

数 学



考生须知

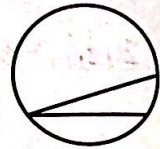
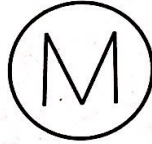
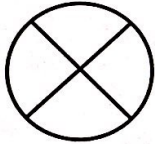
1. 本试卷共 8 页,共三道大题,28 道小题. 满分 100 分,考试时间 120 分钟.
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号.
3. 试卷答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答.
4. 考试结束,将答题卡交回.

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 的值为

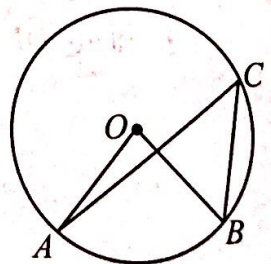
- A. -4 B. -3 C. -2 D. -1

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

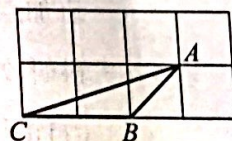
二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

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

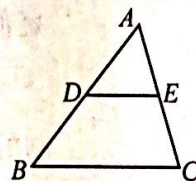
10. 分解因式: $m^3 - mn^2 =$ _____.

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_____.

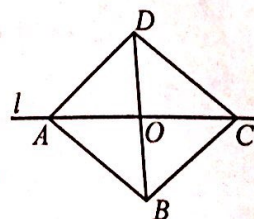


14. 将面积为 225cm^2 的正方形硬纸片围成圆柱的侧面, 则此圆柱的底面直径为_____ cm (结果保留 π).

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_____.

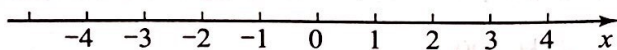




解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

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

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

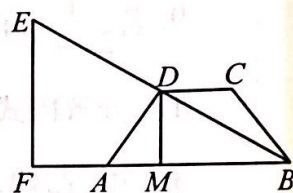


19. 关于 x 的一元二次方程 $\frac{m}{4}x^2 - (m - 3)x + (m - 1) = 0$ 有两个实数根.

(1) 求 m 的取值范围;

(2) 若 m 为正整数, 求此方程的根.

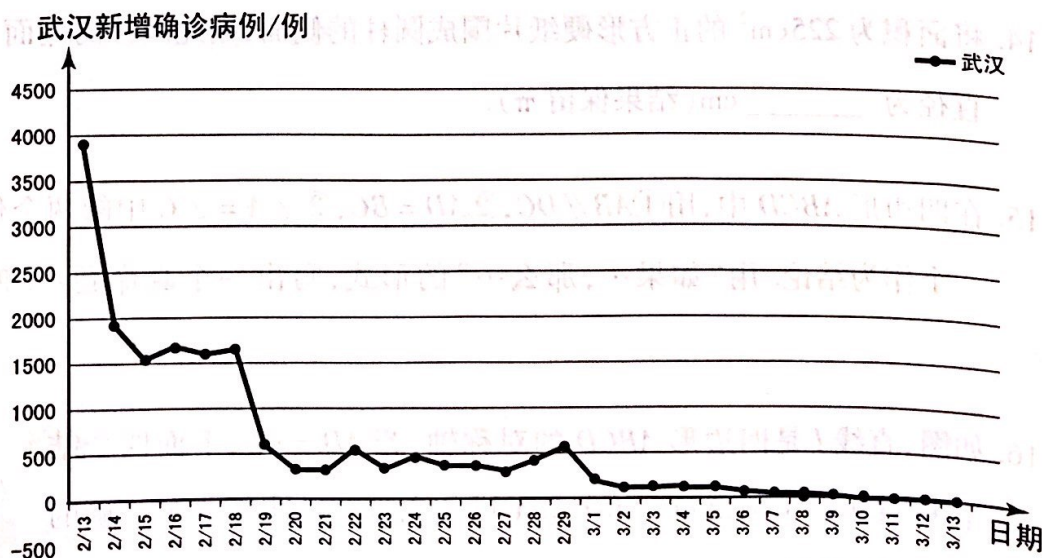
20. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel DC$, $AD = BC$, $AB = 10$, $CD = 4$, $DM \perp AB$ 于点 M . 连接 BD 并延长到 E , 使 $DE = BD$, 作 $EF \perp AB$, 交 BA 的延长线于点 F .

