

## 16—17 第一学期第三十五中学期中质量检测

## 初二 数学

试卷说明：

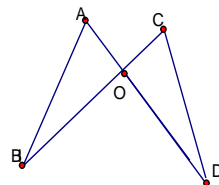
- 1、本试卷共 7 页，计三类大题，27 道题；  
2、本次考试卷面分值 100 分，考试时间为 90 分钟；

一、选择题（每小题的四个选项中，只有一个是符合题目要求的。每小题 2 分，共 20 分）

- 代数式  $\frac{x}{x+1}, \frac{1}{3}x, \frac{x^2}{x}, \frac{a}{\pi}$  中，分式的个数是（ ）  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
- 成人体内成熟的红细胞的平均直径一般为  $0.000007245m$  可以用科学记数法表示为（ ）  
A.  $7.245 \times 10^{-5}m$     B.  $7.245 \times 10^6m$     C.  $0.7245 \times 10^{-4}m$     D.  $7.245 \times 10^{-6}m$
- 下列由左边到右边的变形中，是因式分解的是（ ）.  
A.  $(x+2)(x-2) = x^2 - 4$                       B.  $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$   
C.  $x^2 - 4 + 3x = (x+2)(x-2) + 3x$                       D.  $x^2 - 1 = x(x - \frac{1}{x})$
- 在多项式  $-12ab^3c - 8a^3b$  中应提取的公因式是（ ）.  
A.  $4ab^2$                       B.  $-4abc$                       C.  $-4ab^2$                       D.  $-4ab$
- 多项式  $1 - 4t + 4t^2$  可以分解为（ ）.  
A.  $(4t-1)^2$                       B.  $-(2t-1)^2$                       C.  $(2t-1)^2$                       D.  $(1-4t)^2$
- 下列各等式中，正确的是（ ）.  
A.  $\frac{a+1}{a} = 1$     B.  $\frac{a+1}{b+1} = \frac{a}{b}$     C.  $\frac{ab+b}{ab-b} = \frac{a+1}{a-1}$     D.  $\frac{-a-b}{a-b} = \frac{a+b}{a-b}$
- 已知  $a-b=1$ ，则  $a^2 - b^2 - 2b$  的值为（ ）  
A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 4

8. 如图  $AB=CD$ ,  $AD$  与  $BC$  交于点  $O$ , 要使  $\triangle AOB \cong \triangle COD$ ,

不添加辅助线则需条件是 ( )

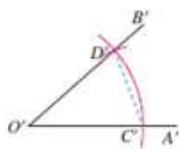
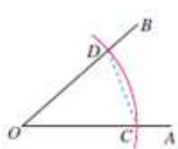


- A.  $AO=CO$       B.  $BO=DO$       C.  $BC=AD$       D.  $\angle A = \angle C$

9. 甲安装队为  $A$  小区安装 66 台空调, 乙安装队为  $B$  小区安装 60 台空调, 两队同时开工且恰好同时完工, 甲队比乙队每天多安装 2 台, 若设乙队每天安装  $x$  台, 则下面所列方程中, 正确的是 ( ) .

- A.  $\frac{66}{x+2} = \frac{60}{x}$       B.  $\frac{66}{x-2} = \frac{60}{x}$       C.  $\frac{66}{x} = \frac{60}{x+2}$       D.  $\frac{66}{x} = \frac{60}{x-2}$

10. 在学习“用直尺和圆规作一个角等于已知角”时, 教科书介绍如下:



想一想, 为什么这样作出的  $\angle A'O'B'$  和  $\angle AOB$  相等?

