

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 100 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.
------	---

一、选择题 (每小题 2 分, 共 16 分)

第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个.

1. 下列根式中, 是最简二次根式的是 ().

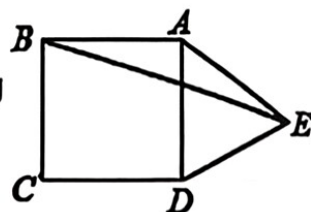
- A. $\sqrt{8}$ B. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ C. $\sqrt{6}$ D. $\sqrt{27}$

2. 关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2 + x + m^2 - 1 = 0$ 有一根为 0, 则 m 的值为 ().

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

3. 如图, 在正方形 $ABCD$ 的外侧作等边 $\triangle ADE$, 则 $\angle AEB$ 的度数为 ().

- A. 10° B. 12.5°
C. 15° D. 20°

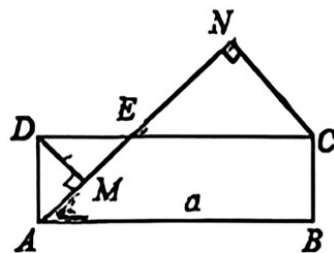


4. 如图是某班 40 名同学的视力情况统计表, 其中有部分数据被墨迹遮挡, 下列统计量中, 仍能根据目前已知的数据分析确定的有 ().

视力	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
人数	9			15	2

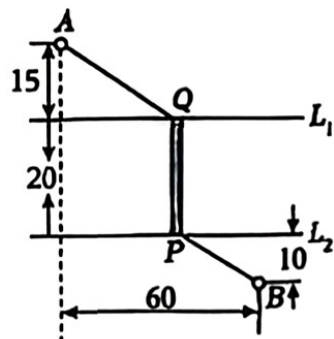
- A. 中位数, 上四分位数 B. 中位数, 下四分位数
C. 众数, 上四分位数 D. 众数, 下四分位数
5. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB > AD$, $AB = a$, AN 平分 $\angle DAB$, $DM \perp AN$ 于点 M , $CN \perp AN$ 于点 N . 则 $DM + CN$ 的值为 (用含 a 的代数式表示) ().

- A. $\sqrt{2}a$ B. $\frac{4}{5}a$
C. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$



6. 如图, A, B 两单位分别位于一条封闭街道的两旁 (直线 L_1, L_2 是街道两边沿), 现准备合作修建一座过街人行天桥. 根据图中提供的数据计算由 A 经过天桥走到 B 的最短路线的长为 ().

- A. 65 B. 75
C. 85 D. 90



7. 两位同学在足球场上游戏，两人的运动路线如图 1 所示，其中 $AC=DB$ ，小王从点 A 出发沿线段 AB 运动到点 B ，小林从点 C 出发，以相同的速度沿 $\odot O$ 逆时针运动一周回到点 C ，两人同时开始运动，直到都停止运动时游戏结束，其间他们与点 C 的距离 y 与时间 x (单位：秒) 的对应关系如图 2 所示，结合图象分析，下列说法正确的是 ()。

