



数学练习

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

学生 须知	1. 本练习卷共 8 页，共 28 道小题，满分 100 分。练习时间 120 分钟。 2. 在练习卷和答题卡上准确填写班级、姓名和学号。 3. 答案一律填写在答题纸上，在练习卷上作答无效。 4. 选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其它试题用黑色字迹签字笔作答。
----------	--

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

1. 下面的四个图形中，是圆柱的侧面展开图的是（ ）



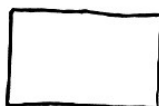
A.



B.



C.



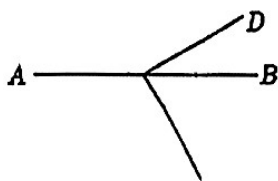
D.

2. 北京故宫博物院成立于 1925 年 10 月 10 日，它是在明清皇宫及其收藏基础上建立起来的集古代建筑群、宫廷收藏、历代文化艺术为一体的大型综合性博物馆，也是中国最大的古代文化艺术博物馆。馆内约有 180 万余件藏品，将 1 800 000 用科学记数法表示为（ ）

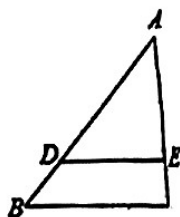
- A. 1.8×10^5 B. 1.8×10^6 C. 18×10^5 D. 180×10^4

3. 如图 点 O 在直线 AB 上， $OC \perp OD$ 。若 $\angle AOD = 150^\circ$ ，则 $\angle BOC$ 的大小为（ ）

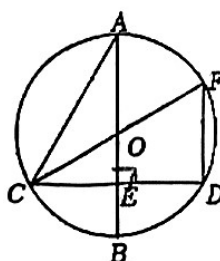
- A. 60° B. 50° C. 45° D. 30°



(第 3 题图)



(第 6 题图)

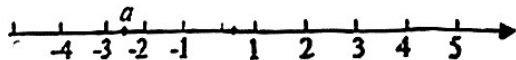


(第 7 题图)

4. 若正多边形的内角和是 1440° ，则该正多边形的一个外角为（ ）

- A. 30° B. 36° C. 40° D. 45°

5. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如下图所示，下列结论中正确的是（ ）



- A. $|a| < b$ B. $a + b > 0$ C. $ab > 0$ D. $b - a > 0$

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E 分别在 AB, AC 边上， $DE \parallel BC$ ，若 $AE = 8$ ， $DE : BC = 2 : 3$ ，则 AC 等于（ ）

- A. 9 B. 10 C. 12 D. 16



7. 如图, $\odot O$ 的直径 $AB \perp$ 弦 CD , 垂足为点 E , 连接 CO 并延长交 $\odot O$ 于点 F , 连接 FD , $\angle F = 70^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数为 ()
- A. 25° B. 30° C. 35° D. 40°
8. 炎炎夏日, 冰激凌成为非常受欢迎的舌尖上的味道. 某商店统计了一款冰激凌 6 月份前 6 天每天的供应量和销售量, 结果如下表:

	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日
供应量 (个)	90	100	90	100	90	100
销售量 (个)	80	90	85	80	90	85

记 $V(t)$ 为 6 月 t 日冰激凌的供应量, $W(t)$ 为 6 月 t 日冰激凌的销售量, 其中

$$t = 1, 2, \dots, 30. \text{ 用销售指数 } P(t, n) = \frac{W(t) + W(t+1) + \dots + W(t+n-1)}{V(t) + V(t+1) + \dots + V(t+n-1)} \times 100\%,$$

($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$) 来评价从 6 月 t 日开始连续 n 天的冰激凌的销售情况.

当 $n=1$ 时, $P(t, 1)$ 表示 6 月 t 日的日销售指数. 给出下列四个结论:

- ① 在 6 月 1 日至 6 日的日销售指数中, $P(4, 1)$ 最小, $P(5, 1)$ 最大;
- ② 在 6 月 1 日至 6 日这 6 天中, 日销售指数越大, 说明该天冰激凌的销售量越大;
- ③ $P(1, 3) = P(4, 3)$;
- ④ 如果 6 月 7 日至 12 日冰激凌每天的供应量和销售量分别与 6 月 1 日至 6 日每天的供应量和销售量对应相等, 则对任意 $t = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$, 都有 $P(t, 6) = P(1, 12)$

其中所有正确结论的序号是_____.

- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ①③④

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 若 $\sqrt{x+5}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

10. 分解因式: $3m^3 - 12mn^2 =$ _____.

11. 方程 $\frac{5}{x-2} = \frac{-1}{x}$ 的解为_____.

