

# 第二十九届“希望杯”全国数学邀请赛



## 初一 第1试试题

2018年3月18日 上午8:30至10:00

竞赛结束时，只交答题卡，试卷可带走。答案将于今日中午12:00在“希望杯”官方网站、“希望杯”微信公众号同时发布。

“希望杯”官网：  
http://www.hopecup.org



希望杯数学邀请赛  
微信公众号：  
xiwangbei1990

未经“希望杯”组委会授权，任何单位和个人均不准翻印、销售及传播此试卷。

### 一、选择题(每小题4分,共40分.)

1. 计算  $2017 \times 20182018 - 2018 \times 20172017$  的值是( )  
 (A)0. (B)1. (C)2017. (D)2018.

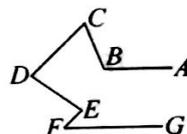


图1

2. 如图1, 已知  $AB \parallel FG, CD \parallel EF, \angle B = 110^\circ, \angle F = 45^\circ$ , 则  $\angle C =$  ( )  
 (A)  $45^\circ$ . (B)  $55^\circ$ . (C)  $65^\circ$ . (D)  $75^\circ$ .

3. 如图2, 数轴上的点A, B, C分别对应数a, b, c, 则  $a+c-1, b+c, b-a, |b|-c, |a|-|c-1|, |a|-(b+c)$  中, 正数的个数是( )  
 (A)1. (B)2. (C)3. (D)4.

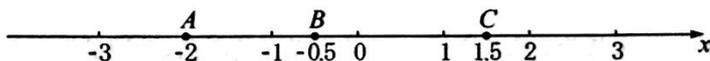


图2

4. As shown in the Fig.3, in  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 62^\circ$ , bisector of  $\angle ABC$ 's and  $\angle ACB$ 's exterior angle intersect at point D, then  $\angle D =$  ( )  
 (A)  $58^\circ$ . (B)  $59^\circ$ . (C)  $61^\circ$ . (D)  $62^\circ$ .

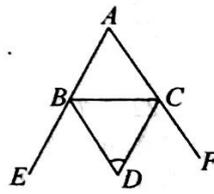


Fig.3

5. 当  $|a| < 1, |b| < 1, |c| < 1$  时, 给出下列判断:

- ①  $|abc| < 1$ ; ②  $|a+b+c| < 3$ ; ③  $ab+bc+ca < 1$ ; ④  $ab+bc+ca > -1$ .

其中, 正确判断的个数是( )

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

6. 下列每组数是六条线段的长度. 其中, 不能作为一个四边形的四条边与两条对角线的长度的一组数是( )

- (A) (3, 3, 4, 4, 5, 5). (B) (5, 5, 5, 5, 6, 8). (C)  $(3, 3, 4, 4, 5, \frac{24}{5})$ . (D) (3, 3, 3, 3, 3, 6).

7. A, B 两家商店的笔记本定价都是10元一本. 已知在A商店每购5本赠一本; 在B商店, 超过5本(含5本), 每本八五折. 小明需要购买32本笔记本, 则他至少花( )元.

- (A)267. (B)268. (C)270. (D)272.

8. a, b, c 是三个大于3的质数, 则下列判断中一定正确的是( )

- (A)  $a+b+c$  是偶数. (B)  $a^2+b^2+c^2$  是偶数.  
 (C)  $a+b+c$  是3的倍数. (D)  $a^2+b^2+c^2$  是3的倍数.

9. 在黑板上按下面的方案写数: 在第一行写数1; 在第二行写两个数2和3; 在第三行写三个数3, 4和5; 以此类推(在第n行写由n开始的n个连续的自然数), 一直写完2000行, 这时在黑板上共出现2018( )次.

- (A)991. (B)993. (C)995. (D)997.

10. 满足  $a+c=2b$  的三位数  $\overline{abc}$  共有( )个.

- (A)16. (B)36. (C)45. (D)49.

二、A 组填空题(每小题 4 分,共 40 分.)

11. 若  $\frac{(-1)^3 + 2 - M^2}{-3 - (-1)^2} = 2$ , 则  $M =$  \_\_\_\_\_.

12. If  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - cb$ , then  $\begin{vmatrix} \frac{1}{4} & 4 \\ \frac{1}{6} & 5 \end{vmatrix} =$  \_\_\_\_\_.

13. 在不大于 100 的正整数中,所有偶数的平方和比所有奇数的平方和大 \_\_\_\_\_.

14. 如图 4,  $AB, BC$  是  $\odot O$  的两条弦,把  $\widehat{AB}, \widehat{BC}$  分别沿线段  $AB, BC$  对折,对折后的  $\widehat{AB}, \widehat{BC}$  均过圆心  $O$ ,则图中阴影部分的面积与  $\odot O$  的面积比是 \_\_\_\_\_.

