



2019—2020 学年度第二学期初三数学综合练习基础卷

2020.4

亲爱的同学，你好！

在这段特殊的日子，停课不停学的你，依然严格要求自己，努力勤奋静心学习，不骄不躁，在梳理学过的知识的同时提升自己的能力。没有一个冬天不可逾越，没有一个春天不会来临。在接下来的学习中，愿你在坚强中努力成长，在成长中更加坚强。“成蝶须破茧，圆梦趁此时”，希望你再接再厉，在中考中收获满意的成绩，未来成为担负起新时代重任的主力!!!

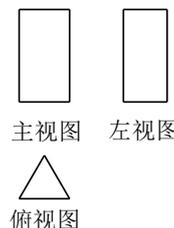
考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分.考试时间 120 分钟. 2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称和姓名. 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效. 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答.
------	---

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. 如图是某个几何体的三视图，该几何体是

- A. 长方体
- B. 圆锥
- C. 圆柱
- D. 三棱柱

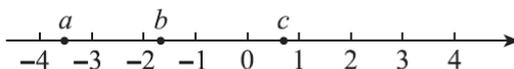


2. 为应对疫情，许多企业跨界抗疫，生产口罩。截至 2 月 29 日，全国口罩日产量达到

116000000 只。将 116000000 用科学记数法表示应为

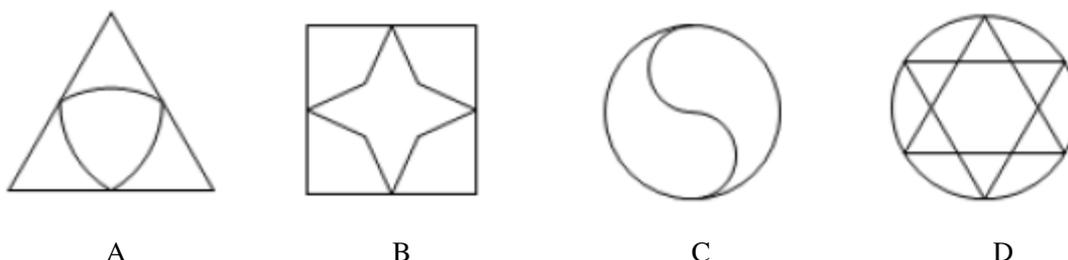
- A. 116×10^6
- B. 11.6×10^7
- C. 1.16×10^7
- D. 1.16×10^8

3. 实数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是



- A. $a > b$
- B. $ac > 0$
- C. $|a| > |c|$
- D. $a + b > 0$

4. 下列图形中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是



5. 如果正多边形的一个外角是 30° ，那么该正多边形的边数是

- A. 6
- B. 12
- C. 16
- D. 18

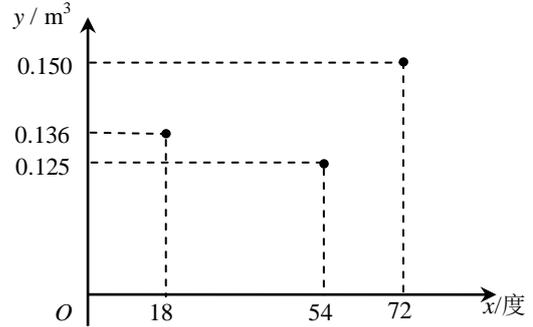
6. 如果 $a + b = 2$ ，那么代数式 $(a - \frac{b^2}{a}) \cdot \frac{a}{a-b}$ 的值是

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



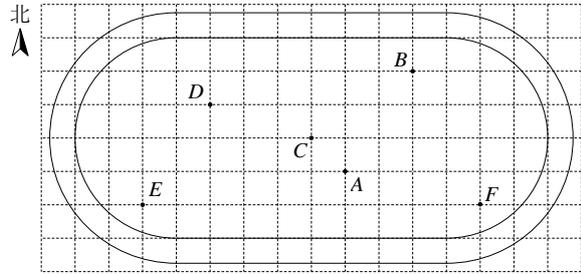
7. 使用家用燃气灶烧开同一壶水所需的燃气量 y (单位: m^3) 与旋钮的旋转角度 x (单位: 度) ($0^\circ < x \leq 90^\circ$) 近似满足函数关系 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

如图记录了某种家用燃气灶烧开同一壶水的旋钮角度 x 与燃气量 y 的三组数据, 根据上述函数模型和数据, 可推断出此燃气灶烧开一壶水最节省燃气的旋钮角度约为



- A. 18° B. 36°
C. 41° D. 58°

8. 为了保障艺术节表演的整体效果, 某校在操场中标记了几个关键位置, 如图是利用平面直角坐标系画出的关键位置分布图, 若这个坐标系分别以正东、正北方向为 x 轴、 y 轴的正方向, 表示点 A 的坐标为 $(1, -1)$, 表示点 B 的坐标为 $(3, 2)$, 则表示其他位置的点的坐标正确的是

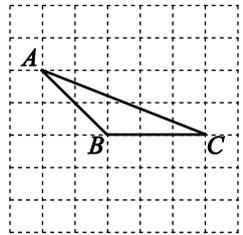


- A. $C(-1, 0)$ B. $D(-3, 1)$
C. $E(-2, -5)$ D. $F(5, 2)$

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 如果二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义, 那么 x 的取值范围是_____.

