

七年级数学试题(卷)

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分, 测评时间 120 分钟;

2. 试卷如有答题纸, 请在答题纸上作答; 如无答题纸, 请将第 I 卷答案填写在答题栏内, 第 II 卷直接在试卷上作答;

3. 答题前, 请将装订线内的项目填写清楚。书写要工整、规范、美观。

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 总分 |
|----|---|---|---|----|
| 得分 | | | | |

第 I 卷(选择题 共 30 分)

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
| | |

一、选择题(共 10 小题, 每小题 3 分, 计 30 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 计算 4^{-2} 的结果是 ()

A. $-\frac{1}{16}$

B. $\frac{1}{16}$

C. -16

D. -8

2. 在同一平面内, 两条直线的位置关系是 ()

A. 相交或平行

B. 相交或垂直

C. 平行或垂直

D. 不能确定

3. PM2.5 是指大气中直径小于或等于 0.000 002 5 m 的颗粒物, 将 0.000 002 5 用科学记数法表示为 ()

A. 2.5×10^{-5}

B. 2.5×10^{-6}

C. 0.25×10^{-5}

D. 0.25×10^{-6}

4. 三个连续奇数, 若设中间的一个数为 $n (n > 2)$, 则它们的积是 ()

A. $n^3 - n$

B. $4n^3 - n$

C. $n^3 - 6n$

D. $n^3 - 4n$

5. 下面是一位学生做的四道题: ① $2a + 3b = 5ab$; ② $(3a^2)^2 = 6a^4$; ③ $a^6 \div a^2 = a^3$; ④ $a^3 \cdot a^4 = a^7$, 其中做对的是 ()

A. ①

B. ②

C. ③

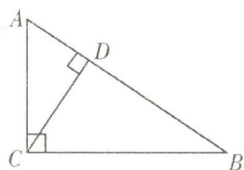
D. ④

6. 下列说法正确的是 ()

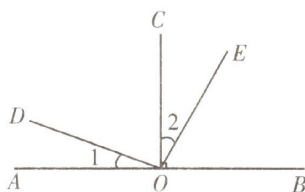
A. 有公共顶点, 且相等的两个角是对顶角

B. 有公共顶点, 且方向相反的两个角是对顶角

- C.角的两边互为反向延长线的两个角是对顶角
D.两条直线相交所成的角是对顶角
- 7.下列各多项式的乘法中,可以用平方差公式计算的是 ()
- A. $(1+x)(x+1)$ B. $(-a+b)(a-b)$
C. $(\frac{1}{4}a+b)(b-\frac{1}{4}a)$ D. $(x^2-y)(y^3+x)$
- 8.如图, $AC \perp BC$ 于点 C , $CD \perp AB$ 于点 D , 则点 C 到 AB 的距离是 ()
- A. 线段 CD 的长度 B. 线段 BC 的长度
C. 线段 AB 的长度 D. 线段 BD 的长度



第 8 题图



第 10 题图

9. 计算 $(-ab^2)^5 \div (-ab^2)^2$ 的结果是 ()
- A. b^4 B. $-ab^{10}$ C. $-ab^4$ D. $-a^3b^6$
10. 如图, $OC \perp AB$ 于点 O , 若 $\angle 1 = \angle 2$, 则图中互余的角共有 ()
- A. 5 对 B. 4 对 C. 3 对 D. 2 对

【第 I 卷答题栏】

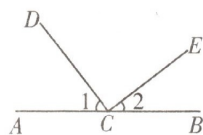
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 | | | | | | | | | | |

第 II 卷(非选择题 共 90 分)

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
| | |

二、填空题(共 4 小题, 每小题 3 分, 计 12 分)

11. 若 $a^m = 3$, $a^n = 9$, 则 a^{3m-2n} 的值为_____.
12. 如图, 点 A, B, C 在同一条直线上, 且 $\angle 1 = 53^\circ$, $\angle 2 = 37^\circ$, 则 CD 与 CE 的位置关系是_____.
13. 数 $N = 2^{12} \times 5^9$ 是一个_____位数.
14. 已知一个角的补角加上 10° 后等于这个角的余角的 3 倍, 则这个角的余角的度数是_____.



