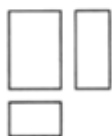


北京市 2020 年中考数学试卷

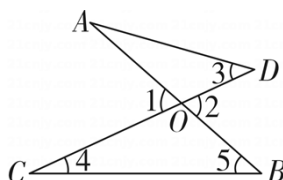
一、单选题

1. 如图是某几何体的三视图，该几何体是（ ）

- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 三棱锥 D. 长方体



第 1 题图



第 2 题图

2. 2020 年 6 月 23 日，北斗三号最后一颗全球组网卫星从西昌发射中心发射升空，6 月 30 日成功定点于距离地球 36000 公里的地球同步轨道。将 36000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.36×10^5 B. 3.6×10^5 C. 3.6×10^4 D. 36×10^4

3. 如图，AB 和 CD 相交于点 O，则下列结论正确的是（ ）

- A. $\angle 1 = \angle 2$ B. $\angle 2 = \angle 3$ C. $\angle 1 > \angle 4 + \angle 5$ D. $\angle 2 < \angle 5$

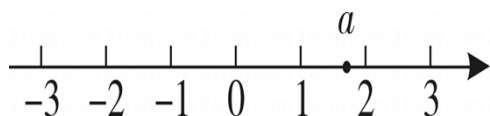
4. 下列图形中，既是中心对称图形也是轴对称图形的是（ ）



5. 正五边形的外角和为（ ）

- A. 180° B. 360° C. 540° D. 720°

6. 实数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示。若实数 b 满足 $-a < b < a$ ，则 b 的值可以是（ ）

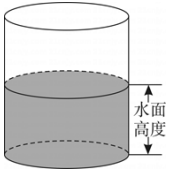


- A. 2 B. -1 C. -2 D. -3

7. 不透明的袋子中装有两个小球，上面分别写着“1”，“2”，除数字外两个小球无其他差别。从中随机摸出一个小球，记录其数字，放回并摇匀，再从中随机摸出一个小球，记录其数字，那么两次记录的数字之和为 3 的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

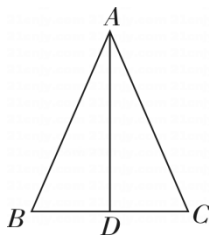
8. 有一个装有水的容器，如图所示. 容器内的水面高度是 10cm，现向容器内注水，并同时开始计时，在注水过程中，水面高度以每秒 0.2cm 的速度匀速增加，则容器注满水之前，容器内的水面高度与对应的注水时间满足的函数关系是 ()



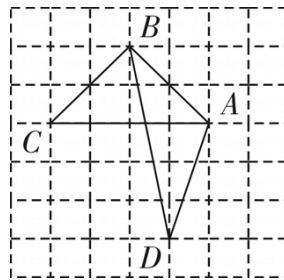
- A. 正比例函数关系 B. 一次函数关系 C. 二次函数关系 D. 反比例函数关系

二、填空题

9. 若代数式 $\frac{1}{x-7}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____.
10. 已知关于 x 的方程 $x^2 + 2x + k = 0$ 有两个相等的实数根，则 k 的值是_____.
11. 写出一个比 $\sqrt{2}$ 大且比 $\sqrt{15}$ 小的整数_____.
12. 方程组 $\begin{cases} x-y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases}$ 的解为_____.
13. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=x$ 与双曲线 $y=\frac{m}{x}$ 交于 A, B 两点. 若点 A, B 的纵坐标分别为 y_1, y_2 ，则 $y_1 + y_2$ 的值为_____.
14. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，点 D 在 BC 上（不与点 B, C 重合），只需添加一个条件即可证明 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ，这个条件可以是_____（写出一个即可）



第 14 题图

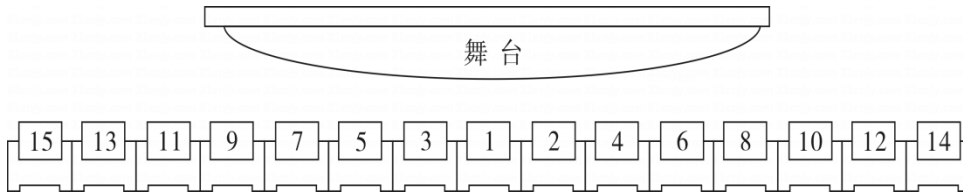


第 15 题图

15. 如图所示的网格是正方形网格，A, B, C, D 是网格交点，则 $\triangle ABC$ 的面积与 $\triangle ABD$ 的面积的大小关系为： $S_{\triangle ABC}$ _____ $S_{\triangle ABD}$ （填“>”，“=”或“<”）

16.

