

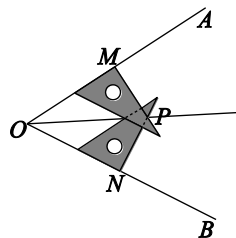
北京三十五中 15-16-1 初二(数学)期中质量检测

试卷说明：

1. 本试卷共 5 页，共计七道大题，32 道小题；附加卷共 2 页，共计二道大题，3 道小题。
2. 本卷面分值 100 分，附加卷分值 20 分，考试时间为 90 分钟。
3. 所有答案填写在答题纸上。

一. 选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 计算 4^{-2} 的结果是 ().
A. -8 B. $-\frac{1}{8}$ C. $-\frac{1}{16}$ D. $\frac{1}{16}$
2. 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}
3. 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. $x^2 - 1 = x(x - \frac{1}{x})$
4. 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. $(1-4t)^2$
5. 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. $\frac{-a-b}{a-b} = \frac{a+b}{a-b}$ D. $\frac{ab+b}{ab-b} = \frac{a+1}{a-1}$
6. 如果多项式 $y^2 - 2my + 1$ 是完全平方式，那么 m 的值为 ().
A. 1 B. -1 C. ± 1 D. 无法确定
7. 如图，用三角尺可按下面方法画角平分线：在已知的 $\angle AOB$ 的两边上分别取点 M 、 N ，使 $OM = ON$ ，再分别过点 M 、 N 作 OA 、 OB 的垂线，交点为 P ，画射线 OP 。可证得 $\triangle POM \cong \triangle PON$ ， OP 平分 $\angle AOB$ 。以上依画法证明 $\triangle POM \cong \triangle PON$ 根据的是 ().
A. SSS B. SAS C. AAS D. HL
8. 已知三角形的两边长分别为 3 和 7，则第三边的中线长 x 的取值范围是 ().
A. $2 < x < 5$ B. $4 < x < 10$ C. $3 < x < 7$ D. 无法确定



9. 某化肥厂计划在 x 天内生产化肥 120 吨, 由于采用了新技术, 每天比原来多生产 3 吨, 实际生产 180 吨与原计划生产 120 吨所用的时间相等, 那么适合 x 的方程是 ().

A、 $\frac{120}{x+3} = \frac{180}{x}$ B、 $\frac{120}{x-3} = \frac{180}{x}$ C、 $\frac{120}{x} = \frac{180}{x+3}$ D、 $\frac{120}{x} + 3 = \frac{180}{x}$

10. 当 x 分别取 -2014 、 -2013 、 -2012 、...、 -2 、 -1 、 0 、 1 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、...、 $\frac{1}{2012}$ 、 $\frac{1}{2013}$ 、

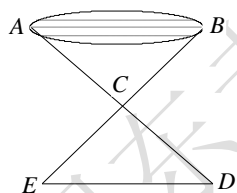
$\frac{1}{2014}$ 时, 计算分式 $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ 的值, 再将所得结果相加, 其和等于 ().

(A) -1 (B) 1 (C) 0 (D) 2014

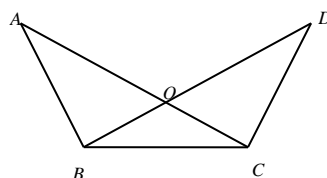
二. 填空题 (11 至 17 题每题 2 分, 18 题 4 分, 共 18 分)

11. 若式子 $\frac{1}{x-4}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

12. 如图, 有一池塘, 要测池塘两端 A 、 B 两点的距离, 可先在平地上取一个可以直接到达 A 、 B 两点的 C , 连接 AC 并延长 AC 到点 D , 使 $CD=CA$, 连结 BC 并延长 BC 到点 E , 使 $CE=CB$, 连接 DE , 那么量出_____的长就等于 AB 的长, 这是因为可根据_____方法判定 $\triangle ABC \cong \triangle DEC$.



第 12 题图

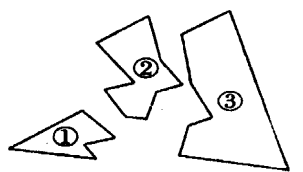


第 14 题图

13. 计算: $(\sqrt{3}-2)^0 =$ _____; $(3a^2b^{-2})^3 =$ _____.

