

北京十一学校 2019-2020 学年度第 1 学段直升初一年级数学期中试题

考试时间:120 分钟 满分:120 分

命题人:邓芸 张伟 曹磊 郑子杰 漆玲



注意事项:

- 1.本试卷共 2 页,共两道大题,25 道小题
- 2.试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效

一.填空题(共 54 分,每小题 3 分,请直接将正确答案填在答题卡相应的横线上)

1.若 a 、 b 互为相反数, c 、 d 互为倒数,则 $(a+b)^3 - 5(cd)^4 =$ _____

2.若 x 、 y 为有理数,且 $|3x+9| + y^2 - 6y + 9 = 0$,则 $(-x)^{y-1} =$ _____

3.如果 $-x^{5-m}y^3$ 与 $-\frac{1}{3}x^3y^{m-n}$ 是同类型项,那么 $(m+1)^3(n+2)^5 =$ _____

4.下列算式中,计算正确的 _____ (填序号)

① $a^5 + a^6 = a^{11}$ ② $\left(-\frac{1}{3}a^4b\right)^2 = \frac{1}{6}a^6b^2$ ③ $(m+n)^3(m-n)^2 = m^5 + n^5$

④ $(-3a^3)^2 \div (-a^2) = -9a^4$ ⑤ $(2x+3)^2 = 4x^2 + 6x + 9$ ⑥ $(-a^2)^3 \cdot (-a^3)^2 = -a^{12}$

5.已知 a 、 b 、 c 在数轴上的位置如图所示,化简 $-a-b-|1-b|+|a-c|$ 的结果为 _____



6.国家体育场“鸟巢”建筑面积达 25.8 万平方米,将 25.8 万平方米用科学记数法表示约为 _____ 平方米 (保留 2 个有效数字)

7.如果 $(x+2)(x^2+ax+b)$ 的积中不含 x 的二次项和一次项,则 $2a+b =$ _____

8.若 $x^2 + 2y^2 + z^2 + 2xy - y - 2z + \frac{5}{4} = 0$,则 $3x-y+5z$ 的值为 _____

9.若 $9^m = 4$, $27^n = 2$,则 $3^{4m-3n} =$ _____

10.若 $a=2019 \times 2017 - 2018^2$,则代数式 $(a+2)(a^2+4)(a^4+16)$ 的值是 _____

11.如图 1,将一个边长为 a 的正方形纸片剪去两个小矩形,得到一个“S”的图案,如图 2 所示,再将剪下的两个小矩形拼成一个新的矩形,如图 3 所示,则新矩形的周长可表示为 _____

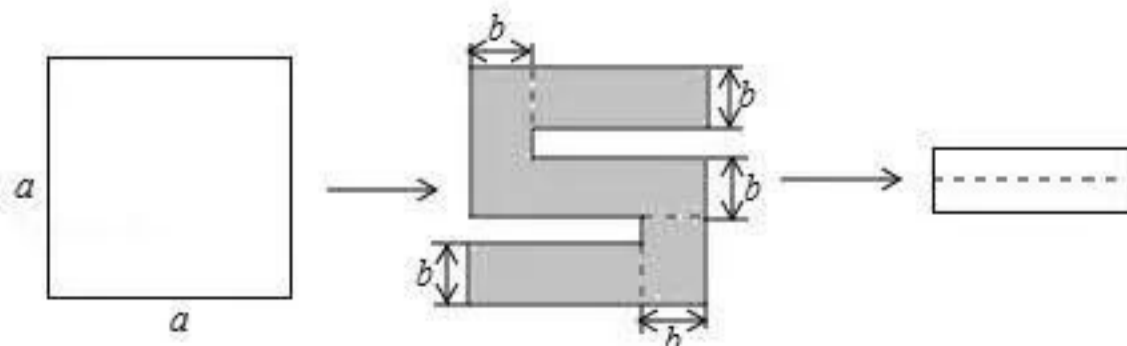


图 1

图 2

图 3



12. 知 $x=y+5$, 且 $x^2-7xy+y^2=30$, 则 x^2y-xy^2 的值为_____

13. 如果 a, b, c 为常数, 且满足 $a < b < c$, 那么当 $x=_____$ 时, $|x-a|+|3x-3b|+|7x-7c|$ 取得最小值

14. 已知 $p^2=q+3, q^2=p+3(p \neq q)$, 则 $p^3+q^3=_____$

15. 若有理数 a, b, c 均不为 0, 且 $a+b+c=0$,

设 $x = \left| \frac{|a|}{b+c} + \frac{|b|}{c+a} + \frac{|c|}{a+b} \right|$, 则 $2019x^2+2019x-8$ 的值为_____

16. 在数学中, 为了书写简便, 我们记

$\sum_{k=1}^n k = 1+2+3+\dots+(n-1)+n, \sum_{k=1}^n (x+k) = (x+1)+(x+2)+\dots+(x+n)$, 则化简

