

2020 北京大兴初三一模

数 学

2020.5

考生须知	<p>1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题。满分 100 分，考试时间 120 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。</p> <p>3. 试卷答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效，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>4. 考试结束，将答题卡交回。</p>
------	---

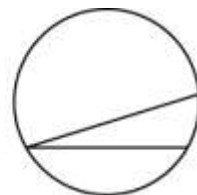
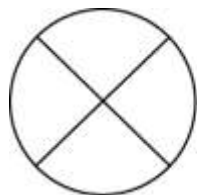
一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 中国国家统计局 2019 年 12 月 6 日公布数据显示，2019 年我国粮食总产量为 1 327 700 000 000 斤，创历史最高水平，将 1 327 700 000 000 用科学记数法表示应为

A. 0.13277×10^{13} B. 1.3277×10^{12} C. 1.3277×10^{13} D. 13.277×10^{12}

2. 下列图形中，轴对称图形的个数有



A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

3. 若一个多边形的内角和等于 720° ，则这个多边形的边数是

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

4. 在数轴上，点 A ， B 分别表示数 a ，2，点 A 在原点 O 的左侧，将点 A 向右平移 2 个单位长度，得到点 C ，若 $CO = BO$ ，则 a 的值未

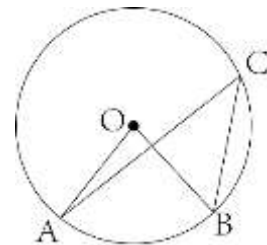
A. -4 B. -3 C. -2 D. -1

5. 一个袋子中装有 6 个黑球 3 个白球，这些球除颜色外，形状、大小、质地等完全相同，在看不到球的条件下，随机地从这个袋子中摸出一个球，摸到白球的概率为

A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

6. 如图, A 、 B 、 C 三点在 $\odot O$ 上, 且 $\angle AOB = 80^\circ$, 则 $\angle ACB$ 等于

- A. 100° B. 80° C. 50° D. 40°



7. 如果 $x^2 - 4 = 0$, 那么代数式 $x(x+1)^2 - x(x^2 + x) - x - 7$ 的值为

- A. -3 B. 3 C. -11 D. 11

8. 众志成城, 抗击疫情, 救助重灾区, 某校某小组7名同学积极捐出自己的零花钱支援灾区, 他们捐款的数额分别是(单位: 元): 100, 45, 100, 40, 100, 60, 155, 下面有四个推断:

①这7名同学所捐的零花钱的平均数是150

②这7名同学所捐的零花钱的中位数是100

③这7名同学所捐的零花钱的众位数是100

④由这7名同学所捐的零花钱的中位数是100, 可以推断该校全体同学所捐的零花钱的中位数也一定是100

所有合理推断的序号是_____

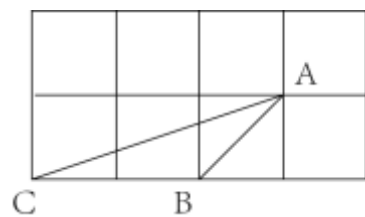
- A. ①③ B. ②③ C. ②④ D. ②③④

二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

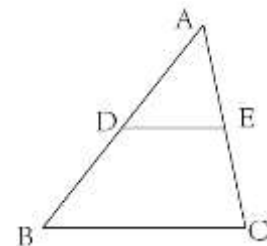
9. 若 $\frac{1}{2x-4}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围时_____.

10. 分解因式: $m^3 - mn^2 =$ _____.

11. 甲、乙两人参加射击比赛, 每人各射击10次, 两人所得环数的平均数相同, 其中甲所得环数的方差为15, 乙所得环数的方差为18, 那么成绩较为稳定的是_____ (填“甲”或“乙”)



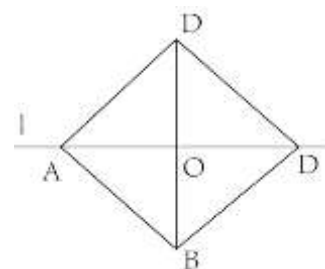
12. 如图所示的网格是正方形网格, $\triangle ABC$ 的顶点 A 、 B 、 C 恰好落在正方形网格中的格点上, 则 $\angle ABC =$ _____°.



13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别为 AB 、 AC 边的中点, 若 $DE = 2$, 则 BC 边的长为_____.

14. 将面积为 225cm^2 的正方形硬纸片围成圆柱的侧面, 则此圆柱的地面直径为 _____ cm (结果保留 π)

15. 在四边形 $ABCD$ 中, 用① $AB \parallel DC$, ② $AD = BC$, ③ $\angle A = \angle C$ 中的两个作为题设, 余下的一个作为结论, 用“如果..., 那么...”的形式, 写出一个真命题: 在四边形 $ABCD$ 中, _____.



