

丰台区 2022~2023 学年度第一学期期末练习

八年级数学

2022. 12

考生须知	<p>1. 本练习卷共 8 页，共三道大题，27 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。</p> <p>2. 在练习卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和考号。</p> <p>3. 练习题答案一律填涂或书写在答题卡上，在练习卷上作答无效。</p> <p>4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。</p> <p>5. 练习结束，将本试卷和答题卡一并交回。</p>
-------------	---

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列四个图形分别是四届国际数学家大会的会标，其中是轴对称图形的是



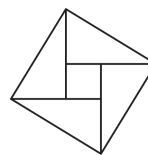
A.



B.



C.



D.

2. 随着科技不断发展，芯片的集成度越来越高。我国企业中芯国际已经实现 14 纳米量产，14 纳米等于 0.000014 毫米，将 0.000014 用科学记数法表示应为

- A. 14×10^{-6} B. 1.4×10^{-5} C. 1.4×10^{-4} D. 0.14×10^{-4}

3. 已知三角形的两边长分别为 5cm 和 8cm，则第三边的长可以是

- A. 2cm B. 3cm C. 6cm D. 13cm

4. 下列计算正确的是

- A. $a + a = a^2$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$
 C. $a^3 \div a^2 = a$ D. $(2a)^3 = 6a^3$

5. 等腰三角形的一个角是 80° ，它的底角的大小为

- A. 80° B. 50° C. 80° 或 20° D. 80° 或 50°



考号

姓名

班级

学校

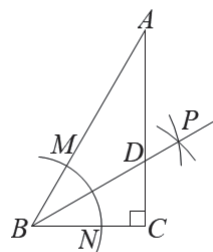
题 答 要 不 内 线 封 密

6. 若 $a \neq b$ ，则下列分式变形正确的是

- A. $\frac{a+1}{b+1} = \frac{a}{b}$ B. $\frac{a-1}{b-1} = \frac{a}{b}$ C. $\frac{2a}{2b} = \frac{a}{b}$ D. $\frac{a^2}{b^2} = \frac{a}{b}$

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ 。以点 B 为圆心，适当长为半径画弧，分别交 BA ， BC 于点 M ， N ；再分别以点 M ， N 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧，两弧交于点 P ，作射线 BP 交 AC 于点 D 。则下列说法中不正确的是

- A. BP 是 $\angle ABC$ 的平分线 B. $AD=BD$
 C. $CD = \frac{1}{2}BD$ D. $\frac{S_{\triangle CBD}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{1}{3}$



8. 我们在观看台球比赛时，发现选手们常常会用反弹的技巧击打目标球。在此过程中，撞击路线与桌边的夹角等于反射路线与桌边的夹角，如图 1， $\angle 1 = \angle 2$ 。如图 2，建立平面直角坐标系 xOy ，已知 A 球位于点 $(1, 2)$ 处， B 球位于点 $(6, 1)$ 处。现击打 A 球，使 A 球向桌边的整点位置（横纵坐标均为整数，球洞位置不可反弹）撞击，若 A 球最多在台球桌边反弹两次后击中 B 球，则满足条件的桌边整点有

