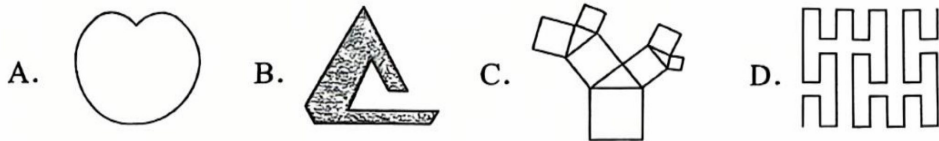


七（下）5月数学限时作业

一、选择题（每小题只有一个正确选项，每小题3分，共30分）

1. 下列以数学家名字命名的图形中，是轴对称图形的是（ ）



A. 笛卡尔心形线 B. 彭罗斯三角 C. 毕达哥拉斯树 D. 皮亚诺曲线

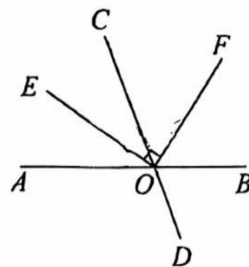
2. 北京大学电子学院邱晨光研究员-彭练矛院士团队成功研制出了一种名为“纳米栅超低功耗铁电晶体管”的新器件，它能在极低电压下完成数据存储和读取，成为国际上迄今功耗最低的铁电晶体管，为打造更省电的AI芯片和智能设备提供了关键条件。研究团队的突破在于他们把晶体管的关键部件——栅极长度缩小至0.000000001m。将0.000000001用科学记数法表示为（ ）

- A. 1×10^{-10} B. 10×10^{-10} C. 1×10^{-8} D. 1×10^{-9}

3. 下列说法正确的是（ ）

- A. 天气预报说明天降水概率非常大，则明天会下雨是必然事件
 B. 某彩票中奖率为5%，小明买了4张这种彩票，前3张都没有中奖，则最后一张中奖的概率仍为5%
 C. 任意抛掷一枚图钉10次，针尖全都向上，则抛掷一枚图钉针尖向下为不可能事件
 D. 射击运动员射击一次只有2种可能的结果：中靶或脱靶，所以他中靶的概率为 $\frac{1}{2}$

4. 如图，直线AB、CD相交于点O，射线OE平分 $\angle AOC$ ， $OF \perp OE$ ，若 $\angle COF = 55^\circ$ ，则 $\angle BOF$ 的度数为（ ）



第4题图

- A. 35° B. 45°
 C. 55° D. 65°

5. 在科学课上，老师讲到温度计的使用方法 & 液体的沸点时，好奇的小易准备测量食用油的沸点，已知食用油的沸点温度高于水的沸点温度（ 100°C ），小易只有刻度不超过 100°C 的温度计，他在锅中倒入一些食用油，将温度计固定在锅中，用煤气灶均匀加热，并每隔10s记录一次锅中油温，得到的数据如下表：



时间 t/s	0	10	20	30	40
油温 $y/^\circ\text{C}$	10	30	50	70	90

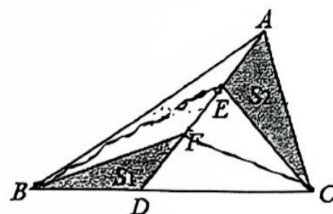
根据他的实验数据，判断下列说法不正确的是（ ）

- A. 没有加热时，油的温度是 10°C B. 加热 50s，油的温度是 110°C
 C. 时间 t 是自变量，油温 y 是因变量 D. 每隔 10s，油温上升 30°C

6. 下列说法正确的是（ ）

- A. 三角形角平分线的交点到三角形三边的距离相等
 B. 角平分线是角的对称轴
 C. 过一点有且只有一条直线与已知直线平行
 D. 三角形的三条高线交于一点

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 BC 边上的点（不与点 B ， C 重合），点 E ， F 是线段 AD 的三等分点，记 $\triangle BDF$ 的面积为 S_1 ， $\triangle ACE$ 的面积为 S_2 ，若 $S_1 + S_2 = 4$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积为（ ）



