

遵义市 2022 年初中毕业生学业（升学）统一考试

数学试题卷

(全卷总分 150 分，考试时间 120 分钟)

注意事项：

1. 答题前，请将姓名、座位号和准考证号填写在答题卡和试题卷规定的位置上。
2. 所有题目答案均填写在答题卡上，填写在试题卷、草稿纸上无效。
3. 选择题使用 2B 铅笔涂黑，非选择题使用黑色签字笔或黑色墨水笔作答。
4. 考试结束后，请将试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑、涂满。）

1. 全国统一规定的交通事故报警电话是（ ）

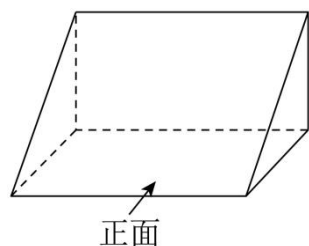
- A. 122 B. 110 C. 120 D. 114

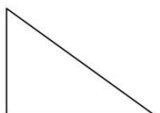
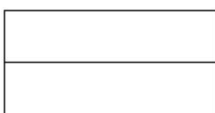
2. 下表是 2022 年 1 月—5 月遵义市 $PM_{2.5}$ （空气中直径小于等于 2.5 微米的颗粒）的平均值，这组数据的众数是（ ）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
$PM_{2.5}$ (单位: mg/m^3)	24	23	24	25	22

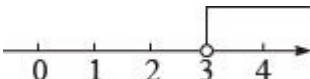
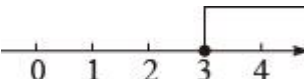
- A. 22 B. 23 C. 24 D. 25

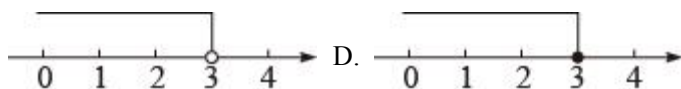
3. 如图是《九章算术》中“堑堵”的立体图形，它的左视图为（ ）



- A.  B.  C.  D. 

4. 关于 x 的一元一次不等式 $x-3 \geq 0$ 的解集在数轴上表示为（ ）

- A.  B.  C.



5. 估计 $\sqrt{21}$ 的值在 ()

- A. 2 和 3 之间 B. 3 和 4 之间 C. 4 和 5 之间 D. 5 和 6 之间

6. 下列运算结果正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ B. $3ab - 2ab = 1$ C. $(-2ab^3)^2 = 4a^2b^6$ D. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

7. 在平面直角坐标系中, 点 $A(a, 1)$ 与点 $B(-2, b)$ 关于原点成中心对称, 则 $a+b$ 的值为 ()

- A. -3 B. -1 C. 1 D. 3

8. 若一次函数 $y = (k+3)x - 1$ 的函数值 y 随 x 的增大而减小, 则 k 值可能是 ()

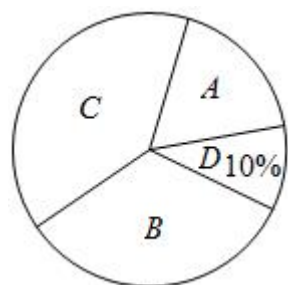
- A. 2 B. $\frac{3}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. -4

9. 2021 年 7 月, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》, 明确要求初中生每天的书面作业时间不得超过 90 分钟. 某校随机抽取部分学生进行问卷调查, 并将调查结果制成如下不完整的统计图表. 则下列说法不正确的是 ()

作业时间频数分布

组别	作业时间 (单位: 分钟)	频数
A	$60 < t \leq 70$	8
B	$70 < t \leq 80$	17
C	$80 < t \leq 90$	m
D	$t > 90$	5

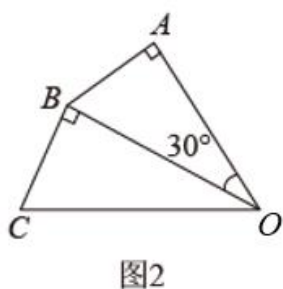
作业时间扇形统计图



- A. 调查的样本容量是为 50
 B. 频数分布表中 m 的值为 20
 C. 若该校有 1000 名学生, 作业完成的时间超过 90 分钟的约 100 人

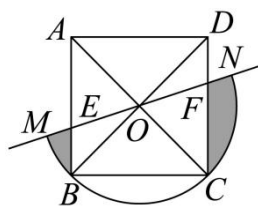
D. 在扇形统计图中 B 组所对的圆心角是 144°

10. 如图 1 是第七届国际数学教育大会 (ICME) 会徽, 在其主体图案中选择两个相邻的直角三角形, 恰好能组合得到如图 2 所示的四边形 $OABC$. 若 $AB = BC = 1$, $\angle AOB = 30^\circ$, 则点 B 到 OC 的距离为 ()



