# 2023 年初三综合练习

# 数 学 试 卷

学校_____ 姓名_____ 准考证号_____

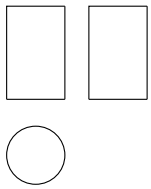
| 考生须知 | 1．本试卷共 8 页，共两部分，28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。<br>2．在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。<br>3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。<br>4．考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。 |
|---|---|

## 第一部分　选择题

**一、选择题（共 16 分，每题 2 分）**

**第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.**

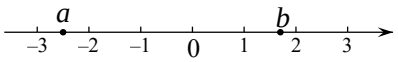
1．右图是某几何体的三视图，该几何体是



（A）圆柱　　（B）圆锥

（C）长方体　　（D）三棱柱

2．实数 $a$，$b$ 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是



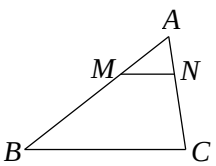

（A）$a>b$　　（B）$|a|>b$

（C）$a+b>0$　　（D）$a<-3$

3．若一个多边形的内角和为 $540°$，则该多边形的边数为

（A）3　　（B）4　　（C）5　　（D）6

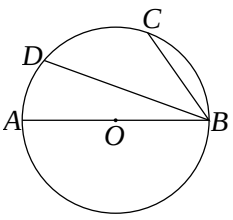
4．如图，在△$ABC$ 中，$M$，$N$ 分别是边 $AB$，$AC$ 上的点，$MN \parallel BC$，$BM=2AM$．若△$AMN$ 的面积为1，则△$ABC$ 的面积为




（A）2　　（B）3

（C）4　　（D）9

5．如图，$AB$ 为⊙$O$ 的直径，$C$，$D$ 为⊙$O$ 上的点，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{DC}$．若 $\angle CBD=35°$，则 $\angle ABD$ 的度数为



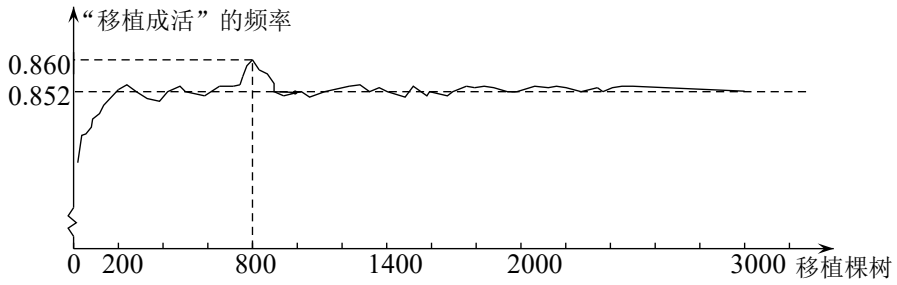

（A）$20°$　　（B）$35°$

（C）$40°$　　（D）$70°$

6．一组数据：1，2，5，0，2，若添加一个数据2，则发生变化的统计量是

（A）平均数　　（B）中位数　　（C）众数　　（D）方差

7．下图显示了某林业部门统计某种树苗在本地区相同条件下的移植成活试验的结果.




下面有四个推断：

①当移植的棵树是800时，成活的棵树是688，所以“移植成活”的概率是0.860；

②随着移植棵树的增加，“移植成活”的频率总在0.852附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计“移植成活”的概率是0.852；

③与试验相同条件下，若移植10000棵这种树苗，可能成活8520棵；

④在用频率估计概率时，移植3000棵树时的频率0.852一定比移植2000棵树时的频率0.853更准确

其中合理的是

（A）①②　　（B）①③　　（C）②③　　（D）②④

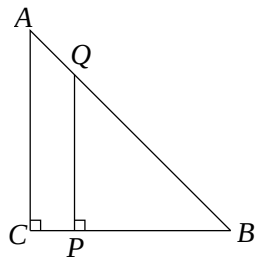
8．如图，在Rt△$ACB$中，$\angle ACB=90^\circ$，$CA=CB=10$．点$P$是$CB$边上一动点（不与点$C$，$B$重合），过点$P$作$PQ\perp CB$交$AB$于点$Q$．设$CP=x$，$BQ$的长为$y$，△$BPQ$的面积为$S$，则$y$与$x$，$S$与$x$满足的函数关系分别为

（A）一次函数关系，二次函数关系

（B）反比例函数关系，二次函数关系

（C）一次函数关系，反比例函数关系

（D）反比例函数关系，一次函数关系




## 第二部分　非选择题

**二、填空题（共16分，每题2分）**

9．若$\sqrt{x-3}$在实数范围内有意义，则实数$x$的取值范围是_____.

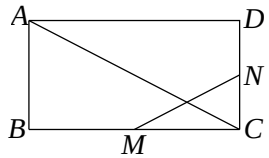
10．方程 $\frac{2}{x+3}=\frac{5}{x}$ 的解为_____.