$\sum_{k=1}^3 k = (x-k)(x-k-1)$ 结果为_____

17. 已知关于 x 的多项式 $x^4+ax^3+bx-10$ 能被 x^2-3x+2 整除, 那么 $3a-2b$ 的值为_____

18. 在信息时代, 数字证书是一串能够表明网络用户身份信息的数字, 为了对用户的身份进行保护, 一般需要对用户的数字证书进行加密. 数字证书的加密过程包含三要素: 用户的数字证书、加密程序和加密结果. 整个过程可以使用多项式的乘法进行建模: 举例而言, 用户的数字证书 (a_0, a_1) 可以建模成关于 x 的多项式 a_0+a_1x ; 加密程序可以建模成关于 x 的另一个多项式 $b_0+b_1x+\dots+b_nx^n$; 加密结果为两个多项式的乘积;

$(a_0+a_1x)(b_0+b_1x+\dots+b_nx^n) = c_0+c_1x+\dots+c_{n+1}x^{n+1}$. 现在, 有一个用户对应的数字证书是一个关于 x 的多项式 $x+m$ (m 为有理数); 经过一个加密程序 Φ , 得到的加密结果是 x^3+2x^2+3x+2 . 请尝试对加密过程进行破译, 得到加密程序对应的多项式 $\Phi=_____$

二. 解答题(共 66 分, 19、20 题每题 16 分, 21、22 题每题 6 分, 23 题 8 分, 24、25 题每题 7 分, 请在答题卡上相应区域写出规范的解答过程)

19 计算:

$$(1) (-1)^{2007} - [3 - (-3)^2] \div \left[(1 - 0.7) \times \frac{2}{3} \right]$$

$$(2) -0.5^2 + \frac{1}{4} - |-2^2 - 4| - \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 \times \frac{16}{27}$$

$$(3) (-2a^2b)^3 \cdot (-b)^2 \div (2a^2) \div (-4ab^2)^2$$

$$(4) (x-y)^3 - \left(x - \frac{1}{3}y\right) \left(x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{9}y^2\right)$$



20. 在有理数范围内分解因式:

$$(1) m^4 - m^3n + \frac{1}{4}m^2n^2$$

$$(2) (a-3b)^2 - 4c^2 + 12ab$$

$$(3) x^2 - 4y^2 - 2x + 8y - 3$$

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

21. 当 $x = \frac{1}{3}$, $y = -\frac{4}{5}$ 时, 求代数式 $\left[(x-2y)^2 - (x+2y)(2y-x) \right] \div 2x$ 的值.

22. 化简 $||a-1|-2|-|3-a|$

23. 已知 $x^2+1=5x$, 求下列代数式的值

$$(1) \frac{2x^4 - 9x^3 - 8x^2 + 25x - 5}{x^2 + 1}$$

$$(2) x^2 - 4x - 1 + \frac{1}{x^2 - 4x + 1}$$

24. 观察下列各式

$$\textcircled{1} 4 \times 1 \times 2 + 1 = (1+2)^2; \textcircled{2} 4 \times 2 \times 3 + 1 = (2+3)^2; \textcircled{3} 4 \times 3 \times 4 + 1 = (3+4)^2 \dots$$

(1) 试写出第 n 个等式, 并验证它是否成立;

(2) 利用前面的规律, 将 $4 \times \left(\frac{1}{2}x^2 + x \right) \left(\frac{1}{2}x^2 + x + 1 \right) + 1$ 进行因式分解.

25.在整式乘法的学习中,我们采用了构造几何图形的方法研究问题,借助直观、形象的几何模型,加深对整式乘法法则的认识和理解,从中感悟数形结合的思想方法,感悟几何与代数内在的统一性。我们知道对于一个图形,通过两种不同的方法计算它的面积,可以得到一个数学等式,

例如,由图1可以得到 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$,试借助你的学习经验解答下列问题:

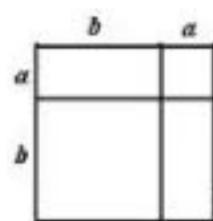


图1

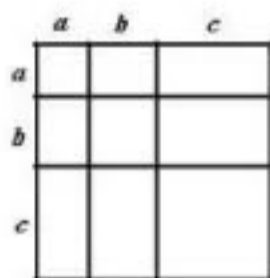


图2

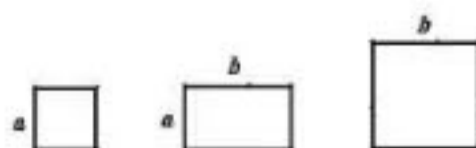


图3

- (1)写出图2中所表示的数学等式_____
- (2)若用图3中 x 张边长为 a 的正方形纸片, y 张边长分别为 a 、 b 的长方形纸片, z 张边为 b 的正方形纸片,拼出一个长宽分别为 $5a+7b, 9a+4b$ 的长方形,则 $x+y+z=$ _____
- (3)若图3中有3张边长为 a 的正方形纸片,4张边长为 a, b ($a < b$)的长方形纸片,5张边长为 b 的正方形纸片,现从其中取出若干张纸片(每种纸片至少取一张)拼成一个正方形(不重叠无缝隙),则所拼成的正方形的边长最长可以为_____

