

福建省三明永安市达标名校 2025 年初三下学期第二次联合考试数学试题

- 考生请注意：
- 1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
 - 2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
 - 3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 2017 年北京市在经济发展、社会进步、城市建设、民生改善等方面取得新成绩、新面貌。综合实力稳步提升。全市地区生产总值达到 280000 亿元，将 280000 用科学记数法表示为（ ）
- A. 280×10^3 B. 28×10^4 C. 2.8×10^5 D. 0.28×10^6
2. 下列计算正确的是（ ）
- A. $3a-2a=1$ B. $a^2+a^5=a^7$ C. $(ab)^3=ab^3$ D. $a^2\cdot a^4=a^6$
3. 下列实数中，结果最大的是（ ）
- A. $|-3|$ B. $-(-\pi)$ C. $\sqrt{7}$ D. 3
4. 方程 $\frac{2}{x-1}=\frac{3}{x}$ 的解是
- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0
5. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ （a，b，c 为常数）中的 x 与 y 的部分对应值如表所示：

x	-1	0	1	3
y	$-\frac{13}{5}$	3	$\frac{29}{5}$	3

- 下列结论：
- (1) $abc<0$
 - (2) 当 $x>1$ 时，y 的值随 x 值的增大而减小；
 - (3) $16a+4b+c<0$
 - (4) $x=3$ 是方程 $ax^2+(b-1)x+c=0$ 的一个根；其中正确的个数为（ ）
- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个
6. 下列算式中，结果等于 a^5 的是（ ）
- A. a^2+a^3 B. $a^2\cdot a^3$ C. $a^5\div a$ D. $(a^2)^3$
7. 下列计算正确的是（ ）
- A. $3a^2-6a^2=-3$
- B. $(-2a)\cdot(-a)=2a^2$

C. $10a^{10} \div 2a^2 = 5a^5$

D. $-(a^3)^2 = a^6$

8. 将抛物线 $y = -2x^2 + 1$ 向右平移 1 个单位长度，再向下平移 3 个单位长度，所得的抛物线的函数表达式为 ()

A. $y = -2(x-1)^2 - 2$

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

C. $y = -2(x-1)^2 + 4$

D. $y = -2(x+1)^2 + 4$

9. 已知二次函数 $y = (x+a)(x-a-1)$ ，点 P (x_0, m)，点 Q (1, n) 都在该函数图象上，若 $m < n$ ，则 x_0 的取值范围是 ()

A. $0 \leq x_0 \leq 1$

B. $0 < x_0 < 1$ 且 $x_0 \neq \frac{1}{2}$

C. $x_0 < 0$ 或 $x_0 > 1$

D. $0 < x_0 < 1$

10. 已知关于 x 的方程 $\frac{x}{x-2} + \frac{x+2}{x} = \frac{a-x}{x^2-2x}$ 恰有一个实根，则满足条件的实数 a 的值的个数为 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

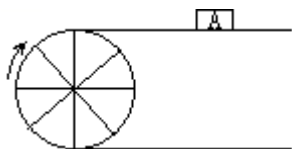
二、填空题 (本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分)

11. 若不等式组 $\begin{cases} x-a > 2 \\ b-2x > 0 \end{cases}$ 的解集为 $-1 < x < 1$ ，则 $(a+b)^{2009} = \underline{\hspace{2cm}}$.

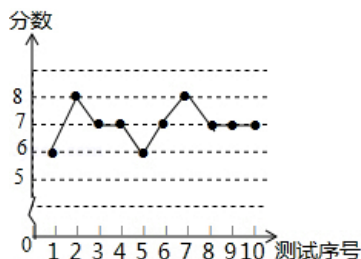
12. 已知方程 $x^2 - 5x + 2 = 0$ 的两个解分别为 x_1, x_2 ，则 $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 半径为 2 的圆中， 60° 的圆心角所对的弧的弧长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

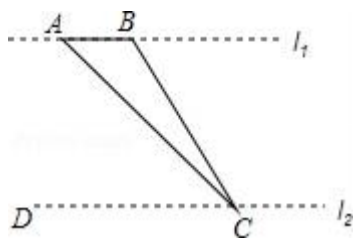
14. 如图，当半径为 30cm 的转动轮转过 120° 角时，传送带上的物体 A 平移的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm.



