

娄底市 2022 年初中毕业学业考试试题卷数学

一、选择题（本大题共 2 小题，每小题 3 分，满分 36 分，每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的，请把你认为符合题目要求的选项填涂在答题卡上相应题号下的方框里）

1. 2022 的倒数是（ ）

A. 2022

B. -2022

C. $\frac{1}{2022}$

D.

$-\frac{1}{2022}$

2. 下列式子正确的是（ ）

A. $a^3 \cdot a^2 = a^5$

B. $(a^2)^3 = a^5$

C. $(ab)^2 = ab^2$

D.

$a^3 + a^2 = a^5$

3. 一个小组 10 名同学的出生年份（单位：月）如下表所示：

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月份	2	6	8	6	10	4	7	8	8	7

这组数据（月份）的众数是（ ）

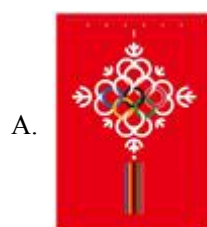
A. 10

B. 8

C. 7

D. 6

4. 下列与 2022 年冬奥会相关的图案中，是中心对称图形的是（ ）



D.

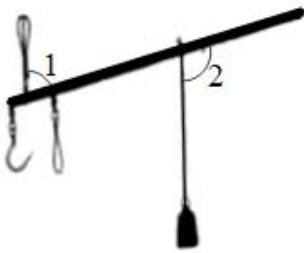


5. 截至 2022 年 6 月 2 日，世界第四大水电站——云南昭通溪洛渡水电站累计生产清洁电能突破 5000 亿千瓦时，相当于替代标准煤约 1.52 亿吨，减排二氧化碳约 4.16 亿。5000 亿用科学计数法表示为（ ）



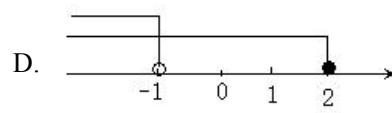
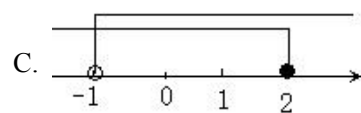
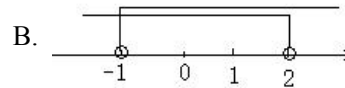
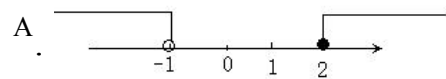
- A. 50×10^{10} B. 5×10^{11} C. 0.5×10^{12} D. 5×10^{12}

6. 一条古称在称物时的状态如图所示，已知 $\angle 1 = 80^\circ$ ，则 $\angle 2 =$ ()



- A. 20° B. 80° C. 100° D. 120°

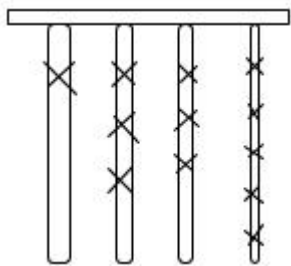
7. 不等式组 $\begin{cases} 3-x \geq 1 \\ 2x > -2 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



8. 将直线 $y = 2x + 1$ 向上平移 2 个单位，相当于 ()

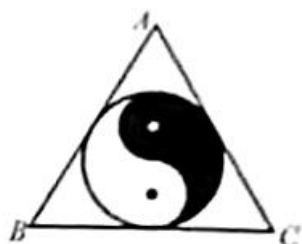
- A. 向左平移 2 个单位 B. 向左平移 1 个单位
C. 向右平移 2 个单位 D. 向右平移 1 个单位

9. 在古代，人们通过在绳子上打结来计数，即“结绳计数”。当时有位父亲为了准确记录孩子的出生天数，在粗细不同的绳子上打结（如图），由细到粗（右细左粗），满七进一，那么孩子已经出生了 ()