12. 在平面直角坐标系中, 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $A(-3, 5)$

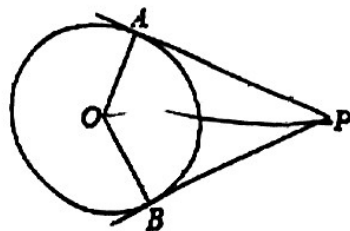
和点 $B(15, m)$, 则 m 的值为_____.

13. 如右图, PA, PB 是 $\odot O$ 的切线, A, B 是切点.

若 $\angle P = 60^\circ$, $OA = \sqrt{3}$, 则 $PA =$ _____.

14. 若 $3a^2 + b^2 - 3 = 0$, 则代数式

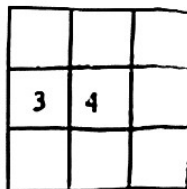
$a(a-4b) - (2a-b)^2 + 1$ 的值为_____.





15. 端午节是我国入选世界非物质文化遗产的传统节日，端午节吃粽子是中华民族的传统习俗。端午节那天，超市的粽子打9折出售，小阳同学买粽子花了54元钱，比平时多买了3个，则平时每个粽子卖_____元。

16. 有这样一个数字游戏：将1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9这九个数字分别填在右图所示的九个空格中，要求每一行从左到右的数字逐渐增大，每一列从上到下的数字也逐渐增大。当数字3和4固定在图中所示的位置时， x 代表的数字是_____，此时按游戏规则填写空格，所有可能出现的结果共有_____种。



三、解答题（共68分，第17-20题每题5分，第21-22题每题6分，第23题5分，第24-27题每题6分，第28题7分）

17. 计算： $-3^2 + 6\sin 60^\circ + |\sqrt{2} - 2| - \sqrt{27}$ 。

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} 4x - 5 \leq x + 3; \\ \frac{5x - 3}{2} > x. \end{cases}$$

19. 小区里有个圆形花坛，春季改造，小区物业想扩大该花坛的面积，他们在图纸上设计了以下施工方案：

① 在 $\odot O$ 中作直径 AB ，分别以 A 、 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 长为半径画弧，

两弧在直径 AB 上方交于点 C ，作射线 OC 交 $\odot O$ 于点 D ；

② 连接 BD ，以 O 为圆心 BD 长为半径画圆；

③ 大 $\odot O$ 即为所求。

(1) 使用直尺和圆规，补全图形（保留作图痕迹）；

(2) 完成如下证明：

证明：连接 CA ， CB 。

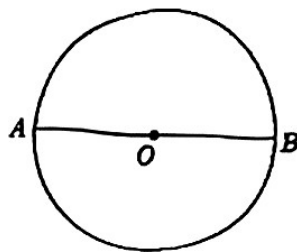
在 $\triangle ABC$ 中， $\because CA=CB$ ， O 是 AB 的中点，

$\therefore CO \perp AB$ （_____）（填推理的依据）。

$\because OB=OD$ ， $\angle DOB=90^\circ$ ，

$\therefore BD=$ _____ OB ，

$\therefore S_{\triangle OBD} =$ _____ $S_{\triangle OAC}$ 。



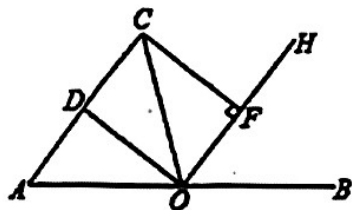


20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (2m+1)x + m^2 - 2 = 0$ 有两个不相等的实数根.

- (1) 求 m 的取值范围;
- (2) 当 m 取满足条件的最小整数时, 求方程的根.

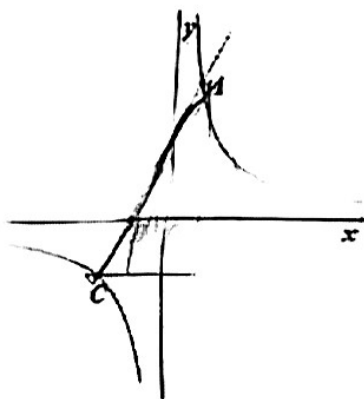
21. 如图, 在 $\triangle AOC$ 中, $OA=OC$, OD 是 AC 边上的中线. 延长 AO 至点 B , 作 $\angle COB$ 的角平分线 OH , 过点 C 作 $CF \perp OH$ 于点 F .

- (1) 求证: 四边形 $CDOF$ 是矩形;
- (2) 连接 DF , 若 $\sin A = \frac{4}{5}$, $AC=9$, 求 DF 的长.



22. 平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(1, m)$ 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象过点 A 和 x 轴上的一点 $B(n, 0)$, 与反比例函数的另一交点为点 C .