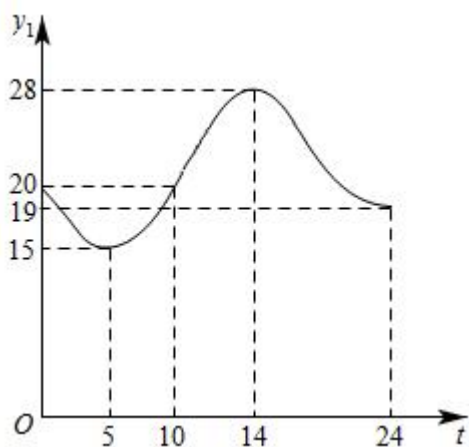
- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. 1 D. 2

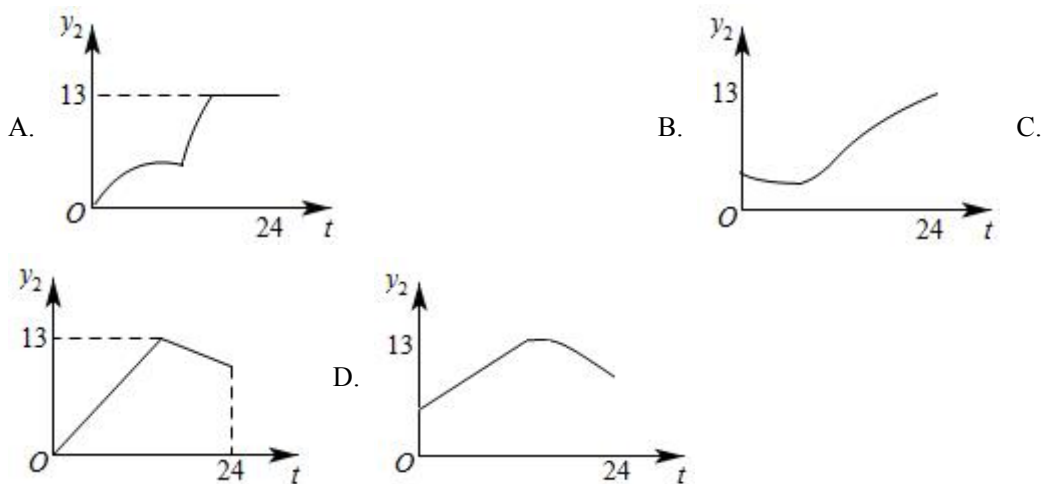
11. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, AC 和 BD 交于点 O , 过点 O 的直线 EF 交 AB 于点 E (E 不与 A , B 重合), 交 CD 于点 F . 以点 O 为圆心, OC 为半径的圆交直线 EF 于点 M , N . 若 $AB = 1$, 则图中阴影部分的面积为 ()



- A. $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{8}$ B. $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$ C. $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{8}$ D. $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{4}$

12. 遵义市某天的气温 y_1 (单位: $^\circ\text{C}$) 随时间 t (单位: h) 的变化如图所示, 设 y_2 表示 0 时到 t 时气温的值的极差 (即 0 时到 t 时范围气温的最大值与最小值的差), 则 y_2 与 t 的函数图象大致是 ()





二、填空题（本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分．答题请用黑色墨水笔或黑色签字笔直接答在答题卡的相应位置上）

13. 已知 $a+b=4$ ， $a-b=2$ ，则 a^2-b^2 的值为_____．

14. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 与一次函数 $y = x-1$ 交于点 $A(3, n)$ ，则 k 的值为_____．

15. 数学小组研究如下问题：遵义市某地的纬度约为北纬 28° ，求北纬 28° 纬线的长度．

小组成员查阅相关资料，得到如下信息：

信息一：如图 1，在地球仪上，与赤道平行的圆圈叫做纬线；

信息二：如图 2，赤道半径 OA 约为 6400 千米，弦 $BC \parallel OA$ ，以 BC 为直径的圆的周长就是北纬 28° 纬线的长度；（参考数据： $\pi \approx 3$ ， $\sin 28^\circ \approx 0.47$ ， $\cos 28^\circ \approx 0.88$ ， $\tan 28^\circ \approx 0.53$ ）