10. 如图所示的网格是正方形网格, 点 A, B, C 均在格点上,



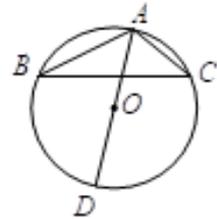
则 $\angle BAC + \angle BCA =$ _____ $^\circ$.

11. 某校准备从甲、乙、丙、丁四个科创小组中选出一组, 参加区青少年科技创新大赛, 表格反映的是各组平时成绩的平均数 \bar{x} (单位: 分) 及方差 s^2 , 如果要选出一个成绩较好且状态稳定的组去参赛, 那么应选的组是_____.

	甲	乙	丙	丁
\bar{x}	7	8	8	7
s^2	1	1.2	0.9	1.8

12. 如图, AD 为 $\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$ 的直径,

如果 $\angle BAD = 50^\circ$, 那么 $\angle ACB =$ _____ $^\circ$.



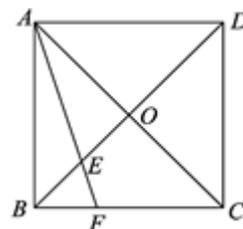
13. 我国古代数学著作《孙子算经》中有一道题: “今有木, 不知长短, 引绳度之, 余绳四尺五, 屈绳量之, 不足一尺, 问木长几何?” 大致意思是: “用一根绳子去量一根木条, 绳子剩余 4.5 尺, 将绳子对折再量木条, 木条剩余 1 尺, 问木条长多少尺?” 设绳子长 x 尺, 木条长 y 尺, 则根据题意所列方程组为 _____.



14. 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 是反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象上的两点, 如果 $x_1 < x_2 < 0$, 那么

y_1 _____ y_2 . (填“>”, “=”, “<”)

15. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 相交于点 O , E 是 OB 的中点, 连接 AE 并延长交 BC 于点 F , 若 $\triangle BEF$ 的面积为 1, 则 $\triangle AED$ 的面积为_____.



16. 完全相同的 3 个小球上面分别有 -2, -1, 1, 将其放入一个不透明的盒子中摇匀, 再从中随机摸球两次(第一次摸出球后放回摇匀), 两次摸到的球上数字之和是负数的概率是_____.

三、解答题 (本题共 68 分, 第 17-21 题, 每小题 5 分, 第 22-24 题, 每小题 6 分, 第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27-28 题, 每小题 7 分)
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

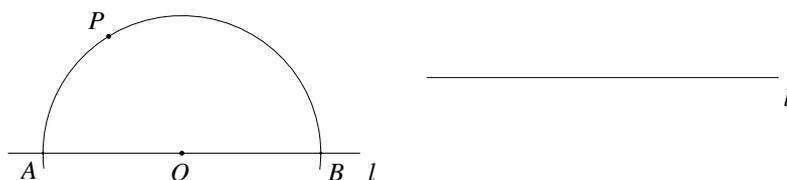
17. 下面是小明设计的“过直线外一点作已知直线的平行线”的尺规作图过程.

已知: 直线 l 及直线 l 外一点 P .

求作: 直线 PQ , 使 $PQ \parallel l$.

作法: 如图,

P .



① 在直线 l 上取一点 O , 以点 O 为圆心, OP 长为半径画半圆, 交直线 l 于 A , B 两点;

② 连接 PA , 以 B 为圆心, AP 长为半径画弧, 交半圆于点 Q ;

③ 作直线 PQ .

所以直线 PQ 就是所求作的直线.

根据小明设计的尺规作图过程,

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形; (保留作图痕迹)

(2) 完成下面的证明.

证明: 连接 PB , QB ,

$\because PA=QB,$

$\therefore \widehat{PA} = \widehat{QB},$

$\therefore \angle PBA = \angle QPB$ (_____)(填推理的依据),

$\therefore PQ \parallel l$ (_____)(填推理的依据).

18. 计算: $2\cos 30^\circ + \sqrt{12} - (\pi + 2)^0 + |-3|$.