- (1) 当 $n < 0$ 且 $AB = 3BC$ 时, 求 m 的值和点 B 的坐标;
- (2) 在 x 轴上移动点 B , 若 $2BC \leq AB \leq 3BC$, 直接写出 n 的取值范围.





23. 某校初三年级有两个校区, 其中甲校区有 200 名学生, 乙校区有 300 名学生, 两个校区所有学生都参加了一次环保知识竞赛, 为了了解两个校区学生的答题情况, 进行了抽样调查. 从甲、乙两个校区各随机抽取 20 名学生, 对他们本次环保知识竞赛的成绩 (百分制) 进行了整理、描述和分析. 下面给出了部分信息.

a. 甲校区成绩的频数分布直方图见右图:

(数据分成 4 组: $60 \leq x < 70$, $70 \leq x < 80$, $80 \leq x < 90$, $90 \leq x \leq 100$)

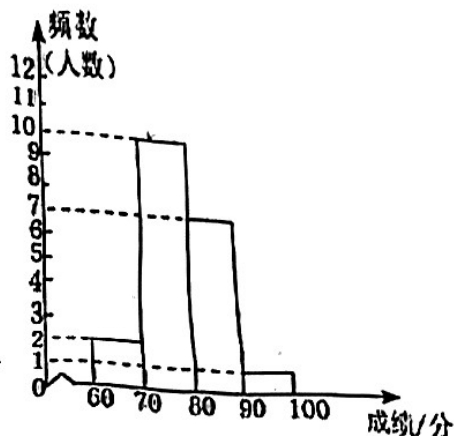
b. 甲校区成绩在 $70 \leq x < 80$ 的是:

74 74 75 77 77

77 77 78 79 79

c. 甲、乙两校区成绩的平均数、中位数如下:

	平均数	中位数
甲校区	79.5	m
乙校区	77	81.5



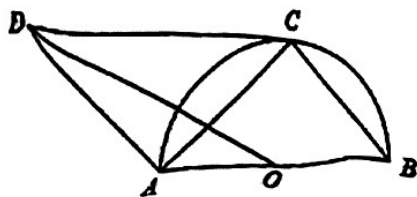
根据以上信息, 回答下列问题:

- 写出表中 m 的值;
- 两个校区分别对本次抽取的学生的成绩进行等级赋分, 超过本校区的平均分就可以赋予等级 A, 判断在本次抽取的学生中哪个校区赋予等级 A 的学生更多, 并说明理由;
- 估计该校初三年级所有学生本次环保知识竞赛的平均分为____ (直接写出结果).

24. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, CD 与 $\odot O$ 相切, $AD \parallel BC$, 连接 OD , AC .

(1) 求证: $\angle B = \angle DCA$;

(2) 若 $\tan B = \frac{\sqrt{5}}{2}$, $OD = 3\sqrt{6}$, 求 $\odot O$ 的半径长.





25. 如图1, 长度为6千米的国道 AB 两侧有 M, N 两个城镇, 从城镇到公路分别有乡镇公路连接, 连接点为 C 和 D , 其中 A, C 之间的距离为2千米, C, D 之间的距离为1千米, N, C 之间的乡镇公路长度为2.3千米, M, D 之间的乡镇公路长度为3.2千米. 为了发展乡镇经济, 方便两个城镇的物资输送, 现需要在国道 AB 上修建一个物流基地 T . 设 A, T 之间的距离为 x 千米, 物流基地 T 沿公路到 M, N 两个城镇的距离之和为 y 千米. 以下是对函数 y 随自变量 x 的变化规律进行的探究, 请补充完整.

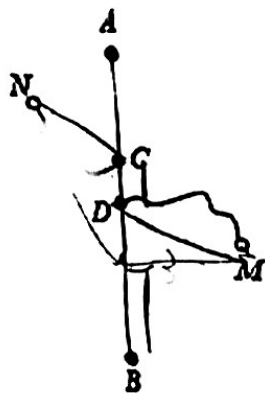


图1

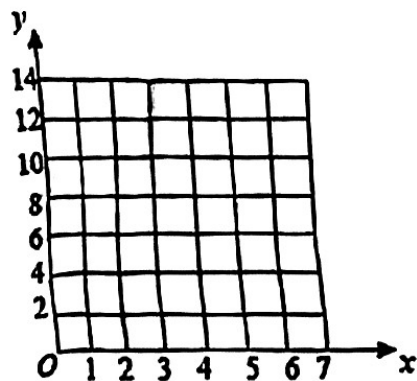


图2

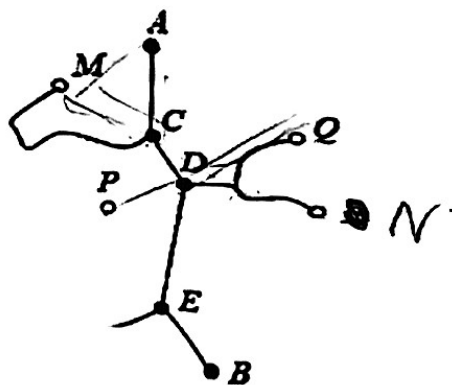


图3

(1) 通过取点、画图、测量, 得到 x 与 y 的几组值, 如下表:

x (千米)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
y (千米)	10.5	8.5	a	6.5	b	10.5
					10.5	12.5

