

2023年人大附中早培班选拔初试数学题

1. 把 $\frac{1}{4}$ 米长的绳子剪成相等的3段,每段是绳长的()。

- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

解: C. $\frac{1}{4}$ 米是迷惑性条件,每段是整个绳子的 $\frac{1}{3}$

2. 把一张圆形纸片对折3次,得到一个扇形,它的圆心角为()度

- A. 22.5 B. 120 C. 90 D. 45

解: D. 一次对折为 180° , 两次对折为 90° , 三次对折为 45°

3. 在下面这些分数中,可以化成有限小数的是()。

- A. $\frac{8}{99}$ B. $\frac{11}{24}$ C. $\frac{6}{15}$ D. $\frac{4}{7}$

解: C. $\frac{6}{15} = 0.4$

4. 东东坐在教室的第二列第四排,用数对表示为(2,4). 星星坐在第六列第一行,可用()表示。

- A. (6,1) B. (0,6) C. (1,6) D. (6,0)

解: A. 考察有序数对思想

5. 有一个近似长方体的物体,长约65厘米,宽约60米,高约180厘米,下列物体中最有可能的是()

- A. 冰箱 B. 货车车厢 C. 橡皮 D. 牙膏盒

解: A. 考察学生的常识,货车车厢太大,橡皮牙膏盒太小

6. 要使五位数84692除以三位数 $\overline{\Delta 67}$ 的商是一个三位数, Δ 里的数最大是()。

- A. 9 B. 8 C. 7 D. 6

解: C. 设为 x 最大, $99(100x + 67) < 84692, x < 7.9$, 所以最大为7

7. 如果甲数是6,甲数是乙数的 $\frac{2}{3}$,那么乙数和甲数的比是()

- A. 6:9 B. 2:3 C. 3:4 D. 3:2

解: D. 乙是9,所以甲:乙=3:2

8. 一个圆柱的底面直径扩大5倍,而高不变,这时它的体积是原来的()倍

- A. 5 B. 15 C. 无法确认 D. 25

解: D. $V = \pi r^2 h$, 当 r 扩大5倍, V 扩大 5^2 倍

9. () 不能分割成两个完全一样的三角形

- A. 平行四边形 B. 长方形 C. 正方形 D. 梯形

解:D.

10. 38527 除以 436 余 159, 商中间 (),

- A. 有三个 0 B. 有两个 0 C. 有一个 0 D. 没有 0

解:D. 设商为 x , $38527 = 436x + 159$, 即 $88 \times 436 = 436x$, 所以 $x = 88$, 中间没有 0

11. 判断能否构成群: 所有形如 $a + b\sqrt{2}$ 的数 (这里 a, b 是有理数), 运算为数的加法.

- A. 能构成 B. 不能构成

解: 能构成群. 群的基本要素: 有单位元 0, 满足结合律, 每个元素都有逆元 $-a - b\sqrt{2}$, 对元素运算封闭, 所以 $a + b\sqrt{2}$ 在加法运算意义下是群

12. 判断能否构成群: 所有正整数, 运算为数的乘法.

- A. 能构成 B. 不能构成

解: 不能构成群. 单位元是 1, 满足结合律, 对元素运算封闭, 但除 1 外其他元素均没有逆元 (倒数不是正整数), 所以不是群

13. 判断能否构成群: 所有被 3 整除的数, 运算为数的加法.

- A. 能构成 B. 不能构成

解: 能构成群. 单位元是 0, 满足结合律, 3 的倍数相加还是 3 的倍数, 所以运算封闭, 逆元为相反数

14. 判断能否构成群: 所有分母为 1, 2, 3 的有理数, 运算为数的加法.

- A. 能构成 B. 不能构成

解: 不能构成群. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$, $\frac{5}{6}$ 不在此集合中, 不满足运算封闭

15. 判断能否构成群: 所有分母为 1, 2 的有理数, 运算为数的加法.