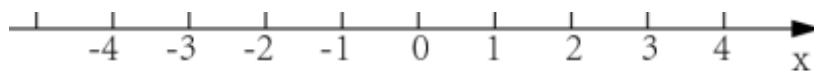
16. 如图，直线 l 是四边形 $ABCD$ 的对称轴，若 $AD = CB$ ，下面四个结论中：① $AD \parallel CB$ ；② $AC \perp BD$ ；③ $AO = OC$ ；④ $AB \perp BC$ ，一定正确的结论的序号是_____。

三、解答题（本题共 68 分，第 17-21 题，每小题 5 分，第 22-24 题，每小题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程

17. 计算： $|-2\sqrt{3}| - (1 - \pi)^0 + 2\cos 30^\circ + (\frac{1}{4})^{-1}$

18. 解不等式 $11 - 4(x - 1) \leq 3(x - 2)$,并把它解集在数轴上表示出来

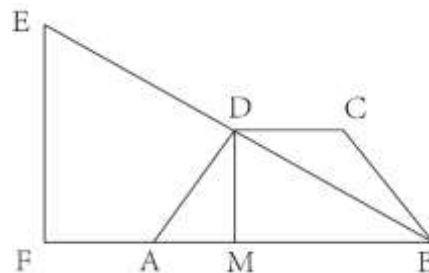


19. 关于 x 的一元二次方程 $\frac{m}{4}x^2 - (m - 3)x + (m - 1) = 0$ 有两个实数根。

- (1) 求 m 的取值范围；
- (2) 若 m 为正整数，求此方程的根。

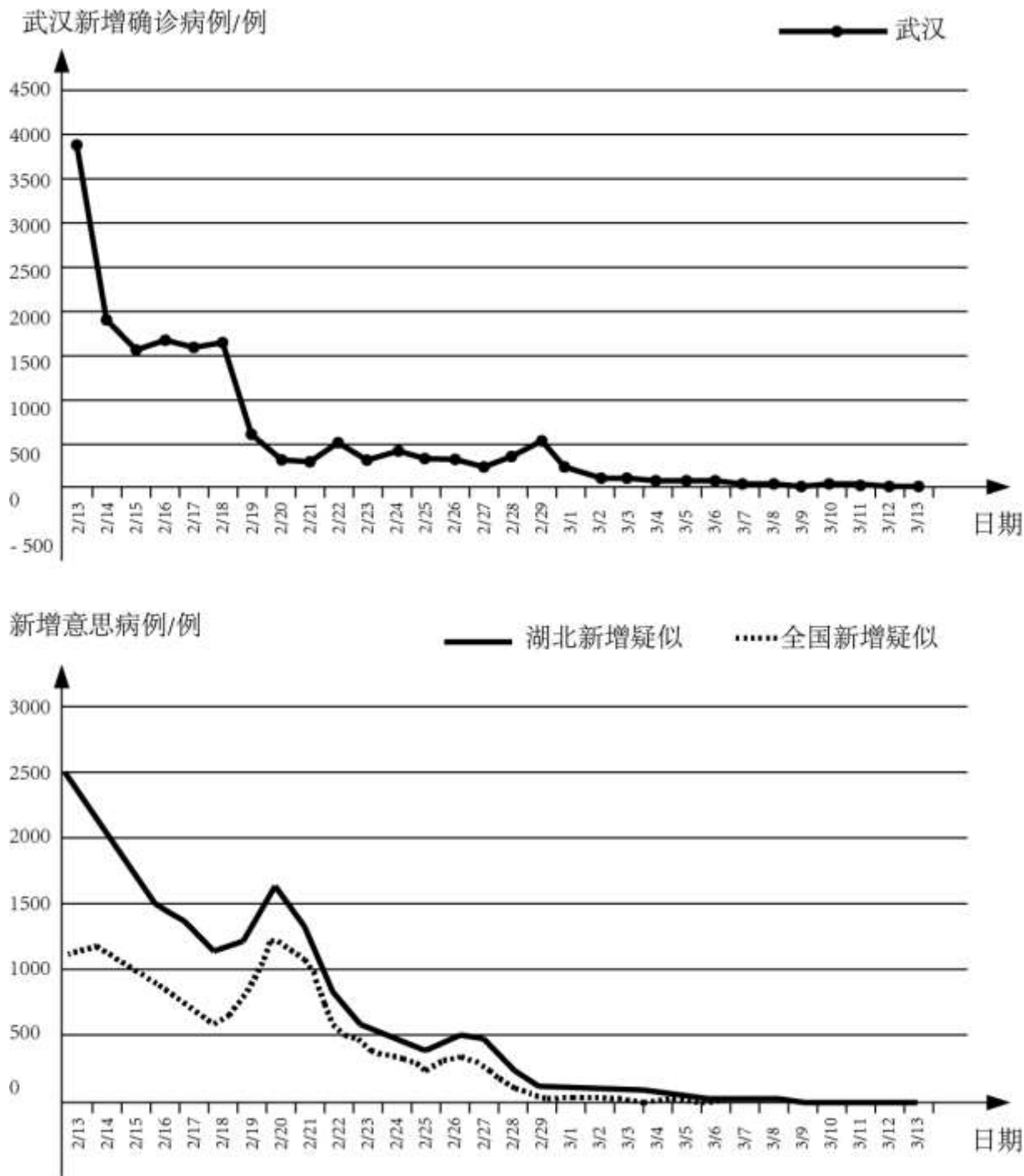
20. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel DC$ ， $AD = BC$ ， $AB = 10$ ， $CD = 4$ ， $DM \perp AB$ 于点 M ，连接 BD 并延长到 E ，使 $DE = BD$ ，作 $EF \perp AB$ ，交 BA 的延长线于点 F 。

