

数 学 试 卷

2022. 12

本试卷共 6 页，三道大题，28 个小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，请交回答题卡。

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. 3 的相反数是

- (A) -3 (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 3

2. -2 的绝对值为

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

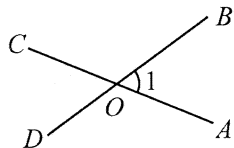
3. 中国共产党第二十次全国代表大会，于 2022 年 10 月 22 日上午胜利闭幕。国际社会对中国共产党领导人民取得的伟大成就给予高度评价，称赞这个党员人数超过 9600 万人的马克思主义政党为维护世界局势的稳定发挥了重要作用。将 9600 用科学记数法表示应为

- (A) 0.96×10^4 (B) 9.6×10^2 (C) 9.6×10^3 (D) 96×10^2

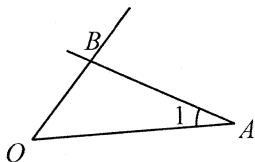
4. 下列四个数中，是负分数的为

- (A) -3 (B) $-\frac{3}{7}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 5.17

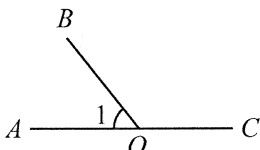
5. 下列四个图中，能用 $\angle 1$ ， $\angle AOB$ ， $\angle O$ 三种方法表示同一个角的图形是



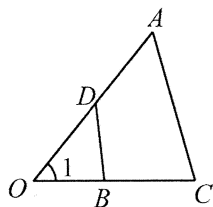
(A)



(B)



(C)

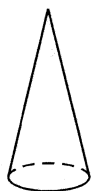


(D)

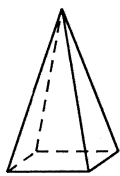
6. 昌平区某天的最高气温是 5°C ，最低气温是 -3°C ，那么这天的温差（最高气温减最低气温）是

- (A) -8°C (B) -2°C (C) 2°C (D) 8°C

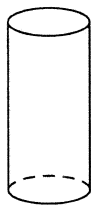
7. 右图为一个立体图形的平面展开图，则这个立体图形是



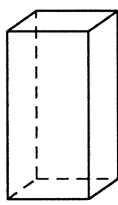
(A)



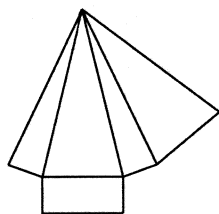
(B)



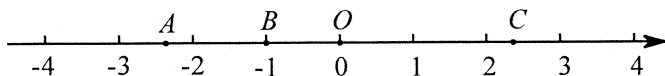
(C)



(D)



8. 如图，数轴上 A, B, C 三个点所对应的数分别是 a, b, c ，点 O 为原点，且有 $OA = OC$ ，下列说法正确的是



① c 为整数；② $|a| = |c|$ ；③ $a + c$ 为非负数；④ $c - b$ 为负数；⑤ $c - b + a$ 为整数。

(A) ①②

(B) ②③

(C) ②③⑤

(D) ③④⑤

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 移动支付已经融入到了很多人的生活之中。某支付 App 中是这样显示的：收入 50 元记录为“+50”元，则支出 16 元应记录为_____元。

10. 如果单项式 $5x^3y^2$ 与 $-x^3y^m$ 是同类项，那么 $m =$ _____。

11. 已知 $x = 4$ 是关于 x 的一元一次方程 $x + m = 5$ 的解，则 m 的值为_____。

12. 比较大小： -23 _____ -7 （填“>”或“<”）。

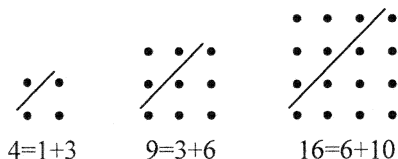
13. 计算： $35^\circ 27' + 11^\circ 10' =$ _____。