如图是某剧场第一排座位分布图：甲、乙、丙、丁四人购票，所购票分别为 2, 3, 4, 5. 每人选座购票时，只购买第一排的座位相邻的票，同时使自己所选的座位之和最小. 如果按“甲、乙、丙、丁”的先后顺序购票，那么甲甲购买 1, 2 号座位的票，乙购买 3, 5, 7 号座位的票，丙选座购票后，丁无法购买到第一排座位的票. 若丙第一购票，要使其他三人都能购买到第一排座位的票，写出一种满足条件的购票的先后顺序_____.



三、解答题

17. 计算： $(\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{18} + |-2| - 6\sin 45^\circ$

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} 5x-3 > 2x \\ \frac{2x-1}{3} < \frac{x}{2} \end{cases}$$

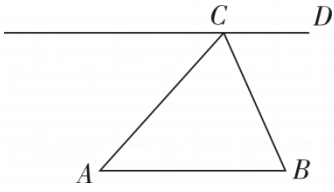
19. 已知 $5x^2 - x - 1 = 0$ ，求代数式 $(3x + 2)(3x - 2) + x(x - 2)$ 的值.

20. 已知：如图， $\triangle ABC$ 为锐角三角形， $AB=BC$ ， $CD \parallel AB$.

求作：线段 BP ，使得点 P 在直线 CD 上，且 $\angle ABP = \frac{1}{2} \angle BAC$.

作法：①以点 A 为圆心， AC 长为半径画圆，交直线 CD 于 C, P 两点；②连接 BP . 线段 BP 就是所求作

线段.



(1) 使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）

(2) 完成下面的证明.

证明：∵ $CD\parallel AB$,

∴ $\angle ABP = \underline{\hspace{2cm}}$.

∵ $AB=AC$,

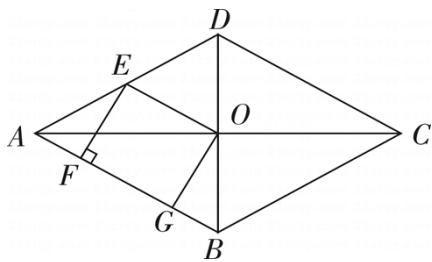
∴点 B 在 $\odot A$ 上.

又∵ $\angle BPC = \frac{1}{2} \angle BAC$ (_____) (填推理依据)

∴ $\angle ABP = \frac{1}{2} \angle BAC$

21. 如图，菱形 ABCD 的对角线 AC, BD 相交于点 O, E 是 AD 的中点，点 F, G 在 AB 上, $EF \perp AB$, $OG \parallel EF$.

(1) 求证：四边形 OEFG 是矩形；



(2) 若 $AD=10$, $EF=4$, 求 OE 和 BG 的长.

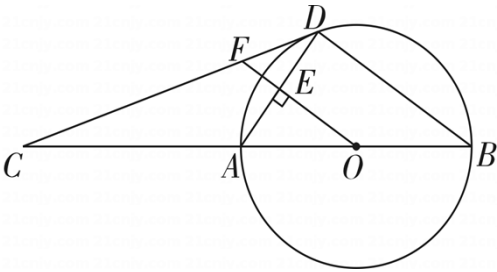
22. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象由函数 $y = x$ 的图象平移得到，且经过点(1, 2).

(1) 求这个一次函数的解析式；

(2) 当 $x > 1$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = mx (m \neq 0)$ 的值大于一次函数 $y = kx + b$ 的值, 直接写出 m 的取值范围.

23. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 BA 延长线上一点, CD 是 $\odot O$ 的切线, D 为切点, $OF \perp AD$ 于点 E , 交 CD 于点 F .

(1) 求证: $\angle ADC = \angle AOF$;



(2) 若 $\sin C = \frac{1}{3}$, $BD = 8$, 求 EF 的长.

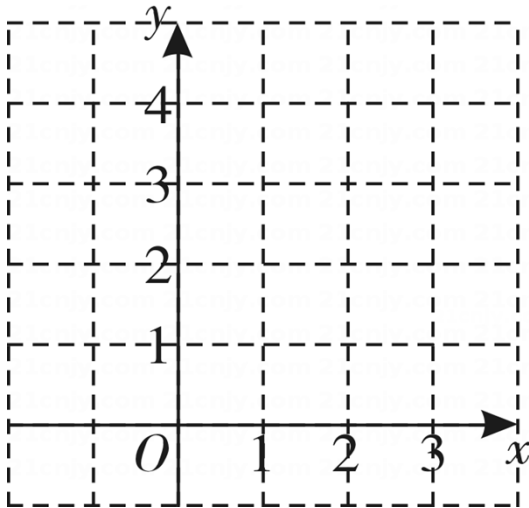
24. 小云在学习过程中遇到一个函数 $y = \frac{1}{6}|x|(x^2 - x + 1) (x \geq -2)$. 下面是小云对其探究的过程, 请补充完整:

(1) 当 $-2 \leq x < 0$ 时, 对于函数 $y_1 = |x|$, 即 $y_1 = -x$, 当 $-2 \leq x < 0$ 时, y_1 随 x 的增大而_____, 且 $y_1 > 0$; 对于函数 $y_2 = x^2 - x + 1$, 当 $-2 \leq x < 0$ 时, y_2 随 x 的增大而_____, 且 $y_2 > 0$; 结合上述分析, 进一步探究发现, 对于函数 y , 当 $-2 \leq x < 0$ 时, y 随 x 的增大而_____.