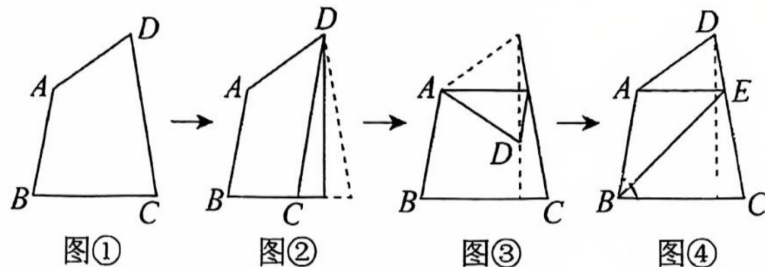
第 7 题图

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

8. 给定下列条件，不能判定 $\triangle ABC$ 是直角三角形的是（ ）

- A. $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$ B. $\angle A = 2\angle B = 3\angle C$
 C. $\angle A = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{3}\angle C$ D. $\angle A + \angle B = \angle C$

9. 已知有一张四边形纸片 $ABCD$ （如图①），将它按图②、图③的折纸方法依次折叠后再展开，得到两条折痕（如图④），第二条折痕与边 CD 交于点 E ，连接 AE 、 BE 。若 $\angle ABC = 70^\circ$ ， BE 平分 $\angle ABC$ ，则 $\angle AEB$ 的度数是（ ）



第 9 题图

- A. 35° B. 40° C. 45° D. 50°

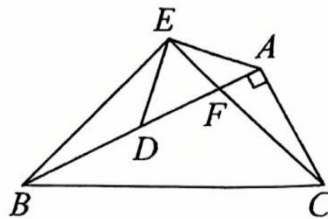


10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = 2AC$, 点 D 是线段 AB 的中点, 将一块锐角为 45° 的直角三角板($\triangle ADE$)按如图放置, 使直角三角板斜边的两个端点分别与 A 、 D 重合, 连接 BE 、 CE , CE 与 AB 交于点 F . 则下列结论中:

- ① $\triangle ACE \cong \triangle DBE$; ② $BE \perp CE$; ③ $DE = DF$; ④ $S_{\triangle DEF} = S_{\triangle ACF}$,

正确的是 ()

- A. ①②③④ B. ①②④
C. ①②③ D. ①②



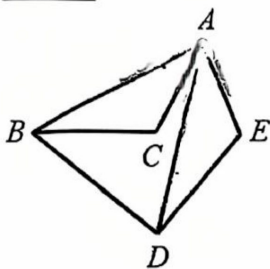
第 10 题图

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

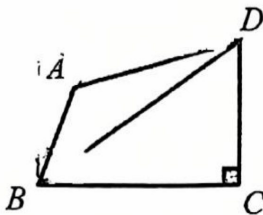
11. 若一个角比它的余角多 10° , 则这个角的度数是_____°.

12. 一根蜡烛高 16cm, 点燃后平均每小时燃掉 4cm, 则蜡烛点燃后剩余的高度 $h(\text{cm})$ 与燃烧时间 $t(\text{h})$ 之间的关系式为_____ ($0 \leq t \leq 4$).

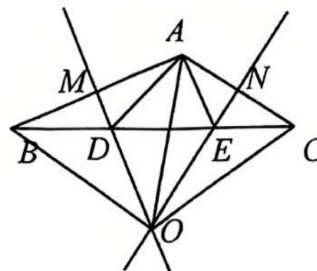
13. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 50° 后, 得到 $\triangle ADE$, 则 $\angle ABD$ 的度数是_____°.



第 13 题图



第 14 题图

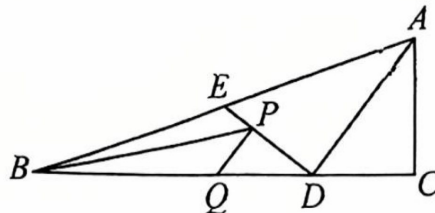


第 15 题图

14. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, $\angle BCD = 90^\circ$, $AB = 4$, $DC = 6$, $BC = 8$, 则四边形 $ABCD$ 的面积为_____.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 边 AB 的垂直平分线 OM 与边 AC 的垂直平分线 ON 交于点 O , 两条垂直平分线分别交 BC 于点 D 、 E . 已知 $\triangle ADE$ 的周长为 11cm, 分别连接 OA 、 OB 、 OC , 若 $\triangle OBC$ 的周长为 23cm, 则 OA 长为_____.

16. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 4$, $AB = 12$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , 过点 D 作 $DE \perp AD$ 交 AB 于点 E , P 是 DE 上的动点, Q 是 BD 上的动点, 则 $BP + PQ$ 的最小值为_____.



第 16 题图



三、解答题（共 7 小题，计 52 分.解答应写出过程）

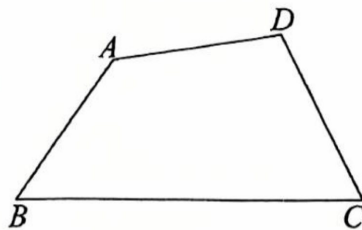
17.（本题满分 12 分）计算：

(1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (\pi - 3)^0 + |-2| - (-1)^{2026}$; (2) $a \cdot a^3 + (-2a^2)^3 + a^8 \div a^2$;

(3) $(2a - 3)^2 - (a + 5)(a - 5)$; (4) $(3x - 2y + 1)(3x + 2y - 1)$.

18.（本题满分 5 分）先化简，再求值： $[(m - 2n)^2 - 2m(m + n) + (m + n)(m - n)] \div 6n$ ，其中 $m=6$ ， $n=2$ 。

19.（本题满分 5 分）如图在四边形 $ABCD$ 中， $AB=AD$ 。请用尺规作图法在 BC 边上找一点 E ，连接 AE 、 DE ，使得 $S_{\triangle ABE} = S_{\triangle ADE}$ 。（保留作图痕迹，不写作法）



第 19 题图

20.（本题满分 7 分）某小型植物可能开出多种颜色的花朵。为了解该植物开紫色花朵的比例，植物社团的成员打算随机收集一些该植物植株幼苗进行试验研究。

【试验设计】由五个小组的成员分别收集该植物的一些植株幼苗，播种在校园五处适合植物生长的空地分开试验，最后统计各组数据。

【数据记录】

	一组	二组	三组	四组	五组
试验的植株总数	255	229	20	300	287
开紫花的植株数量	74	71	1	91	86
出现紫花的频率（保留两位小数）	0.29	0.31	a	b	0.30

(1)表中 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

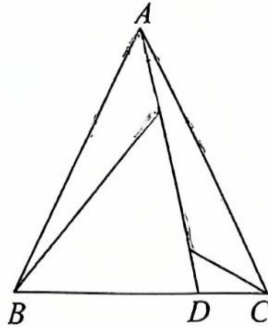
(2)【理论分析】我们知道，在大量重复的试验中，可以用一个事件发生的频率来估计该事件发生的概率。在上述五个小组的数据中，你认为第 $\underline{\hspace{2cm}}$ 组的数据不适合用频率估计概率，理由是 $\underline{\hspace{4cm}}$ 。经过对数据的分析，对你



认为一株该植物开出紫花的概率是_____。(结果保留两位小数)

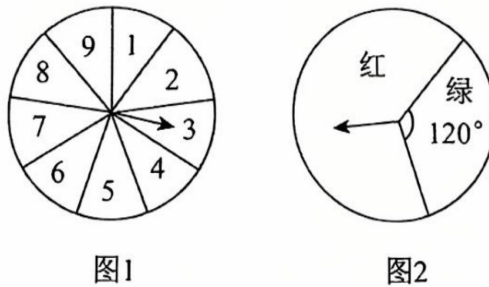
(3)【实际应用】某小公园自然存在有大量该植物，经统计其中开紫花的该植株有 1080 棵，请你估计该公园此植物植株的总数量。

21. (本题满分 5 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，点 D 在边 BC 上，点 E, F 在线段 AD 上，且 $\angle AEB = \angle AFC = 130^\circ$ ， $\angle BAC = 50^\circ$ 。请说明： $AE=CF$ 。



