

第十九届（2008 年）“希望杯”全国数学邀请赛培训题

初中一年级

一、选择题（以下每题的四个选项中，仅有一个是正确的，请将表示正确答案的英文字母填在每题后面的圆括号内）

1、 $(-\frac{1}{10})^3$ 的值是（ ）

- (A) 0.001 (B) -0.01 (C) 0.01 (D) -0.001

2、下列说法中正确的是（ ）

- (A) 多项式与多项式的和仍是多项式 (B) 多项式减去单项式的差是单项式
(C) 多项式与多项式的积仍是多项式 (D) 多项式除以单项式的商是单项式

3、 a, b 是有理数，且 $a+b$ 的值小于 $a-b$ 的值，那么（ ）

- (A) a, b 异号 (B) a, b 同号 (C) $a > 0$ (D) $b < 0$

4、国家游泳中心——“水立方”是北京 2008 年奥运会场馆之一，它的外层膜的展开面积约为 26000 平方米。用科学记数法表示 26000，是（ ）

- (A) 0.26×10^6 (B) 26×10^5 (C) 2.6×10^6 (D) 2.6×10^4

5、数轴上的三个点到原点的距离分别是 3，5，2，则这三点在数轴上对应的数最小是（ ）

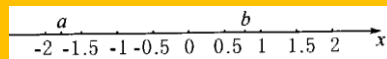
- (A) -2 (B) -3 (C) -5 (D) 5

6、设 a, b 是有理数，则下列式子中成立的是（ ）

- (A) $|a+b| = |a|+|b|$ (B) 当 $b < 0 < a$ 时，有 $|a+b| > |a|+|b|$
(C) 当 $a < 0 < b$ 时，有 $|a+b| < |a|+|b|$ (D) 当 $a < b < 0$ 时，有 $|a+b| < |a-b|$

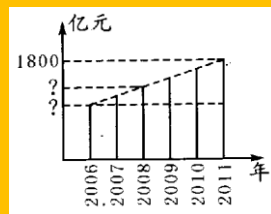
7、若有理数 a, b 在数轴上的位置如图所示，则下列各式中不成立的是（ ）

- (A) $-ab < 2$ (B) $\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$ (C) $a+b < -\frac{1}{2}$ (D) $\frac{b}{a} < -1$



8、2011 年 A 市生产总值计划达到 1800 亿元，比 2006 年翻一番。根据图中所示的 A 市年生产总值增长的规划简图回答：预计 2008 年 A 市的生产总值可达到（ ）亿元。

- (A) 1080 (B) 1260 (C) 1440 (D) 1620



9、有如下四个命题：

- ①任何有理数都有相反数
②一个有理数和它的相反数之间至少还有一个有理数；
③任何有理数都有倒数
④一个有理数，如果有倒数，则它们之间至少还有一个有理数

其中真命题的个数是（ ）

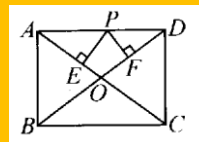
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

10、方程 $2x+2+|x-1|-|x+3|=0$ 的解的个数是（ ）

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 无穷多

11、如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=3, AD=4, I$ 是 AD 上一点， $PE \perp AC$ 于 $E, PF \perp BD$ 于 F, AC 交 BD 于点 O 。则 $PE+PF$ 的值为（ ）

- (A) 2 (B) 2.4 (C) 2.5 (D) 3.6



12、 $\triangle ABC$ 的三个外角记分别为 α, β, γ ，则 $\alpha + \beta + \gamma$ 的度数为 ()

(A) 180° (B) 270° (C) 360° (D) 450°

13、方程 $|x+1| + |2x-1| = 2$ 的整数解的个数为 ()

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

14、已知点 A, B 到直线 l 的距离相等，则过点 A, B 的直线和直线 l 的位置关系是 ()

(A) 平行 (B) 相交 (C) 重合 (D) 不确定的

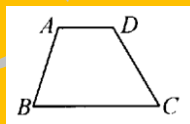
15、已知 $a = (-1)^{5n-4} + (-1)^{7n-5}$ ，当 n 取 1, 2, 3, ..., 2008 共 2008 个自然数时， a 的值为负数的个数是 ()

(A) 1 (B) 2 (C) 2008 (D) 0

16、如图，梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$, $\angle C < \angle B = 90^\circ$ ，则下列式子中不正确的是 ()

(A) $\angle A + \angle B = \angle C + \angle D$ (B) $\angle B + \angle C < \angle A + \angle D$