- A. 1335 天 B. 516 天 C. 435 天 D. 54 天

10. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 内切的图形来自我国古代的太极图, 等边三角形内切圆中的黑色部分和白色部分关于等边 $\triangle ABC$ 的内心成中心对称, 则圆中的黑色部分的面积与 $\triangle ABC$ 的面积之比是 ()



- A. $\frac{\sqrt{3}\pi}{18}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{18}$ C. $\frac{\sqrt{3}\pi}{9}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{9}$

11. 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 已知点 $P(m, 1)$ 、 $Q(1, m)$ ($m > 0$ 且 $m \neq 1$), 过点 P 、 Q 的直线与两坐标轴相交于 A 、 B 两点, 连接 OP 、 OQ , 则下列结论中成立的是 ()

①点 P 、 Q 在反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象上; ② $\triangle AOB$ 成等腰直角三角形;

③ $0^\circ < \angle POQ < 90^\circ$; ④ $\angle POQ$ 的值随 m 的增大而增大.

- A. ②③④ B. ①③④ C. ①②④ D. ①②③

12. 若 $10^x = N$, 则称 x 是以 10 为底 N 的对数. 记作: $x = \lg N$. 例如: $10^2 = 100$, 则 $2 = \lg 100$; $10^0 = 1$, 则 $0 = \lg 1$. 对数运算满足: 当 $M > 0$, $N > 0$ 时,

$\lg M + \lg N = \lg(MN)$, 例如: $\lg 3 + \lg 5 = \lg 15$, 则 $(\lg 5)^2 + \lg 5 \times \lg 2 + \lg 2$ 的值为

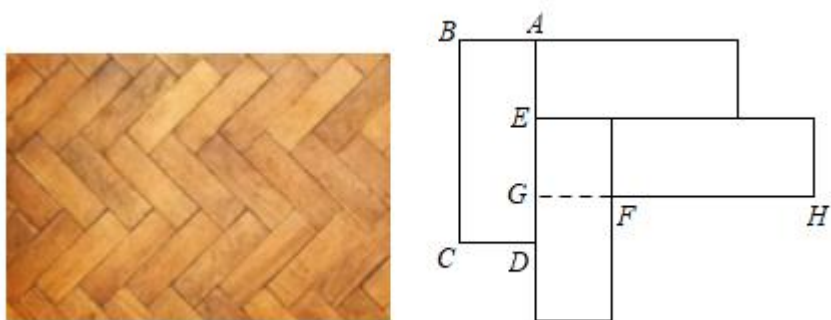
()

- A. 5 B. 2 C. 1 D. 0

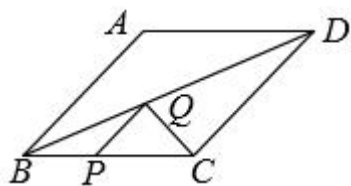
二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

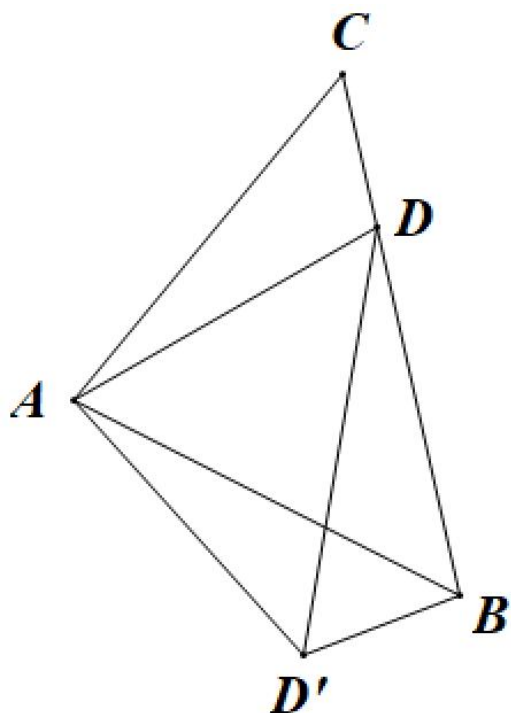
14. 已知实数 x_1, x_2 是方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的两根, 则 $x_1 x_2 =$ _____.
15. 黑色袋子中装有质地均匀, 大小相同的编号为 1~15 号台球共 15 个, 搅拌均匀后, 从袋中随机摸出 1 个球, 则摸出的球编号为偶数的概率是_____.
16. 九年级融融陪同父母选购家装木地板, 她感觉某品牌木地板拼接图 (如实物图) 比较美观, 通过手绘 (如图)、测量、计算发现点 E 是 AD 的黄金分割点, 即 $DE \approx 0.618AD$. 延长 HF 与 AD 相交于点 G , 则 $EG \approx$ _____ DE . (精确到 0.001)



