



第十一届“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. 从一个凸七边形其中的一个顶点，最多可作出 a 条对角线；这些对角线将此七边形分割成 b 个三角形；再利用每一个三角形的内角和为 180° ，可以求得这个七边形的内角和为 c 度。请问下列哪一个选项是正确的？（ ）

- A. $a=5$ B. $b=5$ C. $c=1080$ D. $a \times 180 = c$

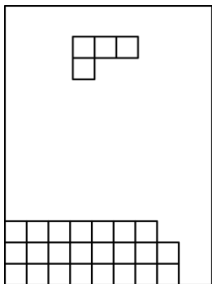
2. 彩票中头奖的机率为 50 万分之 1，将 50 万分之 1 用科学计数法表示，应为下列哪一项？（ ）

- A. 2×10^{-5} B. 2×10^{-6} C. 5×10^{-5} D. 5×10^{-6}

3. 设点 (a, b) 在第三象限，且 $|a| > |b|$ ，则 $(a-b, a+b)$ 在第几象限？（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 在俄罗斯方块游戏中，所有出现的方格体自由下落，如果一行中九个方格齐全，那么这一行会自动消失。已拼好的图案如图所示，现又出现一小方格体，必须进行以下哪项操作，才能拼成一个完整图案，使其全部自动消失？（ ）



- A. 顺时针旋转 90° ，向右平移 B. 逆时针旋转 90° ，向下平移
C. 顺时针旋转 90° ，向下平移 D. 逆时针旋转 90° ，向右平移

5. 若 $1800 = 2^a \times 3^b \times 5^c$ ，则 $a+b+c =$ （ ）

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

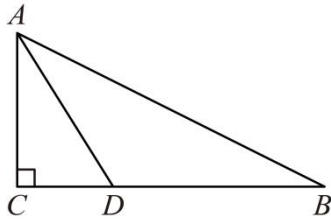
6. 投掷一颗公正的骰子，出现 1、2、3、4、5、6 点的机率都相同。若投掷一颗公正的骰子两次，出现点数和为 8 的机率是多少？（ ）

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{5}{36}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{7}{36}$

7. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 是 $\angle CAB$ 的平分线，交 BC 于点 D ，若 $CD = 5$ ， $BD = 13$ ，

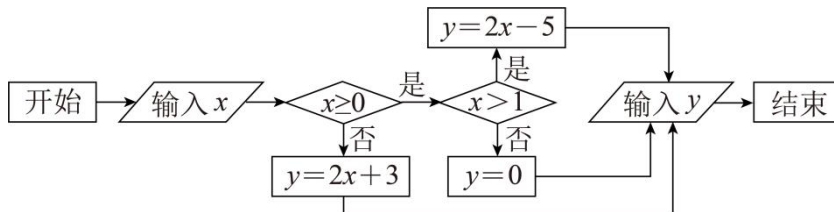


则 AC 的长为 ()



- A. 7.5 B. 8 C. 10 D. 12

8. 按如图所示的运算程序, 若输入 $x = \sqrt{7}$, 则输出的 y 值为 ()



- A. 0 B. $2+3\sqrt{7}$ C. $2\sqrt{7}-5$ D. 以上都不对

9. 在坐标平面上, 有一个二次函数图形开口向下, 且和 x 轴交于 $(-8, 0)$ 、 $(4, 0)$ 两点, 则下列哪一项最有可能是此二次函数的最高点? ()

- A. $(0, 0)$ B. $(-2, 6)$ C. $(-1, 25)$ D. $(-10, 5)$

10. 下面是小明同学对身边的一些电器进行观察分析后做出的判断, 其中不正确的是 ()

- A. 抽油烟机里装有照明灯和电动机, 它们既能同时工作又能单独工作, 它们是并联的。
B. 打开冰箱门, 看到里面的照明灯发光, 同时听到压缩机工作的声音, 它们是串联的。
C. 楼道中的电灯是由声控开关和光控开关共同控制的, 只有在天暗并且有声音时才能亮, 所以声控开关、光控开关和灯是串联的。
D. 一般家庭中都要安装照明灯和其它家用电器, 使用时互不影响, 它们是并联的。

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 1, 数轴上方有 1 个方块, 记图 1 为 +1; 图 2 的数轴上方有 1 个方块, 数轴下方的 2 个方块, 记图 2 为 -1, 图 3 的数轴上方有 4 个方块, 下方有 2 个方块, 记图 3 为 +2; 同理, 记图 4 为 -2。故按照此规律第 2024 个图记为 _____。

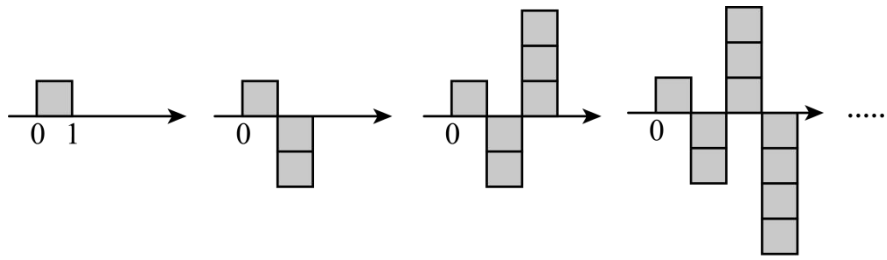


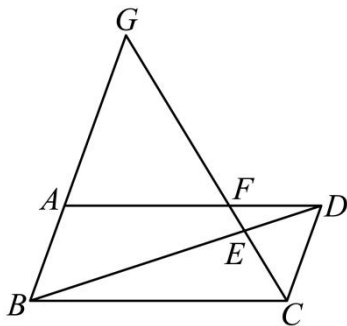
图1

图2

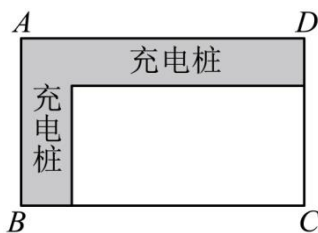
图3

图4

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。

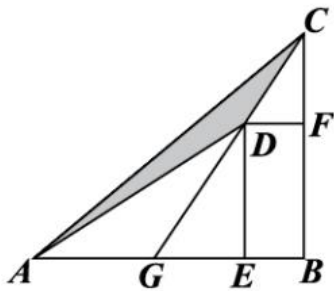
17.芬芳的鲜花,能驱散内心的疲惫,让人内心得到放松,感受生活的美好。某花店抓住市场需求,计划第一次购进玫瑰花和向日葵共300枝,每枝玫瑰的进价为2元,售价为5元,每枝向日葵的进价为4元,售价为10元。若该花店在无耗损的情况下将玫瑰花和向日葵全部销售完,且总利润不低于1200元,则该花店最多购进玫瑰_____枝。

18.承上一题,该花店第二次购进玫瑰和向日葵的进价不变。由于销售火爆,玫瑰的进货量在上一次的最多进货量的基础上增加 $10m$ 枝,售价比第一次提高 m 元;向日葵进货



量为 100 枝，向日葵售价不变，但向日葵在运输过程中有 10% 已经损坏，无法进行销售，最终第二批花全部售完后销售利润为 1600 元，则 $m =$ _____。

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_____。