(C) $\angle A > 90^\circ > \angle D$ (D) $\angle D > 90^\circ > \angle C$



17、一个三角形的底边增加 10%，高减少 10%，则它的面积 ()

(A) 增大 0.5% (B) 增大 1% (C) 减少 1% (D) 不改变

18、已知三角形三条边的长都是整数，其中的两条边的差是 5，且周长是奇数，则第三边的长的最小值是 ()

(A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 4

19、已知 $a = -\frac{2005 \times 2006}{2007 \times 2008}$, $b = -\frac{2005 \times 2007}{2006 \times 2008}$, $c = -\frac{2005 \times 2008}{2006 \times 2007}$ ，则 ()

(A) $a > b > c$ (B) $a < b < c$ (C) $b > a > c$ (D) $b > c > a$

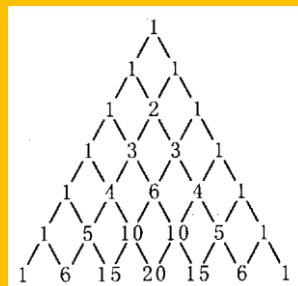
20、若单项式 $\frac{1}{2}m^{3a}n^{2b}$ 与 $-2m^3n^{2-a}$ 的和仍是一个单项式，则在 -2, -1, 0, 1,

2 这五个数中，任取一个数能使不等式 $ax + b > 0$ 成立的个数为 ()

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

21、图中是中国古代的“杨辉三角形”，写在图中“网点”处所有数的和等于 ()

(A) 126 (B) 127 (C) 128 (D) 129



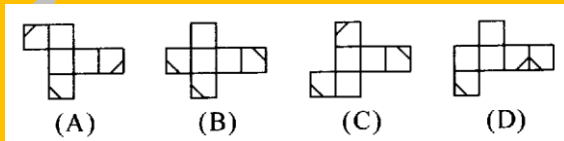
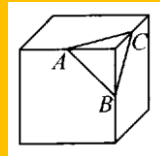
22、设 m 为一个六位数， m 的数字之和等于 n ，则 $\frac{m}{n}$ 最大可以等于 ()

(A) $10^5 + 1$ (B) 10^5 (C) $10^5 - 1$ (D) 9×10^4

23、若 n 是大于 2 的自然数，则 $2^n - 1$ 与 $2^n + 1$ 中 ()

(A) 至多有一个是质数 (B) 至少有一个是质数 (C) 至多有一个是合数 (D) 恰好有一个是合数

24、图中是一个正方体纸盒，其中 A, B, C 分别是所在棱的中点。联结 AB, BC, CA 构成 $\triangle ABC$ ，若将纸盒剪开成平面，则以下的展开图中不正确的是 ()



25、已知 $\frac{1}{m} - \frac{1}{n} = \frac{1}{m+n}$ ，则 $(\frac{m}{n} - \frac{n}{m})^2$ 的值是 ()

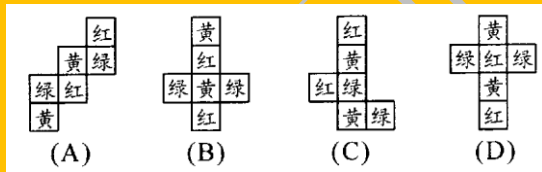
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

26、 $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots$ 100² 的值是 ()

(A) 5050 (B) -5050 (C) 10100 (D) -10100

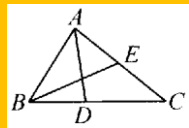
27、已知 $a^2 - 3a + 1 = 0$ ，则 $\frac{a^2}{a^4 + 1}$ 的值为 ()(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{7}$

28、下列四个选择支都是正方体的展开图，其中每个正方形都标上了颜色。已知正方体相对的两个面上的颜色相同，那给出的展开图中不正确的是 ()



29、某玩具厂生产某种玩具，9月份销售每件玩具获得的利润是出厂价的 25% (每件玩具的利润=出厂价-成本)，10月份将每件玩具的出厂价调低 10% (每件玩具的成本不变)，销售件数比 9月份增长 80%，那么该厂 10月份销售这种玩具的利润比 9月份的利润总额增长 ()

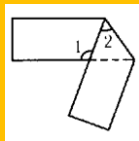
(A) 2% (B) 8% (C) 40.5% (D) 62%

30、如图，在三角形 ABC 中，三角形 ABD 和三角形 ABE 的面积相等，则不正确的比例关系是 ()(A) $\frac{AE}{AC} = \frac{BD}{BC}$ (B) $\frac{AE}{EC} = \frac{BD}{DC}$ (C) $\frac{AE}{DC} = \frac{BD}{BC}$ (D) $\frac{AE}{BD} = \frac{AC}{BC}$ 