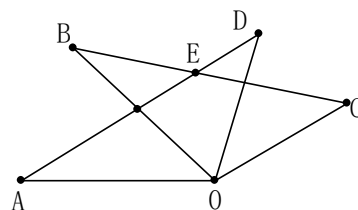
14. 已知: 如图, AC 、 BD 相交于点 O , $\angle A = \angle D$, 请你再补充一个条件, 使 $\triangle AOB \cong \triangle DOC$, 你补充的条件是 _____.

15. 如图, 小明把一块三角形的玻璃打碎成了三块, 现在要到玻璃店去配一块完全一样的玻璃, 那么最省事的办法是带_____去. (填序号)



第 15 题图

16. 如图, $\triangle AOD \cong \triangle BOC$, $\angle AOC = 146^\circ$, $\angle BOD = 66^\circ$,
AD 与 BC 相交于点 E, 则 $\angle DEC =$ _____ $^\circ$.



17. 若 $a + \frac{1}{a} = 3$, 那么 $a^2 + \frac{1}{a^2} =$ _____.

18. 如表: 方程 1、方程 2、方程 3……是按照一定规律排列的一系列方程:

序号	方程	方程的解
1	$\frac{6}{x} - \frac{1}{x-2} = 1$	$x_1 = 3, x_2 = 4$
2	$\frac{8}{x} - \frac{1}{x-3} = 1$	$x_1 = 4, x_2 = 6$
3	$\frac{10}{x} - \frac{1}{x-4} = 1$	$x_1 = 5, x_2 = 8$
.....

- (1) 若方程 $\frac{a}{x} - \frac{1}{x-b} = 1$ ($a > b$) 的解是 $x_1 = 6, x_2 = 10$, 则 $a =$ _____ $b =$ _____.
- (2) 请写出这列方程中第 n 个方程: _____ 方程的解: _____.

三. 将下列多项式分解因式(每小题 3 分, 共 12 分)

19. $12ab - 6b$

20. $a^2 - 9$

21. $x^2 - 2x - 3$

22. $a^2x^2 - 8a^2x + 16a^2$

四. 计算题(23 至 26 题每题 3 分, 27 题 4 分, 28 题 6 分, 共 22 分)

$$23. \frac{4x}{3y} \cdot \frac{y}{2x^3}$$

$$24. \frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 - 2a + 1} \cdot \frac{a - 1}{a^2 - 4}$$

$$25. a + 2 - \frac{4}{2 - a}$$

$$26. \left(\frac{1}{x+1} - \frac{x+3}{x^2-1} \right) \div \frac{1}{x-1}$$

$$27. \text{先化简, 再求值: } \left(\frac{1}{x^2 + 4x + 4} + \frac{1}{x^2 + 2x} \right) \div \frac{x+1}{x+2}, \text{ 其中 } x=3.$$

28. 解分式方程:

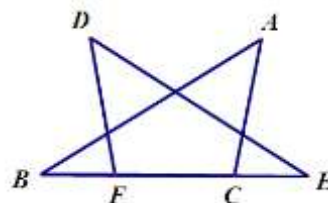
$$(1) \frac{3}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 2$$

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

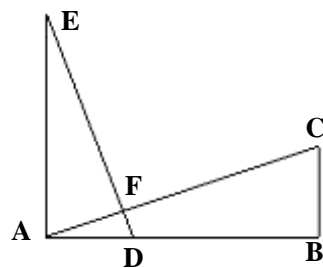
五. 证明题 (29 题 4 分, 30 题 5 分, 共 9 分)

29. 已知: 如图, 点 F 、 C 在 BE 上, $BF = CE$, $AB = DE$, $\angle B = \angle E$.

求证: $\angle A = \angle D$.