- (1) 求 MB 的长；
- (2) 求 AF 的长



21. 新冠病毒疫情暴发后，一场同时间赛跑、与病魔较量的战役随即打响。在疫情防控一线，除了广大医务工作者义无反顾、日夜奋战之外，在另一条战线上，科研人员也在加班加点、紧急攻关，全国科技战线积极响应党中央号召，科技、卫健等 12 个部门组成科研攻关组，短短一个月的时间内就取得了积极进展，3 月 13 日 0-24 时，31 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团新增确诊病例 11 例（数据不含港澳台），新增疑似病例 17 例（数据不含港澳台）。

以下是根据国家卫健委关于新型冠状病毒肺炎通报的数据（数据不含港澳台）绘制的统计图：



根据以上信息，回答下列问题：

(1) 下列推断合理的是_____。

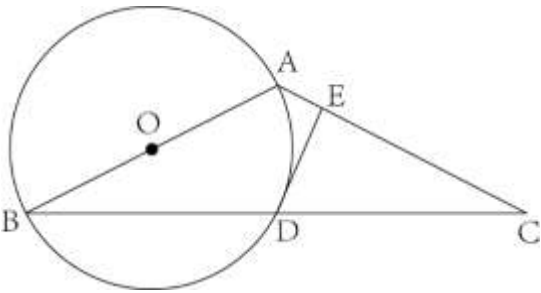
- ①2月15日武汉新增确诊病例约为1500例
- ②从2月23日起到3月13日止，武汉每日新增确诊病例都在500例以下
- ③从2月23日起到3月13日止，全国每日新增疑似病例逐渐减少
- ④3月13日湖北新增疑似病例不超过17例

(2) 结合本题的信息及当前防疫形势，说说你的感受

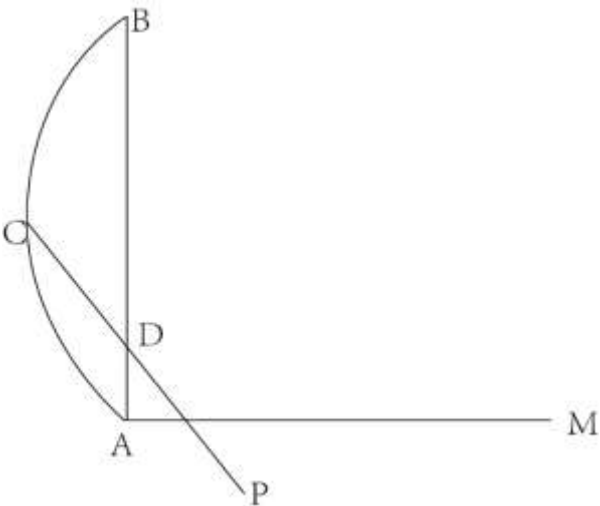
22. 小志从甲、乙两超市分别购买了10瓶和6瓶cc饮料，共花费51元；小云从甲、乙两超市分别购买了8瓶和12瓶cc饮料，且小云在乙超市比在甲超市多花18元。在小志和小云购买cc饮料时，甲、乙两超市cc饮料价格不一样，若只考虑价格因素，到哪家超市购买这种cc饮料便宜？请说明理由。

23. 已知：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = \angle C$ ，以AB为直径的 $\odot O$ 交BC于点D，过点D作 $DE \perp AC$ 于点E。

- (1) 求证： DE 与 $\odot O$ 相切；
- (2) 延长 DE 交BA的延长线于点F，若 $AB = 8$ ， $\sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ，求线段FA的长



24. 已知：如图，线段 $AB = 5\text{cm}$ ， $\angle BAM = 90^\circ$ ， P 是 \widehat{AB} 与 $\angle BAM$ 所围成的图象外部的一点， C 是 \widehat{AB} 上一动点，连接 PC 交弦 AB 于点 D ，设 A, D 两点间的距离为 $x\text{cm}$ ， P, D 两点间的距离为 $y_1\text{cm}$ ， P, C 两点间的距离为 $y_2\text{cm}$ 。小腾根据学习函数的经验，分别对函数 y_1, y_2 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究。

