

2022 年大庆市初中升学考试

数学

考生注意:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚, 将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔在答题卡上把对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 非选择题用黑色字迹的钢笔或签字笔在答题卡相应位置作答。在草稿纸、试题卷上作答无效。

3. 考试时间 120 分钟。

4. 全卷共 28 小题, 总分 120 分。

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的序号填涂在答题卡上)

1. 2022 的倒数是 ()

- A. 2022 B. -2022 C. $\frac{1}{2022}$ D. $-\frac{1}{2022}$

2. 地球上的陆地面积约为 149000000km^2 , 数字 149000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 1.49×10^7 B. 1.49×10^8 C. 1.49×10^9 D. 1.49×10^{10}

3. 实数 c, d 在数轴上的对应点如图所示, 则下列式子正确的是 ()



- A. $c > d$ B. $|c| > |d|$ C. $-c < d$ D. $c + d < 0$

4. 观察下列图形, 其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



5. 小明同学对数据 12, 22, 36, 4■, 52 进行统计分析, 发现其中一个两位数的个位数字被墨水污染已无法看清, 则下列统计量与被污染数字无关的是 ()

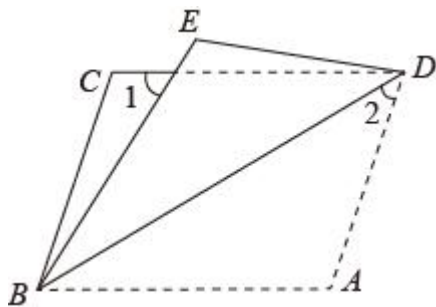
- A. 平均数 B. 标准差 C. 方差 D. 中位数

6. 已知圆锥的底面半径为 5, 高为 12, 则它的侧面展开图的面积是 ()

- A. 60π B. 65π C. 90π D. 120π

7. 如图, 将平行四边形 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 使点 A 落在 E 处. 若 $\angle 1 = 56^\circ$, $\angle 2 = 42^\circ$, 则 $\angle A$ 的

度数为()



- A. 108° B. 109° C. 110° D. 111°

8. 下列说法不正确的是()

- A. 有两个角是锐角的三角形是直角或钝角三角形
B. 有两条边上的高相等的三角形是等腰三角形
C. 有两个角互余的三角形是直角三角形
D. 底和腰相等的等腰三角形是等边三角形

9. 平面直角坐标系中, 点 M 在 y 轴的非负半轴上运动, 点 N 在 x 轴上运动, 满足 $OM + ON = 8$. 点 Q 为线段 MN 的中点, 则点 Q 运动路径的长为()

- A. 4π B. $8\sqrt{2}$ C. 8π D. $16\sqrt{2}$

10. 函数 $y = [x]$ 叫做高斯函数, 其中 x 为任意实数, $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数. 定义 $\{x\} = x - [x]$, 则下列说法正确的个数为()

- ① $[-4.1] = -4$;
② $\{3.5\} = 0.5$;
③ 高斯函数 $y = [x]$ 中, 当 $y = -3$ 时, x 的取值范围是 $-3 \leq x < -2$;
④ 函数 $y = \{x\}$ 中, 当 $2.5 < x \leq 3.5$ 时, $0 \leq y < 1$.

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

11. 在函数 $y = \sqrt{2x+3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

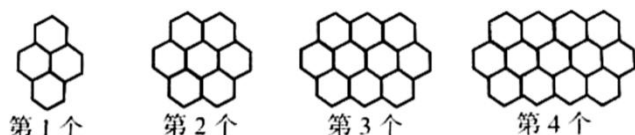
12. 写出一个过点 $D(0,1)$ 且 y 随 x 增大而减小的一次函数关系式_____.

13. 满足不等式组 $\begin{cases} 2x-5 \leq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases}$ 的整数解是_____.

14. 不透明的盒中装有三张卡片, 编号分别为 1, 2, 3. 三张卡片质地均匀, 大小、形状完全相同, 摇匀后从中随机抽取一张卡片记下编号, 然后放回盒中再摇匀, 再从盒中随机取出一张卡片, 则两次所取卡片的编号之积为奇数的概率为_____.

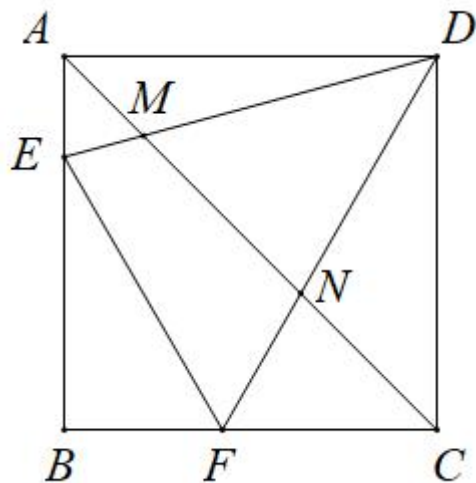
15. 已知代数式 $a^2 + (2t-1)ab + 4b^2$ 是一个完全平方式, 则实数 t 的值为_____.

