

二〇二三年初中学业水平模拟考试

数学 试题卷

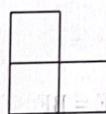
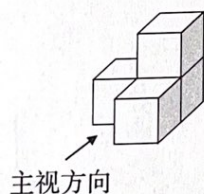
(全卷三个大题,共24个小题,共8页;满分100分,考试用时120分钟)

注意事项:

1. 本卷为试题卷。考生必须在答题卡上解题作答。答案应书写在答题卡的相应位置上,在试题卷、草稿纸上作答无效。
2. 考试结束后,请将试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题(本大题共12小题,每小题只有一个正确选项,每小题3分,共36分)

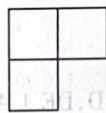
1. 每届的世界杯不仅是全世界球迷的狂欢,更是一场顶级的全球商业盛宴。2022年卡塔尔世界杯中国企业共赞助1395000000美元,将1395000000用科学记数法表示应为
A. 1.395×10^9 B. 13.95×10^8 C. 1.395×10^6 D. 13.95×10^7
2. 如图所示的几何体是由4个大小相同的小正方体搭成,其左视图是



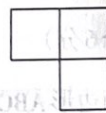
A



B



C



D

3. 下列运算正确的是

A. $\sqrt{(-2)^2} = -2$

B. $2^{-1} = \frac{1}{2}$

C. $x^6 \div x^3 = x^2$

D. $(x^3)^2 = x^5$

4. 已知一组数据3、8、5、 x 、4的众数为5,则该组数据的平均数为

A. 4

B. 4.2

C. 5

D. 5.2

5. 函数 $y = \sqrt{2x}$ 的自变量 x 的取值范围是

A. $x \leq 0$

B. $x \neq 0$

C. $x \geq 0$

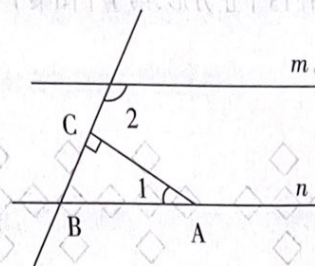
D. $x \geq \frac{1}{2}$

6. 如图, 直线 $m \parallel n$, $AC \perp BC$ 于点 C , $\angle 1 = 30^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为

B. 130°

C. 120°

D. 110°



7. 一元二次方程 $x^2 + x - 3 = 0$ 的根的情况是

A. 没有实数根

B. 只有一个实数根

C. 有两个相等的实数根

D. 有两个不相等的实数根

8. 如图, 以点 O 为位似中心, 作四边形 $ABCD$ 的位似图形 $A'B'C'D'$, 已知 $\frac{OA'}{OA} = \frac{1}{3}$, 若四边形

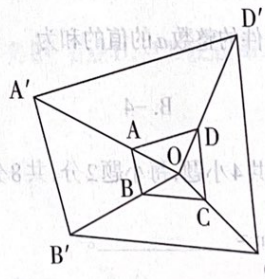
$ABCD$ 的面积是 2, 则四边形 $A'B'C'D'$ 的面积是

A. 4

B. 6

C. 16

D. 18



9. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, 分别以点 A 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧, 两弧相交

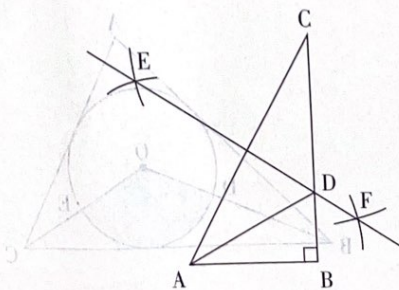
于点 E, F , 作直线 EF 交 BC 于点 D , 连接 AD , 若 $AB = 3, BC = 5$, 则 $\triangle ABD$ 的周长为

A. 5

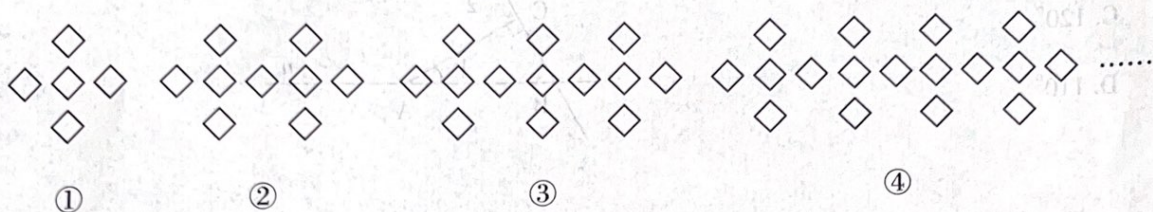
B. 6

C. 7

D. 8



10. 用正方形按如图所示的规律拼图案,其中第①个图案中有5个正方形,第②个图案中有9个正方形,第③个图案中有13个正方形,第④个图案中有17个正方形,此规律排列下去,则第⑩个图案中正方形的个数为_____.