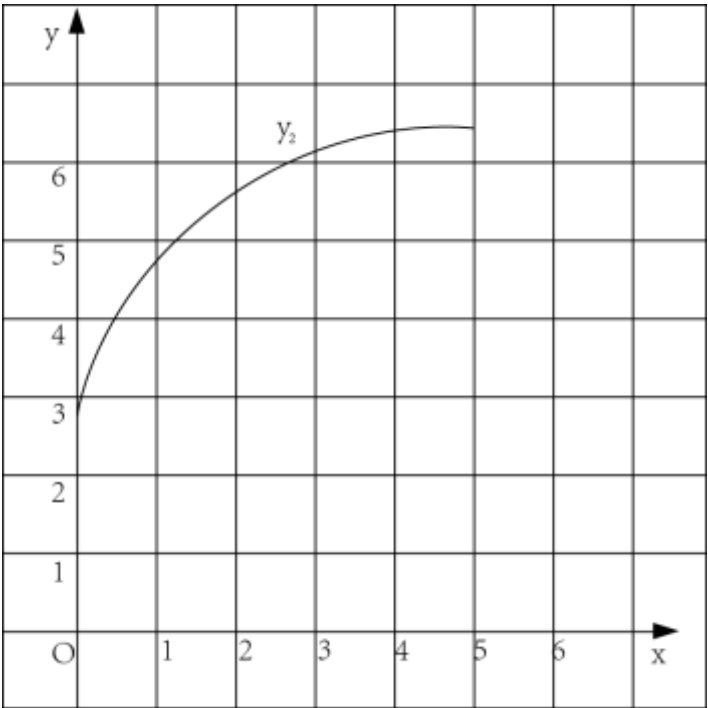


下面是小腾的探究过程，请补充完整：

按照下表中自变量 x 的值进行取点、画图、测量，分别得到了 y_1, y_2 与 x 的几组对应值：

x/cm	0.00	1.00	1.56	1.98	2.50	3.38	4.00	4.40	5.00
y_1/cm	2.75	3.24	3.61	3.92	4.32	5.06	5.60	5.95	6.50
y_2/cm	2.75	4.74	5.34	5.66	5.94	6.24	6.37	6.43	6.50

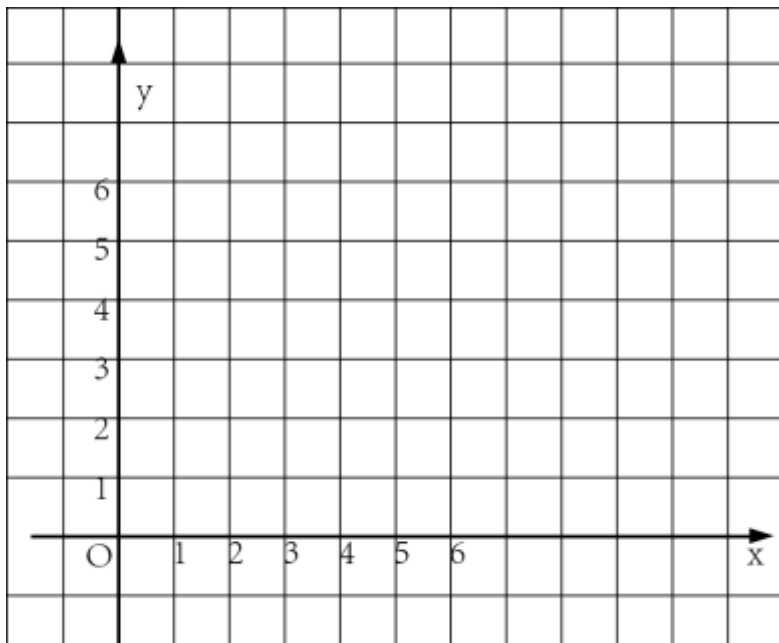
(1) 在同一平面直角坐标系 xOy 中，画出各组数值所对应的点 $(x, y_1), (x, y_2)$ ，并画出函数 y_1, y_2 的图象；



(2) 连接 BP ，结合函数图象，解决问题：当 $\triangle BDP$ 为等腰三角形时， x 的值约为_____cm（结果保留以为小数）

25. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $x = 5$ 与直线 $y = 3$ ， x 轴分别交于点 A ， B ，直线 $y = kx + b (k \neq 0)$ 经过点 A 且与 x 轴交于点 $C(9,0)$