第 12 题图

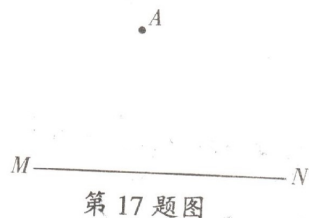
| | |
|-----|-----|
| 得 分 | 评卷人 |
| | |

三、解答题(共 11 小题,计 78 分.解答应写出过程)

15.(本题满分 5 分)利用整式乘法公式计算: $2\,015^2 - 2\,014 \times 2\,016 - (3.14 - \pi)^0$.

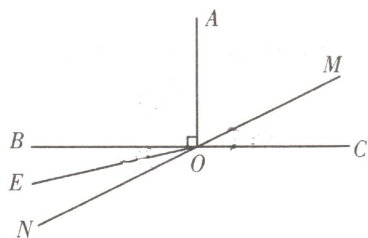
16.(本题满分 5 分)一个长方体的长、宽、高分别是 $3a-4$ 、 $2a$ 、 a ,则它的表面积是多少?

17.(本题满分 5 分)如图,要修一条公路将村庄 A 与公路 MN 连起来,怎样修才能使所修的公路最短? 画出图形,并说明理由.



18.(本题满分 5 分)先化简,再求值: $(3x-y)^2 - (2x+y)^2 - 15x^3 \cdot (x-y) \div 3x^2$,其中 $x=1.6$, $y=0.2$.

19. (本题满分 7 分) 如图, 直线 BC 与 MN 相交于点 O , $AO \perp BC$ 于点 O , $\angle BOE = \angle NOE$. 若 $\angle EON = 13^\circ$, 求 $\angle AOM$ 和 $\angle NOC$ 的度数.



第 19 题图

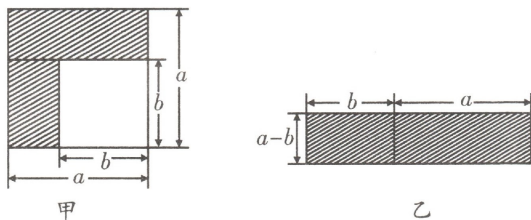
20. (本题满分 7 分) 已知 $x^2y = 2$, 求 $2xy(x^5y^2 - 3x^3y - 4x)$ 的值. (提示: 考虑到 x, y 的可能值较多, 不能逐一代入求解, 故考虑整体思想, 将 $x^2y = 2$ 整体代入.)

21. (本题满分 7 分) (1) 通过观察比较甲、乙图中的阴影部分的面积, 可以得到的乘法公式是 _____;

(2) 运用(1)中的乘法公式, 计算下列各题:

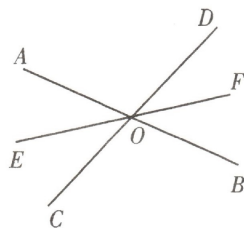
① 11.3×10.7 ;

② $(2a+b-p)(2a-b+p)$.



第 21 题图

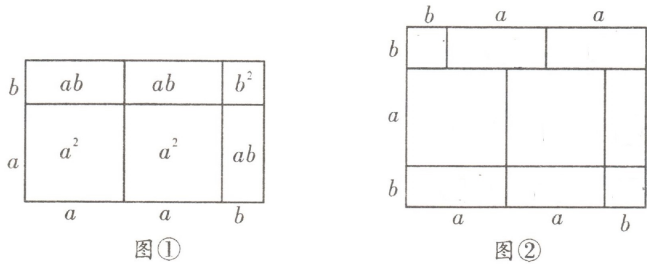
22. (本题满分 7 分) 如图, 两条笔直的街道 AB, CD 相交于点 O , 街道 OE, OF 分别平分 $\angle AOC$, $\angle BOD$, 试说明街道 EOF 是笔直的 (即 $\angle EOF = 180^\circ$).