- A. 能构成 B. 不能构成

解: 能构成群. 单位元是 0, 满足结合律, 运算封闭, 逆元为相反数。

注: 事实上此群与整数加法群同构, 建立同构映射: $f(x) = 2x$ 即可, 此映射保持运算, 且一一对应

16. 定义有理数上的运算: $a \cdot b = a + b + 1$, 单位元是 _____, 任意有理数 m 的逆元是 _____

解: 设单位元是 e , $a \cdot e = a + e + 1 = a$, 所以 $e = -1$

设 m 的逆元是 n , $m \cdot n = m + n + 1 = -1$, $n = -m - 2$

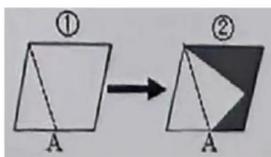
17. 定义有理数上的运算: $a \cdot b = a$, 例如: $2 \cdot 3 = 2$, $6 \cdot 1 = 6$, 则该运算 ()

- A. 既满足交换律, 又满足结合律 B. 满足结合律, 不满足交换律
C. 满足交换律, 不满足结合律 D. 既不满足交换律, 又不满足结合律

解: B. $2 \cdot 3 = 2$, $3 \cdot 2 = 3$, 显然 $2 \neq 3$, 所以不满足交换律

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot c = a$, $a \cdot (b \cdot c) = a \cdot b = a$, 所以满足结合律

23. 如图①, 平行四边形的底是4厘米, 高是3厘米, 点A是底边上的中点, 小明将它的一边沿着虚线折叠后得到②, 图②中阴影部分的面积是平行四边形的().



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

解:A. 折叠的三角形面积是平行四边形的 $\frac{1}{4}$ (底为 $\frac{1}{4}$, 同高), 两个占 $\frac{1}{2}$, 所以阴影部分占整体的 $\frac{1}{2}$

24. 用12个小正方体拼摆成一个立体图形, 如下图所示. 至少移动其中()个小正方体, 可以将这个立体图形变成一个和原来体积相等的长方体.



- A. 3 B. 2 C. 4 D. 1

解:A. 将最前面两个和最高处1个移动到第二层即可

25. 有两个合数互质, 它们的最小公倍数是420, 这样的数有()对.

- A. 3 B. 4 C. 1 D. 2

解:A. $420 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$; 三组合数为 $4, 3 \cdot 5 \cdot 7$; $4 \cdot 3, 5 \cdot 7$; $4 \cdot 3 \cdot 5, 7$

26. 一个分数是 $\frac{1}{13}$, 要使分子与分母的比是1:3, 分子与分母可以同时加上().

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 4

解:A. 设同时加上 x 得: $\frac{1+x}{13+x} = \frac{1}{3}$, 所以 $x=5$

27. 下列说法正确的是().

- A. 圆的周长和它的直径成正比例 B. 等腰三角形一定是锐角三角形
C. 一条射线长12厘米 D. 角的大小与边的长短有关系

解:A. $c = \pi d$, 圆的周长与直径成正比

28. 一根绳子的长用四舍五人法保留整数约是5米, 这根绳子长是().

- A. 4.5米或大于4.5米, 但比5.5米小 B. 4.9米到5.1米
C. 4米到5米 D. 4.95米到5.04米

解:A.

29. 0.5、0.50、0.500 是三个近似数，下面关于这三个数的说法中正确的是()。

- A. 不相等
B. 0.500 最大
C. 大小相等，但精确度不同
D. 相等

解：C.

30. 三位数 356 至少要减去()后约数中才能有 2、3、5

- A. 6
B. 36
C. 26
D. 16

解：C. 减去 y 后含有质因子 2,3,5, 所以是 30 的倍数, 设为 x 倍

$$30x = 356 - y, x = 11 + \frac{13}{15} - \frac{y}{30}, \text{所以 } 26 - y \text{ 是 } 30 \text{ 的倍数, 所以 } y \geq 26$$

31. 甲数 = $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot A$, 乙数 = $2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot A$, 当 $A = ()$ 时, 甲、乙两数的最大公约数是 30.

- A. 2
B. 3
C. 7
D. 5

解：D. $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$, 根据已知, 甲乙已经有公因子 6, 所以 $A = 5$

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