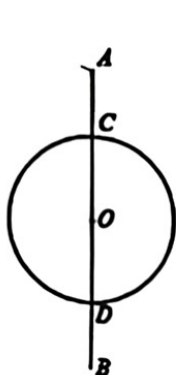


图 1

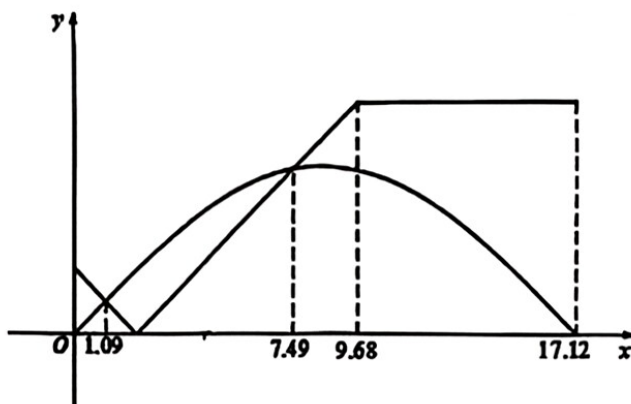


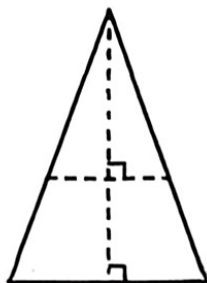
图 2

- A. 小王的运动路程比小林的长
 B. 两人分别在 1.09 秒和 7.49 秒的时刻相遇
 C. 当小王运动到点 D 的时候，小林已经过了点 D
 D. 在 4.84 秒时，两人的距离正好等于 $\odot O$ 的半径
8. 在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y=kx-k+2$ ($k \neq 0$) 的图象是直线 l ，点 $M(x_1, y_1)$ ， $N(x_2, y_2)$ 在直线 l 上，且满足 $x_1 < 1 < x_2$ ，则下列四个推断正确的有 ()。
- ①点 $(1, 2)$ 在直线 l 上；
 ②若直线 l 与直线 $y=x$ 及 y 轴不能围成一个三角形区域，则 $k=1$
 ③若 $(x_1 - x_2)(y_1 - y_2)(y_1 - 2)(y_2 - 2) > 0$ ，则 $k < 0$ ；
 ④若直线 l 与 x 轴、 y 轴的正半轴所围成的三角形的面积为 S ，则 S 的最小值等于 4.
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

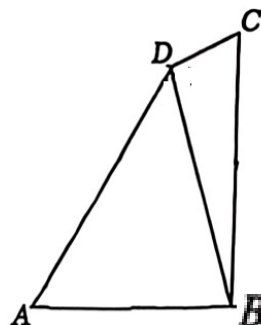
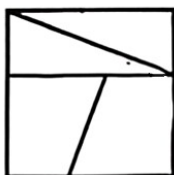
二、填空题 (每小题 2 分，共 16 分)

9. 函数 $y=\sqrt{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.
10. 已知 a, b 是方程 $2x^2-4x-1=0$ 的两个根，则 $ab=_____$.
11. 请写出能判断命题“若 $a^2 > 4b$ ，则 $a > 2b$ ”是假命题的一组实数 a, b 的值：
 $a=_____$ ， $b=_____$.
12. 当 $x=\sqrt{17}-1$ 时，代数式 x^2+2x+2 的值为_____.

13. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=kx$ 与直线 $y=mx+n$, 直线 $y=mx-n$ 分别交于 A, B 两点. 若点 A, B 的纵坐标分别为 y_1, y_2 , 则 $y_1+y_2=$ _____.
14. 如图, 将面积为 1 的等腰三角形纸片沿图中的虚线剪成四块图形, 这四块图形恰好能拼成一个没有缝隙的正方形, 则该等腰三角形的底边长为_____.



(第 14 题图)



(第 15 题图)

15. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle A=60^\circ$, $\angle ABD+\angle CDB=180^\circ$, $AD=BC$, $BD=7$, $\triangle ABD$ 的面积是 $\triangle BCD$ 的面积的 2 倍, 则 AD 的长为_____.
16. 某学校为丰富学生的课余生活, 组织校园“班超”足球赛, 初二年级 6 个班进行单循环比赛 (即每班都与其他班比赛一场), 每天同时在三个场地各进行一场比赛. 已知: 第一天 (2) 班与 (6) 班比赛, 第二天 (4) 班与 (5) 班比赛, 第三天 (3) 班与 (5) 班比赛, 第四天 (?) 班与 (4) 班比赛, 那么一共比赛_____天, 第五天与 (3) 班比赛的是_____班.