二、填空题

31、计算： $-2^2 - \left| \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right| \times \left(-\frac{1}{2} - 2 \right) =$ _____32、计算： $\frac{(-1)^3 \times (-1)^4 + |-12| \div \left[-\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \right]}{2^2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + [-10 - 3^2 \times (-2)]} =$ _____

33、在 314159265358979324 中，“9”出现的频数是 _____，出现的频率是 _____

34、已知 $a + \frac{1}{a} = -2$ ，则 $a^{2008} + \frac{1}{a^{2008}} =$ _____， $\frac{1}{a^{2007}} + \frac{1}{a^{2008}} - \frac{1}{a^{2009}} =$ _____35、图中是用一张长方形纸条折成的。如果 $\angle 2 = 55^\circ$ ，那么 $\angle 1 =$ _____

36、一个圆柱形水桶，里面盛有 48 升的水，正好盛满。如果把一块与水桶等底等高的实心圆锥形铁块放入桶里的水中，使得部分水溢出，最后桶内剩有 _____ 升水。

37、在有理数 $-\frac{2}{3}, 0.35, 0, 4, -15$ 中，最小的数是 _____；绝对值小于 1 的数共有 _____ 个。38、如果把分数 $\frac{9}{7}$ 的分子，分母分别加上正整数 a, b ，结果等于 $\frac{9}{13}$ ，那么 $a+b$ 的最小值是 _____39、三个互不相等的有理数，即可以表示为 1, $a+b$, a 的形式，也可以表示为 0, $\frac{b}{a}$, b 的形式，

则这三个有理数分别是_____

40、在求和时常用一种叫作“裂项”的方法，如：

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}, \text{ 请用此方法解方程:}$$

$$\frac{x}{3 \times 5} + \frac{x}{5 \times 7} + \cdots + \frac{x}{2005 \times 2007} = \frac{1}{9}, \text{ 则 } x = \underline{\hspace{2cm}}$$

41、观察下面数表中的数的构成规律：

$$\begin{array}{cccc} 1+2^1 & & & \\ 1+2^2 & 2+2^2 & & \\ 1+2^3 & 2+2^3 & 2^2+2^3 & \\ 1+2^4 & 2+2^4 & 2^2+2^4 & 2^3+2^4 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \end{array}$$

把数表中的数从小到大排成一列数是：3, 5, 6, 9, 10, 12, ..., 则其中第18个数是_____

42、用一个平面去截一个长方体，把这个长方体分为2个多面体，其中面数较多的一个多面体最多有_____个表面。

43、For rational numbers x and y , define $x \star y = (x+y)(x-y)$, Then $3 \star (4 \star 5) = \underline{\hspace{2cm}}$

44、如图， $AE \parallel BD$, $\angle 1 = 3\angle 2$, $\angle 2 = 25^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为_____

45、若 $3a$ 与 $-2b$ 互为相反数， $\frac{c}{2}$ 与 $4016d$ 互为负倒数， e 的绝对值

是 223, 则 $\frac{(12a-8b)^{2008}}{e} - 2008c \cdot d + 9|e| = \underline{\hspace{2cm}}$

46、设 $S = 1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2}$, 求最小正整数 n , 使得

$S > 2008$ 的算法流程如图所示，则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$

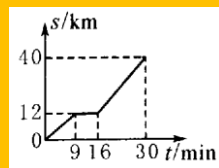
47、设 $d = 1^2 + 2^2 + \cdots + 2008^2$, 若把今天（星期一）当作第一天，则第 d 天是星期_____

48、已知整数 x, y, z 彼此不同，并且 $|x|, |y|, |z|$ 都不大于 3，又 $x + y - z = 5$, 则 (x, y, z) 的个数为_____

