

北京市一五九中学 2015-2016 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. 月球的平均亮度只有太阳的 0.00000215 倍. 0.00000215 用科学记数法可表示为 ().
A. 2.15×10^{-5} B. 2.15×10^{-6} C. 2.15×10^{-7} D. 21.5×10^{-6}

2. 计算 4^{-2} 的结果是 ().

A. -8 B. $-\frac{1}{8}$ C. $-\frac{1}{16}$ D. $\frac{1}{16}$

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

4. 下列各式① $\frac{3}{x}$, ② $\frac{x+y}{5}$, ③ $\frac{x}{\pi-2}$, ④ $\frac{1}{2-a}$ 中, 是分式的有 ().

A. ①④ B. ①③④ C. ①③ D. ①②③④

5. 下列命题中, 真命题的个数是 ().

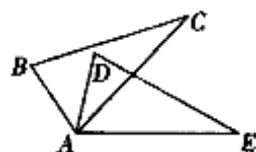
①全等三角形的周长相等 ②全等三角形的对应角相等
③全等三角形的面积相等 ④面积相等的两个三角形全等
A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

6. 若分式 $\frac{x^2-4}{x+2}$ 的值为 0, 则 x 应满足的条件是 ().

A. $x=2$ B. $x=-2$ C. $x \neq -2$ D. $x = \pm 2$

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

A. 80° B. 70°
C. 30° D. 110°



8. 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 ().

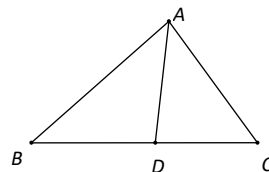
A. $AC = A'C'$ B. $\angle C = \angle C'$ C. $\angle B = \angle B'$ D. $BC = B'C'$

9. 若分式方程 $\frac{2}{x-2} = \frac{a-x}{x-2}$ 有增根, 则 a 的值是 ().

A. 3 B. 0 C. 4 D. 2

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

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



二. 填空题(每题 2 分, 共 20 分):

11. 要使分式 $\frac{5}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

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

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

14. 如果 $x+y=0, xy=-7$, 则 $x^2y+xy^2=$ _____.

15. 计算: $\frac{1}{a-1} + \frac{a}{1-a}$ 的结果是_____.

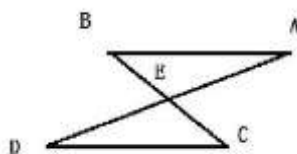
16. 如图 $\triangle ABE \cong \triangle DCE$, $AE=2\text{cm}$, $BE=1.2\text{cm}$, $\angle A=25^\circ$, $\angle B=48^\circ$, $DE=$ _____ cm , $\angle C=$ _____ $^\circ$.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=40$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于 D , 且 $DC:DB=3:5$, 则点 D 到 AB 的距离是_____.

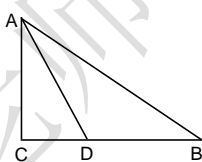
18. 多项式 x^2-8x+k 可化为 $(x-a)^2$ (其中 $a \neq 0$) 的形式, 则 $k=$ _____.

19. 已知 $x - \frac{1}{x} = 2$, 则 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ _____.

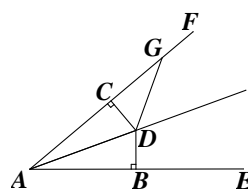
20. 如图, $DB \perp AE$ 于 B , $DC \perp AF$ 于 C , 且 $DB=DC$, $\angle BAC=40^\circ$, $\angle ADG=130^\circ$, 则 $\angle DGF=$ _____.