三、解答题 (共 68 分)

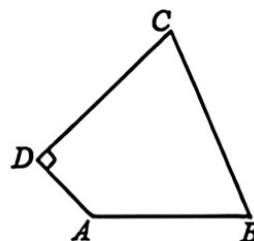
17. (6 分) 计算:

$$(1) \sqrt{18}-\sqrt{8}+\sqrt{\frac{1}{2}}\times\sqrt{50}; \quad (2) (\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)-(1-\sqrt{3})^2.$$

18. (6 分) 解下列方程:

$$(1) x^2-6x-4=0; \quad (2) 5x(x-3)+2(x-3)=0.$$

19. (4 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AB=10$, $BC=13$, $CD=12$, $AD=5$, $AD\perp CD$, 求四边形 $ABCD$ 的面积.



20. (5分) 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $AB < AD$.

(1) 请利用尺规作图作 $\angle BCD$ 的角平分线交 AD 于点 E , 在 CB 上截取 $CF = CD$, 连接 EF ; (要求保留作图痕迹, 不写作法)

(2) 求证: 四边形 $CDEF$ 是菱形. (请补全下面的证明过程)

证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AD \parallel BC$.

$\therefore$ _____ ①

$\because CE$ 平分 $\angle BCD$,

$\therefore \angle BCE = \angle DCE$.

$\therefore$ _____

$\therefore ED = CD$.

又 $\because CF = CD$,

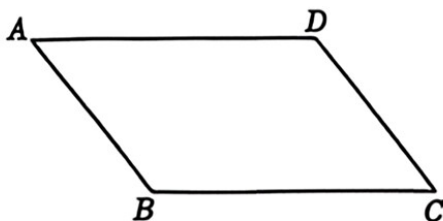
$\therefore$ _____

又 $\because ED \parallel CF$,

$\therefore$ 四边形 $CDEF$ 为平行四边形.

又 $\because CF = CD$,

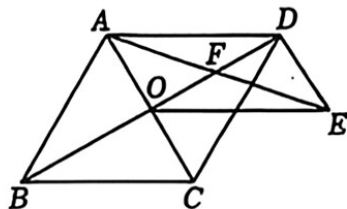
$\therefore$ 平行四边形 $CDEF$ 是菱形 (_____) (填推理依据).



21. (5分) 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 过点 D 作 $DE \parallel AC$ 且 $DE = \frac{1}{2}AC$, 连接 AE 交 OD 于点 F , 连接 OE .

(1) 求证: $OE = AB$;

(2) 若菱形 $ABCD$ 的边长为 4, $\angle ABC = 60^\circ$, 求 AE 的长.



22. (5分) 某商场以进价 100 元/件购进某种新商品, 在 5 月份试销售阶段发现, 在售价不低于 130 元/件的情况下每件销售价格 (元) 与商品的日销售量 (件) 始终存在下表中的数量关系:

每件销售价格 (元)	130	135	140	145	150	...	180	...
日销售量 (件)	~	65	60	55	50	...	a	.

(1) 请你观察上面表格中数据的变化规律, 填写表中的 a 的值为 _____.

(2) 若某日该种商品的总利润为 2400 元, 求该日此种商品每件的售价;

(3) 若售货员小李发现销售该种商品 m 件与 n 件的日利润相同, 且 $m \neq n$, 请直接写出 m 与 n 所满足的关系式. (要求: 用含 n 的代数式表示 m)

23. (5分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(2,3)$ 在函数 $y=kx+1(k \neq 0)$ 的图象上.

(1) 求 k 的值;

(2) 当 $n < x < 2$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y=kx+1(k \neq 0)$ 的函数值都大于 $y=-2x$ 的函数值, 且小于 $y=-2x+o$ 的函数值, 直接写出 n 的最小值和 b 的取值范围.

24. (6分) 一本图鉴中的照片由 1 开始连续编号, 由于装订线脱落, 照片散落一地. 小云想利用统计学知识估计照片总数, 于是从中随机抽取 20 张照片, 将其编号作为样本, 数据整理如下:

a. 20 张照片的编号:

4, 8, 15, 25, 34, 39, 41, 48, 68, 79,
85, 86, 89, 91, 102, 104, 110, 121, 144, 147

b. 20 张照片编号的最小值、最大值、平均数和中位数:

最小值	最大值	平均数	中位数
4	147	72	m

(1) 写出表中 m 的值;

(2) 设照片总数为 n , 所有照片编号分别为 $1, 2, \dots, n$, 这 n 个数的平均数和中位数均为 $\frac{n+1}{2}$.