17. 菱形 $ABCD$ 的边长为 2, $\angle ABC = 45^\circ$, 点 P, Q 分别是 BC, BD 上的动点, $CQ + PQ$ 的最小值为_____.



18. 如图, 已知等腰 $\triangle ABC$ 的顶角 $\angle BAC$ 的大小为 θ , 点 D 为边 BC 上的动点 (与 B, C 不重合), 将 AD 绕点 A 沿顺时针方向旋转 θ 角度时点 D 落在 D' 处, 连接 BD' . 给出下列结论: ① $\triangle ACD \cong \triangle ABD'$; ② $\triangle ACB \sim \triangle ADD'$; ③当 $BD = CD$ 时, $\triangle ADD'$ 的面积取得最小值. 其中正确的结论有_____ (填结论对应的序号).



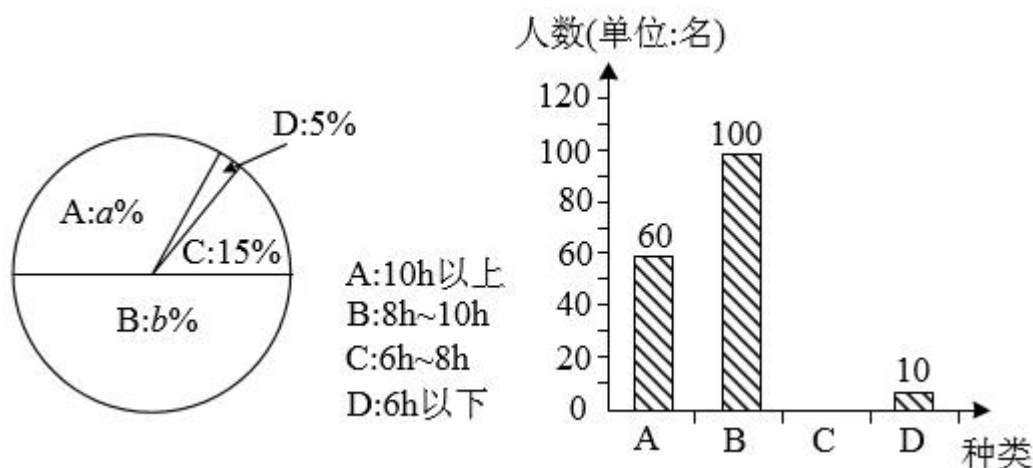
三、解答题（本大题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分）

19. 计算： $(2022 - \pi)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |1 - \sqrt{3}| - 2\sin 60^\circ$.

20. 先化简，再求值： $\left(x + 2 + \frac{4}{x-2}\right) \div \frac{x^3}{x^2 - 4x + 4}$ ，其中 x 是满足条件 $x \leq 2$ 的合适的非负整数.

四、解答题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

21. 按国务院教育督导委员会办公室印发的《关于组织责任督学进行“五项管理”督导的通知》要求，各中小学校积极行动，取得了良好的成绩. 某中学随机抽取了部分学生对他们一周的课外阅读时间（A：10h 以上，B：8h~10h，C：6h~8h，D：6h 以下）进行问卷调查，将所得数据进行分类，统计了绘制了如下不完整的统计图. 请根据图中的信息，解答下列问题：



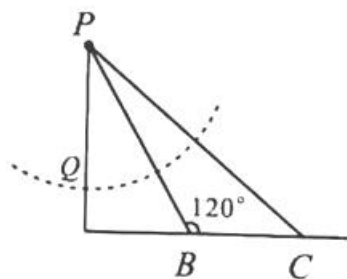
(1) 本次调查的学生共_____名;

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

(3) 补全条形统计图.