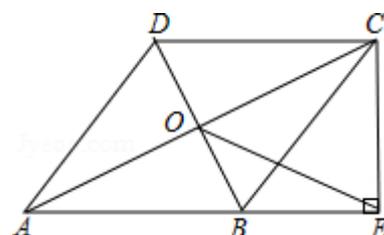
19. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x-1) < x+1, \\ \frac{x-3}{2} \geq -4. \end{cases}$$

20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + a - 2 = 0$ 有实数根.

- (1) 求 a 的取值范围;
 (2) 当 a 为符合条件的最大整数时, 求此时方程的解.

21. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel DC$, $AB = AD$, 对角线 AC , BD 交于点 O , AC 平分 $\angle BAD$, 过点 C 作 $CE \perp AB$ 交 AB 的延长线于点 E , 连接 OE .

- (1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形;
 (2) 若 $AB = \sqrt{5}$, $BD = 2$, 求 OE 的长.



22. 为了调查学生对垃圾分类及投放知识的了解情况, 从甲、乙两校各随机抽取 40 名学生进行了相关知识测试, 获得了他们的成绩 (百分制), 并对数据 (成绩) 进行了整理、描述和分析. 下面给出了部分信息.

a. 甲、乙两校 40 名学生成绩的频数分布统计表如下:

成绩 x 学校	$50 \leq x < 60$	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x \leq 100$
甲	4	11	13	10	2
乙	6	3	15	14	2

(说明: 成绩 80 分及以上为优秀, 70 ~ 79 分为良好, 60 ~ 69 分为合格, 60 分以下为不合格)

b. 甲校成绩在 $70 \leq x < 80$ 这一组的是:

70 70 70 71 72 73 73 73 74 75 76 77 78

c. 甲、乙两校成绩的平均分、中位数、众数如下:

学校	平均分	中位数	众数
甲	74.2	n	85
乙	73.5	76	84

根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 写出表中 n 的值;
 (2) 在此次测试中, 某学生的成绩是 74 分, 在他所属学校排在前 20 名, 由表中数据可知该学生是_____校的学生 (填“甲”或“乙”), 理由是_____;
 (3) 假设乙校 800 名学生都参加此次测试, 估计成绩优秀的学生人数.



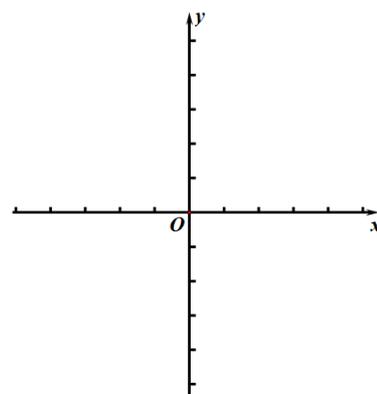
23. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=x+2$ 与函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象交于 A, B 两点, 且点 A 的坐标为 $(1, a)$.

(1) 求 k 的值;

(2) 已知点 $P(m, 0)$, 过点 P 作平行于 y 轴的直线, 交直线 $y=x+2$ 于点 C , 交函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象于点 D .

①当 $m=2$ 时, 求线段 CD 的长;

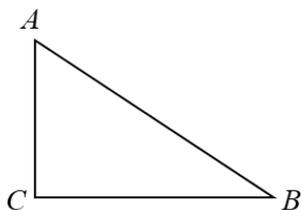
②若 $PC > PD$, 结合函数的图象, 直接写出 m 的取值范围.



24. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $BC=4$, O 是 BC 的中点, 到点 O 的距离等于 $\frac{1}{2}BC$ 的所有点组成的图形记为 G , 图形 G 与 AB 交于点 D .

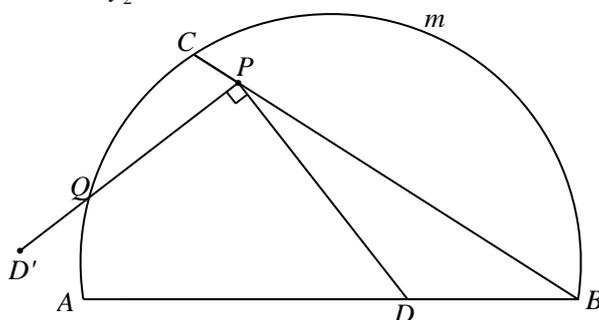
(1) 补全图形并求线段 AD 的长;

(2) 点 E 是线段 AC 上的一点, 当点 E 在什么位置时, 直线 ED 与图形 G 有且只有一个公共点? 请说明理由.





25. 如图, C 是 \widehat{AmB} 上的一点, D 是弦 AB 上的一点, P 是弦 CB 上的一动点, 连接 DP , 将线段 PD 绕点 P 顺时针旋转 90° 得到线段 PD' , 射线 PD' 与 \widehat{AmB} 交于点 Q . 已知 $BC = 6\text{cm}$, 设 P, C 两点间的距离为 $x\text{cm}$, P, D 两点间的距离为 $y_1\text{cm}$, P, Q 两点间的距离为 $y_2\text{cm}$.

