

2022 年天津市初中学业水平考试试卷

数学

本试卷分为第 I 卷（选择题）、第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷为第 1 页至第 3 页，第 II 卷为第 4 页至第 8 页。试卷满分 120 分。考试时间 100 分钟。

答卷前，请务必将自己的姓名、考生号、考点校、考场号、座位号填写在“答题卡”上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答题时，务必将答案涂写在“答题卡”上，答案答在试卷上无效。考试结束后，将本试卷和“答题卡”一并交回。
祝你考试顺利！

第 I 卷

注意事项：

1. 每题选出答案后，用 2B 铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号的信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号的信息点。

2. 本卷共 12 题，共 36 分。

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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）

1. 计算 $(-3) + (-2)$ 的结果等于（ ）

- A. -5 B. -1 C. 5 D. 1

2. $\tan 45^\circ$ 的值等于（ ）

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

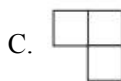
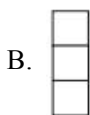
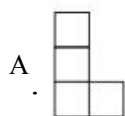
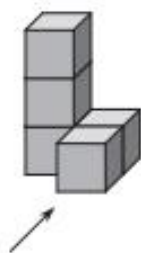
3. 将 290000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.29×10^6 B. 2.9×10^5 C. 29×10^4 D. 290×10^3

4. 在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形。下面 4 个汉字中，可以看作是轴对称图形的是（ ）

- A. 爱 B. 国 C. 敬 D. 业

5. 下图是一个由 5 个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是（ ）



6. 估计 $\sqrt{29}$ 的值在 ()

A. 3 和 4 之间

B. 4 和 5 之间

C. 5 和 6 之间

D. 6 和 7 之间

7. 计算 $\frac{a+1}{a+2} + \frac{1}{a+2}$ 的结果是 ()

A. 1

B. $\frac{2}{a+2}$

C. $a+2$

D. $\frac{a}{a+2}$

8. 若点 $A(x_1, 2)$, $B(x_2, -1)$, $C(x_3, 4)$ 都在反比例函数 $y = \frac{8}{x}$ 的图像上, 则 x_1, x_2, x_3 的大小

关系是 ()

A. $x_1 < x_2 < x_3$

B. $x_2 < x_3 < x_1$

C. $x_1 < x_3 < x_2$

D.

$x_2 < x_1 < x_3$

9. 方程 $x^2 + 4x + 3 = 0$ 的两个根为 ()

A. $x_1 = 1, x_2 = 3$

B. $x_1 = -1, x_2 = 3$

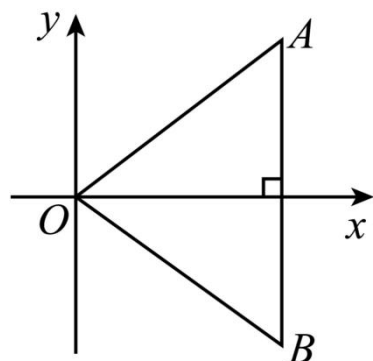
C. $x_1 = 1, x_2 = -3$

D.

$x_1 = -1, x_2 = -3$

10. 如图, $\triangle OAB$ 的顶点 $O(0, 0)$, 顶点 A, B 分别在第一、四象限, 且 $AB \perp x$ 轴, 若 $AB=6$,

$OA=OB=5$, 则点 A 的坐标是 ()



A. (5, 4)

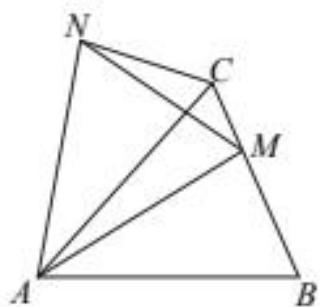
B. (3, 4)

C. (5, 3)

D. (4, 3)

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 若 M 是 BC 边上任意一点, 将 $\triangle ABM$ 绕点 A 逆时针旋转

得到 $\triangle ACN$ ，点 M 的对应点为点 N ，连接 MN ，则下列结论一定正确的是 ()



- A. $AB = AN$ B. $AB \parallel NC$ C. $\angle AMN = \angle ACN$ D. $MN \perp AC$

12. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $0 < a < c$) 经过点 $(1, 0)$ ，有下列结论：

- ① $2a + b < 0$ ；
 ② 当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大；
 ③ 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + (b + c) = 0$ 有两个不相等的实数根.

其中，正确结论的个数是 ()

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

第 II 卷

二、填空题 (本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

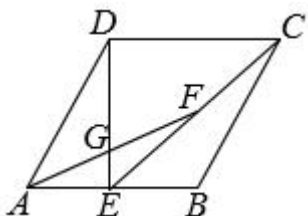
13. 计算 $m \cdot m^7$ 的结果等于_____.

14. 计算 $(\sqrt{19} + 1)(\sqrt{19} - 1)$ 的结果等于_____.