第 22 题图

23. (本题满分 8 分) 我们知道根据几何图形的面积关系可以验证完全平方公式, 实际上还有一些等式也可以用这种方式加以验证, 例如: $(2a+b)(a+b) = 2a^2 + 3ab + b^2$, 就可以用图①的面积关系来验证.

- (1) 仿照图①的等式, 根据图②写出一个等式 _____;
- (2) 已知等式 $(x+m)(x+n) = x^2 + (m+n)x + mn$, 请你仿照图①、②画出一个相应的几何图形加以验证.



第 23 题图

24. (本题满分 10 分) 若 $x+y=4$, 且 $(x+1)(y+1)=8$.

- (1) 求 xy 的值; (2) 求 x^2+y^2 的值; (3) 求 $(x-y)^2$ 的值.

25. (本题满分 12 分) 认真观察下列各式的规律:

$$(x-1)(x+1)=x^2-1;$$

$$(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1;$$

$$(x-1)(x^3+x^2+x+1)=x^4-1;$$

$$(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1)=x^5-1;$$

(1) 试写出第五个等式;

(2) 试求 $2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2+1$ 的值;

(3) 求 $2^{2\,021}+2^{2\,020}+2^{2\,019}+\cdots+2^2+2+1$ 的个位数字.

七年级数学试题参考答案及评分标准

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 计 30 分)

每小题只有一个选项是符合题意的)

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 | B | A | B | D | D | C | C | A | D | B |

二、填空题 (共 4 小题, 每小题 3 分, 计 12 分)

11. $\frac{1}{3}$ 12. 垂直 13. 十 14. 50°

三、解答题 (共 11 小题, 计 78 分, 解答应写出过程)

15. (本题满分 5 分)

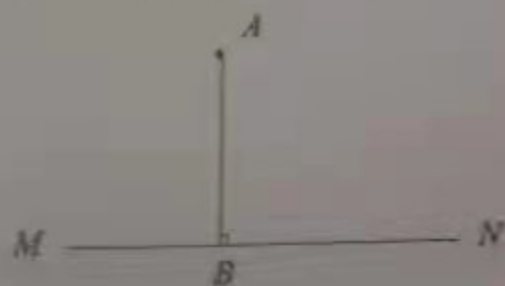
解: $2\ 015^2 - 2\ 014 \times 2\ 016 - (3.14 - \pi)^0$
 $= 2\ 015^2 - (2\ 015 - 1) \times (2\ 015 + 1) - 1$
 $\dots\dots\dots (2\text{分})$
 $= 2\ 015^2 - 2\ 015^2 + 1 - 1 \dots\dots\dots (3\text{分})$
 $= 0. \dots\dots\dots (5\text{分})$

16. (本题满分 5 分)

解: 长方体的表面积:
 $[(3a-4) \cdot 2a + (3a-4) \cdot a + 2a \cdot a] \times 2$
 $\dots\dots\dots (2\text{分})$
 $= [11a^2 - 12a] \times 2$
 $= 22a^2 - 24a. \dots\dots\dots (4\text{分})$
 答: 它的表面积是 $22a^2 - 24a. \dots\dots (5\text{分})$

17. (本题满分 5 分)

解: 如解图, 过点 A 作 $AB \perp MN$, 垂足为 B,
 此时公路 AB 最短. $\dots\dots\dots (3\text{分})$



第 17 题解图

理由: 直线外一点与直线上各点连接的所有线段中, 垂线段最短. $\dots\dots\dots (5\text{分})$

18. (本题满分 5 分)

解: $(3x-y)^2 - (2x+y)^2 - 15x^3(x-y) \div 3x^2$
 $= 9x^2 - 6xy + y^2 - 4x^2 - 4xy - y^2 - 5x^2 + 5xy$
 $= -5xy; \dots\dots\dots (2\text{分})$
 当 $x=1.6, y=0.2$ 时,
 原式 $= -5 \times 1.6 \times 0.2 = -1.6. \dots\dots\dots (5\text{分})$

19. (本题满分 7 分)