(2) 当 $x \geq 0$ 时, 对于函数 y , 当 $x \geq 0$ 时, y 与 x 的几组对应值如下表:

x	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	...
y	0	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{16}$	1	$\frac{95}{48}$	$\frac{7}{2}$...

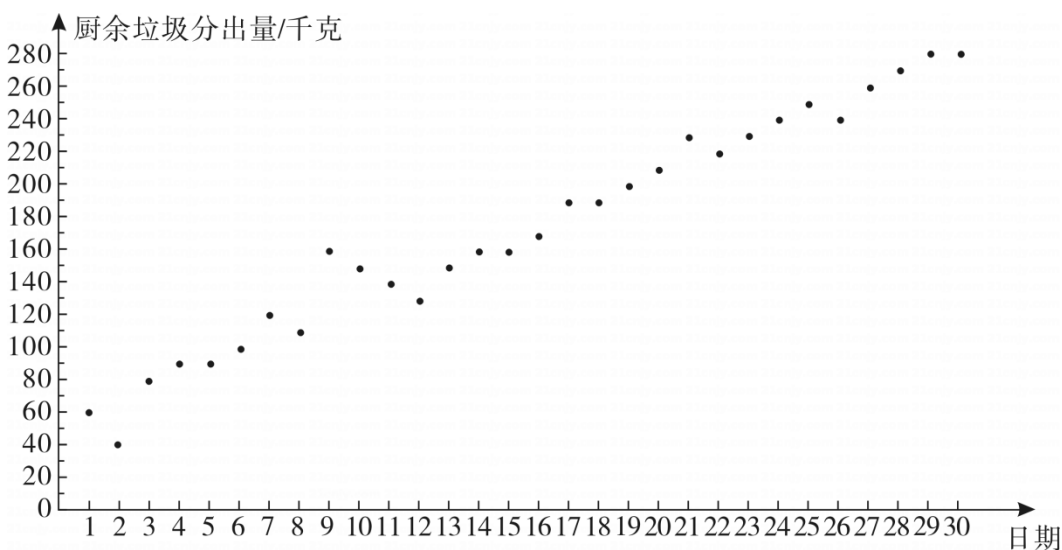
综合上表，进一步探究发现，当 $x \geq 0$ 时，y 随 x 的增大而增大。在平面直角坐标系 xOy 中，画出当 $x \geq 0$ 时的函数 y 的图象。



(3) 过点 $(0, m)$ ($m > 0$) 作平行于 x 轴的直线 l，结合 (1) (2) 的分析，解决问题：若直线 l 与函数 $y = \frac{1}{6}|x|(x^2 - x + 1)(x \geq -2)$ 的图象有两个交点，则 m 的最大值是_____。

25. 小云统计了自己所住小区 5 月 1 日至 30 日的厨余垃圾分出量（单位：千克），相关信息如下：

a. 小云所住小区 5 月 1 日至 30 日的厨余垃圾分出量统计图：



b. 小云所住小区 5 月 1 日至 30 日分时段厨余垃圾分出量的平均数如下：

时段	1日至10日	11日至20日	21日至30日
平均数	100	170	250

(1) 该小区5月1日至30日的厨余垃圾分出量的平均数约为_____ (结果取整数)

(2) 已知该小区4月的厨余垃圾分出量的平均数为60, 则该小区5月1日至30日的厨余垃圾分出量的平均数约为4月的_____倍 (结果保留小数点后一位);

(3) 记该小区5月1日至10日的厨余垃圾分出量的方差为 s_1^2 , 5月11日至20日的厨余垃圾分出量的方差为 s_2^2 , 5月21日至30日的厨余垃圾分出量的方差为 s_3^2 . 直接写出 s_1^2, s_2^2, s_3^2 的大小关系.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$ 为抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ 上任意两点, 其中 $x_1 < x_2$.

(1) 若抛物线的对称轴为 $x = 1$, 当 x_1, x_2 为何值时, $y_1 = y_2 = c$;

(2) 设抛物线的对称轴为 $x = t$. 若对于 $x_1 + x_2 > 3$, 都有 $y_1 < y_2$, 求 t 的取值范围.

27. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC>BC$, D 是 AB 的中点. E 为直线上一点, 连接 DE , 过点 D 作 $DF\perp DE$, 交直线 BC 于点 F , 连接 EF .

(1) 如图 1, 当 E 是线段 AC 的中点时, 设 $AE=a, BF=b$, 求 EF 的长 (用含 a, b 的式子表示);

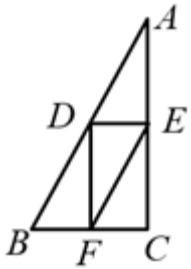


图1

(2) 当点 E 在线段 CA 的延长线上时, 依题意补全图 2, 用等式表示线段 AE, EF, BF 之间的数量关系, 并证明.

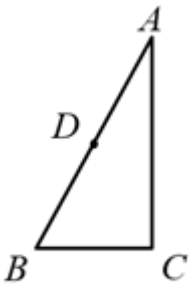
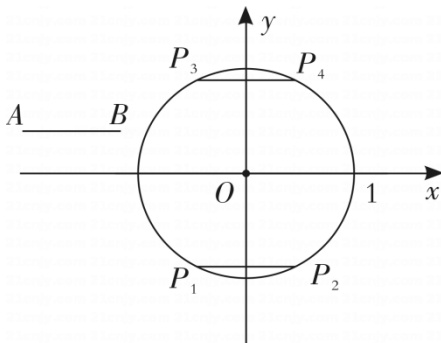


图2

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\odot O$ 的半径为 1, A, B 为 $\odot O$ 外两点, $AB=1$. 给出如下定义: 平移线段 AB , 得到 $\odot O$ 的弦 $A'B'$ (A', B' 分别为点 A, B 的对应点), 线段 AA' 长度的最小值称为线段 AB 到 $\odot O$ 的“平移距离”.



(1) 如图, 平移线段 AB 到 $\odot O$ 的长度为 1 的弦 P_1P_2 和 P_3P_4 , 则这两条弦的位置关系是_____ ; 在点 P_1, P_2, P_3, P_4 中, 连接点 A 与点_____ 的线段的长度等于线段 AB 到 $\odot O$ 的“平移距离”;

(2) 若点 A, B 都在直线 $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$ 上, 记线段 AB 到 $\odot O$ 的“平移距离”为 d_1 , 求 d_1 的最小值;

(3) 若点 A 的坐标为 $(2, \frac{3}{2})$, 记线段 AB 到 $\odot O$ 的“平移距离”为 d_2 , 直接写出 d_2 的取值范围.

答案解析部分

1. 【答案】D

【解析】【解答】解：长方体的三视图都是长方形，

故答案为：D.

【分析】根据三视图都是长方形即可判断该几何体为长方体.

2. 【答案】C

【解析】【解答】解： $36000 = 3.6 \times 10^4$ ，

故答案为：C.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 当原数绝对值大于 1 时， n 是正数；当原数绝对值小于 1 时， n 是负数.

3. 【答案】A

【解析】【解答】解：由两直线相交，对顶角相等可知 A 符合题意；

由三角形的一个外角等于它不相邻的两个内角的和可知

B 选项为 $\angle 2 > \angle 3$ ，

C 选项为 $\angle 1 = \angle 4 + \angle 5$ ，

D 选项为 $\angle 2 > \angle 5$.

故答案为：A.

【分析】根据对顶角性质、三角形外角性质分别进行判断，即可得到答案.

4. 【答案】D

【解析】【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

B、不是轴对称图形，也不是中心对称图形，不符合题意；

C、不是轴对称图形，是中心对称图形，不符合题意；

D、既是轴对称图形，又是中心对称图形，符合题意.

故答案为：D.

【分析】根据中心对称图形以及轴对称图形的定义即可作出判断.

5. 【答案】B

【解析】【解答】任意多边形的外角和都为 360° ，与边数无关

故答案为：B.

【分析】根据多边形的外角和定理即可得.

6. 【答案】B

【解析】【解答】由数轴的定义得： $1 < a < 2$

$$\therefore -2 < -a < -1$$

$$\therefore |a| < 2$$

又 $\therefore -a < b < a$

$\therefore b$ 到原点的距离一定小于 2

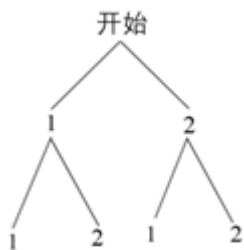
观察四个选项，只有选项 B 符合

故答案为：B.

【分析】先根据数轴的定义得出 a 的取值范围，从而可得出 b 的取值范围，由此即可得.

7. 【答案】C

【解析】【解答】解：画树状图如下：



所以共 4 种情况：其中满足题意的有两种，

所以两次记录的数字之和为 3 的概率是 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

故答案为：C.

【分析】先根据题意画出树状图，再利用概率公式计算即可.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/008056067016006130>