第 16 图



第 17 题 图



第 20 题图

三. 解答题(共 50 分)

21. 分解下列因式:

(1) $9a^2-1$

(2) p^3-16p^2+64p

22. 计算: (1) $(-\frac{2a^2b}{3c})^2$

(2) $\frac{2a}{5a^2b} + \frac{3b}{10ab^2}$

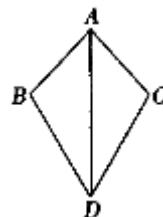
(3) $(a + \frac{1}{a-2}) \div (1 + \frac{1}{a-2})$

23. 先化简，再求值： $(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3}) \div \frac{2m}{m^2-6m+9}$ ，其中 $m=9$

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

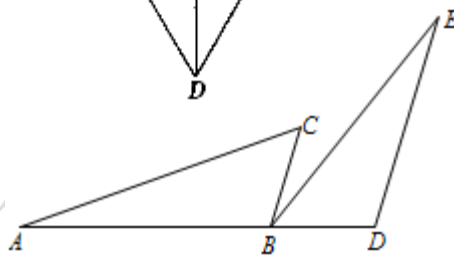
25. 若 $a^2+b^2+2a-6b+10=0$ ，求 a^2-b^2 的值

26. 已知：如图， $AB=AC$ ， $BD=DC$ 。求证： $\angle B = \angle C$ 。

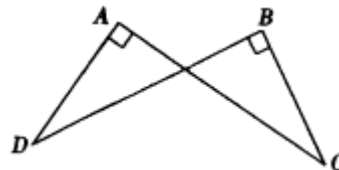


27. 已知：如图，点 B 在线段 AD 上， $BC \parallel DE$ ， $AB = ED$ ，

$BC = DB$ 。求证： $\angle A = \angle E$ 。



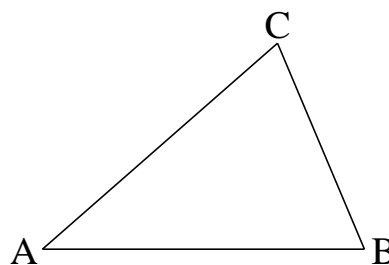
28. 已知：如图， $AC=BD$ ， $AD \perp AC$ ， $BC \perp BD$ 。求证： $AD=BC$ ；



29. 如图，已知 $\triangle ABC$ ，求作一点 P ，使 P 到 $\angle BAC$ 的两边的距离相等，且在线段 BC 上。

要求：保留作图痕迹。

作法：



30. 甲、乙两地相距 19 千米，某人从甲地到乙地，先步行 7 千米，然后改骑自行车，到达乙地共用了 2 小时，已知这人骑车速度是步行速度的 4 倍，求他的步行速度。

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

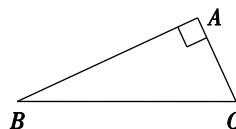
(1) 按要求作图：（保留作图痕迹）

- 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：



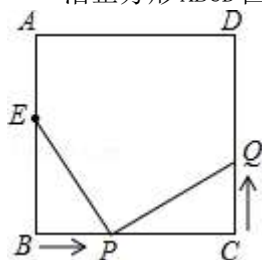
四. 选做题：

32. 如图，已知正方形 $ABCD$ 中，边长为 10 厘米，点 E 在 AB 边上， $BE = 6$ 厘米。

(1) 如果点 P 在线段 BC 上以 4 厘米/秒的速度由 B 点向 C 点运动，同时，点 Q 在线段 CD 上由 C 点向 D 点运动。

- ① 若点 Q 的运动速度与点 P 的运动速度相等，经过 1 秒后， $\triangle BPE$ 与 $\triangle CQP$ 是否全等，请说明理由；
- ② 若点 Q 的运动速度与点 P 的运动速度不相等，当点 Q 的运动速度为多少时，能够使 $\triangle BPE$ 与 $\triangle CQP$ 全等？

(2) 若点 Q 以②中的运动速度从点 C 出发，点 P 以原来的运动速度从点 B 同时出发，都逆时针沿正方形 $ABCD$ 四边运动，求经过多长时间点 P 与点 Q 第一次在正方形 $ABCD$ 边上的何处相遇？



