac{0.5a+b}{0.2a-0.3b} =$ _____.

14. 若 $x + \frac{1}{x} = 3$, 则 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ _____.

15. 如图 3, 如图 $\triangle ABE \cong \triangle DCE$, $AE=2\text{cm}$, $BE=1.2\text{cm}$, $\angle A=25^\circ$, $\angle B=48^\circ$, 那么

$DE =$ _____ cm , $\angle C =$ _____ $^\circ$.

16. 已知: 如图 4, AC 、 BD 相交于点 O , $\angle A = \angle D$, 请你再补充一个条件, 使 $\triangle AOB \cong \triangle DOC$, 你补充的条件是 _____.

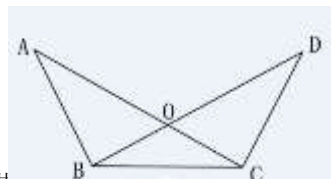
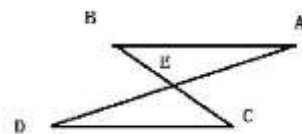


图 3

图 4

17. 如图 5, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle C=90^\circ$, BD 平分 $\angle CBA$ 交 AC 于点 D , $DE \perp AB$ 于 E . 若 $\triangle ADE$ 的周长为 8cm, 则 $AB =$ _____ cm.

18. 如图 6, D 为等边 $\triangle ABC$ 内一点, $BD=DA$, $BE=AB$, $\angle DBE = \angle DBC$, 则 $\angle BED =$ _____ 度.

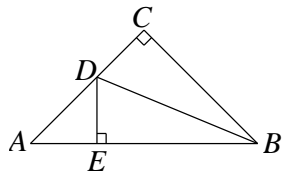


图 5

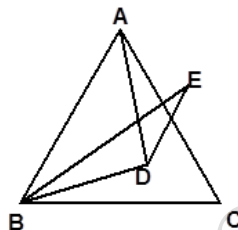


图 6

三. 解答题(共 54 分)

19. 分解下列因式: (1) $x^4 - x^3y$

(2) $x^2 + xy - 6y^2$

20. $(\frac{1}{2})^{-1} - (\sqrt{2} - 1)^0 + |-3|$

21. 若 $a^2 + b^2 + 2a - 6b + 10 = 0$, 求 $a^2 - b^2$ 的值.

22. (1) 计算: $\frac{2a}{5a^2b} + \frac{3b}{10ab^2}$

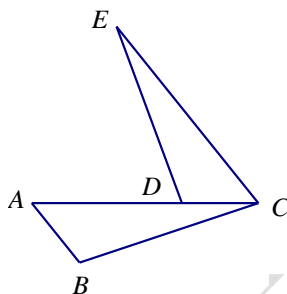
(2) 先化简, 再求值: $\frac{3x-3}{x^2-1} \div \frac{3x}{x+1} - \frac{1}{x-1}$, 其中 $x=2$.

23. 解方程：(1) $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x}$

(2) $\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x^2-2x} + \frac{4}{x^2+2x} = 0$

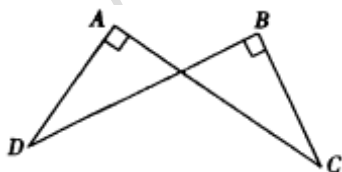
24. 已知：如图，点 A, D, C 在同一直线上， $AB \parallel EC$ ， $AC = CE$ ， $\angle B = \angle EDC$ 。

求证： $BC = DE$ 。

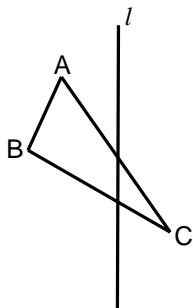


25. 已知：如图， $AC = BD$ ， $AD \perp AC$ ， $BC \perp BD$ 。

求证： $AD = BC$ ；



26. 请画出 $\triangle ABC$ 关于直线 l 对称的 $\triangle A'B'C'$ (其中 A' 、 B' 、 C' 分别是 A 、 B 、 C 的对应点, 不写画法, 保留作图痕迹;)



27. 某校八年级两个班的“班级小书库”中各有图书 300 本. 已知 2 班比 1 班人均图书多 2 本, 1 班的人数比 2 班的人数多 20%. 求两个班各有多少人?