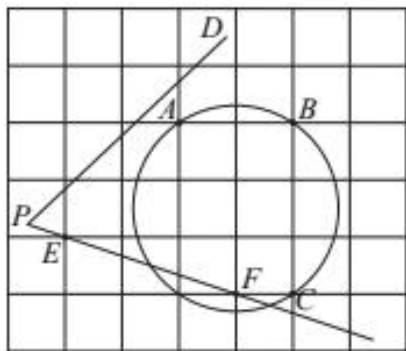
15. 不透明袋子中装有 9 个球，其中有 7 个绿球、2 个白球，这些球除颜色外无其他差别. 从袋子中随机取出 1 个球，则它是绿球的概率是_____.

16. 若一次函数 $y = x + b$ (b 是常数) 的图象经过第一、二、三象限，则 b 的值可以是_____ (写出一个即可).

17. 如图，已知菱形 $ABCD$ 的边长为 2， $\angle DAB = 60^\circ$ ， E 为 AB 的中点， F 为 CE 的中点， AF 与 DE 相交于点 G ，则 GF 的长等于_____.



18. 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，圆上的点 A, B, C 及 $\angle DPF$ 的一边上的点 E, F 均在格点上.



(I) 线段 EF 的长等于_____;

(II) 若点 M, N 分别在射线 PD, PF 上, 满足 $\angle MBN = 90^\circ$ 且 $BM = BN$. 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 M, N , 并简要说明点 M, N 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 66 分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

19. 解不等式组 $\begin{cases} 2x \geq x-1, & \text{①} \\ x+1 \leq 3. & \text{②} \end{cases}$

请结合题意填空, 完成本题的解答.

(1) 解不等式①, 得_____;

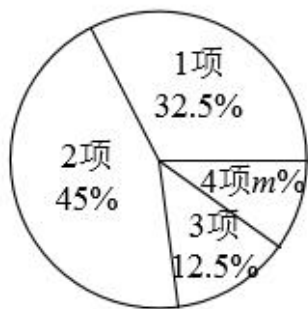
(2) 解不等式②, 得_____;

(3) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来:

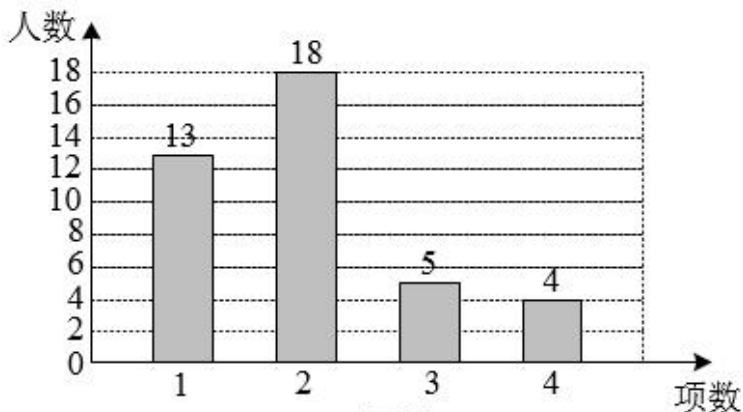


(4) 原不等式组的解集为_____.

20. 在读书节活动中, 某校为了解学生参加活动的情况, 随机调查了部分学生每人参加活动的项数. 根据统计的结果, 绘制出如下的统计图①和图②.



图①



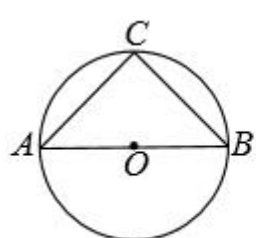
图②

请根据相关信息，解答下列问题：

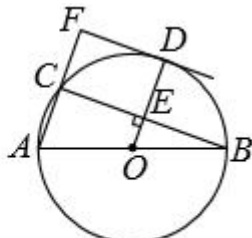
(1) 本次接受调查的学生人数为_____，图①中 m 的值为_____；

(2) 求统计的这组项数数据的平均数、众数和中位数.

21. 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径， $AB=6$ ， C 为 $\odot O$ 上一点，连接 CA, CB .