14. 已知： $|a| = 7$ ， $b = 5$ ，且 $a + b < 0$ ，则 $ab =$ _____。

15. 3 月 12 日是植树节，七年级学生去参加义务植树活动。现已有铲土组人数 31 人，浇水组人数 20 人，现又来 18 人支援，此时要使铲土组的人数是浇水组人数的 2 倍，则应往两组各分配多少人？设应往浇水组分配 x 人，则可列方程为_____。



16. 古希腊著名的毕达哥拉斯学派把 1, 3, 6, 10, … 这样的数称为“三角形数”；把 1, 4, 9, 16, … 这样的数称为“正方形数”. 观察下图可以发现, 任何一个大于 1 的“正方形数”都可以写成两个相邻的“三角形数”之和.



- (1) “正方形数” 25 可以写成两个相邻的“三角形数” _____ 与 _____ 之和;
 (2) “正方形数” n^2 (n 为大于 1 的整数) 可以写成两个相邻的“三角形数” _____ 与 _____ 之和.

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

17. 计算: $23 - 17 - (-7) + (-16)$.

18. 计算: $12 \times (\frac{1}{2} + 4 - \frac{1}{2} - 6)$.

19. 计算: $-3 \times (-1)^2 - 1 \div (-\frac{1}{2})^3$.

20. 解方程: $3x + 4 = 4x - 5$.

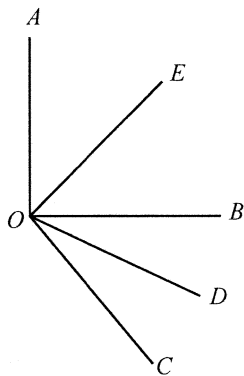
21. 解方程: $\frac{5x+2}{3} - \frac{x-1}{2} = 1$.

22. 先化简, 再求值: $2(a^2b + ab) - (2a^2b - 1) - ab - 2$, 其中 $a = 1$, $b = -2$.



23. 完成下面的解答.

如图, OE 是直角 $\angle AOB$ 的角平分线, OD 是 $\angle BOC$ 的角平分线, 若 $\angle EOD = 70^\circ$, 求 $\angle BOC$ 的度数.



解: $\because \angle AOB$ 是直角,

$$\therefore \angle AOB = 90^\circ.$$

$\because OE$ 是直角 $\angle AOB$ 的角平分线,

$$\therefore \angle BOE = \frac{1}{2} \angle AOB = \underline{\hspace{2cm}}^\circ \text{ (}\underline{\hspace{2cm}}\text{)}$$

(填推理的依据).

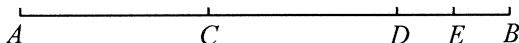
$\because \angle EOD = 70^\circ$,

$$\therefore \angle BOD = \angle EOD - \angle \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}^\circ.$$

$\because OD$ 是 $\angle BOC$ 的角平分线,

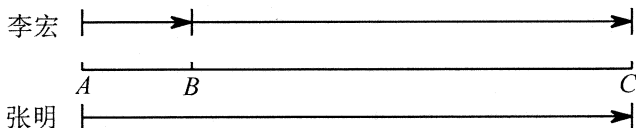
$$\therefore \angle BOC = 2 \angle \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}^\circ.$$

24. 如图, C, D, E 是线段 AB 上的点, $AC = 5$, $DB = 3$, 点 C, E 分别是线段 AD, BD 的中点, 求 CE 的长.



25. 体育课上进行追逐跑训练. 李宏的速度为每秒钟 4 米, 张明的速度为每秒钟 5 米. 李宏先从点 A 出发 5 秒到点 B 后, 张明再从点 A 出发追逐李宏. 求张明出发几秒后追上李宏?