49、在 2008 的正约数中，互质的正约数有_____对。

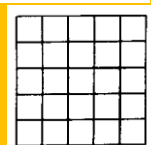
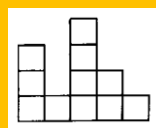
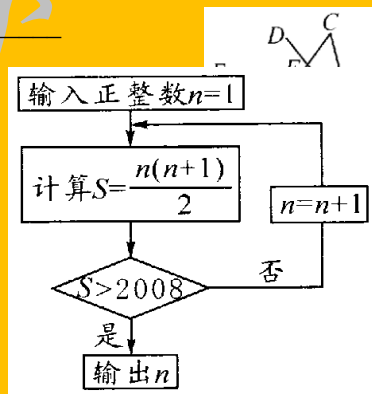
50、一个四位数 \overline{abcd} ($c^2 + d^2 \neq 0$) 具有这样的性质：用它的后两位数 \overline{cd} 去除这个四位数得到一个完全平方数（如果它的十位数字是 0，就只用个位数去除），且这个完全平方数正好是前两位数 \overline{ab} 加 1 的平方，即 $\overline{abcd} \div \overline{cd} = (\overline{ab} + 1)^2$ 。例如 $4802 \div 2 = 2401 = 49^2 = (48 + 1)^2$ 。则具有这样性质的所有四位数的和为_____

51、图中某汽车行驶的路程 $S(km)$ 与时间 $t(min)$ 的函数关系图。观察图中所提供的信息，可以计算出汽车在前 9 分钟内的平均速度比 16 到 30 分钟内的平均速度快_____ km/min



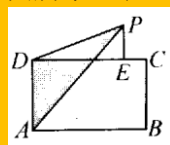
52、已知 $a = 0.1, b = 0.01$, 则 $\frac{a^4 - a^3b + ab^3 - b^4}{a^2 - ab + b^2} = \underline{\hspace{2cm}}$

53、已知一个角的余角的补角比这个角的补角的一半大 90° , 则这个角



的度数为_____

54、小明用若干个大小相同的正方体木块堆成一个几何体，这个几何体从正面看如左图所示，从上面看如右图所示，那么这个几何体至少用了_____个木块。

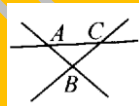


55、如图，长方形 $ABCD$ 的面积是 10， $DE:EC=4:1$ ， $PE \perp DC$ ，则三角形 PDA 的面积等于_____

56、 A 和 B 两个工程队，原计划分别承担工程甲和乙，已知工程队 A 的工作效率是工程队 B 工作效率的 2 倍。若 A 和 B 分别承担工程乙和甲，此时，完成甲和乙这两项工程的时间比原计划增加 50%，则工程甲和工程乙的工程量之比是_____

57、将 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 按任意次序写成一排后，其中相邻的 3 个数字按其在排列中的顺序可组成七个 3 位数，对 1~9 的每一种排列，都对相应的七个 3 位数求和。则所得这些 3 位数之和的最小值是_____

58、如图，三条直线交于 A, B, C 三点（如图），该图中有射线_____条。

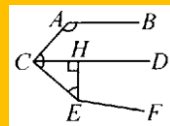


59、光明中学初一生中参加“希望杯”全国数学邀请赛的开始报名人数与未报名的人数之比是 8:5，后来又有 20 人报名，这时，报名的与未报名的人数之比变为 10:3，则原来未报名的人数是_____，初一年级学生总数是_____

60、我国古代先贤用一种绝妙而形象的二进制计数符号来表示万事万物，即用“—”表示“1”，用“--”表示“0”；亦用“≡”表示“1”，即二进制的“001”；用“≡≡”表示“6”，即二进制的“110”。那么“≡≡”，“≡≡≡”，“≡≡≡≡”，“≡≡≡≡≡”，“≡≡≡≡≡≡”和“≡≡≡≡≡≡≡”依次表示_____

61、考古人员用遥感和物探方法认定，秦陵地宫距地面 35 米深，东西长 170 米，南北宽 145 米呈矩形形状。若用地宫上面的土石堆砌直径 10 米的圆柱，则这根柱子比珠穆朗玛峰低_____米。（设地表面平整，珠峰高度为 8844.43 米， π 取 3.14，结果保留两位小数）

62、如图， $AB \parallel CD$, $EH \perp CD$ 于 H ，则 $\angle BAC + \angle ACE + \angle CEH =$ _____度。



63、原密码本按英文 26 个字母的次序发报和译报，即 1 对应字母 a ，2 对应字母 b ，3 对应字母 c ，...26 对应字母 z ，现临时改为“ $x-4$ ”密码，即 -3 对应字母 a ，-2 对应字母 b ，-1 对应字母 c ，0 对应字母 d ，1 对应字母 e ，...，22 对应字母 z 。

小明将“ $He\ Jingzhi$ ”（贺敬之）用“ $x-4$ ”密码发出去，则小亮收到发报后按原密码本译出的结果是_____

64、小周开车前往某会议中心，出发 20 分钟后，因为交通堵塞，中途延误了 20 分钟，为了按时到达会议中心，小周将车速提高了 25%，最后按时到达。小周从出发到达会议中心共用了_____分钟。