表中 a 的值为_____, b 的值为_____;

(2) 如图2, 在平面直角坐标系 xOy 中, 描出补全后的表中各组对应值所对应的点, 并画出该函数的图象;

(3) 结合函数图象, 解决以下问题:

① 若要使物流基地 T 沿公路到 M, N 两个城镇的距离之和最小, 请直接写出 x 的取值范围;

② 如图3, 有四个城镇 M, N, P, Q 分别位于国道 $A-C-D-E-B$ 两侧, 从城镇到公路分别有乡镇公路连接, 若要在国道上修建一个物流基地 S , 使得 S 沿公路到 M, N, P, Q 的距离之和最小, 则物流基地 T 应该修建在何处?



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $C_1: y = x^2 - 1$, 将 C_1 向右平移, 得到抛物线 C_2 , 抛物线 C_2 与 C_1 交点的横坐标为 2.

(1) 求抛物线 C_2 的表达式;

(2) 过点 $P(p, 0)$ 作 x 轴的垂线, 交 C_1 于点 M , 交 C_2 于点 N , q 为 M 与 N 的纵坐标中的较小值 (若二者相等则任取其一), 将所有这样的点 (p, q) 组成的图形记为图形 T .

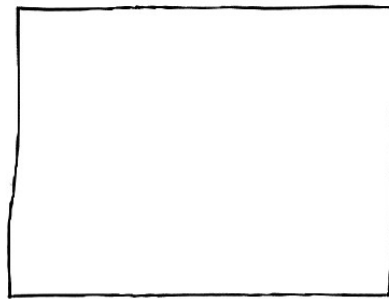
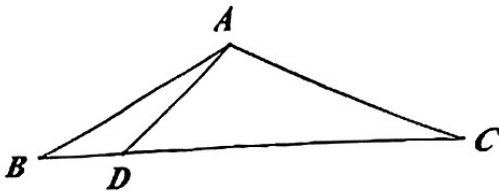
① 若直线 $y = n$ 与图形 T 恰好有 2 个公共点, 直接写出 n 的取值范围;

② 若 $(a, y_1), (a+2, y_2), (a+5, y_3)$ 三点均在图形 T 上, 且满足 $y_3 > y_1 > y_2$, 直接写出 a 的取值范围.

27. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 30^\circ$, 点 D 为 BC 边上任意一点, 将线段 BA 绕点 B 顺时针旋转 60° 得到线段 BF , 连接 AF , 作 $FE \parallel BD$ 且 $FE = BD$ (点 E 在点 F 的右侧), 连接 AD, ED, EC .

(1) 依题意补全图形, 若 $AF = 2$, 请直接写出 DE 的长度;

(2) 若对于 BC 边上任意一点 D , 始终有 $CE = AD$, 请写出 BC 与 AF 的数量关系, 并证明.



备用作图区



28. 对于平面内的点 P 和图形 M , 给出如下定义: 以点 P 为圆心, r 为半径作圆. 若 $\odot P$ 与图形 M 有交点, 且半径 r 存在最大值与最小值, 则将半径 r 的最大值与最小值的差称为点 P 视角下图形 M 的“宽度 d_M ”.

(1) 如图 1. 点 $A(4,3)$, $B(0,3)$.

① 在点 O 视角下, 线段 AB 的“宽度 d_{AB} ”为_____;

② 若 $\odot B$ 半径为 2, 在点 A 视角下, $\odot B$ 的“宽度 $d_{\odot B}$ ”为_____;

(2) 如图 2, $\odot O$ 半径为 2. 点 P 为直线 $y = -x + 1$ 上一点. 求点 P 视角下 $\odot O$ “宽度 $d_{\odot O}$ ”的取值范围;

(3) 已知点 $C(m, 0)$, $CK = 1$, 直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 3$ 与 x 轴, y 轴分别交于点 D ,

E . 若随着点 C 位置的变化, 使得在所有点 K 的视角下, 线段 DE 的“宽度”均满足 $0 < d_{DE} < 6$, 请直接写出 m 的取值范围.