30. 已知：如图， $AE \perp AB$ ， $BC \perp AB$ ， $AE=AB$ ， $ED=AC$ 。求证： $ED \perp AC$ 。



六. 列方程解应用题（本题 5 分）

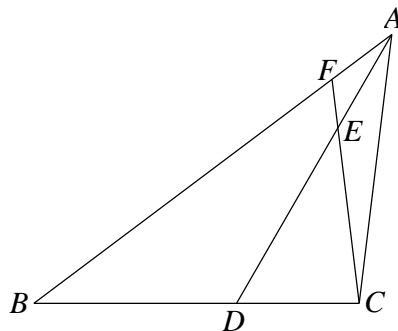
31. 京通公交快速通道开通后，为响应市政府“绿色出行”的号召，家住通州新城的小王上班由自驾车改为乘坐公交车。已知小王家距上班地点 18 千米。他用乘公交车的方式平均每小时行驶的路程比他自用驾车的方式平均每小时行驶的路程的 2 倍还多 9 千米，他从家出发到达上班地点，乘公交车方式所用时间是自驾车方式所用时间的 $\frac{3}{7}$ 。小王用自驾车方式上班平均每小时行驶多少千米？

七. 解答题（共 4 分）

32. 已知：如图， $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ，且 $\angle ADC=60^\circ$ ，若 $\angle ACB$ 为钝角，且 $AB > AC$ ， $BD > DC$ 。

(1) 求证： $BD - DC < AB - AC$ ；

(2) 若点 E 在 AD 上，且 $DE=DB$ ，延长 CE 交 AB 于点 F ，求 $\angle BFC$ 的度数。



附加题

一. 填空题 (共 6 分)

1. 若关于 x 的方程 $\frac{x+1}{x+2} - \frac{x}{x-1} = \frac{ax+2}{(x-1)(x+2)}$ 无解, 则 $a =$ _____.

二. 解答题 (第 2 题 6 分, 第 3 题 8 分, 共 14 分)

2. 对于两个不等的非零实数 a 、 b , 若分式 $\frac{(x-a)(x-b)}{x}$ 的值为零, 则 $x=a$ 或 $x=b$. 又因为 $\frac{(x-a)(x-b)}{x} = \frac{x^2 - (a+b)x + ab}{x} = x + \frac{ab}{x} - (a+b)$, 所以关于 x 的方程 $x + \frac{ab}{x} = a+b$

有两个解, 分别为 $x_1 = a$, $x_2 = b$.

应用上面的结论解答下列问题:

- (1) 方程 $x + \frac{8}{x} = 6$ 的两个解中较大的一个为;

- (2) 关于 x 的方程 $x + \frac{m-n}{mnx} = \frac{m+4mn-n}{2mn}$ 的两个解分别为 x_1 、 x_2 ($x_1 < x_2$), 若 x_1 与 x_2 互为倒数, 则 $x_1 + x_2$ 的值为;

- (3) 关于 x 的方程 $2x + \frac{n^2 + 2n - 3}{2x - 1} = 2n + 3$ 的两个解分别为 x_1 、 x_2 ($x_1 < x_2$), 求 $\frac{x_2 - 2}{2x_1}$ 的值, 并写出求解过程.

3. 已知：正方形 $ABCD$ 中， $\angle MAN = 45^\circ$ ， $\angle MAN$ 绕点 A 顺时针旋转，它的两边分别交 CB ， DC （或它们的延长线）于点 M ， N 。

(1) 当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到 $BM = DN$ 时（如图 1），易证 $MN = BM + DN$ 。

(2) 当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到 $BM \neq DN$ 时（如图 2），线段 BM ， DN 和 MN 之间有怎样的数量关系？写出猜想，并加以证明。

(3) 当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到如图 3 的位置时，线段 BM ， DN 和 MN 之间又有怎样的数量关系？写出猜想，并加以证明。

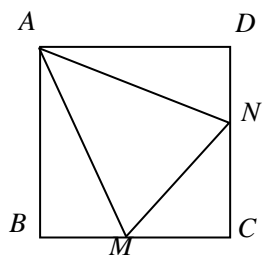


图 1

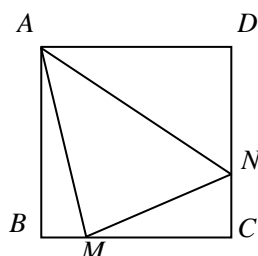


图 2

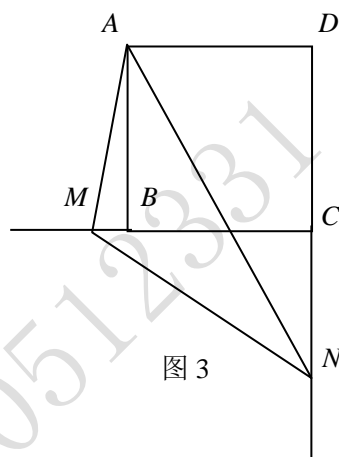


图 3

解：(2) 结论：.