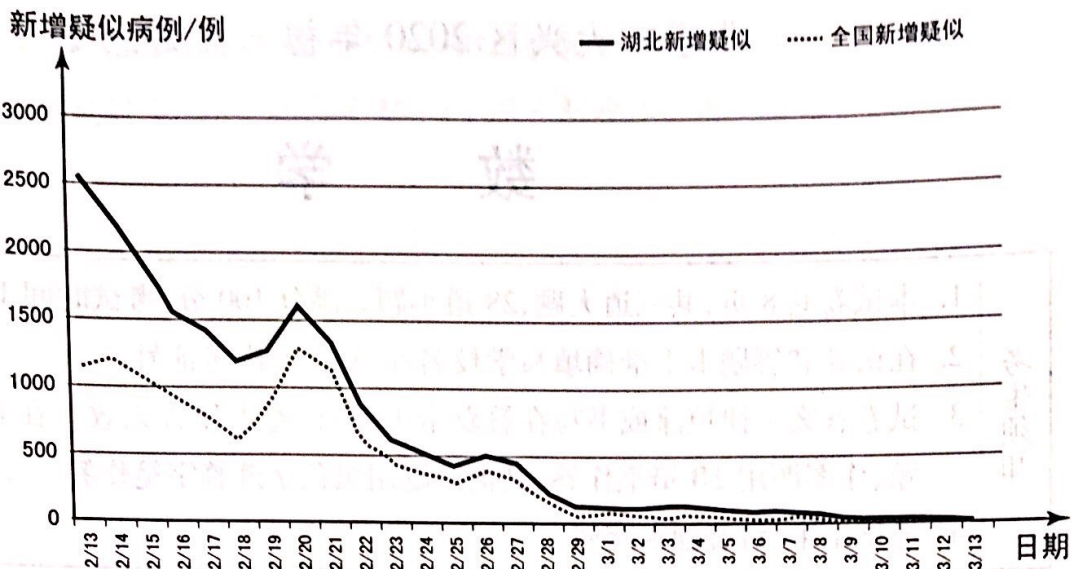


(1) 求 MB 的长; (2) 求 AF 的长.

21. 新冠肺炎疫情暴发后, 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_____.

- ① 2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
- ④ 3月13日湖北新增疑似病例不超过17例

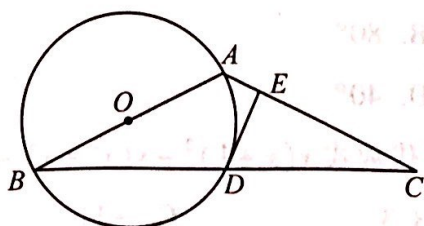
(2) 结合本题的信息及当前防疫形势,说说你的感受.

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:如图,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 $\angle BAM$ 所围成的图形的外部的一点, 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 $y_2\text{cm}$.