15. 垫球是排球队常规训练的重要项目之一. 如图所示的数据是运动员张华十次垫球测试的成绩. 测试规则为每次连续接球 10 个，每垫球到位 1 个记 1 分. 则运动员张华测试成绩的众数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



16. 如图，某数学兴趣小组为了测量河对岸 l_1 的两棵古树 A、B 之间的距离，他们在河这边沿着与 AB 平行的直线 l_2 上取 C、D 两点，测得 $\angle ACB = 15^\circ$ ， $\angle ACD = 45^\circ$ ，若 l_1, l_2 之间的距离为 50m，则古树 A、B 之间的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m.

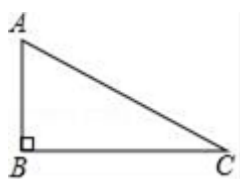


三、解答题（共 8 题，共 72 分）

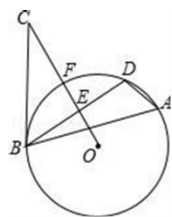
17.（8 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$.

（1）作 $\angle ACB$ 的平分线交 AB 边于点 O ，再以点 O 为圆心， OB 的长为半径作 $\odot O$ ；（要求：不写做法，保留作图痕迹）

（2）判断（1）中 AC 与 $\odot O$ 的位置关系，直接写出结果.



18.（8 分）如图， $\triangle ABD$ 是 $\odot O$ 的内接三角形， E 是弦 BD 的中点，点 C 是 $\odot O$ 外一点且 $\angle DBC = \angle A$ ，连接 OE 延长与圆相交于点 F ，与 BC 相交于点 C . 求证： BC 是 $\odot O$ 的切线；若 $\odot O$ 的半径为 6， $BC = 8$ ，求弦 BD 的长.



19.（8 分）如图，我们把一个半圆和抛物线的一部分围成的封闭图形称为“果圆”，已知 A ， B ， C ， D 分别为“果圆”与坐标轴的交点，直线 $y = \frac{3}{4}x - 3$ 与“果圆”中的抛物线 $y = \frac{3}{4}x^2 + bx + c$ 交于 B 、 C 两点

(1) 求“果圆”中抛物线的解析式，并直接写出“果圆”被 y 轴截得的线段 BD 的长；

(2) 如图， E 为直线 BC 下方“果圆”上一点，连接 AE 、 AB 、 BE ，设 AE 与 BC 交于 F ， $\triangle BEF$ 的面积记为 $S_{\triangle BEF}$ ，

$\triangle ABF$ 的面积即为 $S_{\triangle ABF}$ ，求 $\frac{S_{\triangle ABF}}{S_{\triangle BEF}}$ 的最小值

(3) “果圆”上是否存在点 P ，使 $\angle APC = \angle CAB$ ，如果存在，直接写出点 P 坐标，如果不存在，请说明理由

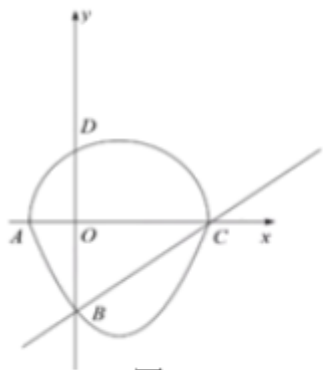


图1

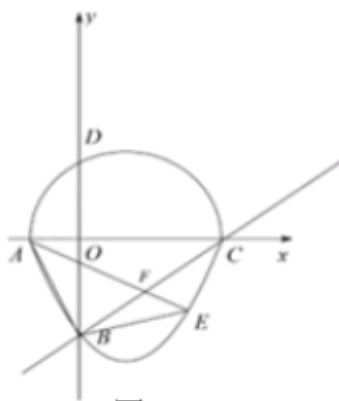


图2

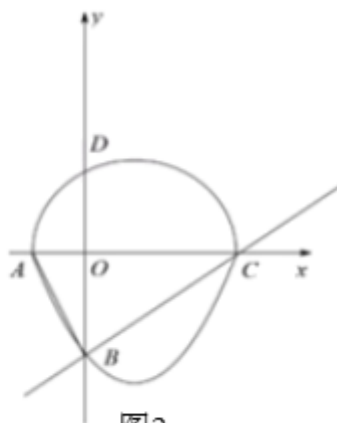
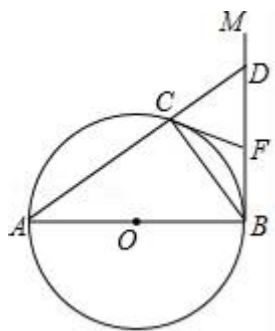


图3

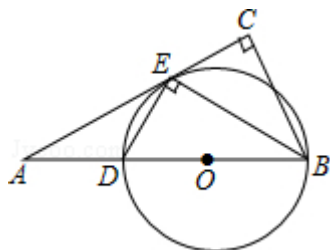
20. (8分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 直线 $BM \perp AB$ 于点 B , 点 C 在 $\odot O$ 上, 分别连接 BC , AC , 且 AC 的延长线交 BM 于点 D , CF 为 $\odot O$ 的切线交 BM 于点 F .