①利用样本平均数估计全体平均数, 可估算出照片的总数 n_1 为 _____,

②利用样本中位数估计全体中位数, 可估算出照片的总数 n_2 为 _____,

小云发现, 有一个估算结果不合理, 这个不合理的结果是 _____ (填“ n_1 ”或“ n_2 ”);

(3) 小云想到还可使用样本数据的“平均间隔长度”进行估计. 在下面的示意图中, 用 $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ 表示随机抽取的 20 张照片编号从小到大排序, 则从 0 到 x_{20} 的平均间隔长度为 $\frac{x_{20}}{20}$, 从 0 到 n 的平均间隔长度为 $\frac{n}{21}$, 直接写出此时估算出照片的总数 n_3 (结果取整数).



25. (6分) 某校为培养学生的阅读习惯, 发起“阅读悦听”活动, 现有两种打卡奖励方式:

方式一: 每天打卡可领取 60min 听书时长;

方式二: 第一天打卡可领取 5min 听书时长, 之后每天打卡领取的听书时长是前一天的 2 倍.

(1) 根据上述两种打卡奖励方式补全表二:

表一: 每天领取听书时长

天数	1	2	3	4	...	n
方式一	60	60	60	60	...	60
方式二	5	5×2	5×4	5×8	...	$5 \times 2^{n-1}$

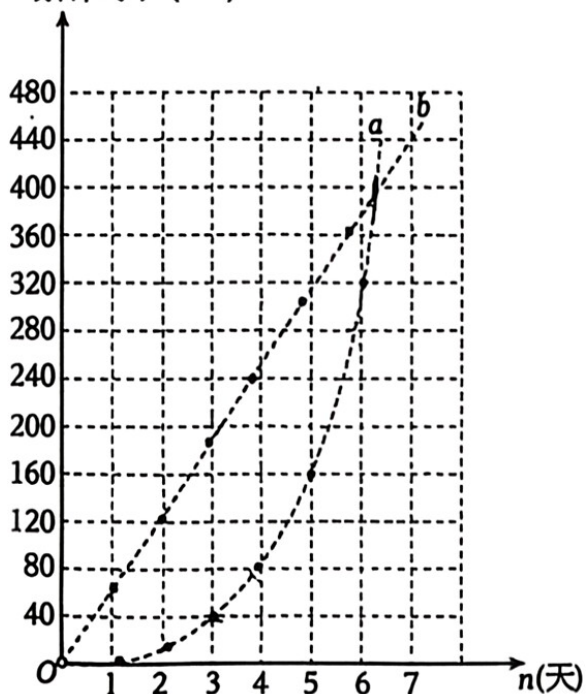
表二: 累计领取听书时长

天数	1	2	3	4	...	n
方式一	60	120	180	240	...	
方式二	$5 \times 2 - 5$	$5 \times 4 - 5$	$5 \times 8 - 5$	$5 \times 16 - 5$	...	

(2) 根据表二, 以天数 n 为横坐标, 以该天累计领取的听书时长为纵坐标, 绘制了相应的点, 并用虚线表达了变化趋势. 其中表示方式二变化趋势的虚线是_____ (填 a 或 b), 从第_____天完成打卡时开始, 选择方式二累计领取的听书时长超过方式一;

(3) 现有一本时长不超过 60min 的有声读物, 小云希望通过打卡领取该有声读物. 若选择方式二比选择方式一所需的打卡天数多两天, 则这本有声读物的时长 t (单位: min) 的取值范围是_____.