(1) 求直线 $y = kx + b$ 的表达式；

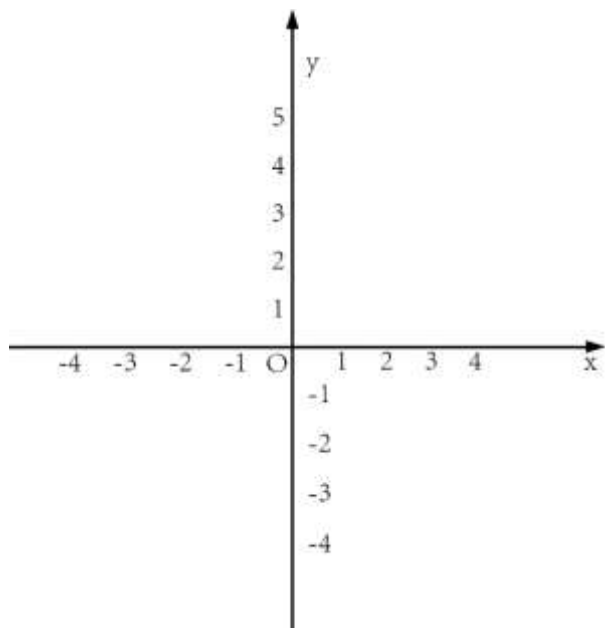


(2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点，记线段 AB ， BC ， CA 围成的区域（不含边界）为 W

①结合函数图象，直接写出区域 W 内的整点个数；

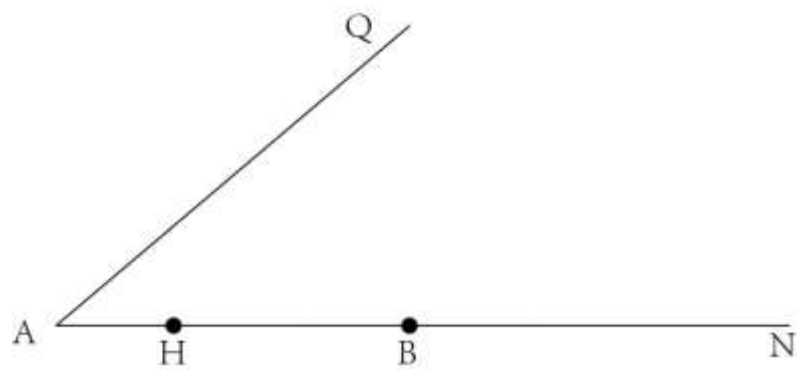
②将直线 $y = kx + b$ 向下平移 n 个单位，当平移后的直线与区域 W 没有公共点时，请结合图象直接写出 n 的取值范围。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = x^2 - 2mx + m - 4$ 与 x 轴交于点 A, B （点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 $C(0, -3)$.



- (1) 求 m 的值；
- (2) 若一次函数 $y = kx + 5 (k \neq 0)$ 的图象经过点 A ，求 k 的值；
- (3) 将二次函数的图象在点 B, C 间的部分（含点 B 和点 C ）向左平移 $n (n > 0)$ 个单位后得到的图象记为 G ，同时将（2）中得到的直线 $y = kx + 5 (k \neq 0)$ 向上平移 n 个单位，当平移后的直线与图象 G 有公共点时，请结合图象直接写出 n 的取值范围。

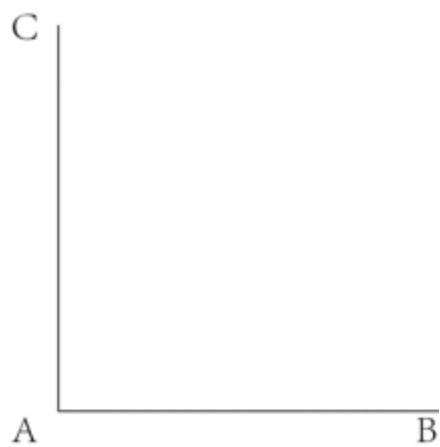
27. 已知：如图， $\angle QAN$ 为锐角， H 、 B 分别为射线 AN 上的点，点 H 关于射线 AQ 的对称点为 C ，连接 AC ， CB 。



- (1) 依题意补全图；

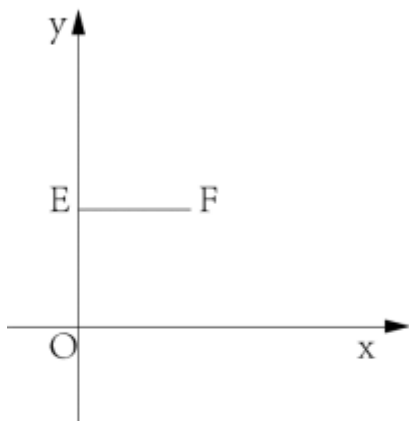
(2) CB 的垂直平分线交 AQ 于点 E ，交 BC 于点 F ，连接 CE ， HE ， EB 。
- ①求证： $\triangle EHB$ 是等腰三角形；