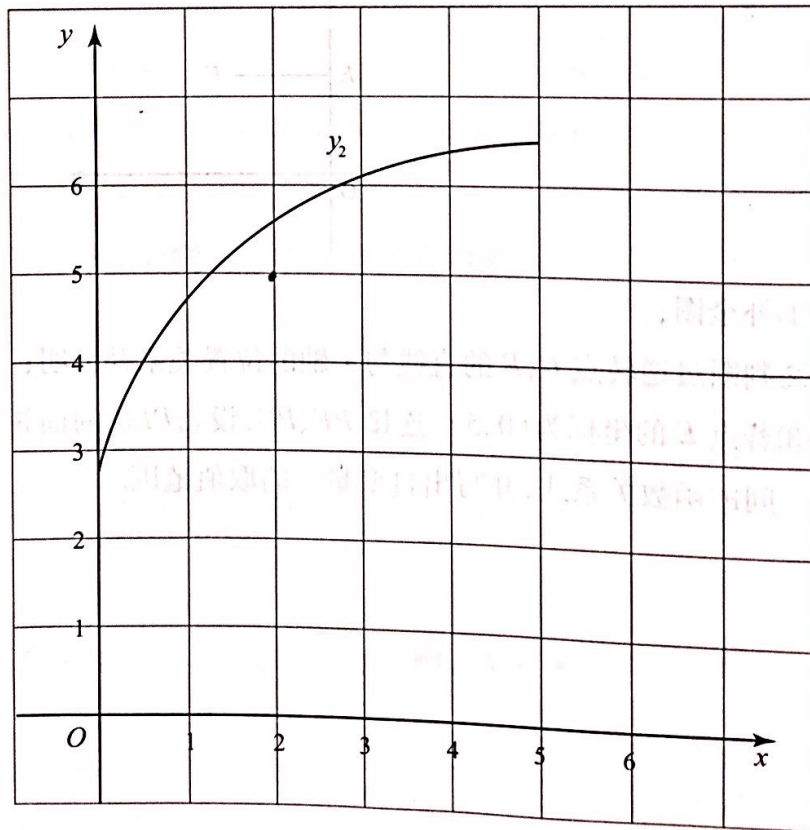
小腾根据学习函数的经验, 分别对函数 y_1, y_2 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究.

下面是小腾的探究过程, 请补充完整:

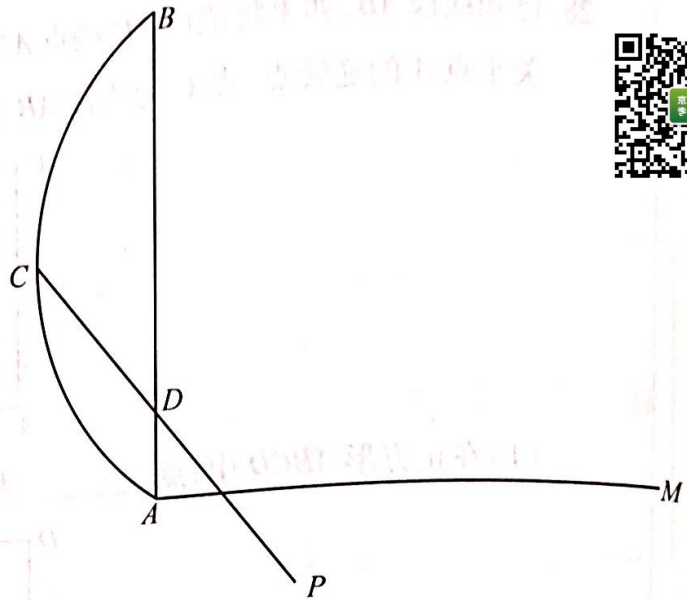
按照下表中自变量 x 的值进行取点、画图、测量, 分别得到了 y_1, y_2 与 x 的几组对应值:

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;

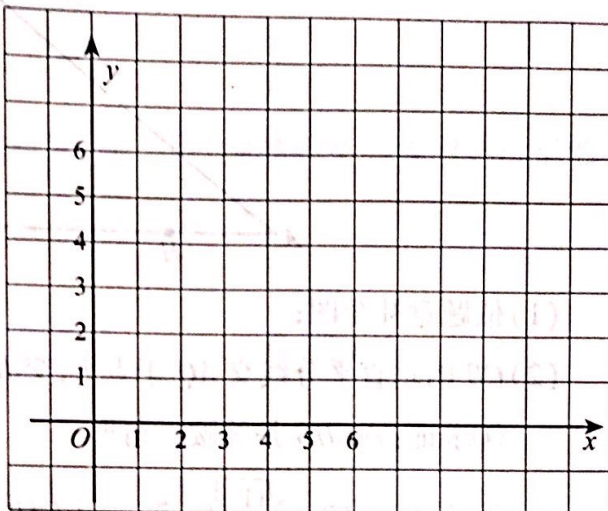


(2) 连接 BP , 结合函数图象, 解决问题: 当 $\triangle BDP$ 为等腰三角形时, x 的值约为 _____ cm (结果保留一位小数).