作法:

- (1) 如图所示, 以点  $O$  为圆心, 任意长为半径画弧, 分别交  $OA$ ,  $OB$  于点  $C$ ,  $D$ ;
- (2) 画一条射线  $O'A'$ , 以点  $O'$  为圆心,  $OC$  长为半径画弧, 交  $O'A'$  于点  $C'$ ;
- (3) 以点  $C'$  为圆心,  $CD$  长为半径画弧, 与第 2 步中所画的弧相交于点  $D'$ ;
- (4) 过点  $D'$  画射线  $O'B'$ , 则  $\angle A'O'B' = \angle AOB$

对于“想一想”中的问题, 下列回答正确的是 ( )

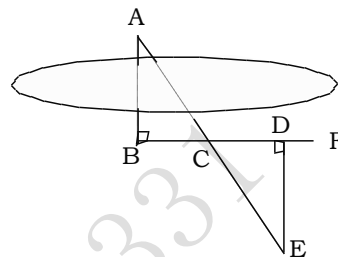
- A. 根据“边边边”可知,  $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ , 所以  $\angle A'O'B' = \angle AOB$   
 B. 根据“边角边”可知,  $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ , 所以  $\angle A'O'B' = \angle AOB$   
 C. 根据“角边角”可知,  $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ , 所以  $\angle A'O'B' = \angle AOB$   
 D. 根据“角角边”可知,  $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ , 所以  $\angle A'O'B' = \angle AOB$

二、填空题 (每空 2 分, 共 16 分)

11. 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时, 分式  $\frac{x-3}{5x+2}$  有意义. 分式  $\frac{|x|-2}{x-2}$  的值为零, 则  $x$  的值为 \_\_\_\_\_

12.. 化简  $\frac{m^2 - 3m}{9 - m^2} =$  \_\_\_\_\_.

13. 如图，要测量池塘两岸相对的两点 A, B 的距离，在 AB 的垂线 BF 上取两点 C, D, 使 BC=CD, 再定出 BF 的垂线 DE, 使 A, C, E 在一条直线上，这时测得\_\_\_\_\_的长就等于 AB 的长.



14. 如果  $x^2 + mx + 16$  是一个完全平方式，则  $m =$  \_\_\_\_\_.

15. 因式分解：  $x^2 - 5x + 6 =$  \_\_\_\_\_.

16. 对于非零的两个实数  $a, b$ , 规定  $a \oplus b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$ , 若  $2 \oplus (2x - 1) = 1$ , 则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

17. 在平面直角坐标系中，已知点  $A(1, 2)$ ,  $B(5, 5)$ ,  $C(5, 2)$ , 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

18. 分解因式(每小题 3 分，共 12 分)

(1)  $a^2 - 4b^2$

解：

(2)  $x^2(m - 2) + 9y^2(2 - m)$

解：

(3)  $a^2x^2 - 8a^2x + 16a^2$

解：

(4)  $9(a + b)^2 + 6(a + b) + 1$

解：

19. 学习“分式”一章后，老师写出下面的一道题让同学们解答。（本题 4 分）

计算： $\frac{x-3}{x^2-1} - \frac{2}{1+x}$

其中小明的解答过程如下：

解：原式 =  $\frac{x-3}{(x+1)(x-1)} - \frac{2(x-1)}{(1+x)(x-1)}$  (A)

$= x-3-2(x-1)$  (B)

$= x-3-2x+2$  (C)

$= -x-1$  (D)

(1) 上述计算过程中，是从哪一步开始出现错误的？请写出该步代号：\_\_\_\_\_；

(2) 写出错误原因是\_\_\_\_\_；

(3) 写出本题正确的解答过程

解：

20. 计算下列各题（每小题 3 分，共 12 分）

(1)  $\sqrt[3]{8} + (-2011)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + |1 - \sqrt{2}|$

(2)  $\left(\frac{2ab^3}{-c^2d}\right)^2 \div \frac{6a^4}{b^3} \cdot \left(\frac{-3c}{b^2}\right)^3$

