

北京市第四十四中学 2014—2015 学年度第一学期期中测试

初二数学试卷 (100 分钟)

考试说明

1. 本试卷分第一部分和第二部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 作答时，将答案写在答题卡上（机读卡 and 答题纸）。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

试卷满分：第 I 卷 30 分 第 II 卷 70 分 共 100 分

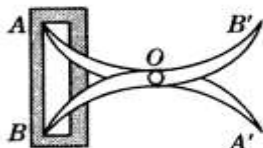
第 I 卷（机读卷 选择题 30 分）

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 多项式 $12ab^3c - 8a^3b$ 的公因式是 ()

- A. $4ab^2$ B. $-4abc$ C. $-4ab^2$ D. $4ab$

2. 如图，将两根钢条 AA' ， BB' 的中点 O 钉在一起，使 AA' ， BB' 能绕点 O 自由转动，就做成一个测量工具，测 $A'B'$ 的长即等于内槽宽 AB ，那么判定 $\triangle OAB \cong \triangle OA'B'$ 的理由是 ()。

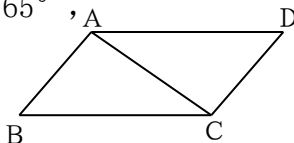


- A. 边角边 B. 角边角 C. 边边边 D. 斜边直角边

3. 若 $x = -3$ 是分式方程 $\frac{3ax}{2-x} = 1$ 的解，则 a 的值为 ()

- A. $-\frac{9}{5}$ B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $-\frac{5}{9}$

4. 如图， $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ ， $\angle BAC = 85^\circ$ ， $\angle B = 65^\circ$ ，则 $\angle CAD$ 度数为 ()



- A. 30° B. 65° C. 40° D. 85°

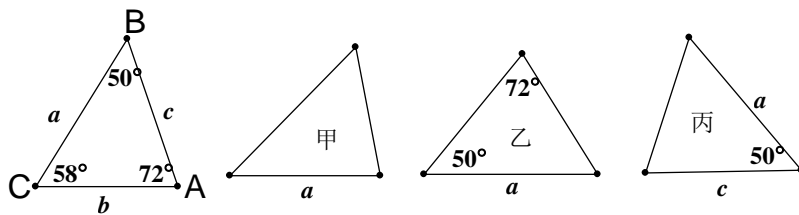
5. 解分式方程 $\frac{1}{3x} - \frac{2x+1}{x} = 3$ ，去分母后所得的方程是 ()

- A. $1 - 3(2x+1) = 3$ B. $1 - 3(2x+1) = 3x$
C. $1 - 3(2x+1) = 9x$ D. $1 - 6x + 3 = 9x$

6. 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. $\frac{(-a-b)^2}{(a+b)^2} = -1$

7. 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. 乙与丙 C. 丙 D. 乙

8. 下列分解因式错误的是()

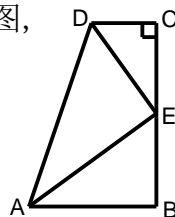
- A. $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$ B. $x^3 - x^2 + x = x(x^2 - x)$
C. $x^2y - xy^2 = xy(x - y)$ D. $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$

9. 某饭馆用 320 元钱到商场去购买“白猫”洗洁精，经过还价，每瓶便宜 0.5 元，结果比用原价买多买了 20 瓶，求原价每瓶多少元？设原价每瓶 x 元，则可列出方程为()

- A. $\frac{320}{x} - \frac{320}{x-0.5} = 20$ B. $\frac{320}{x} - \frac{320}{x-20} = 0.5$
C. $\frac{320}{x-0.5} - \frac{320}{x} = 20$ D. $\frac{320}{x-20} - \frac{320}{x} = 0.5$

10. 在数学活动课上，小明提出这样一个问题：如右图， $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ，E 是 BC 的中点，DE 平分 $\angle ADC$ ， $\angle CED = 35^\circ$ ，则 $\angle EAB$ 的度数是()

- A. 65° B. 55° C. 45° D. 35°



第 II 卷 (非机读卷 共 70 分)

二、填空题 (每小题 2 分，8 个小题，共 16 分)

11. 自从扫描隧道显微镜发明后，世界上便诞生了一门新学科，这就是“纳米技术”，已知 52 个纳米的长度为 0.000000052 米，用科学记数法表示这个数为_____米