图①

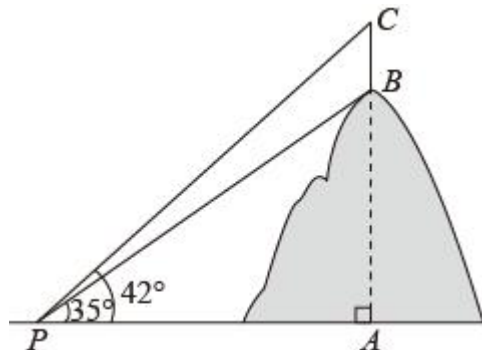


图②

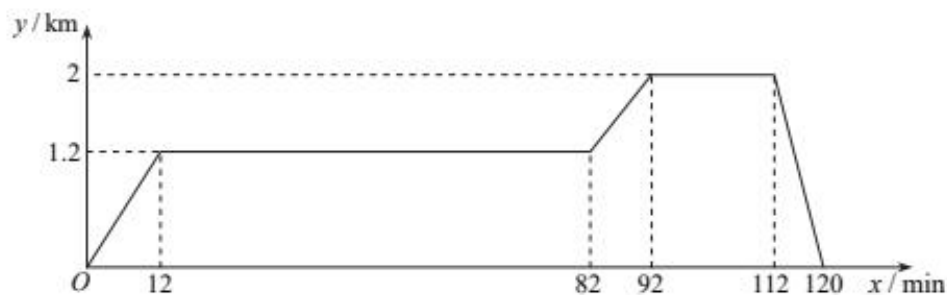
(1) 如图①，若 C 为 $\widehat{AB}$ 的中点，求 $\angle CAB$ 的大小和 AC 的长；

(2) 如图②，若 $AC=2$ ， OD 为 $\odot O$ 的半径，且 $OD \perp CB$ ，垂足为 E ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线，与 AC 的延长线相交于点 F ，求 FD 的长.

22. 如图，某座山 AB 的顶部有一座通讯塔 BC ，且点 A, B, C 在同一条直线上，从地面 P 处测得塔顶 C 的仰角为 42° ，测得塔底 B 的仰角为 35° . 已知通讯塔 BC 的高度为 32m ，求这座山 AB 的高度 (结果取整数). 参考数据: $\tan 35^\circ \approx 0.70$, $\tan 42^\circ \approx 0.90$.



23. 在“看图说故事”活动中，某学习小组结合图象设计了一个问题情境.



已知学生公寓、阅览室、超市依次在同一条直线上，阅览室离学生公寓 1.2km ，超市离学生公寓 2km ，小琪从学生公寓出发，匀速步行了 12min 到阅览室；在阅览室停留 70min 后，

匀速步行了10min到超市；在超市停留20min后，匀速骑行了8min返回学生公寓。给出的图象反映了这个过程中小琪离学生公寓的距离 y km与离开学生公寓的时间 x min之间的对应关系。

请根据相关信息，解答下列问题：

(1) 填表：

离开学生公寓的时间/min	5	8	50	87	112
离学生公寓的距离/km	0.5			1.6	

(2) 填空：

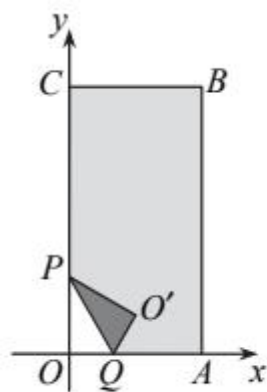
①阅览室到超市的距离为_____km；

②小琪从超市返回学生公寓的速度为_____km/min；

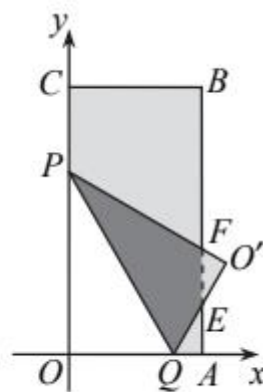
③当小琪离学生公寓的距离为1km时，他离开学生公寓的时间为_____min。

(3) 当 $0 \leq x \leq 92$ 时，请直接写出 y 关于 x 的函数解析式。

24. 将一个矩形纸片 $OABC$ 放置在平面直角坐标系中，点 $O(0,0)$ ，点 $A(3,0)$ ，点 $C(0,6)$ ，点 P 在边 OC 上（点 P 不与点 O ， C 重合），折叠该纸片，使折痕所在的直线经过点 P ，并与 x 轴的正半轴相交于点 Q ，且 $\angle OPQ = 30^\circ$ ，点 O 的对应点 O' 落在第一象限。设 $OQ = t$ 。



图①



图②

(1) 如图①，当 $t=1$ 时，求 $\angle O'QA$ 的大小和点 O' 的坐标；

(2) 如图②，若折叠后重合部分为四边形， $O'Q, O'P$ 分别与边 AB 相交于点 E, F ，试用含有 t 的式子表示 $O'E$ 的长，并直接写出 t 的取值范围；

(3) 若折叠后重合部分的面积为 $3\sqrt{3}$ ，则 t 的值可以是_____（请直接写出两个不同的值即可）。

25. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ （ a, b, c 是常数， $a > 0$ ）的顶点为 P ，与 x 轴相交于点

$A(-1,0)$ 和点 B .

(1) 若 $b = -2, c = -3$,

①求点 P 的坐标;

②直线 $x = m$ (m 是常数, $1 < m < 3$) 与抛物线相交于点 M , 与 BP 相交于点 G , 当 MG 取得最大值时, 求点 M, G 的坐标;

(2) 若 $3b = 2c$, 直线 $x = 2$ 与抛物线相交于点 N , E 是 x 轴的正半轴上的动点, F 是 y 轴的负半轴上的动点, 当 $PF + FE + EN$ 的最小值为 5 时, 求点 E, F 的坐标.