11．写出一个比 $\sqrt{3}$ 大且比 $\sqrt{10}$ 小的整数为_____.

12．如果 $3x^2-x-1=0$，那么代数式 $(2x+3)(2x-3)-x(x+1)$ 的值为_____. .

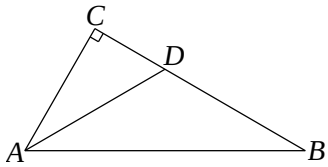
13．在平面直角坐标系 $xOy$ 中，若点 $(1,y_1)$，$(4,y_2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k<0)$ 的图象上，则 $y_1$_____$y_2$（填“>”“=”或“<”）.

14．如右图，在矩形 $ABCD$ 中，点 $M$，$N$ 分别为 $BC$，$CD$ 的中点，若 $MN=5$，则 $AC$ 的长为_____.

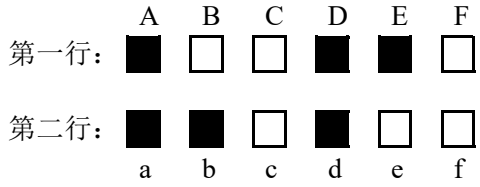


第 14 题图

15．如图，在 Rt△$ACB$ 中，$\angle ACB=90°$，$AD$ 平分 $\angle CAB$ 交 $BC$ 于点 $D$. 若 $\angle B=30°$，$CD=1$，则 △$DAB$ 的面积为_____.



第 15 题图



第 16 题图

16．有黑、白各 6 张卡片，分别写有数字 1 至 6. 把它们像扑克牌那样洗过后，数字朝下，如图排成两行，排列规则如下：

①从左至右，按数字从小到大的顺序排列；

②黑、白卡片数字相同时，黑卡片放在左边.

将第一行卡片用大写英文字母按顺序标注，第二行卡片用小写英文字母按顺序标注，则白卡片数字 1 摆在了标注字母_____的位置，标注字母 e 的卡片写有数字_____.

**三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）**

**解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.**

17．计算：$4\sin 60°+\sqrt{27}-|-2|+(\frac{1}{2})^{-1}$.

18．解不等式组：$\begin{cases} x+1>4x+7, \\ \frac{5x-4}{3}\leqslant x. \end{cases}$

19．已知：如图 1，直线 $AB$ 及 $AB$ 外一点 $P$ .

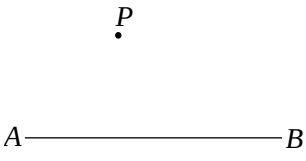


图 1

求作：直线 $PQ$，使得 $PQ \parallel AB$ .

作法：如图 2，

① 在直线 $AB$ 上任取一点 $C$，连接 $PC$；

② 以点 $C$ 为圆心，$PC$ 长为半径作弧，交直线 $AB$ 于点 $D$；

③ 分别以点 $P$，$D$ 为圆心，$PC$ 长为半径作弧，两弧在直线 $AB$ 外交于一点 $Q$；

④ 作直线 $PQ$ .

直线 $PQ$ 就是所求作的直线.

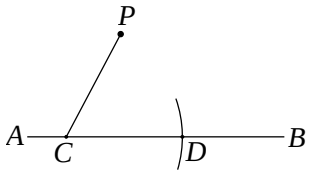


图 2

（1）使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）；

（2）完成下面的证明.

证明：连接 $DQ$ .

∵ $CD = DQ = PQ =$ _____，

∴四边形 $PCDQ$ 是_____形（_____）（填推理的依据）.

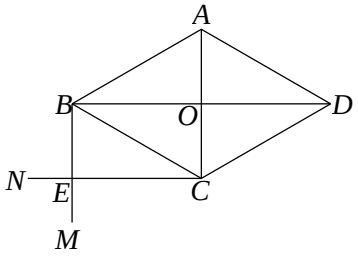
∴ $PQ \parallel AB$ .

20．已知关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ .

（1）求证：该方程总有两个不相等的实数根；

（2）若 $m > 1$，且该方程的一个根是另一个根的 2 倍，求 $m$ 的值.

21．如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 $AC$，$BD$ 相交于点 $O$，过点 $B$ 作 $BM \parallel AC$，过点 $C$ 作 $CN \parallel DB$ 交 $BM$ 于点 $E$ .




（1）求证：四边形 $BECO$ 是矩形；

（2）连接 $DE$，若 $AB = 2$，$\angle BAC = 60°$，求 $DE$ 的长.

