

2021 年额尔古纳市中考模拟试题

数学 (试卷类型: A 卷)

考生须知:

1. 本试卷满分 120 分, 考试时间为 120 分钟。
2. 答题前, 考生先将自己的“姓名”、“考号”、“考场”、“座位号”在答题卡上填写清楚, 将“条形码”准确粘贴在条形码区域内。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的区域内作答, 超出答题区域的答案无效; 在草稿纸上、试题纸上答案无效。
4. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂; 非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
5. 保持卡面整洁, 不要折叠、不要弄脏、弄皱, 不准使用涂改液、刮纸刀。

一、选择题 (3×12=36 分, 请把正确选项涂在答题卡上)

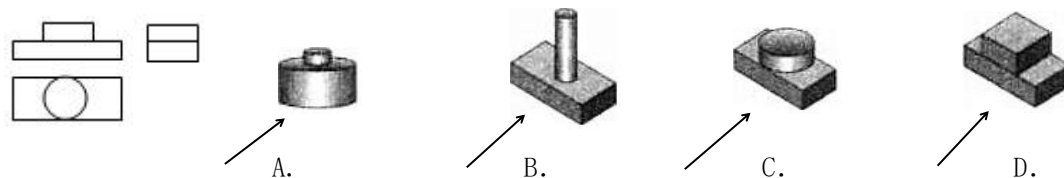
1. 下列各数是有理数的是 ()

- A.
- $\sqrt{2}$
- B.
- $\sqrt[3]{5}$
- C. 0 D.
- π

2. 下列计算正确的是 ()

- A.
- $-a^2 + 2a^2 = a^2$
- B.
- $2a^2 \cdot 3a^2 = 6a^2$
- C.
- $(-3a^2b)^2 = 6a^4b^2$
- D.
- $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

3. 已知某物体的三视图如图所示, 那么与它对应的物体是 ()

4. 若 $y = \frac{\sqrt{1-2x}}{x}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 ()

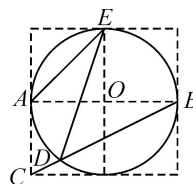
- A.
- $x \neq 0$
- B.
- $x \neq \frac{1}{2}$
- C.
- $x \leq \frac{1}{2}$
- D.
- $x \leq \frac{1}{2}$
- 且
- $x \neq 0$

5. 下列事件中是不可能事件的是 ()

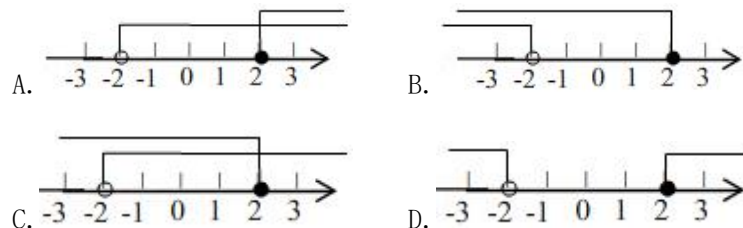
- A. 守株待兔 B. 水中捞月 C. 瓮中捉鳖 D. 百步穿杨

6. 如图, 在边长为 1 的小正方形网格中, $\odot O$ 的圆心在格点上, 则 $\sin \angle EDB$ 的值是 ()

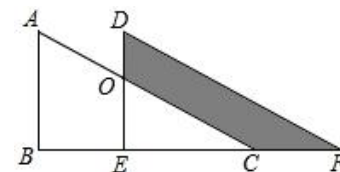
- A.
- $\frac{1}{2}$
- B.
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C.
- $\frac{\sqrt{2}}{5}$
- D.
- $\frac{1}{5}$

7. 一组数据 1, 2, 2, 3, 5, 将这组数据中的每一个数都加上 a ($a \neq 0$), 得到一组新数据 $1+a$, $2+a$, $2+a$, $3+a$, $5+a$, 这两组数据的以下统计量相等的是 ()

- A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

8. 不等式组 $\begin{cases} x+2>0 \\ 2x-4 \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()9. 如图, 两个全等的直角三角形重叠在一起, 将其中的一个三角形沿着点 B 到 C 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置, $AB=10$, $DO=4$, 平移距离为 6, 则阴影部分面积为 ()

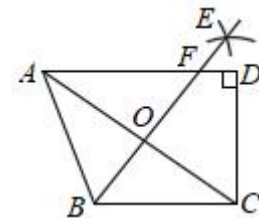
- A. 24 B. 40 C. 42 D. 48

10. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 与一次函数 $y = x+1$ 的图象没有交点, 则 k 的值可以是 ()

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

11. 在四边形 ABCD 中, $AD \parallel BC$, $\angle D = 90^\circ$, $AD=8$, $BC=6$, 分别以 A, C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧, 两弧交于点 E, 作射线 BE 交 AD 于点 F, 交 AC 于点 O, 若点 O 是 AC 的中点, 则 CD 的长为 ()

