

丰台区 2021~2022 学年度第二学期期末练习

七年级数学

2022.07

考 生 须 知	<p>1. 本试卷共 8 页，共三道大题，27 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和教育 ID 号。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。</p>
------------------	---

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 在下面四个关于“冰墩墩”的图形中，可以由右图经过平移得到的是



2. 下列调查方式，你认为最合适的是

- A. 对某地区饮用水矿物质含量的调查，采用抽样调查方式
- B. 旅客上飞机前的安全检查，采用抽样调查方式
- C. 对某班学生的校服尺寸大小的调查，采用抽样调查方式
- D. 调查某批次汽车的抗撞击能力，采用全面调查方式

3. 下列实数中为无理数的是

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $0.\dot{3}$
- C. $\sqrt{4}$
- D. $\sqrt{5}$

4. 下列命题中为假命题的是

- A. 对顶角相等
- B. 两条平行线被第三条直线所截，同旁内角相等
- C. 在同一平面内，垂直于同一条直线的两条直线互相平行
- D. 如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线也互相平行

9. 大自然是美的设计师，即使是一片小小的树叶，也蕴含着“美学”．

如图， $\frac{BP}{AP}$ 的值接近黄金比 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，则黄金比

(参考数据： $2.1^2 = 4.41$ ， $2.2^2 = 4.84$ ， $2.3^2 = 5.29$ ， $2.4^2 = 5.76$)

- A. 在 0.1 到 0.3 之间 B. 在 0.3 到 0.5 之间
C. 在 0.5 到 0.7 之间 D. 在 0.7 到 0.9 之间



10. 定义 $[x]$ 表示不超过实数 x 的最大整数，例如： $[3.1] = 3$ ．给出下列结论：

- ① $[-1.2] = -2$ ；
② 若 $[x] = 3$ ，则 $3 \leq x < 4$ ；
③ 若 $1.5 \leq x \leq 2$ ，则 $[x] = 1$ ；
④ 若 $[x] = 2$ ， $[y] = 4$ ，则 $6 \leq [x+y] < 8$ ．

其中正确的个数是

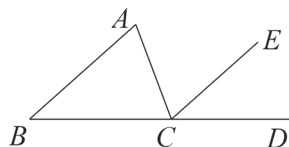
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (本题共 16 分，每小题 2 分)

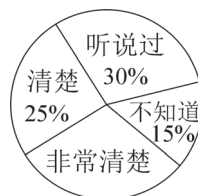
11. 16 的算术平方根为 _____．

12. 已知 $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程 $ax + y = 2$ 的解，则 a 的值为 _____．

13. 如图，点 C 在射线 BD 上，只需添加一个条件，使得 $AB \parallel EC$ ，这个条件可以是 _____．



(第 13 题图)



(第 14 题图)

14. 某学校为调查学生对《中华人民共和国未成年人保护法》了解的情况，随机抽取部分学生进行调查，并将调查结果绘制成扇形统计图．如图，对该法“非常清楚”的学生对应扇形的圆心角度数为 _____．

15. 关于 x 的一元一次不等式 $ax < b$ 的解集是 $x > \frac{b}{a}$ ．写出一组满足条件的 a, b

的值： $a =$ _____， $b =$ _____．

16. 不等式 $3x \geq 2(x - 1)$ 的负整数解是_____.

17. 已知 $A(2, 5)$, $B(m, 0)$ 是平面直角坐标系 xOy 中的两点, 这两点之间的距离的最小值为_____.

18. 某咖啡店提供三种咖啡, 其对应两种容量的价格如下表所示:

咖啡品种	中杯 (300ml)	大杯 (450ml)
A	30 元/杯	45 元/杯
B	34 元/杯	55 元/杯
C	45 元/杯	65 元/杯

咖啡店开展回馈活动, 凡自备容器购买咖啡者, 每种中杯咖啡价格可减免 2 元、大杯咖啡价格可减免 5 元.

请根据上述信息, 回答下列问题:

- (1) 店长收到顾客反映, 有的咖啡品种在自备容器后, 同种大杯咖啡的每毫升价格还是比中杯的贵, 请问是表中的_____品种 (填 “A”, “B” 或 “C”);
- (2) 若要让所有咖啡品种在自备容器后, 同种大杯咖啡的每毫升价格都比中杯的便宜, 则应将大杯咖啡的价格至少减免_____元 (减免的钱数为整数).

三、解答题 (本题共 54 分, 第 19-21 题, 每小题 5 分, 第 22-25 题, 每小题 6 分, 第 26 题 8 分, 第 27 题 7 分)

19. 计算: $\sqrt[3]{8} + |-\sqrt{3}| + \sqrt{(-2)^2} - \sqrt{3}$.

20. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x - y = 7, \\ 3x + 2y = 0. \end{cases}$$

21. 解不等式组:
$$\begin{cases} 4x \geq 3x - 1, \\ \frac{5x - 4}{3} < 2x. \end{cases}$$

22. 补全解题过程.

已知: 如图, $BD \perp AC$ 于点 D , $EF \perp AC$ 于点 F , $\angle 1 = \angle 2$.

求证: $GD \parallel BC$.

证明: $\because BD \perp AC, EF \perp AC,$

$\therefore \angle BDC = \angle EFC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ.$

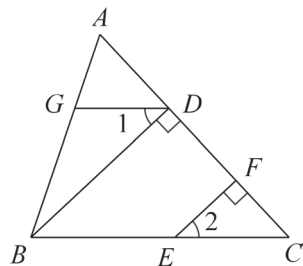
$\therefore BD \parallel EF$ () (填推理依据).

$\therefore \angle 2 = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ () (填推理依据).

又 $\because \angle 1 = \angle 2,$

$\therefore \angle 1 = \angle \underline{\hspace{2cm}}.$

$\therefore GD \parallel BC$ () (填推理依据).



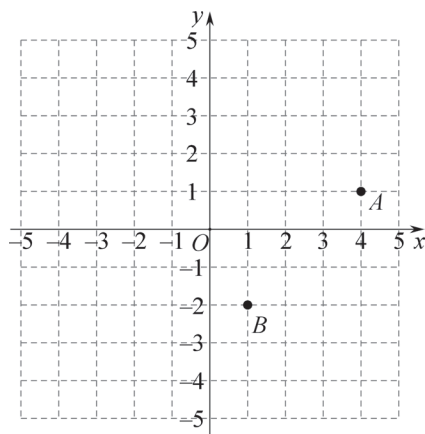
23. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(4, 1)$, $B(1, -2)$, 过点 B 作 $BC \perp x$ 轴于点 C .

(1) 画出线段 BC , 并写出点 C 的坐标;

(2) 连接 AB, AC , 得到三角形 ABC .

平移三角形 ABC , 使得点 A 与点 O 重合, 点 B, C 的对应点分别是 B_1, C_1 , 画出三角形 OB_1C_1 ;

(3) 直接写出三角形 OB_1C_1 的面积.



24. 科技改变世界, 随着电子商务的高速发展, 快递分拣机器人应运而生. 某快递公司启用 A 种机器人 80 台, B 种机器人 100 台, 1 小时共可以分拣 8200 件包裹; 启用 A, B 两种机器人各 50 台, 1 小时共可以分拣 4500 件包裹.

(1) 求 A, B 两种机器人每台每小时各分拣多少件包裹;

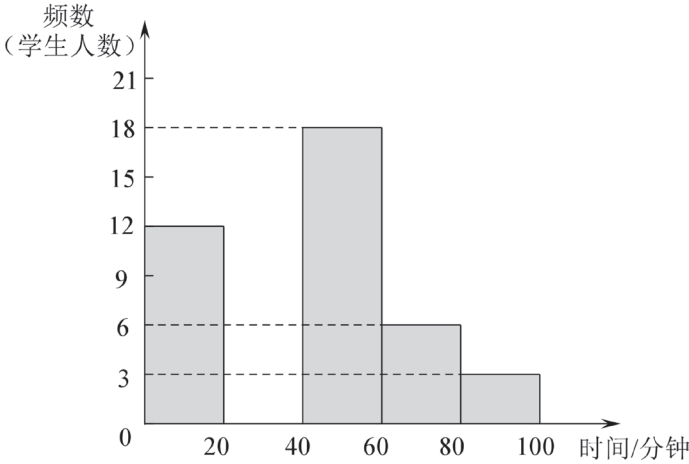
(2) 快递公司计划再购进 A, B 两种机器人共 200 台. 若要保证购进的这批机器人每小时的总分拣量不少于 9000 件, 求最多应购进 A 种机器人的台数.

25. 某学校为了合理地安排学生体育锻炼，需要掌握学生每天课后进行体育锻炼时间的大致情况．在 4 月份某天随机抽取了若干名学生进行调查，发现被调查的学生当天课后进行体育锻炼的时间都不超过 100 分钟．现将调查结果绘制成两幅尚不完整的统计图表．

课后体育锻炼时间频数分布表

组别	锻炼时间（分钟）	频数（学生人数）	百分比
<i>A</i>	$0 \leq x \leq 20$	12	20%
<i>B</i>	$20 < x \leq 40$	<i>a</i>	35%
<i>C</i>	$40 < x \leq 60$	18	<i>b</i>
<i>D</i>	$60 < x \leq 80$	6	10%
<i>E</i>	$80 < x \leq 100$	3	5%

课后体育锻炼时间频数分布直方图



- 根据以上信息，回答下列问题：
- 直接写出本次调查的样本容量，以及频数分布表中 *a*，*b* 的值；
 - 补全频数分布直方图；
 - 若该校学生共有 2200 人，估计该校当天课后体育锻炼时间超过 60 分钟的学生人数．

26. 阅读下列材料：

如图 1, $AB \parallel CD$, E, F 分别是 AB, CD 上的点, 点 P 在 AB, CD 之间, 连接 PE, PF . 用等式表示 $\angle AEP, \angle EPF$ 与 $\angle CFP$ 的数量关系.