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

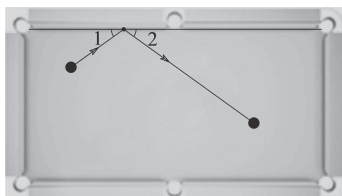


图 1

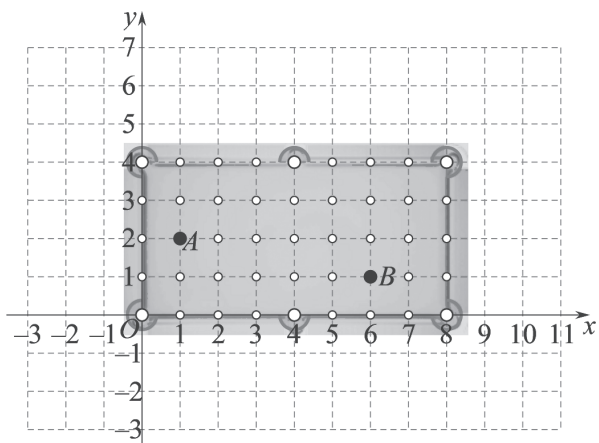


图 2



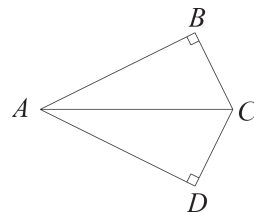
二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 分式 $\frac{x}{x-3}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____.

10. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(-2, 3)$ 与点 B 关于 x 轴对称，则点 B 的坐标是_____.

11. 分解因式： $m - m^3 =$ _____.

12. 如图，已知 $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ，请添加一个条件（不添加辅助线）_____，使 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ ，依据是_____.



13. 若一个多边形的每个外角都是 30° ，则这个多边形的边数为_____.

14. 如图 1，在边长为 a 的大正方形中，剪去一个边长为 3 的小正方形，将余下的部分按图中的虚线剪开后，拼成如图 2 所示的长方形. 根据两个图形阴影部分面积相等的关系，可以列出的等式为_____.

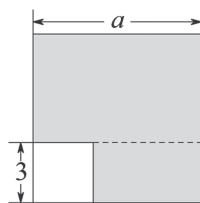


图 1

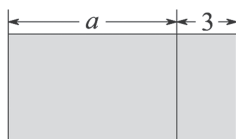
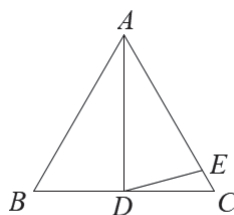


图 2

(第 14 题图)



(第 15 题图)

15. 如图， AD 是等边三角形 ABC 的中线， $AE = AD$ ，则 $\angle EDC$ 的度数为_____.

16. 欧拉是 18 世纪瑞士著名的数学家，他的贡献不仅遍及高等数学的各个领域，在初等数学中也留下了他的足迹. 下面是关于分式的欧拉公式：

$$\frac{a^r}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^r}{(b-c)(b-a)} + \frac{c^r}{(c-a)(c-b)} = \begin{cases} p, & r = 0 \text{ 时} \\ 0, & r = 1 \text{ 时} \\ 1, & r = 2 \text{ 时} \\ a + b + c, & r = 3 \text{ 时} \end{cases}$$

(其中 a, b, c 均不为零，且两两互不相等) .

(1) 当 $r = 0$ 时，常数 p 的值为_____.

(2) 利用欧拉公式计算： $\frac{2022^3}{2} - 2021^3 + \frac{2020^3}{2} =$ _____.



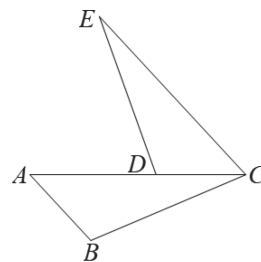
三、解答题 (本题共 68 分, 第 17-18 题, 每小题 5 分, 第 19-24 题, 每小题 6 分, 第 25 题 7 分, 第 26 题 8 分, 第 27 题 7 分)

17. 计算: $|-4| + 3^{-2} - (\pi - 2022)^0$.

18. 计算: $(a + 5)(a - 5) - 3a(a - 1)$.

19. 计算: $(1 - \frac{1}{m-2}) \div \frac{m^2 - 6m + 9}{m-2}$.

20. 已知: 如图, 点 A, D, C 在同一直线上, $AB \parallel CE$, $AC = CE$, $\angle B = \angle CDE$.
求证: $BC = DE$.



21. 先化简, 再求值: $(x - 1)(x - 2) - (x + 1)^2$, 其中 $x = \frac{1}{2}$.

22. 解方程: $\frac{x}{x+1} + 1 = \frac{5}{2x+2}$.