28. 已知: 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$.

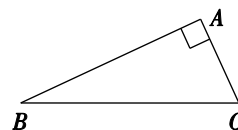
(1) 按要求作图: (保留作图痕迹)

- ① 延长 BC 到点 D , 使 $CD = BC$;
- ② 延长 CA 到点 E , 使 $AE = 2CA$;
- ③ 连接 AD , BE 并猜想线段 AD 与 BE 的大小关系;

(2) 证明 (1) 中你对线段 AD 与 BE 大小关系的猜想.

解: (1) AD 与 BE 的大小关系是_____.

(2) 证明:

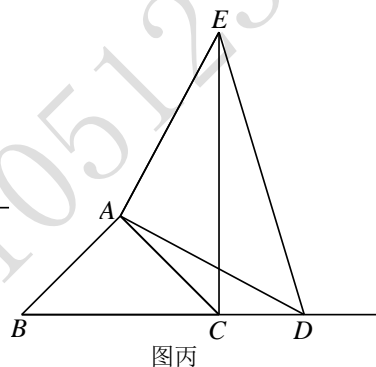
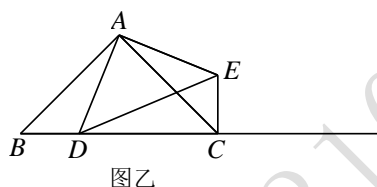
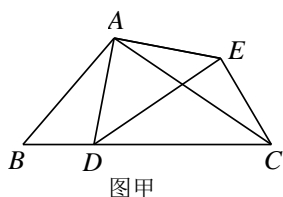


29. 如图甲，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB$ 为锐角. 点 D 为射线 BC 上一动点，连接 AD ，以 AD 为一边且在 AD 的右侧作等腰直角三角形 ADE ， $AD=AE$ ， $\angle DAE=90^\circ$. 解答下列问题：

(1) 如果 $AB=AC$ ， $\angle BAC=90^\circ$.

①当点 D 在线段 BC 上时（与点 B 不重合），如图乙，线段 CE 、 BD 之间的位置关系为_____，数量关系为_____。（不用证明）

②当点 D 在线段 BC 的延长线上时，如图丙，①中的结论是否仍然成立，为什么？



(2) 如果 $AB \neq AC$ ， $\angle BAC \neq 90^\circ$ ，点 D 在线段 BC 上运动.

试探究：当 $\triangle ABC$ 满足一个什么条件时， $CE \perp BD$ （点 C 、 E 重合除外）？画出相应的图形，并说明理由.

北京市一五九中学 2014-2015 学年度

第一学期初二期中数学试题——答案

一. 选择题(每题 3 分, 共 30 分):

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

二. 填空题(每题 2 分, 共 16 分):

11. $\frac{x-1}{x+1}$

12.

13. $\frac{5a+10b}{2a-3b}$

14. 7

15. $AB=DC$ 或 $AO=DO$ 或 $BO=CO$

16. 2, 48

17. 8

18. 30

三. 解答题 (共 54 分):

19. (1) $x^3(x-y)$ (2) $(x+3y)(x-2y)$

20. 4

21. -8

22. (1) $\frac{7}{10ab}$, (2) $-\frac{1}{x^2-x} = -\frac{1}{2}$ 23. (1) $x=9$ (2) $x=2$, 是增根

24. 略

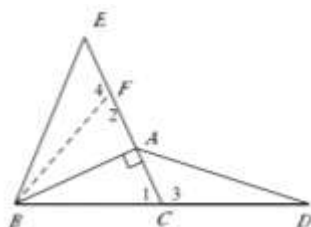
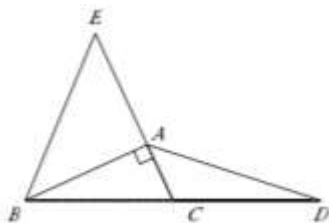
25. 略

26. 略

27. 解: 设 2 班有 x 人则根据题意, 列方程, 得: $\frac{300}{(1+20\%)x} + 2 = \frac{300}{x}$ 解得 $x=25$ 经检验 $x=25$ 是原方程的根 $\therefore 120\%x=30$

答: 1 班有 30 人, 2 班有 25 人.