16. 观察下列“蜂窝图”, 按照这样的规律, 则第 16 个图案中的“”的个数是_____.



17. 已知函数 $y = mx^2 + 3mx + m - 1$ 的图象与坐标轴恰有两个公共点, 则实数 m 的值为_____.

18. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别是边 AB, BC 上的两个动点, 且正方形 $ABCD$ 的周长是 $\triangle BEF$ 周长的 2 倍, 连接 DE, DF 分别与对角线 AC 交于点 M, N . 给出如下几个结论: ①若 $AE = 2, CF = 3$, 则 $EF = 4$; ② $\angle EFN + \angle EMN = 180^\circ$; ③若 $AM = 2, CN = 3$, 则 $MN = 4$; ④若 $\frac{MN}{AM} = 2, BE = 3$, 则 $EF = 4$. 其中正确结论的序号为_____.



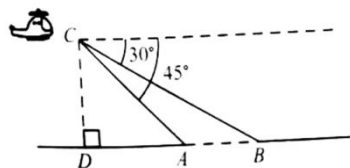
三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 66 分. 在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. 计算: $|\sqrt{3}-2| \times (3-\pi)^0 + \sqrt[3]{-8}$.

20. 先化简，再求值： $\left(\frac{a^2}{b} - a\right) \div \frac{a^2 - b^2}{b}$. 其中 $a = 2b, b \neq 0$.

21. 某工厂生产某种零件，由于技术上的改进，现在平均每天比原计划多生产 20 个零件，现在生产 800 个零件所需时间与原计划生产 600 个零件所需时间相同. 求现在平均每天生产多少个零件？

22. 如图，为了修建跨江大桥，需要利用数学方法测量江的宽度 AB . 飞机上的测量人员在 C 处测得 A, B 两点的俯角分别为 45° 和 30° . 若飞机离地面的高度 CD 为 1000m，且点 D, A, B 在同一水平直线上，试求这条江的宽度 AB (结果精确到 1m，参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.4142, \sqrt{3} \approx 1.7321$)

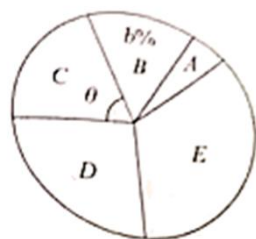


23. 中华文化源远流长，中华诗词寓意深广，为了传承优秀传统文化，我市某校团委组织了一次全校 2000 名学生参加的“中国诗词大会”海选比赛，赛后发现所有参赛学生的成绩不低于 50 分，为了更好地了解本次海选比赛的成绩分布情况，随机选取其中 200 名学生的海选比赛成绩 (总分 100 分) 作为样本进行整理，得到海选成绩统计表与扇形统计图如下：

抽取的 200 名学生成绩统计表

组别	海选成绩	人数
A 组	$50 \leq x < 60$	10
B 组	$60 \leq x < 70$	30
C 组	$70 \leq x < 80$	40
D 组	$80 \leq x < 90$	a
E 组	$90 \leq x \leq 100$	70

抽取的 200 名学生成绩扇形统计图



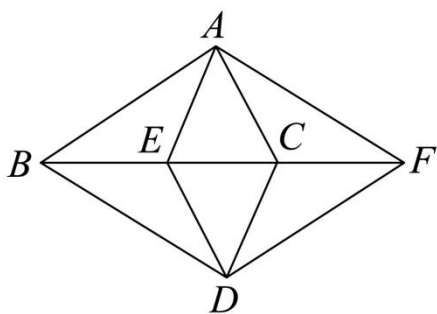
请根据所给信息解答下列问题：

(1) 填空：① $a =$ _____，② $b =$ _____，③ $\theta =$ _____度；

(2) 若把统计表每组中各个成绩用这组数据的中间值代替 (例如: A 组数据中间值为 55 分), 请估计被选取的 200 名学生成绩的平均数;

(3) 规定海选成绩不低于 90 分记为“优秀”, 请估计该校参加这次海选比赛的 2000 名学生中成绩“优秀”的有多少人?