②若 $AC + AB = \frac{\sqrt{11}}{2}AE$ ，求 $\cos \angle EAB$ 的值。
28. 已知线段 AB ，如果将线段 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到线段 AC ，则称点 C 为线段 AB 关于点 A 的逆转点，点 C 为线段 AB 关于点 A 的逆转点的示意图如下：



- (1) 在正方形 $ABCD$ 中，点_____为线段 BC 关于点 B 的逆转点；
-

- (2) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 P 的坐标为 $(x, 0)$ ，且 $x > 0$ ，点 E 是 y 轴上一点，点 F 是线段 EO 关于点 E 的逆转点，点 G 是线段 EP 关于点 E 的逆转点，过逆转点 G, F 的直线与 x 轴交于点 H 。



- ①补全图；
- ②判断过逆转点 G, F 的直线与 x 轴的位置关系并证明；
- ③若点 E 的坐标为 $(0, 5)$ ，连接 PF 、 PG ，设 $\triangle PFG$ 的面积为 y ，直接写出 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围。

2020 北京大兴初三一模数学

参考答案

一、选择题（本题共16分，每小题2分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	B	A	C	D	A	B

二、填空题（本题共16分，每小题2分）

9. $x \neq 2$

10. $m(m+n)(m-n)$

11. 甲

12. 135

13. 4

14. $\frac{15}{\pi}$

15. 如果 $AB \parallel DC$, $\angle A = \angle C$. 那么 $AD = BC$;

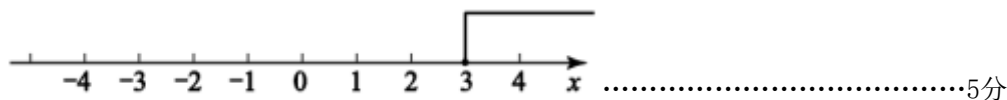
16. ①②③

三、解答题（本题共68分，第17-21题，每小题5分，第22-24题，每小题6分，第25题5分，第26题6分，第27-28题，每小题7分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 解: $|-2\sqrt{3}| - (1-\pi)^0 + 2\cos 30^\circ + (\frac{1}{4})^{-1}$
 $= 2\sqrt{3} - 1 + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 4 \dots\dots\dots 4\text{分}$
 $= 3\sqrt{3} + 3 \dots\dots\dots 5\text{分}$

18. 解: $11 - 4x + 4 \leq 3x - 6 \dots\dots\dots 1\text{分}$
 $-7x \leq -21 \dots\dots\dots 3\text{分}$
 $x \geq 3 \dots\dots\dots 4\text{分}$

在数轴上表示其解集为:



19. 解: (1) $\because \Delta = [-(m-3)]^2 - 4 \times \frac{m}{4}(m-1)$

$= -5m + 9$1分

依题意, 得 $\begin{cases} m \neq 0, \\ \Delta = -5m + 9 \geq 0, \end{cases}$

解得 $m \leq \frac{9}{5}$ 且 $m \neq 0$ 3 分

(2) $\because m$ 为正整数,

$\therefore m = 1$4分

\therefore 原方程为 $\frac{1}{4}x^2 + 2x = 0$.

解得 $x_1 = 0, x_2 = -8$5分

20. 解: (1) 作 $CN \perp AB$ 于点 N .

$\because AB \parallel DC, DM \perp AB, CN \perp AB,$

$\therefore \angle DMN = \angle CNM = \angle MDC = 90^\circ.$

\therefore 四边形 $MNCD$ 是矩形.1分

$\therefore MN = CD, DM = CN.$

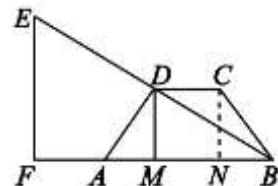
$\because AD = BC,$

$\therefore \triangle ADM \cong \triangle BCN$2分

又 $\because AB = 10, CD = 4$

$\therefore AM = BN = \frac{1}{2}(AB - MN) = \frac{1}{2} \times (10 - 4) = 3.$

$\therefore MB = BN + MN = 7$3分



(2) $\because EF \perp AB,$

$\therefore \angle F = 90^\circ.$

$\because \angle DMN = 90^\circ,$

$\therefore \angle F = \angle DMN.$

$\therefore DM \parallel EF.$

$\therefore \triangle BDM \sim \triangle BEF.$

$$\therefore DE = BD,$$

$$\therefore \frac{BM}{BF} = \frac{BD}{BE} = \frac{1}{2}.$$

$$\therefore BF = 2BM = 14. \dots\dots\dots 4\text{分}$$

$$\therefore AF = BF - AB = 14 - 10 = 4. \dots\dots\dots 5\text{分}$$

21. (1) ①④\dots\dots\dots 4分

(2) 说明：通过结合本题的信息及当前防疫形势能提出积极看法. \dots\dots\dots 5分

22. 解：设甲、乙两超市cc饮料每瓶价格分别为x元和y元，根据题意，得

$$\begin{cases} 10x + 6y = 51 \\ 12y - 8x = 18 \end{cases} \dots\dots\dots 2\text{分}$$