(1) 求证: $CF = DF$;

(2) 连接 OF , 若 $AB = 10$, $BC = 6$, 求线段 OF 的长.

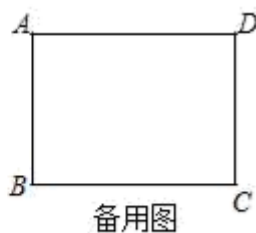
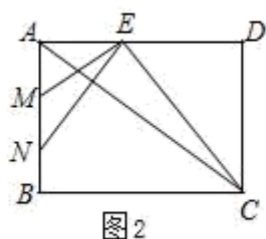
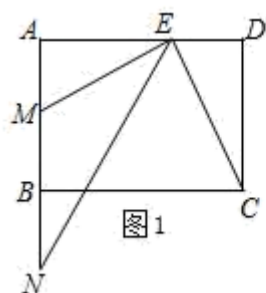


21. (8分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 E , 作 $ED \perp EB$ 交 AB 于点 D , $\odot O$ 是 $\triangle BED$ 的外接圆. 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线; 已知 $\odot O$ 的半径为 2.5, $BE = 4$, 求 BC , AD 的长.



22. (10分) 甲、乙两公司各为“希望工程”捐款 2000 元. 已知乙公司比甲公司人均多捐 20 元, 且乙公司的人数是甲公司人数的 $\frac{4}{5}$, 问甲、乙两公司人均捐款各多少元?

23. (12分) 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 6$, $AD = 8$, 点 E 是边 AD 上一点, $EM \perp EC$ 交 AB 于点 M , 点 N 在射线 MB 上, 且 AE 是 AM 和 AN 的比例中项.

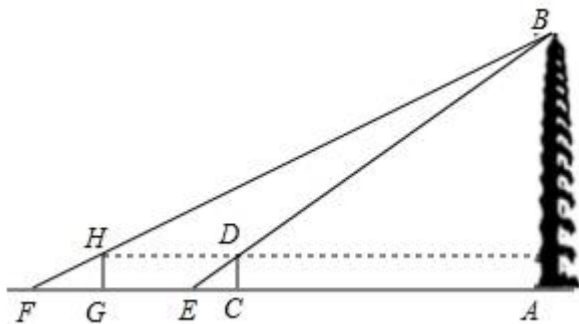


如图 1，求证： $\angle ANE = \angle DCE$ ；

如图 2，当点 N 在线段 MB 之间，联结 AC ，且 AC 与 NE 互相垂直，求 MN 的长；连接 AC ，如果 $\triangle AEC$ 与以点 E 、 M 、 N 为顶点所组成的三角形相似，求 DE 的长。

24. 太原双塔寺又名永祚寺，是国家级文物保护单位，由于双塔（舍利塔、文峰塔）耸立，被人们称为“文笔双塔”，是太原的标志性建筑之一，某校社会实践小组为了测量舍利塔的高度，在地面上的 C 处垂直于地面竖立了高度为 2 米的标杆 CD ，这时地面上的点 E ，标杆的顶端点 D ，舍利塔的塔尖点 B 正好在同一直线上，测得 $EC = 4$ 米，将标杆 CD 向后平移到点 C' 处，这时地面上的点 F ，标杆的顶端点 H ，舍利塔的塔尖点 B 正好在同一直线上（点 F ，点 G ，点 E ，点 C 与塔底处的点 A 在同一直线上），这时测得 $FG = 6$ 米， $GC = 53$ 米。