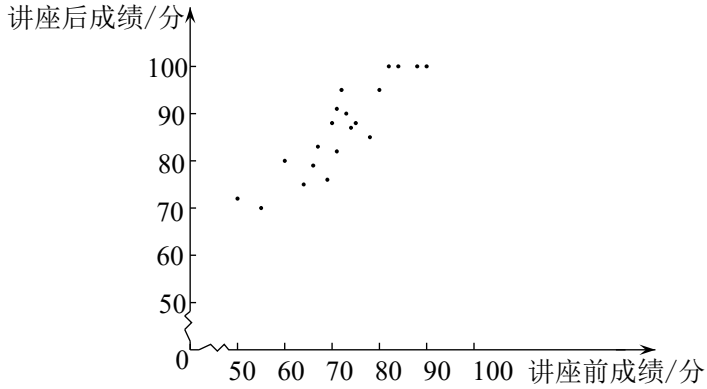
22．在平面直角坐标系 $xOy$ 中，函数 $y = kx + b(k \neq 0)$ 的图象过点 $A(3, -1)$，$B(0, -2)$.

（1）求该函数的解析式；

（2）当 $x > -3$ 时，对于 $x$ 的每一个值，函数 $y = 2x + m$ 的值大于函数 $y = kx + b(k \neq 0)$ 的值，直接写出 $m$ 的取值范围.

23．某社区通过公益讲座的方式普及垃圾分类知识. 为了了解居民对相关知识的了解情况及讲座效果，请居民在讲座前和讲座后分别回答了一份垃圾分类知识问卷，从中随机抽取 20 名居民的两次问卷成绩（百分制），并对数据（成绩）进行整理、描述和分析. 下面给出了部分信息.

$a$. 这 20 名居民讲座前、讲座后成绩得分统计图如下：




$b$. 这 20 名居民讲座前、讲座后成绩的平均数、中位数、方差如下：

| | 平均数 | 中位数 | 方差 |
|---|---|---|---|
| 讲座前 | 72.0 | 71.5 | 99.7 |
| 讲座后 | 86.8 | $m$ | 88.4 |

$c$. 结合讲座后成绩 $x$，被抽取的 20 名居民中有 5 人获得“参与奖”（$x<80$），有 7 人获得“优秀奖”（$80\leqslant x<90$），有 8 人获得“环保达人奖”（$90\leqslant x\leqslant 100$），其中成绩在 $80\leqslant x<90$ 这一组的是：

80　82　83　85　87　88　88

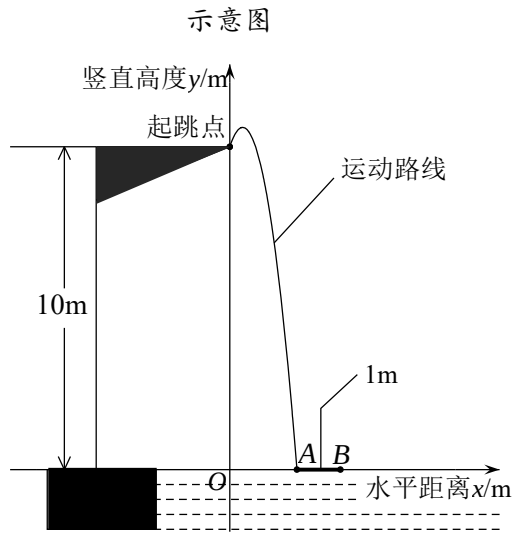
**根据以上信息，回答下列问题：**

（1）居民小张讲座前的成绩为 80 分，讲座后的成绩为 95 分，在图中用“○”圈出代表居民小张的点；

（2）写出表中 $m$ 的值；

（3）参加公益讲座的居民有 160 人，估计能获得“环保达人奖”的有_____人.

24．2023 年 4 月 16 日，世界泳联跳水世界杯首站比赛在西安圆满落幕，中国队共收获 9 金 2 银，位列奖牌榜第一. 赛场上运动员优美的翻腾、漂亮的入水令人赞叹不已. 在 10 米跳台跳水训练时，运动员起跳后在空中的运动路线可以看作是抛物线的一部分. 建立如图所示的平面直角坐标系，从起跳到入水的过程中，运动员的竖直高度 $y$ (单位：m)与水平距离 $x$ (单位：m) 近似满足函数关系 $y=a(x-h)^2+k\ (a<0)$.




某跳水运动员进行了两次训练.