- A.
- $4\sqrt{2}$
- B.
- $2\sqrt{10}$
- C. 6 D. 8



12. 已知直线 $y = \frac{3}{4}x - 3$ ，与 x 轴、 y 轴分别交于 A、B 两点，P 是以 C(0, 1) 为圆心，1 为半径的圆上一动点，连结 PA、PB，则 $\triangle PAB$ 面积的最小值是 ()

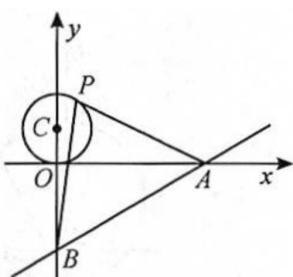
A. 6 B. 5.5 C. 5 D. 4.5

二、填空题 (3×5=15 分，请把正确答案填在答题卡上)

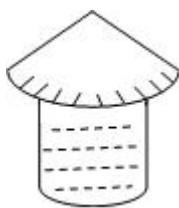
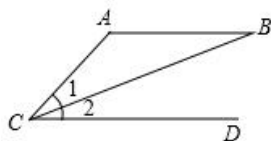
13. 分解因式： $4a^3 - 16a =$ _____.

14. 一双没有洗过的手，带有各种细菌约 750 000 000 个. 将 750 000 000 用科学记数法表示为 _____.

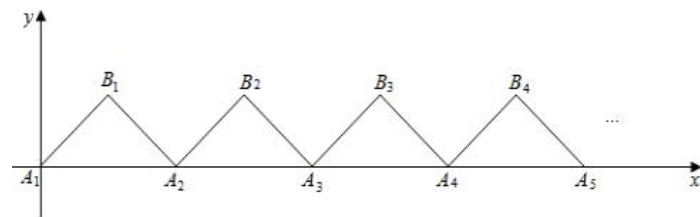
15. 如图，有以下 3 个条件：① $AC=AB$ ，② $AB \parallel CD$ ，③ $\angle 1 = \angle 2$ ，从这 3 个条件中任选 2 个作为题设，另 1 个作为结论，则组成的命题是真命题的概率是 _____.



16. 如图，粮仓的顶部是圆锥形状，这个圆锥的底面圆的半径为 3 米，母线长为 6 米，为防雨水，需要在粮仓顶部铺上油毡，如果油毡的市场价为 10 元/米²，那么购买油毡所需要的费用是 _____ 元 (结果保留 π).



17. 如图，有一条折线 $A_1B_1A_2B_2A_3B_3A_4B_4 \dots$ ，它是由过 $A_1(0,0)$ ， $B_1(4,4)$ ， $A_2(8,0)$ 组成的折线依次平移 8, 16, 24, ... 个单位得到的，直线 $y = kx + 2$ 与此折线有 $2n$ ($n \geq 1$ 且为整数) 个交点，则 k 的值为 _____.

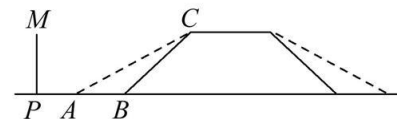


三、解答题 (6×4=24 分，请把正确答案填在答题卡上)

18. 计算 $(-\frac{1}{2})^{-1} + |\sqrt{8} - 3| - (2\sin 60^\circ - 3\sqrt{3})^0 + 4\cos 45^\circ$

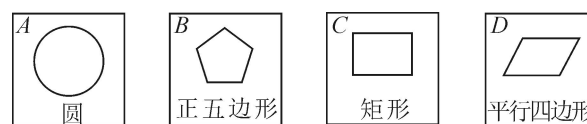
19. 先化简，再求值： $(\frac{a^2-1}{a^2-2a+1} - \frac{1}{1-a}) \div \frac{2}{a^2-a}$ ，其中 a 满足 $a^2 + 2a - 15 = 0$.

20. 某地的一座人行天桥如图所示，天桥高为 6 米，坡面 BC 的坡度为 1:1，文化墙 PM 在天桥底部正前方 8 米处 (PB 的长)，为了方便行人推车过天桥，有关部门决定降低坡度，使新坡面 AC



- 的坡度为 $1:\sqrt{3}$. 有关部门规定，文化墙距天桥底部小于 3 米时应拆除，天桥改造后，该文化墙 PM 是否需要拆除? 请说明理由. (参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732$)

21. 如图，有四张反面完全相同的纸牌 A, B, C, D，其正面分别画有四个不同的几何图形，将四张纸牌洗匀正面朝下随机放在桌面上.