$$\text{解，得} \begin{cases} x = 3 \\ y = 3.5 \end{cases} \dots\dots\dots 4\text{分}$$

$$\therefore 3.5 > 3,$$

\therefore 到甲超市购买cc饮料便宜. \dots\dots\dots 6分

23. (1) 证明：连接OD. \dots\dots\dots 1分

$$\therefore OB = OD,$$

$$\therefore \angle B = \angle 1.$$

$$\text{又} \therefore \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \angle C = \angle 1.$$

$$\therefore OD \parallel AC.$$

$$\therefore DE \perp AC \text{ 于 } E,$$

$$\therefore \angle DEC = 90^\circ = \angle EDO.$$

$$\therefore DE \perp OD.$$

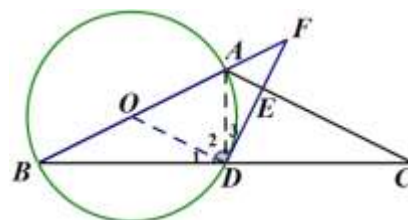
\therefore 点D在⊙O上,

\therefore DE与⊙O相切. \dots\dots\dots 2分

(2) 解：连接AD.

\therefore AB为⊙O的直径,

$$\therefore \angle ADB = 90^\circ.$$



$$\because AB=8, \sin B=\frac{\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore AD=AB \times \sin B=\frac{8\sqrt{5}}{5}. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\because \angle 1+\angle 2=\angle 3+\angle 2=90^{\circ},$$

$$\therefore \angle 1=\angle 3.$$

$$\therefore \angle B=\angle 3.$$

在 $\triangle AED$ 中, $\angle AED=90^{\circ}$.

$$\because \sin B=\sin \angle 3=\frac{AE}{AD}=\frac{\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore AE=\frac{\sqrt{5}}{5} AD=\frac{\sqrt{5}}{5} \times \frac{8\sqrt{5}}{5}=\frac{8}{5}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

又 $\because OD \parallel AE$,

$$\therefore \triangle FAE \sim \triangle FOD.$$

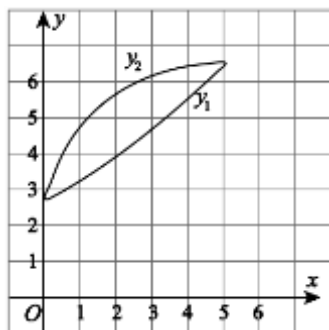
$$\therefore \frac{FA}{FO}=\frac{AE}{OD}.$$

$$\because AB=8,$$

$$\therefore OD=AO=4.$$

$$\therefore \frac{FA}{FA+4}=\frac{2}{5}.$$

$$\therefore FA=\frac{8}{3}. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$



$\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 1.5 $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

25. 解：（1）由题意可得：

A 的坐标是 $(5,3)$

$\therefore C(9,0)$,

将 A, C 两点坐标代入 $y = kx + b$ 中,

得

$$\begin{cases} 5k + b = 3, \\ 9k + b = 0 \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} k = -\frac{3}{4}, \\ b = \frac{27}{4} \end{cases}$$

$$\therefore y = -\frac{3}{4}x + \frac{27}{4}$$

\therefore 直线 $y = kx + b$ 的表达式是 $y = -\frac{3}{4}x + \frac{27}{4}$ 2 分

（2）①33 分

② $n \geq 3$ 5 分

26. 解：（1）由题意可得， $m = 4 - 3$.

$\therefore m = 1$ 1分

（2） $\because m = 1$,

\therefore 抛物线为 $y = x^2 - 2x - 3$.

令 $y = 0$, 得 $x^2 - 2x - 3 = 0$

解得 $x_1 = -1, x_2 = 3$

$\therefore A$ 点在 B 点左侧,

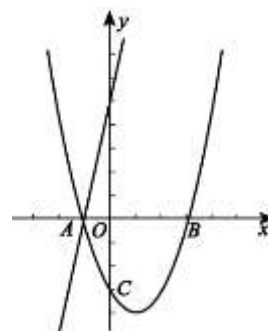
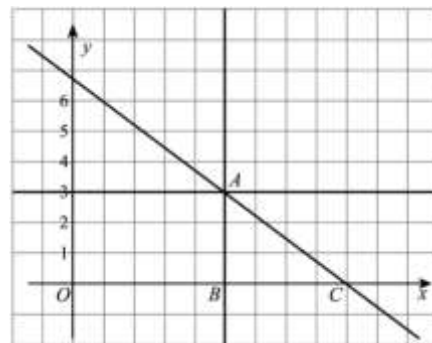
\therefore 点 A 的坐标为 $(-1,0)$2分