12. 计算： $(2a^{-4}b^2c^{-3})^{-2} \div (a^{-2}b)^{-3} =$ _____

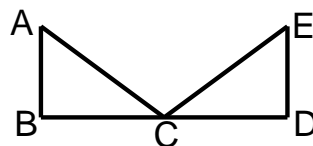
13. 能使分式 $\frac{x^2 - x}{x^2 - 1}$ 的值为零的所有 x 的值是_____

14. 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。



15. 关于 x 的方程 $\frac{2x+a}{x-1} = 1$ 的解是正数，则 a 的取值范围是_____

16. 根据下列已知条件，能确定 $\triangle ABC$ 的大小和形状的是_____

① $AB=3$ ， $BC=4$ ， $AC=5$

② $AB=4$ ， $BC=3$ ， $\angle A=30^\circ$

③ $\angle A=60^\circ$ ， $\angle B=45^\circ$ ， $AB=4$

④ $\angle C=90^\circ$ ， $AB=6$ ， $AC=5$

17. 当 $n=_____$ 时， $x^2+(n+3)x+25$ 是完全平方式

18. 在平面直角坐标系中，已知点 $A(1, 2)$ ， $B(6, 5)$ ，

$C(5, 2)$ ，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、计算题（其中 19 题，每小题 4 分；20、21 题每题 5 分，共 18 分）

19. 分解因式：

(1) $x^2 - 9$

(2) $x^2y - 4xy + 4y$

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

21. 解方程： $\frac{x}{2x-5} + \frac{5}{5-2x} = 1$

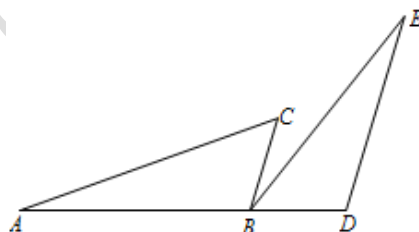
四、列方程解应用题（本题 5 分）

22. 八年级学生去距学校 10km 的博物馆参观，一部分学生骑自行车先走，过了 20min 后，其余学生乘汽车出发，结果他们同时到达。已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍，求骑车学生的速度。

六、解答题（23、25 题 6 分, 26 题 5 分, 24、27 题各 7 分, 共 31 分）

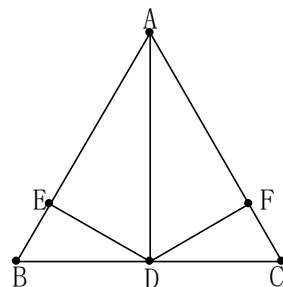
23. 已知：如图，点 B 在线段 AD 上， $BC \parallel DE$ ， $AB = ED$ ， $BC = DB$ 。

求证： $\angle A = \angle E$ 。

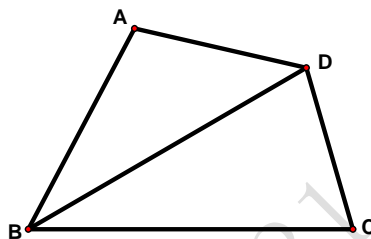


24. 已知：如图， AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $BD = CD$ ， $DE \perp AB$ 于 E ，

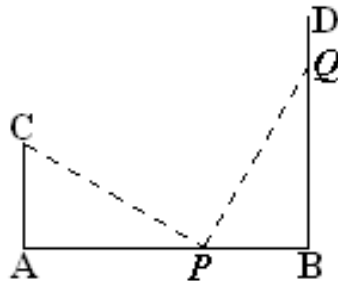
$DF \perp AC$ 于 F . 求证： $EB = FC$.



25. 已知:如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $BC > BA$, $AD = CD$, BD 平分 $\angle ABC$,
求证: $\angle A + \angle C = 180^\circ$.



26. 如图, $AB = 12m$, $CA \perp AB$ 于 A , $DB \perp AB$ 于 B , 且 $AC = 4m$, P 点从 B 向 A 运动, 每分钟走 $1m$, Q 点从 B 向 D 运动, 每分钟走 $2m$, P 、 Q 两点同时出发, 运动几分钟后 $\triangle CAP$ 与 $\triangle PQB$ 全等? 试说明理由.