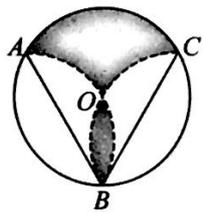


图 4

15. 长度相等的两根蜡烛分别可燃烧  $a$  小时和  $b$  小时.同时点燃这两根蜡烛,在某一时刻  $t$ ,两根蜡烛剩下的长度之和恰好等于原来一根蜡烛的长度,则  $t =$  \_\_\_\_\_.

16. 将一个棱长是整数厘米的长方体的各表面都刷成红色,然后将这个长方体分割成若干个棱长为 1 厘米的小正方体,若任何一面都没有涂色的小正方体有 11 个,则原来的长方体的体积是 \_\_\_\_\_ 立方厘米.

17. 甲、乙二人分别从  $A, B$  两地同时出发,相向而行,匀速前进,在距  $B$  地 50 千米的  $C$  地两人第一次相遇,相遇后继续沿原方向前行,此时甲的速度变为原来的 2 倍,乙保持原速,甲到达  $B$  地后立即返回,在距  $A$  地 25 千米的  $D$  地追上乙(乙未到达  $A$  地).则  $A, B$  两地相距 \_\_\_\_\_ 千米.

18. 图 5 是一块正  $n$  边形的瓷砖摔碎后的残片,残片上不存在一个完整的正  $n$  边形的内角.已知图中  $D, E$  是原  $n$  边形的两个相邻的顶点,  $C, D$  是原  $n$  边形的间隔一个顶点的两个顶点.经测量,  $\angle CDE = 160^\circ$ , 则  $n =$  \_\_\_\_\_.

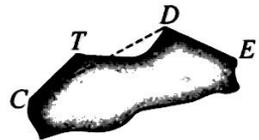


图 5

19. 若  $x, y (x \leq y)$  是正整数,则使  $x^2 + y^2 = 2018$  成立的  $(x, y)$  有 \_\_\_\_\_ 组.

20. 平面上有一个固定的边长为 3 的正方形.一个半径为 1 的动圆,动圆的圆心沿正方形的边移动一周,则这个动圆能覆盖的区域的面积是 \_\_\_\_\_.( $\pi$  取 3.14)

三、B 组填空题(每小题 8 分,共 40 分.)

21. 已知  $a, b$  互为倒数,  $c, d$  互为相反数,  $x$  的绝对值等于 2, 则  $abx^3 + (c+d)x^2 + x + 3$  的值等于 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_.

22. 正方形  $ABIJ, BCGH, CDEF$  的边长依次为 10 厘米、8 厘米和 6 厘米.它们和一个长方形  $LTJK$  放在一起组成如图 6 所示的阴影多边形.其中  $A, B, C, D$  在同一条直线上,  $K, J, I$  也在同一条直线上.已知  $KL = 5$  厘米,  $KD$  平分阴影多边形的面积, 则  $KJ =$  \_\_\_\_\_ 厘米, 阴影多边形的面积 = \_\_\_\_\_ 平方厘米.

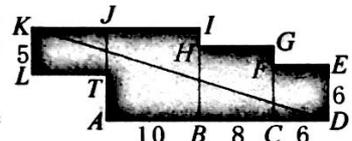


图 6

23. 若三个质数  $x, y, z$  使  $xyz = 11(x + y + z)$  成立, 则  $x + y + z$  的值是 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_.

24. 2018 年希望杯总决赛即将举行,五位同学分别对来自北京、福州、深圳、青岛、长春、重庆的六个代表队作出了自己的预测:

- 甲: 福州第二、深圳第五、青岛第六;
- 乙: 深圳第一、福州第三、重庆第四;
- 丙: 长春第三、福州第五、北京第六;
- 丁: 福州第一、重庆第五、深圳第六;
- 戊: 青岛第三、深圳第四、北京第五.

假如最终每一个名次都有人猜对,由此推断:全部猜错的同学是 \_\_\_\_\_, 获得季军的是 \_\_\_\_\_ 代表队.

25. 春天到了,小红想编一个花环送给老师,她先找来了 29 朵 3 瓣的百合花,排成一排,两朵两朵数了一遍花,将每次数到的第二朵花换成了 4 瓣的长春花,然后三朵三朵数了一遍花,将每次数到的第三朵花换成了 5 瓣的桃花,最后四朵四朵数了一遍,将每次数到的第 4 朵花换成了 6 瓣的迎春花,最终小红换出去了 \_\_\_\_\_ 朵百合花,这个花环上一共有 \_\_\_\_\_ 个花瓣.