请你根据以上数据，计算舍利塔的高度 AB 。



参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、C

【解析】

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数．

【详解】

将 280000 用科学记数法表示为 2.8×10^5 ．故选 C．

此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

2、D

【解析】

根据合并同类项法则、积的乘方及同底数幂的乘法的运算法则依次计算后即可解答．

【详解】

$\because 3a - 2a = a$ ， $\therefore$ 选项 A 不正确；

$\because a^2 + a^5 \neq a^7$ ， $\therefore$ 选项 B 不正确；

$\because (ab)^3 = a^3b^3$ ， $\therefore$ 选项 C 不正确；

$\because a^2 \cdot a^4 = a^6$ ， $\therefore$ 选项 D 正确．

故选 D．

本题考查了合并同类项法则、积的乘方及同底数幂的乘法的运算法则，熟练运用法则是解决问题的关键．

3、B

【解析】

正实数都大于 0，负实数都小于 0，正实数大于一切负实数，两个负实数绝对值大的反而小，据此判断即可．

【详解】

根据实数比较大小的方法，可得

$$\sqrt{7} < |-3| = 3 < -(-\pi),$$

所以最大的数是： $-(-\pi)$ ．

故选 B．

此题主要考查了实数大小比较的方法，及判断无理数的范围，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：正实数 $>0>$ 负实数，两个负实数绝对值大的反而小．

4、A

【解析】

试题分析：分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到x的值，经检验即可得到分式方程的解：去分母得： $2x=3x-3$ ，解得： $x=3$ ，

经检验 $x=3$ 是分式方程的解．故选 A．

5、B

【解析】

(1) 利用待定系数法求出二次函数解析式为 $y=-\frac{7}{5}x^2+\frac{21}{5}x+3$ ，即可判定正确；

(2) 求得对称轴，即可判定此结论错误；

(3) 由当 $x=4$ 和 $x=-1$ 时对应的函数值相同，即可判定结论正确；

(4) 当 $x=3$ 时，二次函数 $y=ax^2+bx+c=3$ ，即可判定正确．

【详解】

(1) $\because x=-1$ 时 $y=-\frac{13}{5}$ ， $x=0$ 时， $y=3$ ， $x=1$ 时， $y=\frac{29}{5}$ ，

$$\therefore \begin{cases} a-b+c=-\frac{13}{5} \\ a+b+c=\frac{29}{5} \\ c=3 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=-\frac{7}{5} \\ b=\frac{21}{5} \\ c=3 \end{cases}$$

$\therefore abc < 0$ ，故正确；

(2) $\because y=-\frac{7}{5}x^2+\frac{21}{5}x+3$ ，

$\therefore$ 对称轴为直线 $x=-\frac{\frac{21}{5}}{2 \times (-\frac{7}{5})}=\frac{3}{2}$ ，

所以，当 $x > \frac{3}{2}$ 时， y 的值随 x 值的增大而减小，故错误；

(3) $\because$ 对称轴为直线 $x = \frac{3}{2}$,

$\therefore$ 当 $x=4$ 和 $x=-1$ 时对应的函数值相同,

$\therefore 16a+4b+c < 0$, 故正确;

(4) 当 $x=3$ 时, 二次函数 $y=ax^2+bx+c=3$,

$\therefore x=3$ 是方程 $ax^2+(b-1)x+c=0$ 的一个根, 故正确;

综上所述, 结论正确的是 (1) (3) (4).

故选: B.

本题考查了二次函数的性质, 主要利用了待定系数法求二次函数解析式, 二次函数的增减性, 二次函数与不等式, 根据表中数据求出二次函数解析式是解题的关键.

6、B

【解析】

试题解析: A、 a^2 与 a^3 不能合并, 所以 A 选项错误;

B、原式= a^5 , 所以 B 选项正确;

C、原式= a^4 , 所以 C 选项错误;

D、原式= a^6 , 所以 D 选项错误.

故选 B.

7、B

【解析】

根据整式的运算法则分别计算可得出结论.

【详解】

选项 A, 由合并同类项法则可得 $3a^2 - 6a^2 = -3a^2$, 不正确;

选项 B, 单项式乘单项式的运算可得 $(-2a) \cdot (-a) = 2a^2$, 正确;

选项 C, 根据整式的除法可得 $10a^{10} \div 2a^2 = 5a^8$, 不正确;

选项 D, 根据幂的乘方可得 $-(a^3)^2 = -a^6$, 不正确.

故答案选 B.

考点: 合并同类项; 幂的乘方与积的乘方; 单项式乘单项式.

8、A

【解析】

根据二次函数的平移规律即可得出.

【详解】

解 $y = -2x^2 + 1$ 向右平移 1 个单位长度, 再向下平移 3 个单位长度, 所得的抛物线的函数表达式为 $y = -2(x-1)^2 - 2$

故答案为: A.

本题考查了二次函数的平移, 解题的关键是熟知二次函数的平移规律.

9、D

【解析】

分析: 先求出二次函数的对称轴, 然后再分两种情况讨论, 即可解答.