累计时长(min)



26. (6分) 已知函数 $y = \begin{cases} bx-2, & (x < 0) \\ 2ax+c, & (x \geq 0) \end{cases}$ 的图象为 L , L 经过点 $(-2,0)$ 和 $(0,1)$.

(1) 求 b, c 的值;

(2) 过点 $T(t,0)$ 作 x 轴的垂线, 交 L 于点 M , 交直线 $y = ax+2$ 于点 N (点 M 和点 N 不重合).

①若 $a=1, t=2$, 直接写出线段 MN 的长;

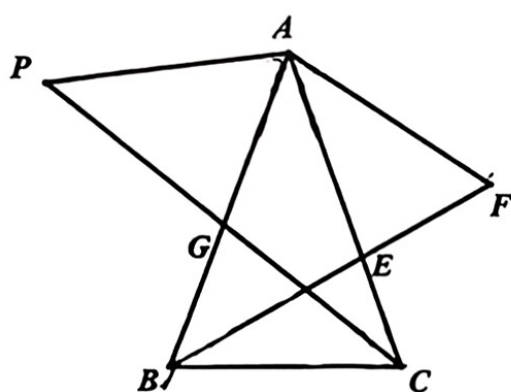
②若线段 MN 的长在 $-5 < t < 2$ 上有最小值, 求 a 的取值范围.

27. (7分) 如图 1, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = \angle ACB = \alpha$, 点 E 在 AC 上, 且满足 $AE = BE$, 点 F 在射线 BE 上, 连接 AF , 将 AF 绕点 A 顺时针旋转 2α 得到线段 AP , 连接 CP 交 AB 于点 G .

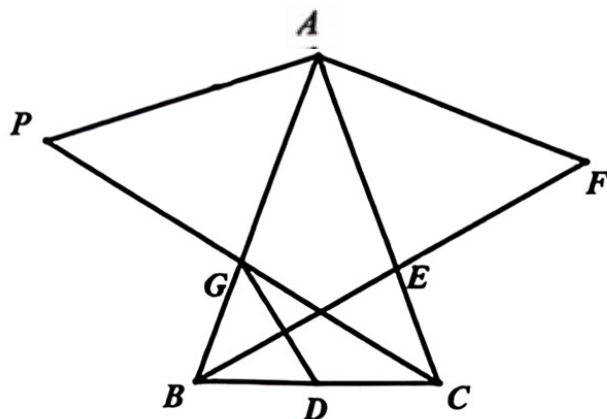
(1) 请直接写出 $\angle ABE$ 与 $\angle PAF$ 的数量关系;

(2) 求证: 点 G 是 PC 的中点;

(3) 如图 2, 取 BC 的中点 D , 连接 GD , 若 $\angle PAG = \angle BGD$, 请写出 AF 与 GD 的数量关系, 并给出证明.



(图 1)



(图 2)

28. (7 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于线段 MN 和线段 $M'N'$, 如果存在点 P 使得以 M, N, P 为顶点的三角形和以 M', N', P 为顶点的三角形全等, 则称 P 是线段 MN 和线段 $M'N'$ 的“玉兰点”.

(1) 已知 $M(0,0)$, $N(0,1)$, $M'(1,1)$, $N'(2,0)$. 则在 $P_1(1,0)$, $P_2(2,1)$, $P_3(1,2)$ 中, 是线段 MN 和线段 $M'N'$ 的“玉兰点”的是_____;

(2) 已知 $A(0,a)$, $B(0,a+1)$, $C(3,0)$, $D(3,2)$. 如果存在线段 AB 和线段 CD 的“玉兰点”, 则 a 所有可能的取值为_____;

(3) 已知点 $E(0, t+\sqrt{2})$. 如果对于 x 轴正半轴上的任意一点 F , 总能找到 x 轴上长度为 $\sqrt{3}$ 的线段 MN 以及 y 轴上长度为 1 的线段 $M'N'$, 使得线段 MN 和线段 $M'N'$ 的“玉兰点”位于线段 EF 上, 则 t 的最大值为_____.