(3)  $\frac{a+1}{a-3} - \frac{a-3}{a+2} \div \frac{a^2-6a+9}{a^2-4}$

(4)  $\frac{1+x}{x^2+x-2} \div \left(x-2 + \frac{3}{x+2}\right)$

21. 先化简  $\left(\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}-\frac{a-b}{a+b}\right) \div \frac{2ab}{(a-b)(a+b)^2}$ ，然后请取一组你喜欢的  $a, b$  的值代入求值。（本题 4 分）

22. 解方程（每小题 4 分，共 8 分）

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

(2)  $\frac{x+2}{x-2} + \frac{16}{x^2-4} = \frac{x-2}{x+2}$

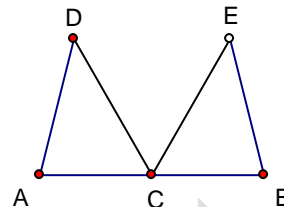
23. 列方程解应用题：（4 分）

10 月 9 日，金秋的北京。我校初二全体同学到距学校 30 公里的房山农业职业学院，参加为期一周的学农劳动。同学们乘坐大巴车前往，李老师因学校有事晚出发了 5 分钟，开私家车前往。结果和同学们同时到达了农职院。已知李老师开的私家车的速度是大巴车速度的 1.2 倍。求大巴车和李老师开的私家车的速度分别是多少？

24. 如图, C 是线段 AB 的中点, CD 平分  $\angle ACE$ ,

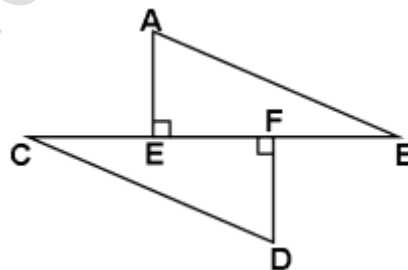
CE 平分  $\angle BCD$ ,  $CD=CE$ .

求证:  $\triangle ACD \cong \triangle BCE$ ; (本题 4 分)

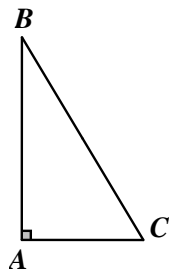


25. 已知: 如图,  $AB=CD$ ,  $AE \perp BC$ ,  $DF \perp BC$ ,  $CE=BF$ .

求证:  $AB \parallel CD$  (本题 4 分)



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



(1) 按要求作出图形：

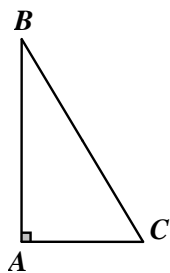
① 延长  $BC$  到点  $D$ ，使  $CD=BC$ ；

② 延长  $CA$  到点  $E$ ，使  $AE=2CA$ ；

③ 连接  $AD$ ， $BE$ 。

(2) 猜想 (1) 中线段  $AD$  与  $BE$  的大小关系，并证明你的结论。

解：(1) 完成作图



(2)  $AD$  与  $BE$  的大小关系是\_\_\_\_\_。（本题 6 分）

证明：

27. 已知四边形  $ABCD$  中,  $AB \perp AD$ ,  $BC \perp CD$ ,  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 120^\circ$ ,

$\angle MBN = 60^\circ$ ,  $\angle MBN$  绕  $B$  点旋转, 它的两边分别交  $AD$ ,  $DC$  (或它们的延长线) 于  $E$ ,  $F$ .

(1) 当  $\angle MBN$  绕  $B$  点旋转到  $AE = CF$  时 (如图 1), 求证:  $AE + CF = EF$ .