第 21 题图

22. (本题满分 6 分) 如图是两个可以自由转动的转盘，其中图 1 被平均分成 9 等份，分别标有 1 到 9 这 9 个数字，转动转盘，当转盘停止后，指针指向的数字即为转出的数字（当指针恰好指在分界线上时重转）；图 2 被涂上红色与绿色，绿色部分的扇形圆心角是 120° ，转动转盘，当转盘停止后，指针指向的颜色即为转出的颜色（当指针恰好指在分界线上时重转），小明转动图 1 的转盘，小亮转动图 2 的转盘。



第 22 题图

(1) 如图 1，转到数字 3 是_____事件；(填“随机”、“必然”或“不可能”)

(2) 小颖认为，小明转出来的数字不超过 6 的概率与小亮转出的颜色是红色的概率相同，她的看法对吗？为什么？



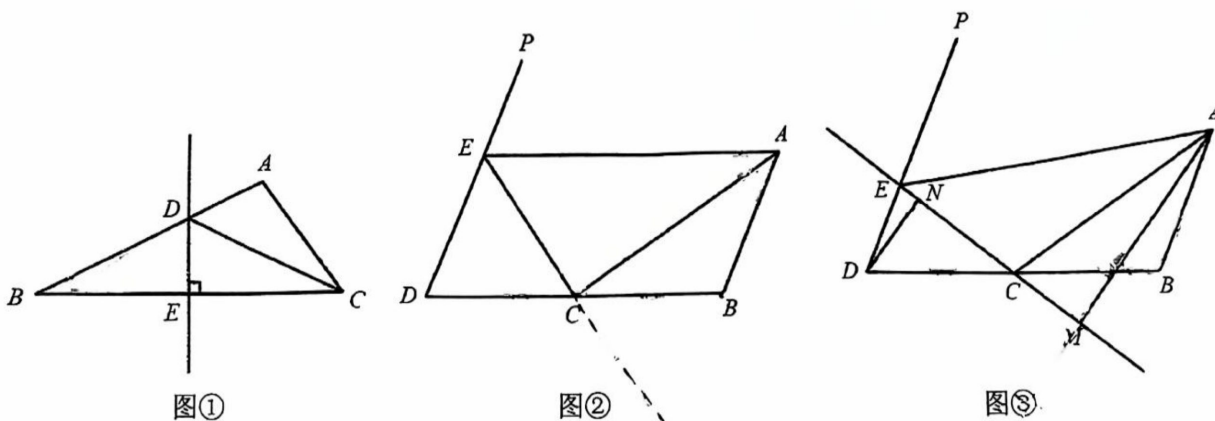
23. (本题满分 12 分)

(1)如图①, 在 $\triangle ABC$ 中, BC 的垂直平分线交 AB 于点 D , 垂足为 E , 连接 CD . 若 $\angle B=25^\circ$, 则 $\angle DCB=$ _____ $^\circ$;

(2)在一座城市规划项目中, 设计师正在设计一个三角形公园 $\triangle ABC$. 为了方便市民通行, 设计师决定将公园的一条边 BC 向外延长至点 D , 使得 $CD=BC$. 即 C 是 BD 的中点. 同时, 从点 D 出发, 修建一条与公园主入口方向 AB 平行的步道 DP 供市民散步. 已知点 E 是射线 DP 上的一个可移动观景台, 市民可以在 E 点欣赏公园景色. 连接 AE 和 CE , 形成观景视线.

(i)如图②, 当观景台 E 移动到某个位置, 使得视线 EC 与中心线 AC 恰好垂直时, 设计师发现此时公园中心线 AC 恰好平分 $\angle EAB$, 请解释这样的原因;

(ii)为了优化观景体验, 设计师在 A 和 D 两点分别设置垂直于观景视线 CE 的照明地灯 AM 和 DN (即 $AM \perp CE$, $DN \perp CE$). 已知公园是等腰三角形, $AB=CB$ 且顶角 $\angle B=110^\circ$. 当两串照明地灯长度差 $|AM - DN|$ 最大时, 求此时观景视线 CE 与中心线 AC 所成的角度 $\angle ACE$ 的大小.



第 23 题图