北京市一五九中学 2015-2016 学年度 第一学期初二期中数学答题纸

班 姓名_____ 学号_____ 得分_____

一. 选择题(每题 3 分, 共 30 分):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

二. 填空题(每题 2 分, 共 20 分):

11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

三. 解答题(共 50 分)

21. 分解下列因式:	
(1) $9a^2 - 1$	(2) $p^3 - 16p^2 + 64p$
22. 计算:	
(1) $(-\frac{2a^2b}{3c})^2$	(2) $\frac{2a}{5a^2b} + \frac{3b}{10ab^2}$
(3) $(a + \frac{1}{a-2}) \div (1 + \frac{1}{a-2})$	

24. 先化简，再求值： $(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3}) \div \frac{2m}{m^2-6m+9}$ ，其中 $m=9$

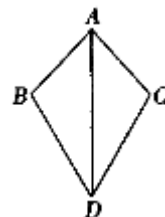
24. 解方程：

(1) $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x}$

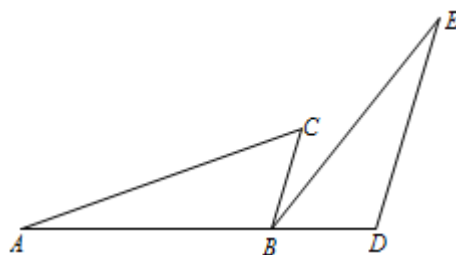
(2) $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{1-x}{2-x}$

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

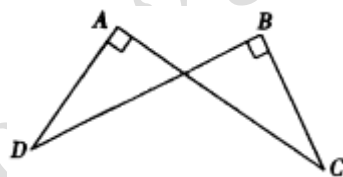
26.



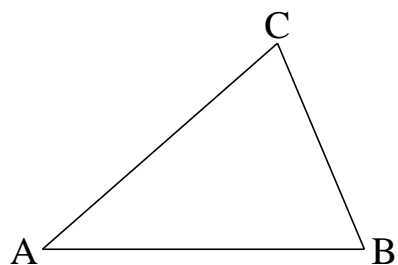
27.



28.



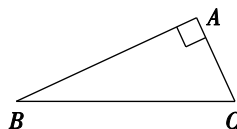
作法：



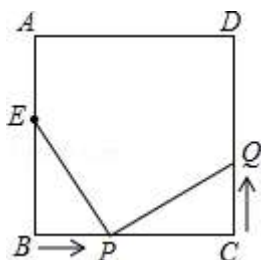
30. 解：设：

31. (1) AD 与 BE 的大小关系是_____.

(2) 证明:



32.



北京市一五九中学 2015-2016 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: $\frac{300}{(1+20\%)x} + 2 = \frac{300}{x}$

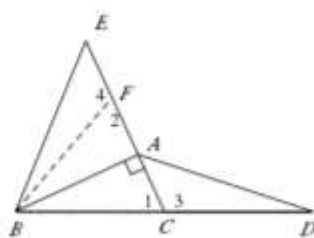
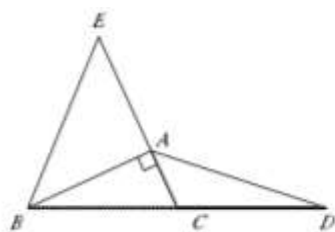
解得 $x=25$

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，

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

$$\therefore \underline{\angle 3=\angle 4}. \dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\because AE=2CA, AF=AC,$$

$$\therefore EF=AE-AF=2CA-AC=AC, \text{ 即 } \underline{AC=EF}. \dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\because CD=BC, FB=BC,$$

$$\therefore \underline{CD=FB}.$$

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

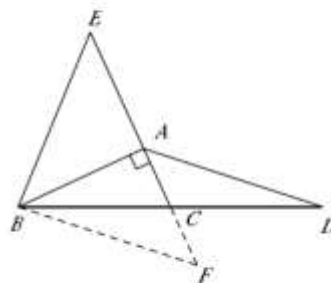


图 9

2

9. ① CE 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 $CE \perp BD$.