(2) 当  $\angle MBN$  绕  $B$  点旋转到  $AE \neq CF$  时, 在图 2 和图 3 这两种情况下, 上述结论是否成立? 若成立, 给出证明; 若不成立, 线段  $AE$ ,  $CF$ ,  $EF$  又有怎样的数量关系? 请写出你的猜想, 并给予证明. (本题 6 分)

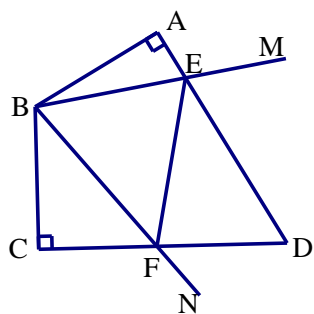


图 1

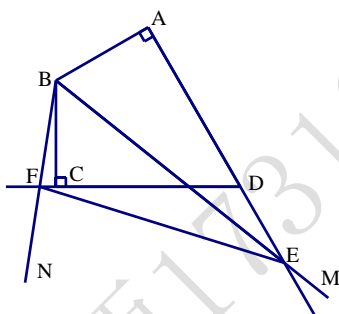


图 2

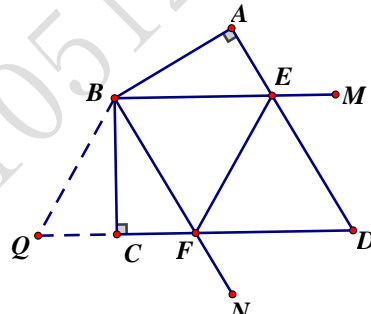


图 3

小明第 (1) 问的证明步骤是这样的:

延长  $DC$  到  $Q$  使  $CQ = AE$ , 连结  $BQ$ ,

证出  $\triangle BAE \cong \triangle BCQ$  得到  $BE = BQ$ ,  $\angle ABE = \angle CBQ$ ;

再证  $\triangle BEF \cong \triangle BQF$ , 得到  $EF = FQ$ , 证出  $EF = CF + CQ$ , 即  $EF = CF + AE$ .

请你仿照小明的证题步骤完成第 (2) 问的证明

(2) 图 2 结论:

证明:

图 3 结论:

证明:



## 16—17 第一学期第三十五中学期中质量检测答案

## 一、选择题

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

## 二、填空题

11.  $x \neq -\frac{2}{5}$  , -2 12.  $-\frac{m}{m+3}$  13. DE 14.  $\pm 8$  15.  $(x-2)(x-3)$  16.  $\frac{5}{6}$  17. (1, 5)  
(1, -1) (5, -1)

## 三.解答题

18 (1)  $(a+2b)(a-2b)$  (2)  $(m-2)(x+3y)(x-3y)$ (3)  $a^2(x-4)^2$  (4)  $(3a+3b+1)^2$ 19. B 分式运算不能去分母  $-\frac{1}{x-1}$ 20. (1)  $\sqrt{2-1}$  (2)  $-\frac{18b^3}{a^2cd^2}$  (3)  $\frac{3}{a-3}$  (4)  $\frac{1}{(x-1)^2}$ 21.  $a+b$  22. (1)  $x=-5$  (2) 无解23. 设大巴车的速度是  $x$  千米/小时

$$\frac{30}{x} - \frac{30}{1.2x} = \frac{5}{60}$$

$$X=60$$

经检验  $x=60$  是原方程的解且符合题意

24. (略)

25. (略)

26. (略)

---

27. 图 2 成立, 图 3 不成立.

证明图 2.

延长 DC 至点 K, 使  $CK=AE$ , 连接 BK,

则  $\triangle BAE \cong \triangle BCK$ ,

$\therefore BE=BK, \angle ABE=\angle KBC$ ,

$\because \angle FBE=60^\circ, \angle ABC=120^\circ$ ,

$\therefore \angle FBC+\angle ABE=60^\circ$ ,

$\therefore \angle FBC+\angle KBC=60^\circ$ ,

$\therefore \angle KBF=\angle FBE=60^\circ$ ,

$\therefore \triangle KBF \cong \triangle EBF$ ,

$\therefore KF=EF$ ,

$\therefore KC+CF=EF$ ,

即  $AE+CF=EF$ .

图 3 不成立, AE、CF、EF 的关系是  $AE-CF=EF$ .