- A. 41 B. 37 C. 33 D. 32
11. 已知圆内接正三角形的面积为 $\sqrt{3}$,则该圆的内接正六边形的边心距是
- A. 2 B. 1 C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
12. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-a < 0 \\ \frac{x+4}{2} - 1 \geq \frac{x+1}{3} \end{cases}$ 有解,且关于 x 的分式方程 $\frac{a}{x-1} + 1 = \frac{x}{1-x}$ 的解为非

负数,则满足条件的整数 a 的值的和为

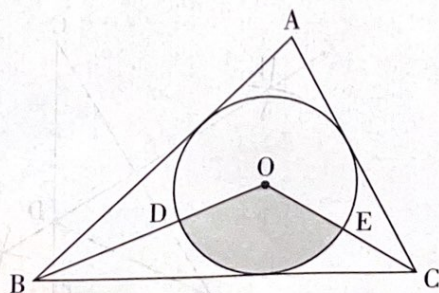
- A. -3 B. -4 C. -5 D. -6

二、填空题(本大题共4小题,每小题2分,共8分)

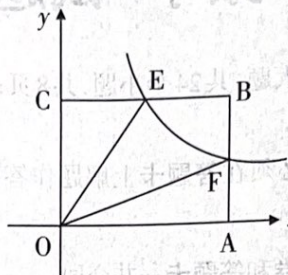
13. 因式分解: $m^3 - m =$ _____.

14. 点 $A(3,1)$ 关于点 $P(1,0)$ 的对称点 B 的坐标是_____.

15. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 80^\circ$,半径为3cm的 $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆,连接 OB 、 OC ,则图中阴影部分的面积是_____ cm^2 .(结果用含 π 的式子表示)



16. 如图, 已知双曲线 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0, x > 0)$ 经过矩形 OABC 的边 AB、BC 的中点 F、E, 且四边形 OEBF 的面积为 2, 则 $k =$ _____。



三、解答题(本大题共 8 小题, 共 56 分)

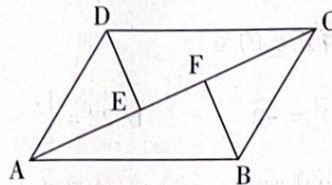
17. (本题满分 6 分)

先化简, 再求值: $(\frac{x-1}{x} - \frac{x-2}{x+1}) \div \frac{2x^2-x}{x^2+2x+1}$, 其中 $x = \sqrt{3}$ 。

18. (本题满分 6 分)

如图, 在四边形 ABCD 中, $AB = CD$, $DE \perp AC$, $BF \perp AC$, 垂足分别为 E、F, 且 $DE = BF$ 。

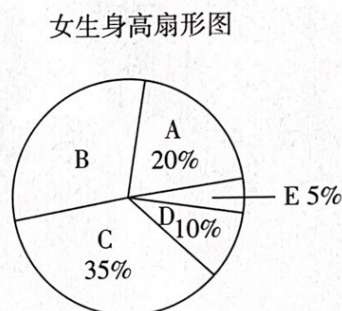
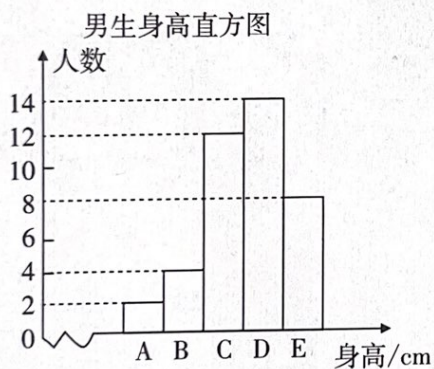
求证: $AE = CF$ 。



19.(本题满分7分)

为了了解某校学生的身高状况,随机对该校男生、女生的身高进行抽样调查。已知抽取的样本中,男生、女生的人数相同,根据所得数据绘制如图所示的统计图表。已知女生身高在A组的有8人,根据图表中提供的信息,回答下列问题:

组别	身高 cm
A	$x < 150$
B	$150 \leq x < 155$
C	$155 \leq x < 160$
D	$160 \leq x < 165$
E	$x \geq 165$



- 如图:男生身高的中位数落在_____组(填组别字母序号);
- 在样本中,身高在 $150 \leq x < 155$ 之间的人数共有_____人,身高人数最多的在_____组(填组别序号)组;
- 已知该校共有男生400人,女生420人,请估计身高不足160cm的学生约有多少人?