23. 下面是小明同学设计的“作一个角等于已知角的2倍”的尺规作图的过程.

已知: 如图1, $\angle AOB$.

求作: $\angle ADC$, 使 $\angle ADC = 2\angle AOB$, 且点 D 在射线 OA 上.

作法:

- ①如图2, 在射线 OB 上任取一点 C ;
- ②作线段 OC 的垂直平分线 MN , 交 OA 于点 D ;
- ③连接 DC .

则 $\angle ADC$ 即为所求作的角.

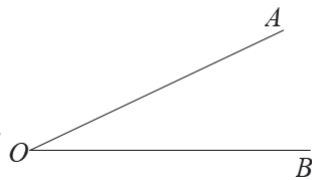


图1

根据上述作图过程, 回答问题:

- (1) 用直尺和圆规, 补全图2中的图形 (保留作图痕迹);
- (2) 完成下面的证明:

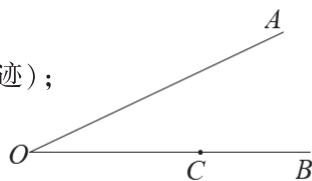


图2

证明: $\because MN$ 是线段 OC 的垂直平分线,

$\therefore OD = \underline{\hspace{2cm}}$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) (填推理的依据).

$\therefore \angle AOB = \angle DCO$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) (填推理的依据).

$\therefore \angle ADC = \angle AOB + \angle DCO$,

$\therefore \angle ADC = 2\angle AOB$.

24. 观察下列算式, 完成问题:

算式①: $4^2 - 2^2 = 12 = 4 \times 3$

算式②: $6^2 - 4^2 = 20 = 4 \times 5$

算式③: $8^2 - 6^2 = 28 = 4 \times 7$

算式④: $10^2 - 8^2 = 36 = 4 \times 9$

.....

- (1) 按照以上四个算式的规律, 请写出算式⑤: $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 上述算式用文字表示为: “任意两个连续偶数的平方差都是4的奇数倍”.
若设两个连续偶数分别为 $2n$ 和 $2n+2$ (n 为整数), 请证明上述命题成立;
- (3) 命题 “任意两个连续奇数的平方差都是4的奇数倍” 是否成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请举出反例.



25. 小刚家近期准备换车，看中了价格相同的两款车，他对这两款车的部分信息做了调查，如下表所示：

燃油车	新能源车
油箱容积：40 升	电池电量：60 千瓦时
油价：9 元/升	电价：0.6 元/千瓦时
续航里程： a 千米	续航里程： a 千米
每千米行驶费用： $\frac{40 \times 9}{a}$ 元	每千米行驶费用：_____元

(续航里程指车辆在最大的能源储备下可连续行驶的总里程)

- (1) 表中的新能源车每千米行驶费用为_____元 (用含 a 的代数式表示)；
- (2) 若燃油车的每千米行驶费用比新能源车多 0.54 元，分别求出两款车每千米行驶费用；
- (3) 在 (2) 的条件下，若燃油车和新能源车每年的其它费用分别为 4800 元和 7500 元，每年行驶里程至少超过_____千米时，使用新能源车的年费用更低 (年费用=年行驶费用+年其它费用)。

26. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 110^\circ$ ， $AC = AB$ ，射线 AD ， AE 的夹角为 55° ，过点 B 作 $BF \perp AD$ 于点 F ，直线 BF 交 AE 于点 G ，连结 CG 。

(1) 如图 1，射线 AD ， AE 都在 $\angle BAC$ 的内部。

① 设 $\angle BAD = \alpha$ ，则 $\angle CAG =$ _____ (用含有 α 的式子表示)；

② 作点 B 关于直线 AD 的对称点 B' ，则线段 $B'G$ 与图 1 中已有线段_____的长度相等；

(2) 如图 2，射线 AE 在 $\angle BAC$ 的内部，射线 AD 在 $\angle BAC$ 的外部，其他条件不变，用等式表示线段 BF ， BG ， CG 之间的数量关系，并证明。