27. 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_____

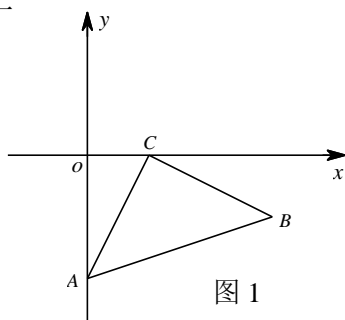


图 1

(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 $\frac{OC - BD}{OA}$ 哪一个为定值，并说明定值是多少？请证明你的结论。

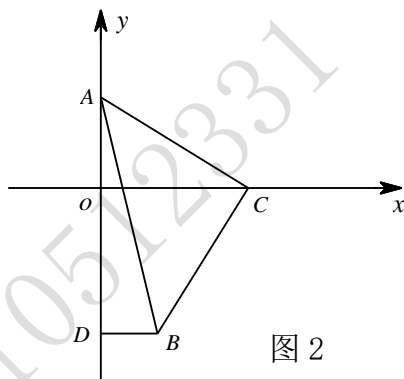


图 2

北京市第四十四中学 2014—2015 学年度第一学期期中测试

初二数学试卷答案

一、选择题：将下列各题答案填入表中（每题 3 分，共 30 分）

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

二、填空题（每小题 2 分，8 个小题，共 16 分）

11. 5.2×10^{-8} 12. $\frac{a^2 c^6}{4b}$ 13. 0 14. $BC=CD$

HL

15. $a < -1$ 且 $a \neq -2$ 16. ①③④
 17. 7 或 -13 18. $(0, 5)$ 或 $(0, -1)$ 或 $(6, -1)$

三、计算题（18 分）

19. (1) $x^2 - 9 = (x+3)(x-3)$ 4 分

(2) $x^2 y - 4xy + 4$
 $= y(x^2 - 4x + 4)$ 2 分
 $= y(x-2)^2$ 4 分

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

解：原式 $= \left[\frac{x+1}{x(x-1)} - \frac{x}{(x-1)^2} \right] \cdot x$ 1 分

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

$= \left[\frac{(x^2-1)-x^2}{x(x-1)^2} \right] \cdot x$ 3 分

$= \frac{-1}{(x-1)^2}$ 4 分

当 $x=3$ 时，原式 $= -\frac{1}{4}$ 5 分

21. 解方程：(1) $\frac{x}{2x-5} + \frac{5}{5-2x} = 1$

解： $\frac{x}{2x-5} - \frac{5}{2x-5} = 1$ 1 分

两边同乘 $2x-5$

$x-5 = 2x-5$ 2 分

$x = 0$ 3 分

检验：当 $x = 0$ 时， $2x-5 \neq 0$ ， 4 分

$x = 0$ 是原方程的解。 5 分

四. 解答题 (5 分)

22. 八年级学生去距学校 10km 的博物馆参观，一部分学生骑自行车先走，过了 20min 后，其余学生乘汽车出发，结果他们同时到达。已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍，求骑车学生的速度。

解：设骑车学生的速度为 $x \text{ km/h}$ ，由题意得 1 分

$\frac{10}{x} - \frac{10}{2x} = \frac{1}{3}$ 2 分

解得 $x = 15$ 3 分

经检验 $x = 15$ 是原方程的解 4 分

答：骑车学生的速度为 15 km/h 。 5 分

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

求证： $\angle A = \angle E$ 。

证明： $\because BC \parallel DE$

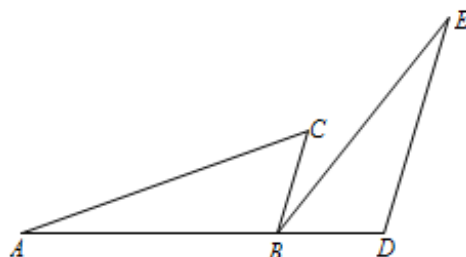
$\therefore \angle ABC = \angle D$ 2 分

在 $\triangle CAB$ 和 $\triangle BED$ 中

$$\begin{cases} AB = ED \\ \angle ABC = \angle D \\ BC = DB \end{cases}$$

$\triangle CAB \cong \triangle BED$ (SAS) 5 分

$\therefore \angle A = \angle E$ 6 分



24. 已知：如图，AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $BD=CD$ ， $DE \perp AB$ 于 E， $DF \perp AC$ 于 F. 求证： $EB=FC$.