65、设两个两位数的积是一个四位数的算式“ $\overline{贝贝} \times \overline{京京} = \overline{北京欢迎}$ ”中的文字代表数字 1, 2, 3, 4, 5，相同文字表示相同的数字那么， $\overline{贝} \times \overline{京} =$ _____；四位“ $\overline{北京欢迎}$ ”=_____

66、若三角形的三个内角 A, B, C 使等式 $A + 2B = C$ 成立。则若按角分类，这个三角形是_____

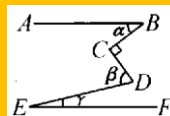
67、若在两个三位数相乘等于一个五位数的等式 $\overline{1x3} \times \overline{45y} = \overline{5608}$ 中 x, y, z 是阿拉伯数码，则 $x =$ _____, $xy =$ _____

68、将 1144 写成 13 个连续的自然数之和，则 $1144 =$ _____

69、郑老师前几年从国外回来时，他出生的公元年份恰好是他年龄的 33 倍，由此可知郑老师出生的公元年份是_____年。

70、若 $(x+2)^2 + (x-3)^2 = 13$ ，则 $(x+2)(3-x) =$ _____

71、如图， $AB \parallel EF$, $\angle BCD = 90^\circ$ ，则 α, β 和 γ 的关系是_____



72、已知 x, y, z 为有理数，且 $(y-z)^2 + (z-x)^2 + (x-y)^2 = (y+z-2x)^2 + (x+z-2y)^2 + (x+y-2z)^2$ ，

则 $\frac{(yz+1)(zx+1)(xy+1)}{(x^2+1)(y^2+1)(z^2+1)}$ 的值是_____

73、当 $x = \frac{9}{13}$ 时, $(x-2)(x^2-2x+4) - x(x+3)(x-3) + (2x-1)^2$ 的值是_____

74、将整数对 (x, y) 代入到方程 $187x - 104y = 41$ 中, 若能使得方程两边相等, 则称整数对 (x, y) 满足方程。已知整数对 $(3, 5), (107, 192), (211, 379), (314, 565)$ 中仅有一个不满足方程, 则不满足方程的那个整数对是_____

75、 $2m^{2x-3}n^{\frac{1}{2}-3y}$ 与 $-3m^{\frac{1}{3}-4x}n^{\frac{1}{2}y+4}$ 是同类项, 那么 $x^2 - y^2 =$ _____

三、解答题

76、某校初一年级有 A, B, C 三个课外活动小组, 各组人数相等, 并且 A 组的女生比 B 组的女生多 4 名, B 组的女生比 C 组的女生多 1 名。如果从 A 组调 10 人去 B 组, 再从 B 组调 10 人去 C 组中, 最后从 C 组调 10 人回到 A 组, 结果各组的女生人数都相等。已知从 C 组调入 A 组的学生中只有 2 名女生。请问分别从 A, B 组调出的人数中各有几名女生?

77、Let a, b and c are rational numbers which satisfy $a-7b+8c=4$ and $8a+4b-c=7$ Then $a^2-b^2=c^2=$ _____

78、某船从 A 码头顺流航行到 B 码头, 然后逆流返航到 C 码头, 共航行 9 小时, 已知船在静水中每小时航行 7.5 千米, 水流速度是每小时 2.5 千米, 若 A, C 两码头相距 15 千米, 求 A 与 B 的距离。

79、设 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{64}$ 是连续自然数 $1, 2, \dots, 64$ 的任意一个排列, 若

$$b_1 = a_1 - a_2, b_2 = a_3 - a_4, \dots, b_{32} = a_{63} - a_{64};$$

$$c_1 = b_1 - b_2, c_2 = b_3 - b_4, \dots, c_{16} = b_{31} - b_{32};$$

$$d_1 = c_1 - c_2, d_2 = c_3 - c_4, \dots, d_8 = c_{15} - c_{16}$$

.....

这样一直做下去, 最后得到一个整数 x , 请你判断 x 是奇数还是偶数? 简述理由。

80、小明的两个衣服口袋中各有 13 张卡片, 每张卡片上分别写着 $1, 2, 3, \dots, 13$ 。从这两个口袋中各拿出 1 张卡片并计算 2 张卡片上的数的乘积, 可以得到许多不相等的乘积。那么, 其中能被 6 整除的乘积共有多少个?