22. “体育承载着国家强盛、民族振兴的梦想”. 墩墩使用握力器 (如实物图所示) 锻炼手部肌肉. 如图, 握力器弹簧的一端固定在点 P 处, 在无外力作用下, 弹簧的长度为 3 cm , 即 $PQ = 3\text{ cm}$. 开始训练时, 将弹簧的端点 Q 调在点 B 处, 此时弹簧长 $PB = 4\text{ cm}$, 弹力大小是 100 N , 经过一段时间的锻炼后, 他手部的力量大大提高, 需增加训练强度, 于是将弹簧端点 Q 调到点 C 处, 使弹力大小变为 300 N , 已知 $\angle PBC = 120^\circ$, 求 BC 的长.

注: 弹簧的弹力与形变成正比, 即 $F = k \cdot \Delta x$, k 是劲度系数, Δx 是弹簧的形变量, 在无外力作用下, 弹簧的长度为 x_0 , 在外力作用下, 弹簧的长度为 x , 则 $\Delta x = x - x_0$.



五、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

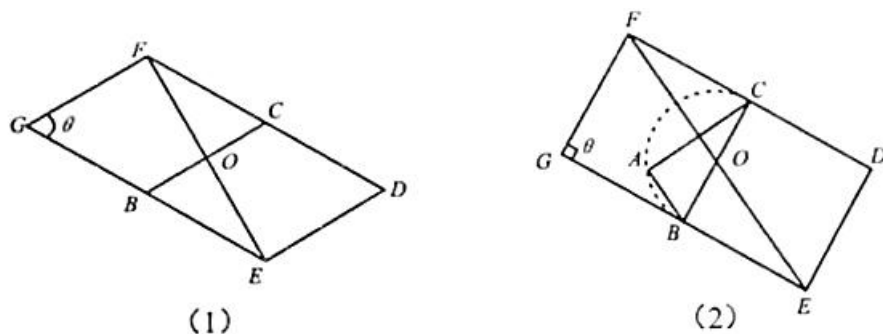
23. “绿水青山就是金山银山”. 科学研究表明: 树叶在光合作用后产生的分泌物能够吸附空气中的悬浮颗粒物, 具有滞尘净化空气的作用. 已知一片银杏树叶一年的平均滞尘量比一片国槐树叶一年的平均滞尘量的 2 倍少 4 mg , 若一片国槐树叶与一片银杏树叶一年的平均滞尘总量为 62 mg .

(1) 请分别求出一片国槐树叶和一片银杏树叶一年的平均滞尘量;

(2) 娄底市双峰县九峰山森林公园某处有始于唐代的三棵银杏树, 据估计三棵银杏树共有

约 50000 片树叶. 问这三棵银杏树一年的平均滞尘总量约多少千克?

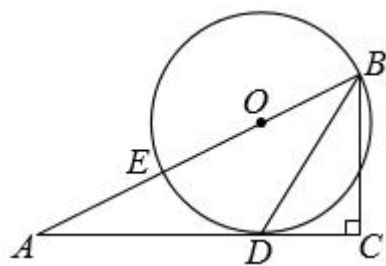
24. 如图, 以 BC 为边分别作菱形 $BCDE$ 和菱形 $BCFG$ (点 C, D, F 共线), 动点 A 在以 BC 为直径且处于菱形 $BCFG$ 内的圆弧上, 连接 EF 交 BC 于点 O . 设 $\angle G = \theta$.



