



第十届“叶圣陶杯”国际青少年趣味数理科普知识大赛

省级初赛试题（初中组）

总分：100 分

一. 选择题（每题 5 分，共 50 分）

1. 五边形的对角线有 a 条，四边形的对角线有 b 条，则 $a+b=$ ()

A. 3 B. 4 C. 6 D. 7

2. 若 $-5x^{a+1}y^4$ 与 $8x^4y^{2b}$ 是同类项，则 ab 的值为 ()

A. 1 B. 5 C. 6 D. -6

3. 下列四个中文字，哪一个不是轴对称图形？ ()

A. 競 B. 轟 C. 磊 D. 疊

4. 在坐标平面上，若两直线 $ax+2y=-7$ 与 $3x+by=1$ 的交点坐标为 $(1, -3)$ ，则点 (a, b) 在第几象限内？ ()

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

5. 在数轴上点 A 、 B 分别对应的数是 a 、 b ， A 、 B 两点之间的距离可表示为 $AB=|a-b|$.

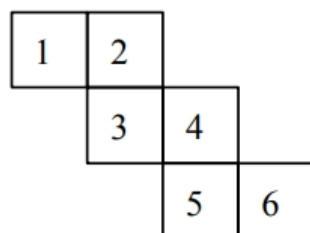
若数轴上两点 A 、 B 对应的数分别是 x 和 -2 ，则下列结论中：

①当 $x=4$ 时， $AB=6$ ；②若 $AB=3$ ，则 $x=1$ ；③ $|x+2|+|x-3|$ 的最小值是 5.

其中正确的是 ()

A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

6. 有一个质地均匀的正方体，六个面上分别标有数字 1、2、3、4、5、6，下图是这个正方体的展开图。投掷这个正方体，请问朝上面的数字恰好是朝下一面数字的 $\frac{1}{2}$ 之机率是多少？ ()

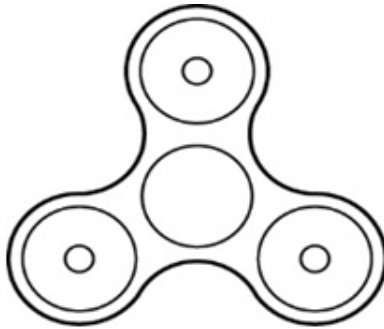


A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{6}$



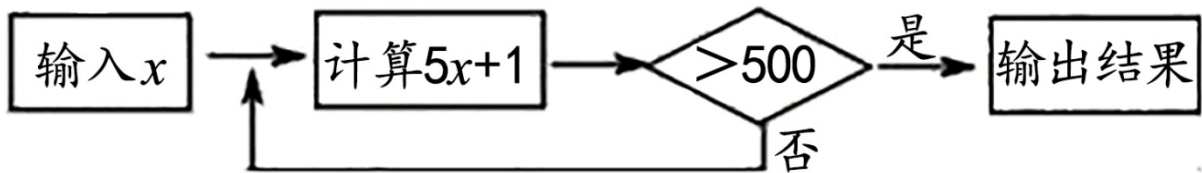
7. 如下图，小颜买了一个指尖陀螺来玩，发现中心圆的圆心到三个外侧圆的圆心皆为4厘米，且任两个外侧圆的圆心之距离皆相等，请问任两个外侧圆的圆心之距离为何？

()



- A. 4 B. $4\sqrt{3}$ C. 6 D. $6\sqrt{3}$

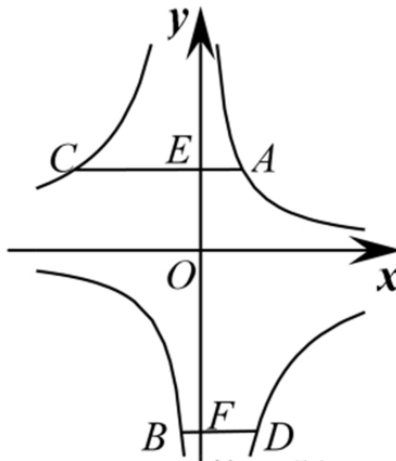
8. 按下面的程序计算，当输入 $x=100$ 时，输出结果为 501；当输入 $x=20$ 时，输出结果为 506；如果开始输入的值 x 为正数，最后输出的结果为 656，那么满足条件的 x 的值最多有 ()



- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

9. 如图， A 、 B 两点在反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$ 的图象上， C 、 D 两点在反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 图象上， $AC \perp y$ 轴于点 E ， $BD \perp y$ 轴于点 F ， $AC = 2$ ， $BD = 1$ ， $EF = 3$ ，则 $k_1 - k_2$ 的值是

