

2020 年北京市中考数学

一. 选择题 (第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个)

1. 如图是某几何体的三视图, 该几何体是 ()

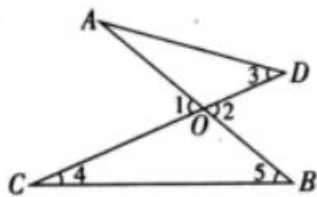


- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 三棱锥 D. 长方体

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. $\angle 2 < \angle 5$

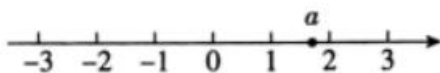
4. 下列图形中, 既是中心对称图形也是轴对称图形的是 ()



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

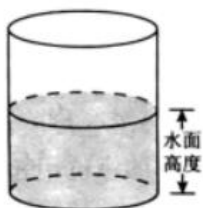
C. -2

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_____.

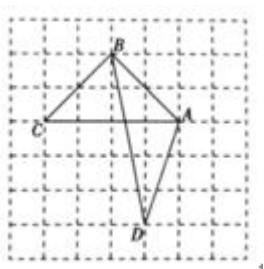
12. 方程组 $\begin{cases} x-y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases}$ 的解为_____.

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）



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（解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程）

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： $\because CD \parallel AB$,

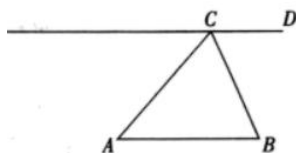
$$\therefore \angle ABP = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$\because AB = AC,$$

$\therefore$ 点 B 在 $\odot A$ 上.

$$\text{又} \because \angle BPC = \frac{1}{2} \angle BAC \text{ (} \underline{\hspace{2cm}} \text{) (填推理依据)}$$

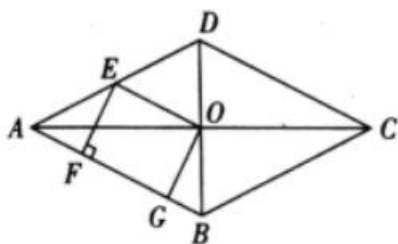
$$\therefore \angle ABP = \frac{1}{2} \angle BAC$$



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).

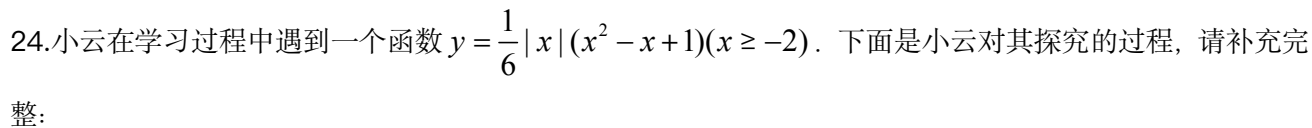
(1) 求这个一次函数的解析式;

(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: $\angle ADC = \angle AOF$;

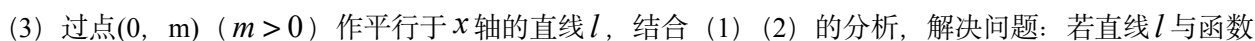
(2) 若 $\sin C = \frac{1}{3}$, $BD = 8$, 求 EF 的长.



(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 $y_1 > 0$;

(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:

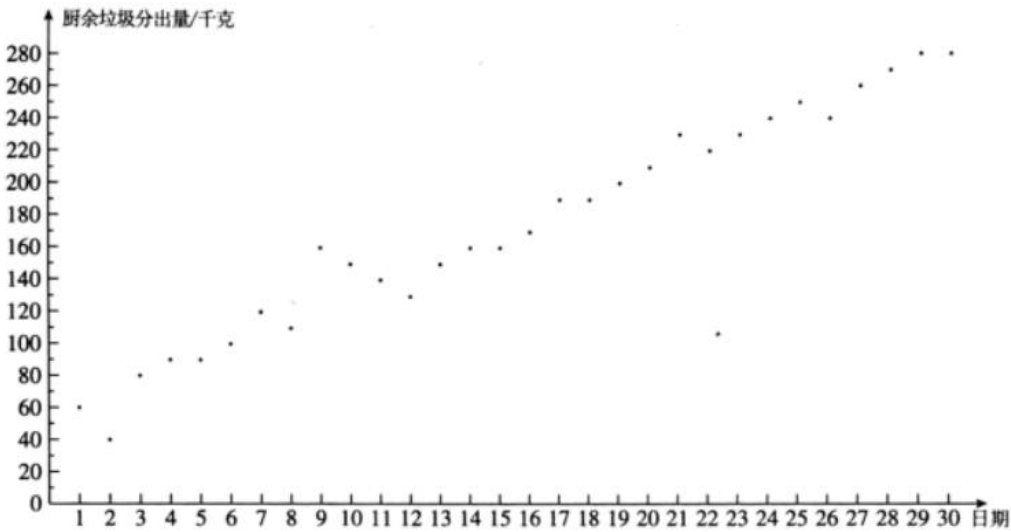
综合上表，进一步探究发现，当 $x \geq 0$ 时， y 随 x 的增大而增大. 在平面直角坐标系 xOy 中，画出当 $x \geq 0$ 时的函数 y 的图象.



$y = \frac{1}{6}|x|(x^2 - x + 1)(x \geq -2)$ 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 日分时段的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 为直线上一动点， 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）；
- (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。

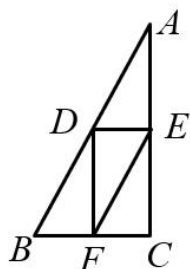


图1

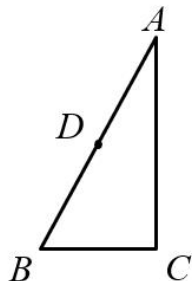
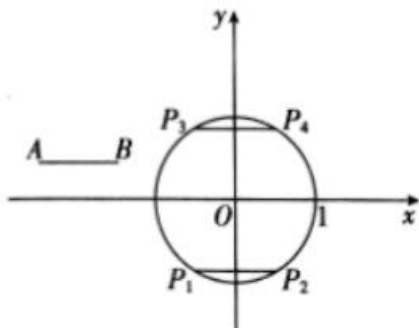


图2

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 $\left(2, \frac{3}{2}\right)$ ，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。

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635