详解: 二次函数 $y = (x+a)(x-a-1)$, 当 $y=0$ 时, $x_1 = -a$, $x_2 = a+1$, $\therefore$ 对称轴为: $x = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{1}{2}$

当 P 在对称轴的左侧 (含顶点) 时, y 随 x 的增大而减小, 由 $m < n$, 得: $0 < x_0 \leq \frac{1}{2}$;

当 P 在对称轴的右侧时, y 随 x 的增大而增大, 由 $m < n$, 得: $\frac{1}{2} < x_0 < 1$.

综上所述: $m < n$, 所求 x_0 的取值范围 $0 < x_0 < 1$.

故选 D.

点睛: 本题考查了二次函数图象上点的坐标特征, 解决本题的关键是利用二次函数的性质, 要分类讨论, 以防遗漏.

10、C

【解析】

先将原方程变形, 转化为整式方程后得 $2x^2 - 3x + (3-a) = 1$ ①. 由于原方程只有一个实数根, 因此, 方程①的根有两种情况: (1) 方程①有两个相等的实数根, 此二等根使 $x(x-2) \neq 1$; (2) 方程①有两个不等的实数根, 而其中一根使 $x(x-2) = 1$, 另外一根使 $x(x-2) \neq 1$. 针对每一种情况, 分别求出 a 的值及对应的原方程的根.

【详解】

去分母, 将原方程两边同乘 $x(x-2)$, 整理得 $2x^2 - 3x + (3-a) = 1$. ①

方程①的根的情况有两种:

(1) 方程①有两个相等的实数根, 即 $\Delta = 9 - 3 \times 2(3-a) = 1$.

解得 $a = \frac{23}{8}$.

当 $a = \frac{23}{8}$ 时, 解方程 $2x^2 - 3x + (-\frac{7}{2} + 3) = 1$, 得 $x_1 = x_2 = \frac{3}{4}$.

(2) 方程①有两个不等的实数根, 而其中一根使原方程分母为零, 即方程①有一个根为 1 或 2.

(i) 当 $x=1$ 时, 代入①式得 $3-a=1$, 即 $a=3$.

当 $a=3$ 时, 解方程 $2x^2 - 3x = 1$, $x(2x-3) = 1$, $x_1 = 1$ 或 $x_2 = 1.4$.

而 $x_1 = 1$ 是增根, 即这时方程①的另一个根是 $x = 1.4$. 它不使分母为零, 确是原方程的唯一根.

(ii) 当 $x=2$ 时, 代入①式, 得 $2 \times 3 - 2 \times 3 + (3-a) = 1$, 即 $a=5$.

当 $a=5$ 时，解方程 $2x^2 - 3x - 2 = 1$ ， $x_1 = 2$ ， $x_2 = -\frac{1}{2}$ 。

x_1 是增根，故 $x = -\frac{1}{2}$ 为方程的唯一实根；

因此，若原分式方程只有一个实数根时，所求的 a 的值分别是 $\frac{23}{8}$ ，3，5 共 3 个。

故选 C。

考查了分式方程的解法及增根问题。由于原分式方程去分母后，得到一个含有字母的一元二次方程，所以要分情况进行讨论。理解分式方程产生增根的原因及一元二次方程解的情况从而正确进行分类是解题的关键。

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11、-1

【解析】

分析：解出不等式组的解集，与已知解集 $-1 < x < 1$ 比较，可以求出 a 、 b 的值，然后相加求出 2009 次方，可得最终答案。

详解：由不等式得 $x > a+2$ ， $x < \frac{1}{2}b$ ，

$\therefore -1 < x < 1$ ，

$\therefore a+2 = -1$ ， $\frac{1}{2}b = 1$

$\therefore a = -3$ ， $b = 2$ ，

$\therefore (a+b)^{2009} = (-1)^{2009} = -1$ 。

故答案为-1。

点睛：本题是已知不等式组的解集，求不等式中另一未知数的问题。可以先将另一未知数当作已知处理，求出解集与已知解集比较，进而求得另一个未知数。

12、1

【解析】

解：根据题意可得 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 5$ ， $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = 2$ ， $\therefore x_1 + x_2 - x_1 x_2 = 5 - 2 = 1$ 。故答案为：1。

点睛：本题主要考查了根据与系数的关系，利用一元二次方程的两个根 x_1 、 x_2 具有这样的关系： $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ， $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$ 是解题的关键。

13、 $\frac{2}{3}\pi$

【解析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/495314323243011331>