证明： \because AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DE \perp AB$ 、 $DF \perp AC$ ，

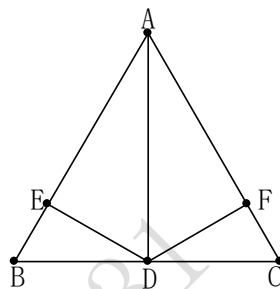
$$\therefore DE=DF, \angle BED=\angle CFD=90^\circ, \quad 3 \text{ 分}$$

在 $Rt\triangle BED$ 和 $Rt\triangle CFD$ 中，

$$\begin{cases} BD=CD \\ DE=DF \end{cases},$$

$$\therefore Rt\triangle BED \cong Rt\triangle CFD \text{ (HL)}, \quad 6 \text{ 分}$$

$$\therefore EB=FC. \quad 7 \text{ 分}$$



25. 已知：如图，在四边形 ABCD 中， $BC > BA$ ， $AD=CD$ ，BD 平分 $\angle ABC$ ，求证： $\angle A + \angle C = 180^\circ$.

证明：作 $DE \perp BA$ 交 BA 延长线于点 E， $DF \perp BC$ 1分

$$\angle E = \angle DFC = 90^\circ,$$

$$\because BD \text{ 平分 } \angle ABC$$

$$\therefore DE = DF \quad 2 \text{ 分}$$

在 $Rt\triangle AED$ 和 $Rt\triangle DFC$ 中

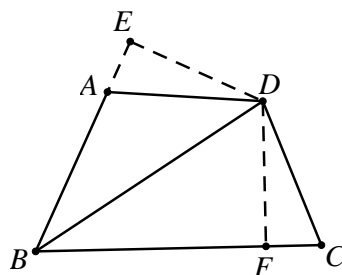
$$\begin{cases} AD = CD \\ DE = DF \end{cases}$$

$$Rt\triangle AED \cong Rt\triangle DFC \text{ (HL)} \quad 4 \text{ 分}$$

$$\therefore DE = DF \quad 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle BAD + \angle BAC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAC + \angle C = 180^\circ \quad 6 \text{ 分}$$



26. 如图， $AB=12m$ ， $CA \perp AB$ 于 A， $DB \perp AB$ 于 B，且 $AC=4m$ ，P 点从 B 向 A 运动，每分钟走 1m，Q 点从 B 向 D 运动，每分钟走 2m，P、Q 两点同时出发，运动几分钟后 $\triangle CAP$ 与 $\triangle PQB$ 全等？试说明理由.

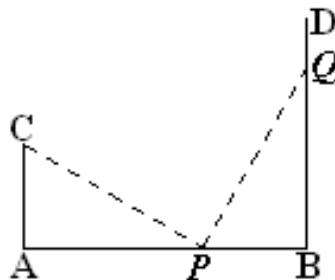
解：设 t 分钟后， $PB=t$ ， $BQ=2t$

$$\text{因为 } AB=12,$$

$$\text{则 } AP=12-t, \quad 1 \text{ 分}$$

因为 $CA \perp AB$ 于 A， $DB \perp AB$ 于 B，所以

$$\angle A = \angle B = 90^\circ,$$



张明东老师 17310512331 公众号：中学数学一加一
 $\triangle CAP$ 与 $\triangle PQB$ 全等，分为以下两种情况：

(1) 若 $\triangle CAP \cong \triangle PBQ$ ，则 $CA = PB, AP = BQ$

解得 $t=4$

3 分

(2) 若 $\triangle CAP \cong \triangle QBP$ ，则 $CA = QB, AP = BP$

不符题意。

4 分

综上，4 分钟后， $\triangle CAP$ 与 $\triangle PQB$ 全等

5 分

27. (1) 点 B 的坐标为 $(-3, -1)$

2 分

(2) 结论： $\frac{OC - BD}{OA} = 1$

3 分

证明：将线段 OD 沿 x 轴方向平移到线段 EB

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

4 分

$\therefore O, E, C$ 三点共线

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

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

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

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

$\therefore \angle 5 = \angle 4$

5 分

在 $\triangle CEB$ 和 $\triangle AOC$ 中

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

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

6 分

$\therefore AO = CE,$

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

$$\therefore \frac{OC - BD}{OA} = 1$$

7 分