（1）第一次训练时，该运动员的水平距离 $x$ 与竖直高度 $y$ 的几组数据如下：

| 水平距离 $x$ / m | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.6 | 2.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 竖直高度 $y$ / m | 10.00 | 10.45 | 10.60 | 10.45 | 10.00 | 5.20 | 1.00 |

①根据上述数据，直接写出该运动员竖直高度的最大值，并求出满足的函数关系 $y=a(x-h)^2+k\ (a<0)$；

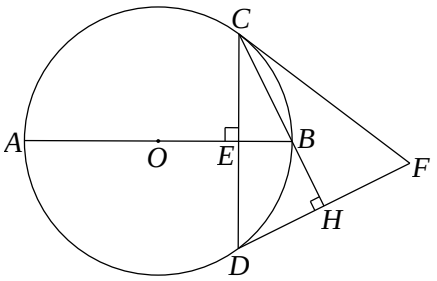
②运动员必须在距水面 5m 前完成规定的翻腾动作并调整好入水姿势，否则就会出现失误. 在这次训练中，测得运动员在空中调整好入水姿势时，水平距离为 1.6m，判断此次跳水会不会出现失误，并说明理由；

（2）第二次训练时，该运动员的竖直高度 $y$ 与水平距离 $x$ 近似满足函数关系 $y=-4.16(x-0.38)^2+10.60$. 如图，记该运动员第一次训练的入水点为 $A$，若运动员在区域 $AB$ 内（含 $A$，$B$ ）入水能达到压水花的要求，则第二次训练_____达到要求（填“能”或“不能”）.

25．如图，$AB$是⊙$O$的直径，弦$CD \perp AB$于点$E$，过点$D$作$DH \perp CB$交$CB$的延长线于点$H$，点$F$是$DH$延长线上一点，$CF = CD$.

（1）求证：$CF$是⊙$O$的切线；

（2）若$\tan \angle DCB = \dfrac{1}{2}$，$CF = 8$，求⊙$O$半径的长.




26．在平面直角坐标系$xOy$中，抛物线$y = ax^2 - 2x + c\ (a \neq 0)$与$y$轴交于点$A$，将点$A$向右平移4个单位长度，得到点$B$.

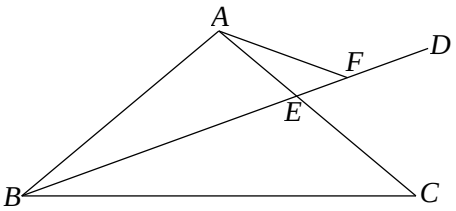
（1）若$c = 4$，点$C(-2, 4)$在抛物线上，求抛物线的解析式及对称轴；

（2）若抛物线与线段$AB$恰有一个公共点，结合函数图象，求$a$的取值范围.

27．如图，在△ $ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle ACB=2\alpha$ ， $BD$ 平分 $\angle ABC$ 交 $AC$ 于点 $E$ ，点 $F$ 是 $ED$ 上一点且 $\angle EAF=\alpha$ .

（1）求 $\angle AFB$ 的大小（用含 $\alpha$ 的式子表示）；

（2）连接 $FC$ . 用等式表示线段 $FC$ 与 $FA$ 的数量关系，并证明.

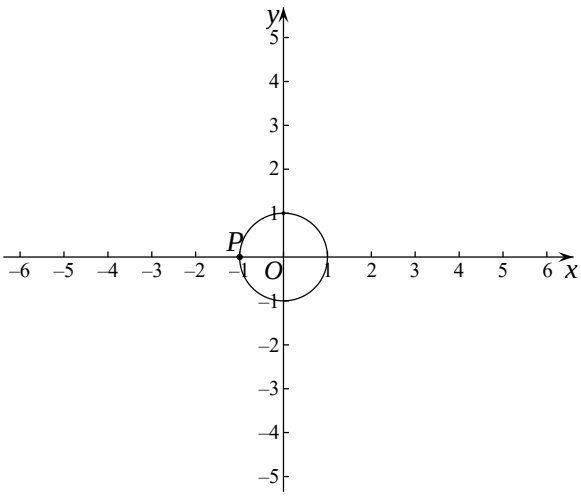



28．在平面直角坐标系 $xOy$ 中，对于点 $M$ （不与点 $O$ 重合）和线段 $PQ$ ，给出如下定义：连接 $OM$ ，平移线段 $OM$ ，使点 $M$ 与线段 $PQ$ 的中点 $M'$ 重合，得到线段 $O'M'$ ，则称点 $O'$ 为线段 $PQ$ 的“中移点”. 已知⊙ $O$ 的半径为1.

（1）如图，点 $P(-1,0)$ ，点 $Q(m,4)$ ，

①点 $M$ 为⊙ $O$ 与 $y$ 轴正半轴的交点， $OO'=\sqrt{5}$ ，求 $m$ 的值；

②点 $M$ 为⊙ $O$ 上一点，若在直线 $y=x+3$ 上存在线段 $PQ$ 的“中移点” $O'$ ，求 $m$ 的取值范围；




（2）点 $Q$ 是⊙ $O$ 上一点，点 $M$ 在线段 $OQ$ 上，且 $OM=t\ (0<t<\frac{1}{2})$ . 若 $P$ 是⊙ $O$ 外一点，点 $O'$ 为线段 $PQ$ 的“中移点”，连接 $OO'$ . 当点 $Q$ 在⊙ $O$ 上运动时，直接写出 $OO'$ 长的最大值与最小值的差（用含 $t$ 的式子表示）.