20.(本题满分7分)

小颖和小丽做“摸球”游戏：在一个不透明的袋子中装有编号为1、2、3、4的四个球(除编号外其余都相同)，从中随机摸出一个球，记下数字后放回，再从中摸出一个球，记下数字。(请用列表法或画树状图的方法)

(1)求两次数字之积为奇数的概率；

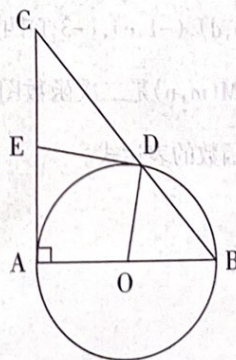
(2)若两次数字之积为奇数，则小颖胜；两次数字之积为偶数，则小丽胜。试分析这个游戏是否公平？请说明理由。

21.(本题满分7分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 90^\circ$ ， $\angle CBA = 50^\circ$ ，以AB为直径作 $\odot O$ 交BC于点D，点E在边AC上，且满足 $ED = EA$ 。

(1)求 $\angle DOA$ 的度数；

(2)求证：直线ED与 $\odot O$ 相切。



22.(本题满分7分)

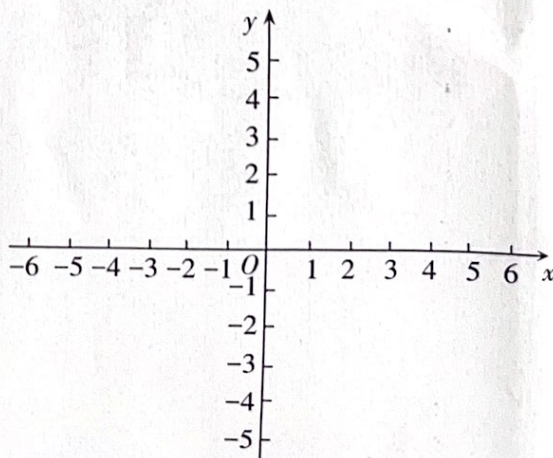
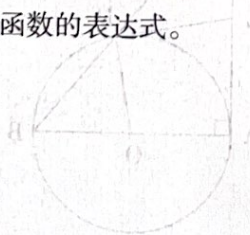
某学校为改进学校教室空气质量,决定引进一批空气净化器,已知有A、B两种型号可供选择,学校要求每台空气净化器必须多配备一套滤芯以便及时更换。已知每套滤芯的价格为200元,若购买20台A型和15台B型净化器共花费80000元;购买10台A型净化器比购买5台B型净化器多花费10000元。

- (1)求两种净化器的价格各多少元?
- (2)若学校购买两种空气净化器共40台,且A型净化器的数量不多于B型净化器数量的3倍,请你给出一种费用最少的方案,并求出该方案所需费用。

23.(本题满分8分)

已知二次函数 $y = ax^2 + 4ax + b$ 。

- (1)求二次函数图象的顶点坐标(用含 a, b 的代数式表示);
- (2)在平面直角坐标系中,若二次函数的图象与 x 轴交于A、B两点, $AB = 6$, 且图象过 $(1, c)$, $(3, d)$, $(-1, e)$, $(-3, f)$ 四点,直接写出 c, d, e, f 的大小关系。
- (3)点 $M(m, n)$ 是二次函数图象上的一个动点,当 $-2 \leq m \leq 1$ 时, n 的取值范围是 $-1 \leq n \leq 1$, 求二次函数的表达式。



24.(本题满分8分)

如图,在正方形ABCD中,E是边CD上的一点,若AE与BD交于点G,F是BD上的一点,且 $FE = FC$ 。

(1)求证: $AF = EF$;

(2)求证: $AF \perp EF$

(3)若正方形的边长为 $6\sqrt{3} + 6$, $\angle BAF = 30^\circ$,求AF与AG的长度。