证明：

(3) 结论：.

证明：

北京三十五中 15-16-1 初二(数学)期中质量检测答案

一. 选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

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

二. 填空题 (11 至 17 题每题 2 分, 18 题 4 分, 共 18 分)

11. $x \neq 4$

12. ED; SAS

13. 1; $\frac{27a^6}{b^6}$

14. $AB=CD/OA=OD/OB=OC/\angle OBC=\angle OCB$

15. ③

16. 40°

17. 7

18. $a = 12, b = 5; \frac{2n+4}{x} - \frac{1}{x-(n+1)} = 1, x_1 = n+2, x_2 = 2(n+1).$

三. 将下列多项式分解因式 (每小题 3 分, 共 12 分)

19. $6b(2a-1)$ 20. $(a+3)(a-3)$ 21. $(x-3)(x+1)$ 22. $a^2(x-4)^2$

四. 计算题 (23 至 26 题每题 3 分, 27 题 4 分, 28 题 6 分, 共 22 分)

23. $\frac{2}{3x^2}$ 24. $\frac{a-2}{(a-1)(a+2)}$ 25. $\frac{a^2}{a-2}$ 26. $-\frac{4}{x+1}$

27. $(\frac{1}{x^2+4x+4} + \frac{1}{x^2+2x}) \div \frac{x+1}{x+2}$

$$= [\frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{x(x+2)}] \div \frac{x+1}{x+2}$$

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

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

$$= \frac{2}{x^2+2x}$$

当 $x=3$ 时, 原式 $= \frac{2}{3^2+2 \times 3} = \frac{2}{15}$.

$$28. (1) \frac{3}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 2$$

$$\text{解: } 3(x+1) + 2x(x-1) = 2(x+1)(x-1)$$

$$2x^2 + x + 3 = 2x^2 - 2$$

$$x = -5$$

经检验: $x = -5$ 为原方程的解

\therefore 原方程的解为 $x = -5$.

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

$$\text{解: } (x+2)^2 + 16 = (x-2)^2$$

$$8x = -16$$

$$x = -2$$

经检验: $x = -2$ 为原方程的增根

\therefore 原方程无解.

五. 证明题 (29 题 4 分, 30 题 5 分, 共 9 分)

29. $\triangle ABC \cong \triangle DEF (SAS)$ 30. $Rt\triangle EAD \cong Rt\triangle ABC (HL)$

六. 列方程解应用题 (本题 5 分)

31. 解: 设小王用自驾车方式上班平均每小时行驶 x 千米.

$$\text{依题意, 得 } \frac{18}{2x+9} = \frac{3}{7} \times \frac{18}{x}$$

$$\text{解得 } x=27$$

经检验, $x=27$ 是原方程的解, 且符合题意.

答: 小王用自驾车方式上班平均每小时行驶 27 千米.

七. 解答题 (共 4 分)

32. (1) 在 AB 上截取 AG , 使 $AG=AC$, 连接 GD . (如图)

$\because AD$ 平分 $\angle BAC$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$.

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

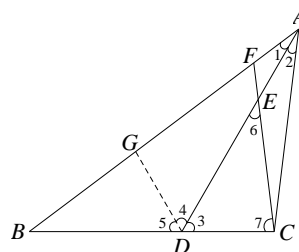
$$\begin{cases} AG=AC, \\ \angle 1=\angle 2, \\ AD=AD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle AGD \cong \triangle ACD$.

$\therefore DG=DC$.

$\because \triangle BGD$ 中, $BD-DG < BG$,

$\therefore BD-DC < BG$.



$$\because BG = AB - AG = AB - AC,$$

$$\therefore BD - DC < AB - AC.$$

(2) \because 由 (1) 知 $\triangle AGD \cong \triangle ACD$,

$$\therefore GD = CD, \angle 4 = \angle 3 = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle 5 = 180^\circ - \angle 3 - \angle 4 = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle 5 = \angle 3.$$

在 $\triangle BGD$ 和 $\triangle ECD$ 中,

$$\begin{cases} DB = DE, \\ \angle 5 = \angle 3, \\ DG = DC, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BGD \cong \triangle ECD.$$

$$\therefore \angle B = \angle 6.$$

$$\because \triangle BFC \text{ 中}, \angle BFC = 180^\circ - \angle B - \angle 7 = 180^\circ - \angle 6 - \angle 7 = \angle 3,$$

$$\therefore \angle BFC = 60^\circ.$$

阅卷说明: 其他正确解法相应给分.