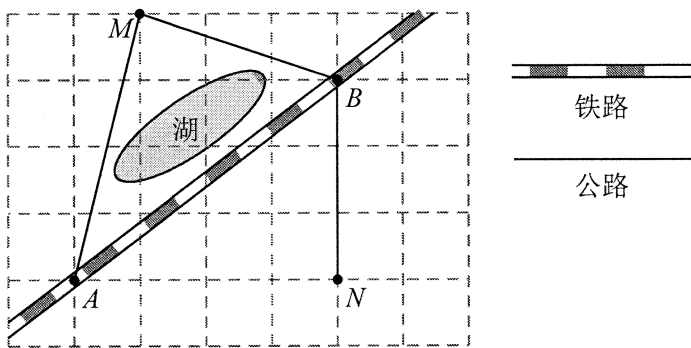
(1) 陈佩同学在解题时进行画图分析如下:



其中线段 AB 表示的路程为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米;

(2) 列出相应方程, 并求解此问题.

26. 如图，在正方形网格中画有一段笔直的铁路及道口 A , B 和村庄 M , N . 完成以下作图.



- (1) 若在村庄 N 与道口 A 之间修一条最短的公路，在图中画出此公路，并说明这样画的理由；
- (2) 若在公路 BN 上选择一个地点 P 安装实时监控系统，要求点 P 到村庄 N 与道口 B 的距离相等，在图中标出点 P 的位置；
- (3) 当一节火车头行驶至铁路 AB 上的点 Q 时，距离村庄 N 最近. 在图中确定点 Q 的位置（保留作图痕迹）；
- (4) 若在道口 A 或 B 处修建一座火车站，使得到两村的距离和较短，应该修在 _____ 处.



27. 在学习数轴时发现：若点 A , B 表示的数分别为 3 , -1 ，则线段 AB 的长度可以通过计算 $3 - (-1) = 4$ 得到.

【初步探究】

如果设数轴上两点 A , B 表示的数分别为 x , $-x+2$ ，当 x 取如下的一些值时，那么线段 AB 的对应长度如下表：

x	...	-2	-0.5	0	1	2	2.5	4	...
$-x+2$...	4	2.5	2	1	0	-0.5	-2	...
AB 的长度	...	6	3	2	0	2	3	6	...

观察上表，结合数轴，回答下列问题：

- (1) 若点 A , B 重合，则 $x =$ _____；若 $x = 7$ ，则线段 AB 的长度为 _____；

(2) 若点 A 向右运动, 则 $-x+2$ 的值会变_____ (填“大”或“小”);

(3) 若 $AB=50$, 求 x 的值;

【深入思考】

如果设数轴上两点 A, B 表示的数分别为 $2x, x^2+1$, 用含 x 的式子表示线段 AB 的长度为_____.



28. 给出如下定义: 如果 $\angle AOC + \angle BOC = 90^\circ$, 且 $\angle AOC = k\angle BOC$ (k 为正整数), 那么称 $\angle AOC$ 是 $\angle BOC$ 的“倍锐角”.

(1) 下列三个条件中, 能判断 $\angle AOC$ 是 $\angle BOC$ 的“倍锐角”的是_____ (填写序号);

① $\angle BOC = 15^\circ$; ② $\angle AOC = 70^\circ$; ③ OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线;

(2) 如图 1, 当 $\angle BOC = 30^\circ$ 时, 在图 1 中画出 $\angle BOC$ 的一个“倍锐角” $\angle AOC$;

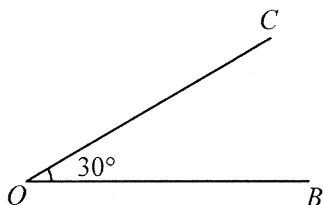


图 1

(3) 如图 2, 当 $\angle BOC = 60^\circ$ 时, 射线 OB 绕点 O 旋转, 每次旋转 10° , 可得它的“倍锐角” $\angle AOC =$ _____ $^\circ$;

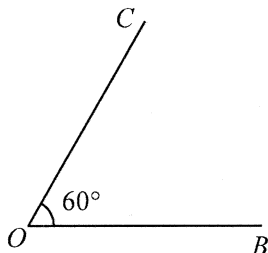


图 2

(4) 当 $\angle BOC = m^\circ$ 且存在它的“倍锐角” $\angle AOC$ 时, 则 $\angle AOB =$ _____ $^\circ$.