\therefore 一次函数 $y = kx + 5 (k \neq 0)$ 的图象过点 A ,

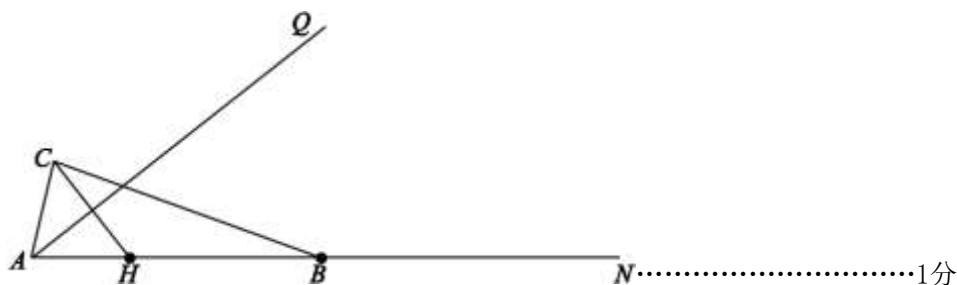
$\therefore k = 5$3分

（3）当平移后的直线与图象 G 有公共点时,

直接写出 n 的取值范围是 $2 \leq n \leq 5$ 6分



27. （1）



(2) ①

证明:

\because 点 H 关于射线 AQ 的对称点为 C .

$$\therefore \angle CAE = \angle EAH.$$

$$AC = AH.$$

$$\text{又} \because AE = AE,$$

$$\therefore \triangle ACE \cong \triangle AHE.$$

$$\therefore CE = EH.$$

..... 2分

$\because EF$ 垂直平分 BC ,

$$\therefore CE = EB.$$

$$\therefore EB = EH.$$

$\therefore \triangle EHB$ 是等腰三角形..... 3分

②作 $EM \perp AB$ 于点 M

由①可知 $\triangle EHB$ 是等腰三角形.

$$\therefore HM = BM.$$

$$\therefore AC + AB = AH + AB$$

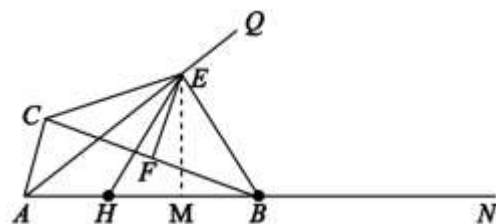
$$= AM - HM + AM + MB$$

$$= 2AM.$$

$$\because AC + AB = \frac{\sqrt{11}}{2} AE,$$

$$\therefore 4AM = \sqrt{11}AE$$

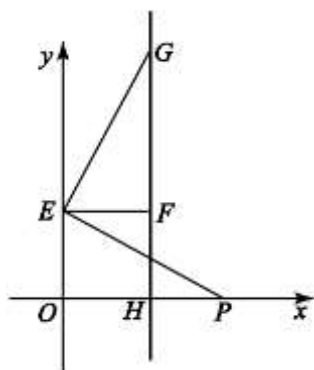
$$\text{在 } Rt\triangle AEM \text{ 中, } \cos \angle EAB = \frac{AM}{AE} = \frac{\sqrt{11}}{4},$$



$$\therefore \cos \angle EAB = \frac{\sqrt{11}}{4}. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

28. (1) A1 分

(2) ①



.....2 分

②解：过逆转点 G, F 的直线与 x 轴的位置关系为互相垂直.....3分

证明：

\because 点 F 是线段 EO 关于点 E 的逆转点，点 G 是线段 EP 关于点 E 的逆转点，

$$\therefore \angle OEF = \angle PEG = 90^\circ, EG = EP, OE = EF.$$

$$\because \angle 1 = 90^\circ - \angle PEF,$$

$$\angle 2 = 90^\circ - \angle PEF,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

$$\therefore \triangle GEF \cong \triangle PEO.$$

$$\therefore \angle GFE = \angle POE.$$

$$\because EO \perp OP,$$

$$\therefore \angle POE = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle GFE = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle EFH = 90^\circ.$$

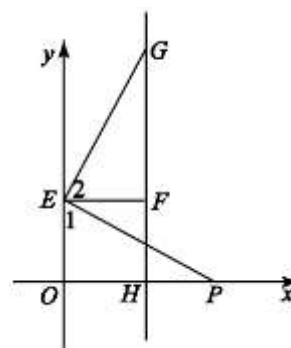
在四边形 $OEFG$ 中

$$\therefore \angle FHO = 90^\circ.$$

\therefore 过逆转点 G, F 的直线与 x 轴垂直.....5分

③ y 与 x 之间的函数关系式及自变量 x 的取值范围是

$$y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x (x > 5) \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$



或 $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x (0 < x < 5)$ 7 分