请

微信扫一扫，关注周老师工作室公众号



附加题答案

一、填空题（共 6 分）

1. $a = -2, -5$ 或 $-\frac{1}{2}$.

二、解答题（第 2 题 6 分，第 3 题 8 分，共 14 分）

2. 解：（1） $x = 4$ ；-----1 分

(2) $x_1 + x_2 = \frac{5}{2}$; -----3 分

(3) $\because 2x + \frac{n^2 + 2n - 3}{2x - 1} = 2n + 3,$

$$\therefore 2x - 1 + \frac{n^2 + 2n - 3}{2x - 1} = 2n + 2.$$

$$\because n^2 + 2n - 3 = (n - 1)(n + 3), \quad (n - 1) + (n + 3) = 2n + 2, \quad x_1 < x_2,$$

$$\therefore 2x_1 - 1 = n - 1, \quad 2x_2 - 1 = n + 3.$$

$$\therefore x_1 = \frac{n}{2}, \quad x_2 = \frac{n}{2} + 2. \text{-----5 分}$$

$$\therefore \frac{x_2 - 2}{2x_1} = \frac{1}{2}. \text{-----6 分}$$

3. 解：(2) 结论： $BM + DN = MN$.

证明： 延长MB到E,使BE = DN,连接AE

在 $\triangle ADN$ 与 $\triangle ABE$ 中

$$\begin{cases} AB = AD \\ \angle D = \angle ABE \\ BE = DN \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADN \cong \triangle ABE(\text{SAS})$$

$$\therefore \angle DAN = \angle BAE$$

$$\therefore AN = AE$$

$$\because \angle BAD = 90^\circ, \quad \angle MAN = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BAM + \angle NAD = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BAM + \angle EAB = 45^\circ$$

$$\therefore \angle EAM = \angle MAN$$

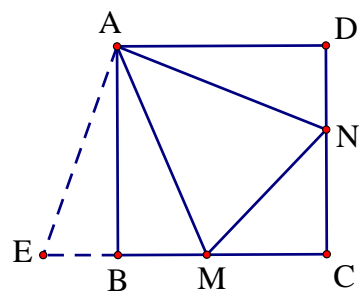
在 $\triangle EAM$ 与 $\triangle MAN$ 中

$$\begin{cases} AN = AE \\ \angle EAM = \angle MAN \\ AM = AM \end{cases}$$

$$\therefore \triangle EAM \cong \triangle MAN(\text{SAS})$$

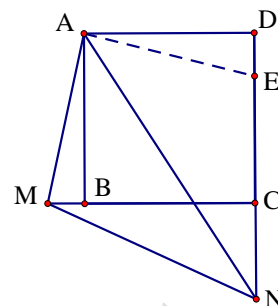
$$\therefore MN = ME$$

$$\therefore DN + BM = MN$$



(3) 结论: $DN - BM = MN$.

证明: 在DC上截取 $DE = BM$, 连接AE



在 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABM$ 中

$$\begin{cases} AB = AD \\ \angle D = \angle ABM \\ BM = DE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ABM (\text{SAS})$

$\therefore \angle DAE = \angle BAM$

$\therefore AE = AM$

$\because \angle MAN = 45^\circ$

$\therefore \angle BAM + \angle NAB = 45^\circ$

$\therefore \angle DAE + \angle NAB = 45^\circ$

$\therefore \angle EAN = \angle MAN$

在 $\triangle EAN$ 与 $\triangle MAN$ 中

$$\begin{cases} AM = AE \\ \angle EAN = \angle MAN \\ AN = AN \end{cases}$$

$\therefore \triangle EAN \cong \triangle MAN (\text{SAS})$

$\therefore MN = NE$

$\therefore DN - BM = MN$