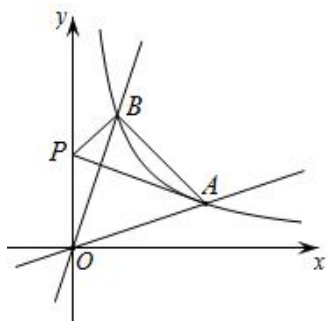
24. 如图, 在四边形 $ABDF$ 中, 点 E, C 为对角线 BF 上的两点, $AB = DF, AC = DE, EB = CF$. 连接 AE, CD .



(1) 求证: 四边形 $ABDF$ 是平行四边形;

(2) 若 $AE = AC$, 求证: $AB = DB$.

25. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 和一次函数 $y = x - 1$, 其中一次函数图象过 $(3a, b)$, $\left(3a + 1, b + \frac{k}{3}\right)$ 两点.

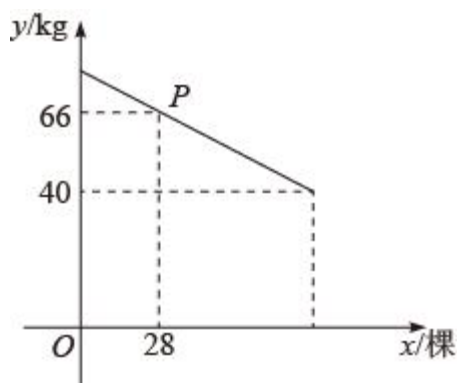


(1) 求反比例函数的关系式;

(2) 如图, 函数 $y = \frac{1}{3}x, y = 3x$ 的图象分别与函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 图象交于 A, B 两点, 在 y 轴上是否存在点

P , 使得 $\triangle ABP$ 周长最小? 若存在, 求出周长的最小值; 若不存在, 请说明理由.

26. 果园有果树 60 棵, 现准备多种一些果树提高果园产量. 如果多种树, 那么树之间的距离和每棵果树所受光照就会减少, 每棵果树的平均产量随之降低. 根据经验, 增种 10 棵果树时, 果园内的每棵果树平均产量为 75kg. 在确保每棵果树平均产量不低于 40kg 的前提下, 设增种果树 x ($x > 0$ 且 x 为整数) 棵, 该果园每棵果树平均产量为 y kg, 它们之间的函数关系满足如图所示的图象.

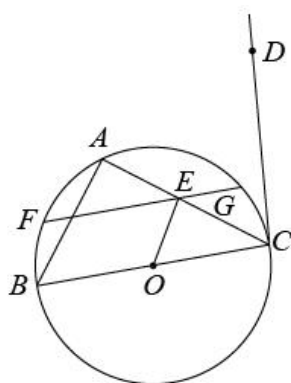


(1) 图中点 P 所表示的实际意义是_____，每增种 1 棵果树时，每棵果树平均产量减少_____ kg；

(2) 求 y 与 x 之间的函数关系式，并直接写出自变量 x 的取值范围；

(3) 当增种果树多少棵时，果园的总产量 $w(\text{kg})$ 最大？最大产量是多少？

27. 如图，已知 BC 是 $\triangle ABC$ 外接圆 $\odot O$ 的直径， $BC = 16$ ．点 D 为 $\odot O$ 外的一点， $\angle ACD = \angle B$ ．点 E 为 AC 中点，弦 FG 过点 E ． $EF = 2EG$ ．连接 OE ．

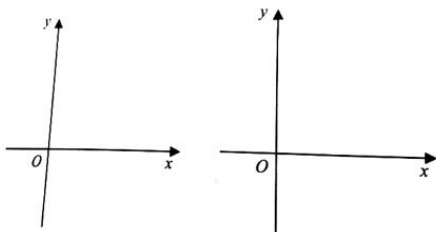


(1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 求证： $(OC + OE)(OC - OE) = EG \cdot EF$ ；

(3) 当 $FG \parallel BC$ 时，求弦 FG 的长．

28. 已知二次函数 $y = x^2 + bx + m$ 图象的对称轴为直线 $x = 2$ ．将二次函数 $y = x^2 + bx + m$ 图象中 y 轴左侧部分沿 x 轴翻折，保留其他部分得到新的图象 C ．



备用图

- (1) 求 b 的值;
- (2) ①当 $m < 0$ 时, 图象 C 与 x 轴交于点 M, N (M 在 N 的左侧), 与 y 轴交于点 P . 当 $\triangle MNP$ 为直角三角形时, 求 m 的值;
 ②在①的条件下, 当图象 C 中 $-4 \leq y < 0$ 时, 结合图象求 x 的取值范围;
- (3) 已知两点 $A(-1, -1), B(5, -1)$, 当线段 AB 与图象 C 恰有两个公共点时, 直接写出 m 的取值范围.