- (1) 求证: 无论 θ 为何值, EF 与 BC 相互平分; 并请直接写出使 $EF \perp BC$ 成立的 θ 值.
- (2) 当 $\theta = 90^\circ$ 时, 试给出 $\tan \angle ABC$ 的值, 使得 EF 垂直平分 AC , 请说明理由.

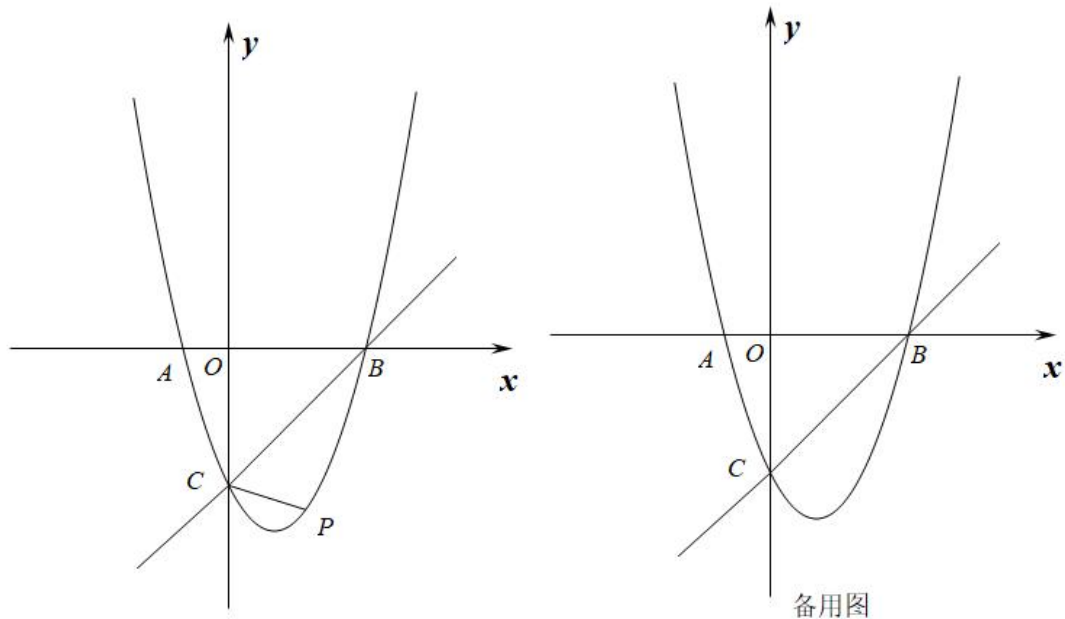
六、综合题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

25. 如图, 已知 BD 是 $Rt\triangle ABC$ 的角平分线, 点 O 是斜边 AB 上的动点, 以点 O 为圆心, OB 长为半径的 $\odot O$ 经过点 D , 与 OA 相交于点 E .



- (1) 判定 AC 与 $\odot O$ 的位置关系, 为什么?
- (2) 若 $BC = 3$, $CD = \frac{3}{2}$,
 - ①求 $\sin \angle DBC$ 、 $\sin \angle ABC$ 的值;
 - ②试用 $\sin \angle DBC$ 和 $\cos \angle DBC$ 表示 $\sin \angle ABC$, 猜测 $\sin 2\alpha$ 与 $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ 的关系, 并用 $\alpha = 30^\circ$ 给予验证.

26. 如图, 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 6$ 与 x 轴相交于点 A 、点 B , 与 y 轴相交于点 C .



- (1) 请直接写出点 A ， B ， C 的坐标；
- (2) 点 $P(m,n)$ ($0 < m < 6$) 在抛物线上，当 m 取何值时， $\triangle PBC$ 的面积最大？并求出 $\triangle PBC$ 面积的最大值.
- (3) 点 F 是抛物线上的动点，作 $FE \parallel AC$ 交 x 轴于点 E ，是否存在点 F ，使得以 A 、 C 、 E 、 F 为顶点的四边形是平行四边形？若存在，请写出所有符合条件的点 F 的坐标；若不存在，请说明理由.