()



- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

10. 大量中华诗词蕴含物理知识，下列说法正确的是 ()



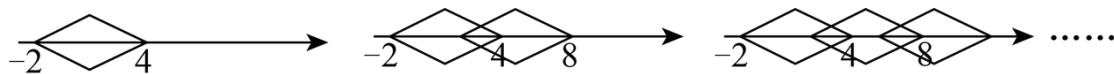
- A. “沾衣欲湿杏花雨，吹面不寒杨柳风。”“雨”的形成是汽化现象。
B. “窗含西岭千秋雪，门泊东吴万里船。”“雪”的形成是液化现象。
C. “可怜九月初三夜，露似珍珠月似弓。”“露”的形成是升华现象。
D. “月落乌啼霜满天，江枫渔火对愁眠。”“霜”的形成是凝华现象。

二. 填空题（每题 5 分，共 50 分）

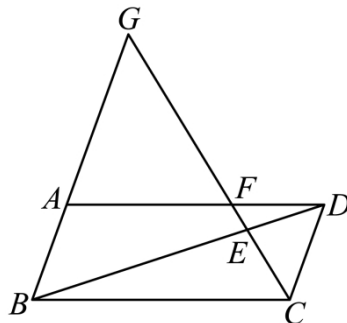
11. 已知数据 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数是 2，方差是 6，若一组新数据 $x_1+8, x_2+8, \dots, x_n+8$ 的平均数是 m ，方差是 n ，则 $m-n=$ _____。

12. 若 m, n 是一元二次方程 $x^2 - 5x - 1 = 0$ 的两个实数根，则 $m^2 - 6m - n + 2022$ 的值是_____。

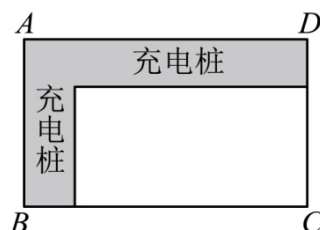
13. 如图，在数轴上有若干个大小不同的菱形，第 1 幅图中有 1 个，最右边的顶点所表示的数为 4，第 2 幅图中有 3 个，最右边的顶点所表示的数为 8，第 3 幅图中有 5 个，依此类推，则当菱形的个数为 2019 时，数轴上最右边的顶点所表示的数为_____。



14. 如图，在 $\square ABCD$ 中， F 是 AD 上一点， CF 交 BD 于点 E ， CF 的延长线交 BA 的延长线于点 G ， $EF=1$ ， $EC=3$ ，则 GF 的长为_____。



15. 新能源汽车如今已成为越来越多人购车的首选。某停车场为了解决充电难的问题，现将长为 100 米，宽为 80 米的矩形停车场进行改造。如图，将在矩形停车场沿着边 AB 和 AD 修建宽度相同的充电桩区域，剩余停车场的面积为 3500m^2 ，则充电桩区域的宽度是_____米。



16. 定义：直线 L_1 与 L_2 相交于点 O ，对于平面内任意一点 M ，点 M 到直线 L_1 、 L_2 的距离

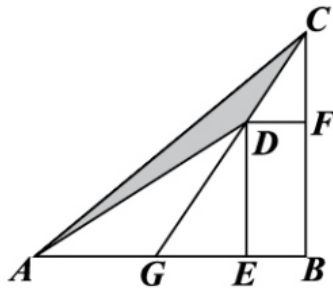


为 P 、 q ，则称有序数对 (P, q) 是点 M 的距离坐标，根据上述意义，距离坐标是 $(2, 3)$ 的点个数是_____个。

17. 计算： $4^{2020} \times 0.25^{2019} =$ _____。

18. 现有一个 $\frac{1}{3}$ 圆周的扇形纸片，该扇形的半径为 40cm ，小琪同学为了在“五四”青年节联欢晚会上表演节目，她打算剪去部分扇形纸片后，利用剩下的纸片制作一个底面半径为 10cm 的圆锥形纸帽（接缝处不重叠），那么剪去的扇形纸片的圆心角度数为_____°。

19. 如图， D 为 $\triangle ABC$ 内部一点， E 、 F 两点分别在 AB 、 BC 上，且四边形 $DEBF$ 为矩形，直线 CD 交 AB 于点 G 。若 $CF=6$ ， $BF=9$ ， $AG=8$ ，则 $\triangle ADC$ 的面积为_____。



20. 将抛物线 $C_1: y = 3x^2 + ax + b$ 向左平移 1 个单位，向上平移 1 个单位后得到新抛物线

$C_2: y = 3x^2 + 3x - 17$ ，则 $a - b$ 的值为_____。