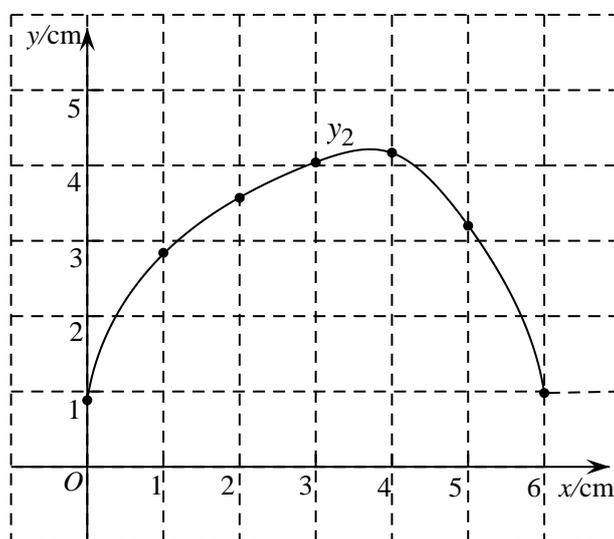


小石根据学习函数的经验, 分别对函数 y_1, y_2 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究, 下面是小石的探究过程, 请补充完整:

- (1) 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	1	2	3	4	5	6
y_1/cm	4.29	3.33		1.65	1.22	1.50	2.24
y_2/cm	0.88	2.84	3.57	4.04	4.17	3.20	0.98

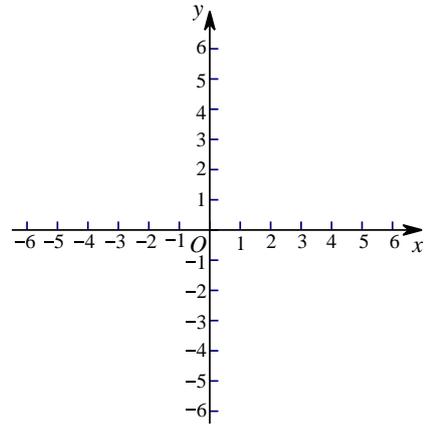
- (2) 在同一平面直角坐标系 xOy 中, 描出补全后的表中各组数据所对应的点 (x, y_1) , (x, y_2) , 并画出函数 y_1, y_2 的图象:



- (3) 结合函数图象, 解决问题: 连接 DQ , 当 $\triangle DPQ$ 为等腰三角形时, PC 的长度约为 _____ cm . (结果保留一位小数)



26. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=4x+4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A ， B ，抛物线 $y=ax^2+bx-3a$ 经过点 A ，将点 B 向右平移 5 个单位长度，得到点 C 。
- (1) 求点 C 的坐标；
 - (2) 求抛物线的对称轴；
 - (3) 若抛物线与线段 BC 恰有一个公共点，结合函数图象，求 a 的取值范围。



27. 已知 $\triangle ABC$ 为等边三角形，点 D 是线段 AB 上一点（不与 A ， B 重合）。将线段 CD 绕点 C 逆时针旋转 60° 得到线段 CE ，连结 DE ， BE 。
- (1) 依题意补全图 1 并判断 AD 与 BE 的数量关系。
 - (2) 过点 A 作 $AF \perp EB$ 交 EB 延长线于点 F ，用等式表示线段 EB ， DB 与 AF 之间的数量关系并证明。

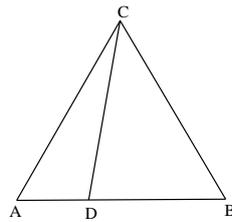


图1

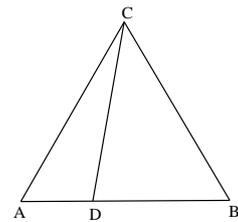


图2



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\odot O$ 的半径为 r ($r > 0$). 给出如下定义: 若平面上一点 P

到圆心 O 的距离 d , 满足 $\frac{1}{2}r \leq d \leq \frac{3}{2}r$, 则称点 P 为 $\odot O$ 的“随心点”.

(1) 当 $\odot O$ 的半径 $r=2$ 时, $A(3, 0)$, $B(0, 4)$, $C(-\frac{3}{2}, 2)$, $D(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ 中,

$\odot O$ 的“随心点”是_____;

(2) 若点 $E(4, 3)$ 是 $\odot O$ 的“随心点”, 求 $\odot O$ 的半径 r 的取值范围;

(3) 当 $\odot O$ 的半径 $r=2$ 时, 直线 $y=-x+b$ ($b \neq 0$) 与 x 轴交于点 M , 与 y 轴交于点 N , 若线段 MN 上存在 $\odot O$ 的“随心点”, 直接写出 b 的取值范围.