28.



解：（1）按要求作图见图 7. 1 分

猜想： $AD=BE$ 2 分

（2）证法一：在线段 AE 上截取 $AF=AC$ ，连接 BF .（见图 8）

又 $\because \angle BAC=90^\circ$ ，即 $BA \perp CF$ ，

$\therefore FB=BC$ ，

$\therefore \angle 1=\angle 2$ ，

$\because A, F, E$ 三点共线， B, C, D 三点共线，

$\therefore \angle 1+\angle 3=180^\circ$ ， $\angle 2+\angle 4=180^\circ$ ，

$\therefore \angle 3=\angle 4$ 3 分

$\because AE=2CA$ ， $AF=AC$ ，

$\therefore EF=AE-AF=2CA-AC=AC$ ，即 $AC=EF$ 4 分

$\because CD=BC$ ， $FB=BC$ ，

$\therefore CD=FB$ ，

在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle EFB$ 中，

$$\begin{cases} AC=EF, \\ \angle 3=\angle 4, \\ CD=FB, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle EFB$.（SAS） 5 分

$\therefore AD=EB$ 6 分

证法二：延长 AC 到点 F ，使 $CF=CA$ ，连接 BF ，那么 $AF=2CA$.（见图 9）

在 $\triangle BCF$ 和 $\triangle DCA$ 中，

$$\begin{cases} CF=CA, \\ \angle BCF=\angle DCA, \\ BC=DC, \end{cases}$$

$\therefore \triangle BCF \cong \triangle DCA$.（SAS）... 3 分

$\therefore FB=AD$ 4 分

$\because AE=2CA$ ， $AF=2CA$ ，

$\therefore AE=AF$ ，

又 $\because \angle BAC=90^\circ$ ，即 $AB \perp EF$ ，

$\therefore BE=FB$ 5 分

$\therefore AD=BE$ 6 分

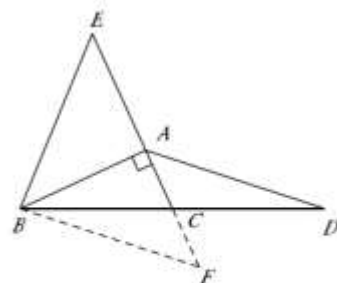
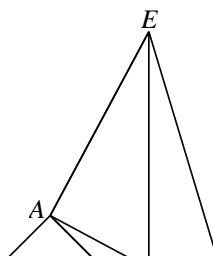


图 9

29. ①CE 与 BD 位置关系是 垂 直、数量关系是相 等；

②当点 D 在 BC 的延长线上时①的结论仍成立.



由 $AD=AE$, $\angle DAE=90^\circ$.

$\because \angle BAC=90^\circ$, $\therefore \angle DAE=\angle BAC$, $\therefore \angle DAB=\angle EAC$,

又 $AB=AC$, $\therefore \triangle DAB \cong \triangle EAC$, $\therefore CE=BD$

$\angle ACE=\angle ABD$.

$\because \angle BAC=90^\circ$, $AB=AC$, $\therefore \angle ABC=45^\circ$, $\therefore \angle ACE=45^\circ$,

$\therefore \angle BCE=\angle ACB+\angle ACE=90^\circ$. 即 $CE \perp BD$.

(2) 如果 $AB \neq AC$, $\angle BAC \neq 90^\circ$, 点 D 在线段 BC 上运动.

试探究：当 $\triangle ABC$ 满足一个什么条件时， $CE \perp BD$ (点 C 、 E 重合除外) ? 画出相应的图形，并说明理由.

(2) 画图正确

当 $\angle BCA=45^\circ$ 时， $CE \perp BD$ (如图).

理由是：过点 A 作 $AG \perp AC$ 交 BC 于点 G , $\therefore AC=AG$

可证： $\triangle GAD \cong \triangle CAE$ $\therefore \angle ACE=\angle AGD=45^\circ$ $\angle BCE=\angle ACB+\angle ACE=90^\circ$. 即 $CE \perp BD$.