解: 由题意可知 $\angle BON = 2\angle EON = 2 \times 13^\circ = 26^\circ$,
 因为 $\angle COM = \angle BON$, 所以 $\angle COM = 26^\circ$.
 又因为 $AO \perp BC$, 所以 $\angle AOM = 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$,
 $\dots\dots\dots (5\text{分})$
 $\angle NOC = 180^\circ - \angle COM = 180^\circ - 26^\circ = 154^\circ$.
 $\dots\dots\dots (7\text{分})$

20. (本题满分 7 分)

解: $2xy(x^2y^2 - 3x^2y - 4x)$
 $= 2x^3y^3 - 6x^3y^2 - 8x^3y \dots\dots\dots (3\text{分})$
 $= 2(x^2y)^3 - 6(x^2y)^2 - 8x^2y \dots\dots\dots (5\text{分})$
 当 $x^2y=2$ 时, 原式 $= 2 \times 2^3 - 6 \times 2^2 - 8 \times 2$
 $= -24. \dots\dots\dots (7\text{分})$

21. (本题满分 7 分)

解: (1) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2; \dots\dots (2\text{分})$
 (2) ① $11.3 \times 10.7 = (11+0.3) \times (11-0.3)$
 $= 11^2 - 0.3^2 = 120.91; \dots\dots\dots (4\text{分})$
 ② $(2a+b-p)(2a-b+p)$
 $= [2a+(b-p)][2a-(b-p)]$
 $= (2a)^2 - (b-p)^2$
 $= 4a^2 - b^2 + 2bp - p^2. \dots\dots\dots (7\text{分})$

22. (本题满分 7 分)

解: 由题意可知 $\angle AOC = \angle BOD$ (对顶角相等),

$$\angle AOE = \frac{1}{2} \angle AOC, \angle BOF = \frac{1}{2} \angle BOD.$$

..... (2 分)

所以 $\angle AOE = \angle BOF$, (3 分)

因为 AB 是笔直的街道,

所以 $\angle BOF + \angle AOF = 180^\circ$,

可知 $\angle AOE + \angle AOF = 180^\circ$ (6 分)

即 $\angle EOF = 180^\circ$, 所以点 E, O, F 在一条直线上,

即街道 EOF 是笔直的. (7 分)

23. (本题满分 8 分)

解: (1) $(2a+b)(a+2b) = 2a^2 + 5ab + 2b^2$;

..... (4 分)

(2) 如解图所示:



..... (8 分)

24. (本题满分 10 分)

解: (1) 因为 $(x+1)(y+1) = 8$,

所以 $xy + x + y + 1 = 8$, 又因为 $x + y = 4$,

所以 $xy = 8 - 1 - 4 = 3$;

..... (3 分)

(2) 因为 $x + y = 4$,

所以 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 16$, 由 (1) 知 $xy = 3$,

所以 $x^2 + y^2 = 16 - 2 \times 3 = 10$;

..... (6 分)

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

$= 16 - 4 \times 3 = 4$ (10 分)

25. (本题满分 12 分)

解: (1) 第五个等式:

$$(x-1)(x^5+x^4+x^3+x^2+x+1) = x^6-1;$$

..... (3 分)

$$(2) 2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2+1$$

$$= (2-1) \times (2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2+1)$$

$$= 2^7-1$$

$$= 128-1=127; \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$(3) 2^{2021}+2^{2020}+2^{2019}+\dots+2^2+2+1$$

$$= (2-1) \times (2^{2021}+2^{2020}+2^{2019}+\dots+2^2+2+1)$$

$$= 2^{2022}-1. \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

因为 $2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 2^8, \dots\dots$

它们结果的个位数字分别是 2, 4, 8, 6, 2, 4,

8, 6.....且 $2022 \div 4 = 505 \dots\dots 2$,

..... (9 分)

所以 2^{2022} 的个位数字是 4.

所以 $2^{2022}-1$ 的值的个位数字是 3,

即 $2^{2021}+2^{2020}+2^{2019}+\dots+2^2+2+1$ 的值的个位数字是 3.

..... (12 分)