小刚通过观察, 实验, 提出猜想: $\angle EPF = \angle AEP + \angle CFP$.

接着他对猜想的结论进行了证明, 证明思路是:

过点 P 作 $PM \parallel AB$, 由 $AB \parallel CD$, 可得 $PM \parallel CD$, 根据平行线的性质, 可得 $\angle 1 = \angle AEP$, $\angle 2 = \angle CFP$, 从而证得 $\angle EPF = \angle AEP + \angle CFP$.

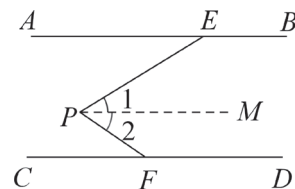


图 1

请你利用小刚得到的结论或解题思路, 完成下列问题.

已知 $AB \parallel CD$, E, F 分别是 AB, CD 上的点, 点 P 在 AB, CD 之间, 连接 PE, PF .

(1) 如图 2, 若 $\angle AEP = 45^\circ$, $\angle EPF = 80^\circ$, 则 $\angle PFD$ 的度数为 _____;

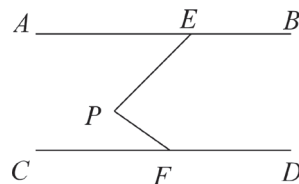


图 2

(2) 如图 3, $\angle AEP$ 与 $\angle CFP$ 的平分线交于点 Q , 用等式表示 $\angle EPF$ 与 $\angle EQF$ 的数量关系, 并证明;

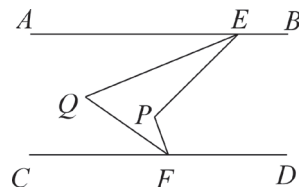


图 3

(3) 如图 4, $\angle AEP$ 与 $\angle CFP$ 的平分线交于点 Q , 直接用等式表示 $\angle EPF$ 与 $\angle EQF$ 的数量关系.

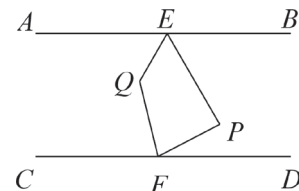


图 4

27. 在平面直角坐标系 xOy 中，对于任意两点 $M(x_1, y_1)$, $N(x_2, y_2)$ ，定义 $k|x_1 - x_2| + (1-k)|y_1 - y_2|$ 为点 M 和点 N 的“ k 阶距离”，其中 $0 \leq k \leq 1$.

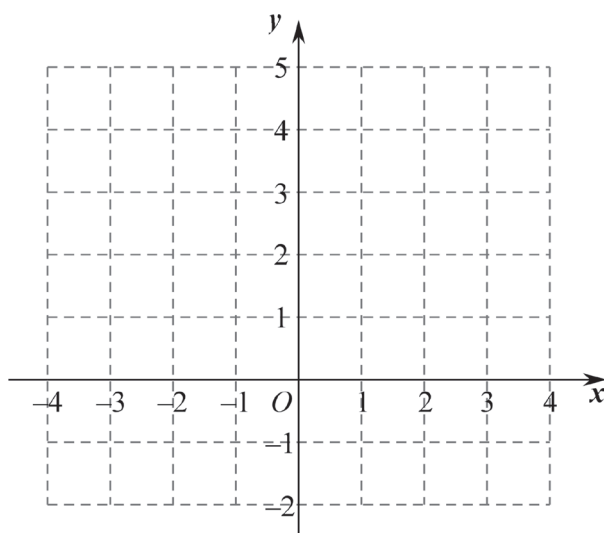
例如：点 $M(1, 3)$, $N(-2, 4)$ 的“ $\frac{1}{5}$ 阶距离”为 $\frac{1}{5}|1 - (-2)| + \frac{4}{5}|3 - 4| = \frac{7}{5}$.

已知点 $A(-1, 2)$.

(1) 若点 $B(0, 4)$ ，求点 A 和点 B 的“ $\frac{1}{4}$ 阶距离”；

(2) 若点 B 在 x 轴上，且点 A 和点 B 的“ $\frac{1}{3}$ 阶距离”为 4，求点 B 的坐标；

(3) 若点 $B(a, b)$ ，且点 A 和点 B 的“ $\frac{1}{2}$ 阶距离”为 1，直接写出 $a+b$ 的取值范围.



(备用图)