根据以上信息，北纬 28° 纬线的长度约为_____千米．



图1

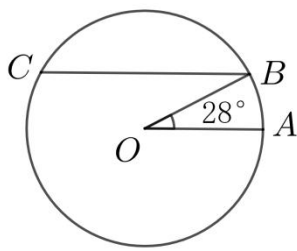
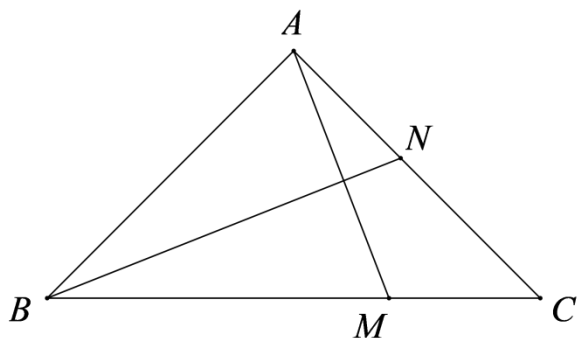


图2

16. 如图，在等腰直角三角形 ABC 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，点 M ， N 分别为 BC ， AC 上的动点，且 $AN = CM$ ， $AB = \sqrt{2}$ ．当 $AM + BN$ 的值最小时， CM 的长为_____．

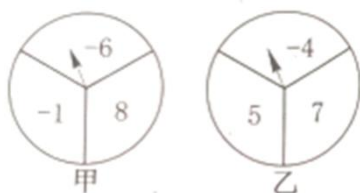


三、解答题（本题共 7 小题，共 86 分。答题请用黑色墨水笔或黑色签字笔书写在答题卡相应位置上解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。）

17. (1) 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 2 \tan 45^\circ + |1 - \sqrt{2}|$

(2) 先化简 $\left(\frac{a}{a^2 - 4} + \frac{1}{2 - a}\right) \div \frac{2a + 4}{a^2 + 4a + 4}$, 再求值, 其中 $a = \sqrt{3} + 2$.

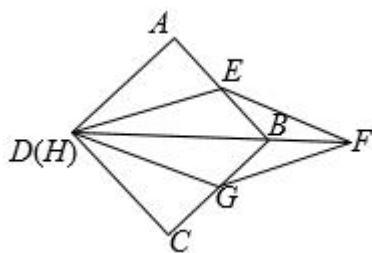
18. 如图所示, 甲、乙两个带指针的转盘分别被分成三个面积相等的扇形 (两个转盘除表面数字不同外, 其它完全相同), 转盘甲上的数字分别是 -6, -1, 8, 转盘乙上的数字分别是 -4, 5, 7 (规定: 指针恰好停留在分界线上, 则重新转一次).



(1) 转动转盘, 转盘甲指针指向正数的概率是_____; 转盘乙指针指向正数的概率是_____.

(2) 若同时转动两个转盘, 转盘甲指针所指的数字记为 a , 转盘乙指针所指的数字记为 b , 请用列表法或树状图法求满足 $a + b < 0$ 的概率.

19. 将正方形 $ABCD$ 和菱形 $EFGH$ 按照如图所示摆放, 顶点 D 与顶点 H 重合, 菱形 $EFGH$ 的对角线 HF 经过点 B , 点 E , G 分别在 AB , BC 上.



(1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle CDG$;

(2) 若 $AE = BE = 2$ ，求 BF 的长.

20. 如图 1 所示是一种太阳能路灯，它由灯杆和灯管支架两部分构成如图 2， AB 是灯杆， CD 是灯管支架，灯管支架 CD 与灯杆间的夹角 $\angle BDC = 60^\circ$. 综合实践小组的同学想知道灯管支架 CD 的长度，他们在地面的点 E 处测得灯管支架底部 D 的仰角为 60° ，在点 F 处测得灯管支架顶部 C 的仰角为 30° ，测得 $AE = 3\text{m}$ ， $EF = 8\text{m}$ (A ， E ， F 在同一条直线上). 根据以上数据，解答下列问题：



图1

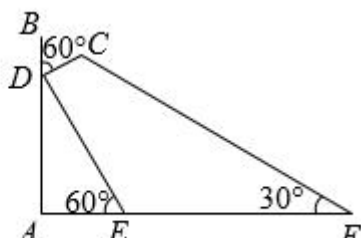


图2

(1) 求灯管支架底部距地面高度 AD 的长 (结果保留根号);

(2) 求灯管支架 CD 的长度 (结果精确到 0.1m, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$).

21. 遵义市开展信息技术与教学深度融合的精准化教学某实验学校计划购买 A，B 两种型号教学设备，已知 A 型设备价格比 B 型设备价格每台高 20%，用 30000 元购买 A 型设备的数量比用 15000 元购买 B 型设备的数量多 4 台.