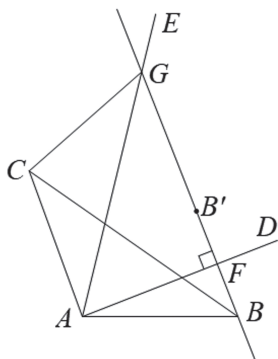


图 1

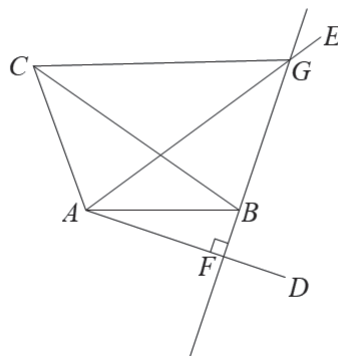


图 2



27. 在平面中, 对于点 M, N, P , 若 $\angle MPN = 90^\circ$, 且 $PM = PN$, 则称点 P 是点 M 和点 N 的“垂等点”.

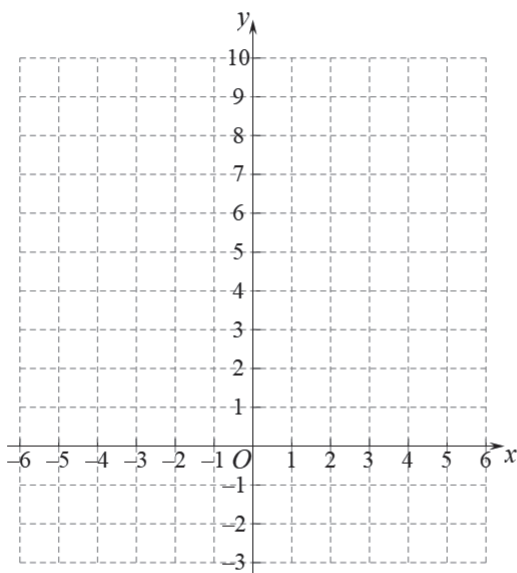
在平面直角坐标系 xOy 中,

(1) 已知点 $M(-3, 2)$, 点 $N(1, 0)$, 则点 $P_1(0, 3), P_2(-2, -1), P_3(-5, -2)$ 中是点 M 和点 N 的“垂等点”的是_____;

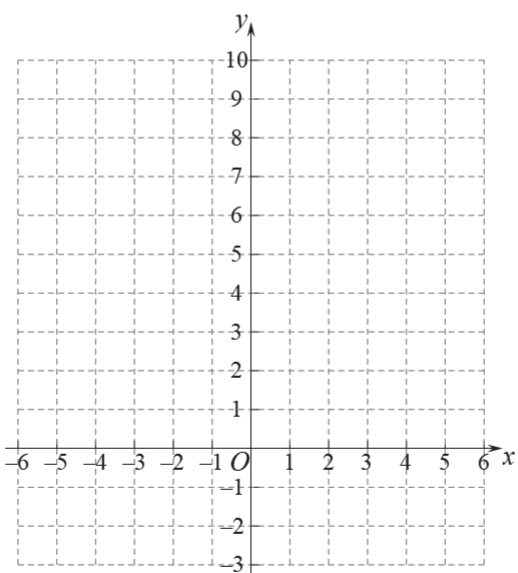
(2) 已知点 $A(-4, 0), B(0, b) (b > 0)$.

①若在第二象限内存在点 C , 使得点 B 是点 A 和点 C 的“垂等点”, 写出点 C 的坐标 (用含 b 的式子表示), 并说明理由;

②当 $b=4$ 时, 点 D, E 是线段 AO, BO 上的动点 (点 D, E 不与点 A, B, O 重合). 若点 F 是点 D 和点 E 的“垂等点”, 直接写出点 F 的纵坐标 t 的取值范围.



备用图 1



备用图 2



草稿纸

密 封 线 内 不 要 答 题