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;

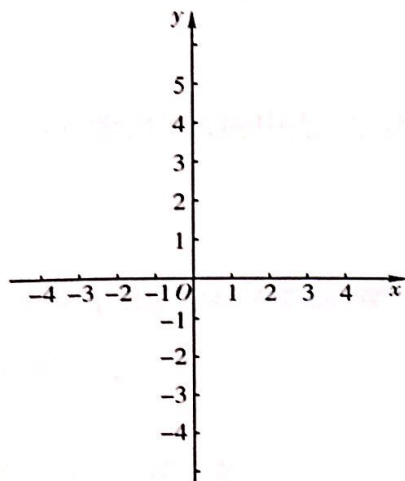


(2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点. 记线段 AB, BC, CA 围成的区域(不含边界)为 W .

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 $C(0, -3)$.

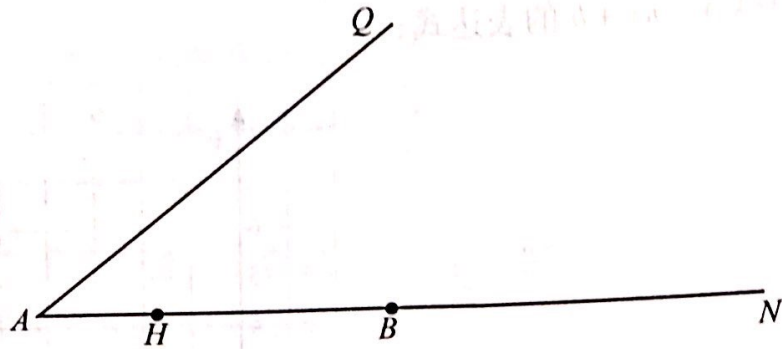


(1) 求 m 的值;

(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 .



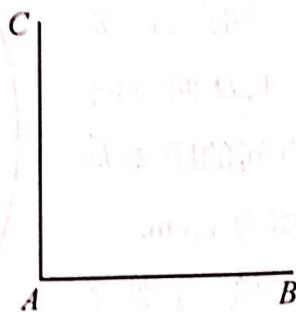
(1) 依题意补全图;

(2) CB 的垂直平分线交 AQ 于点 E , 交 BC 于点 F . 连接 CE, HE, EB .

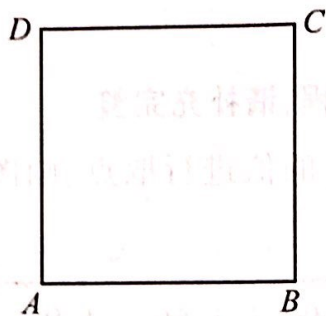
① 求证: $\triangle EHB$ 是等腰三角形;

② 若 $AC + AB = \frac{\sqrt{11}}{2}AE$, 求 $\cos \angle EAB$ 的值.

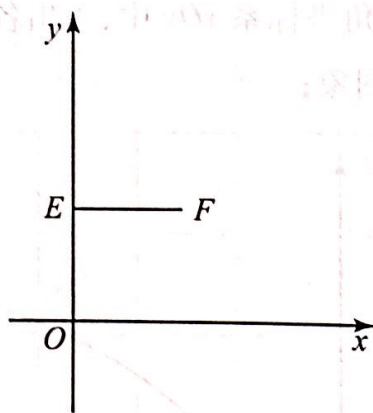
28. 已知线段 AB , 如果将线段 AB 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到线段 AC , 则称点 C 为线段 AB 关于点 A 的逆转点. 点 C 为线段 AB 关于点 A 的逆转点的示意图如下:



(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.