(1) 求 A，B 型设备单价分别是多少元?

(2) 该校计划购买两种设备共 50 台，要求 A 型设备数量不少于 B 型设备数量的 $\frac{1}{3}$. 设购买 a 台 A 型设备，购买总费用为 w 元，求 w 与 a 的函数关系式，并求出最少购买费用.

22. 新定义：我们把抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (其中 $ab \neq 0$) 与抛物线 $y = bx^2 + ax + c$ 称为“关联抛物线”. 例如：抛物线 $y = 2x^2 + 3x + 1$ 的“关联抛物线”为： $y = 3x^2 + 2x + 1$. 已知抛物线

$C_1: y = 4ax^2 + ax + 4a - 3 (a \neq 0)$ 的“关联抛物线”为 C_2 .

(1) 写出 C_2 的解析式 (用含 a 的式子表示) 及顶点坐标;

(2) 若 $a > 0$ ，过 x 轴上一点 P ，作 x 轴的垂线分别交抛物线 C_1 ， C_2 于点 M ， N .

①当 $MN = 6a$ 时，求点 P 的坐标;

②当 $a - 4 \leq x \leq a - 2$ 时， C_2 的最大值与最小值的差为 $2a$ ，求 a 的值.

23. 与实践

“善思”小组开展“探究四点共圆的条件”活动，得出结论：对角互补的四边形四个顶点共圆. 该小组继

续利用上述结论进行探究.

提出问题:

如图 1, 在线段 AC 同侧有两点 B, D , 连接 AD, AB, BC, CD , 如果 $\angle B = \angle D$, 那么 A, B, C, D 四点在同一个圆上.

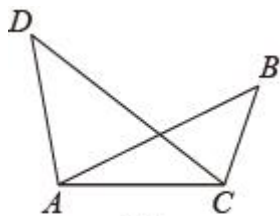


图1

探究展示:

如图 2, 作经过点 A, C, D 的 $\odot O$, 在劣弧 AC 上取一点 E (不与 A, C 重合), 连接 AE, CE 则 $\angle AEC + \angle D = 180^\circ$ (依据 1)

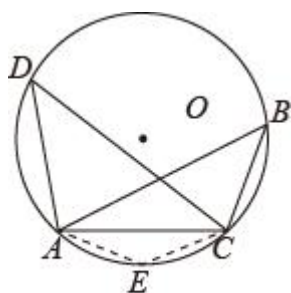


图2

$$\because \angle B = \angle D$$

$$\therefore \angle AEC + \angle B = 180^\circ$$

$\therefore$ 点 A, B, C, E 四点在同一个圆上 (对角互补的四边形四个顶点共圆)

$\therefore$ 点 B, D 在点 A, C, E 所确定的 $\odot O$ 上 (依据 2)

$\therefore$ 点 A, B, C, E 四点在同一个圆上

(1) 反思归纳: 上述探究过程中的“依据 1”、“依据 2”分别是指什么?

依据 1: _____; 依据 2: _____.

(2) 图 3, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 45^\circ$, 则 $\angle 4$ 的度数为_____.

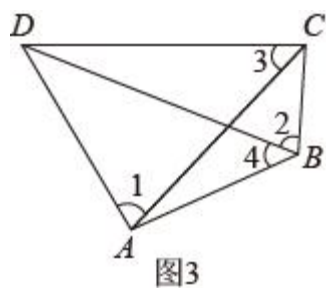


图3

(3) 展探究：如图 4，已知 $\triangle ABC$ 是等腰三角形， $AB = AC$ ，点 D 在 BC 上（不与 BC 的中点重合），连接 AD 。作点 C 关于 AD 的对称点 E ，连接 EB 并延长交 AD 的延长线于 F ，连接 AE ， DE 。

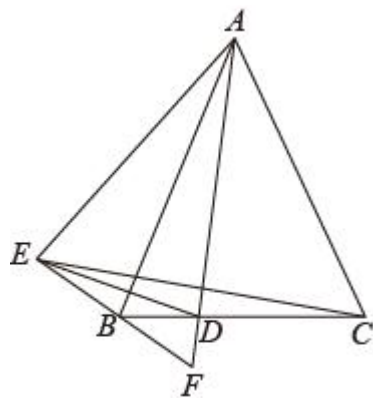


图4

①求证：A，D，B，E 四点共圆；

②若 $AB = 2\sqrt{2}$ ， $AD \cdot AF$ 的值是否会发生变化，若不变化，求出其值；若变化，请说明理由。