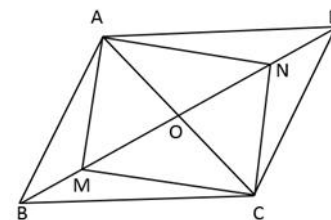


- (1) 从四张纸牌中随机摸出一张，摸出的牌面图形是中心对称图形的概率是 _____;
- (2) 小明和小亮约定做一个游戏，其规则为：先由小明随机摸出一张，不放回. 再由小亮从剩下的纸牌中随机摸出一张，若摸出的两张牌面图形既是轴对称图形又是中心对称图形，则小亮获胜，否则小明获胜. 这个游戏公平吗? 请用列表法 (或画树状图) 说明理由. (纸牌用 A, B, C, D 表示) 若不公平，请你帮忙修改一下游戏规则，使游戏公平.

四、 (本题 7 分，请把正确答案填在答题卡上)

22. 如图，已知平行四边形 ABCD，若 M, N 是 BD 上两点，且 $BM=DN$ ， $AC=2OM$,

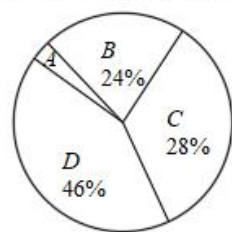
- (1) 求证：四边形 AMCN 是矩形;
- (2) $\triangle ABC$ 满足什么条件，四边形 AMCN 是正方形，请说明理由.



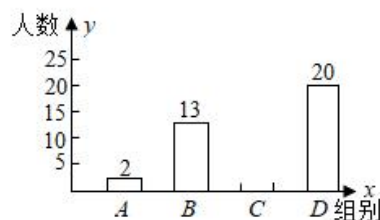
五、 (本题 7 分，请把正确答案填在答题卡上)

23. 为了解某校初三学生对我国航天事业的关注程度，随机抽取了男、女各 m 名学生进行问卷测试，问卷共 30 道选择题，现将得分情况统计，并绘制了如图不完整的统计图： (数据分组为 A 组: $x < 18$, B 组: $18 \leq x < 22$, C 组: $22 \leq x < 26$, D 组: $26 \leq x \leq 30$, x 表示问卷测试的分数)，其中男生得分处于 C 组的有 14 人，男生 C 组得分情况分别为: 22, 22, 22, 22, 22, 23, 23, 23, 24, 24, 24, 25, 25, 25

男生得分情况扇形统计图



女生得分情况条形统计图



男生、女生得分的平均数、中位数、众数（单位：分）如表所示：

组别	平均数	中位数	众数
男	20	n	22
女	20	23	20

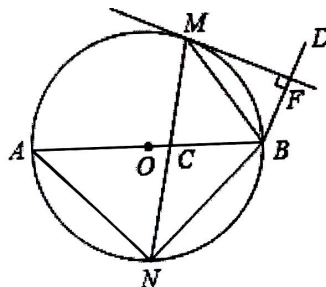
- 直接写出 m , n 的值，并补全条形统计图；
- 通过以上数据分析，你认为成绩更好的是男生还是女生？说明理由（一条理由即可）；
- 已知初三年级总人数为 2000 人，请估计参加问卷测试，成绩处于 C 组的人数。

六、（本题 8 分，请把正确答案填在答题卡上）

24. 如图，M, N 是以 AB 为直径的 $\odot O$ 上的点，且 $\widehat{AN} = \widehat{BN}$ ，

弦 MN 交 AB 于点 C，BM 平分 $\angle ABD$ ，MF \perp BD 于点 F。

- 求证：MF 是 $\odot O$ 的切线；
- 若 $CN=3$ ， $BN=4$ ，求 CM 的长。



七、（本题 10 分，请把正确答案填在答题卡上）

25. 某工厂制作 A, B 两种手工艺品，B 每天每件获利比 A 多 105 元，A 获利 30 元与 B 获利 240 元时的数量相等。

- 制作一件 A 和一件 B 分别获利多少元？
- 工厂安排 65 人制作 A, B 两种手工艺品，每人每天制作 2 件 A 或 1 件 B。在 (1) 的条件下，每天制作 B 不少于 5 件。当每天制作 5 件 B 时，每件获利不变，若每增加 1 件，则当天平均每件获利减少 2 元。求每天制作二种手工艺品的人数及可获得的总利润 W （元）的最大值。

八、（本题 13 分，请把正确答案填在答题卡上）

26. 如图 1，抛物线 $C: y = ax^2 + bx$ 经过点 A (-4, 0)、B (-1, 3) 两点，G 是其顶点，将抛物线 C 绕点 O 旋转 180° ，得到新的抛物线 C' 。

- 求抛物线 C 的函数解析式及顶点 G 的坐标；
- 如图 2，直线 $l: y = kx - \frac{12}{5}$ 经过点 A，D 是抛物线 C 上的一点，设 D 点的横坐标为 m ($m < -2$)，连接 DO 并延长，交抛物线 C' 于点 E，交直线 l 于点 M，若 $DE = 2EM$ ，求 m 的值；
- 如图 3，在 (2) 的条件下，连接 AG、AB，在直线 DE 下方的抛物线 C 上是否存在点 P，使得 $\angle DEP = \angle GAB$ ？若存在，求出点 P 的横坐标；若不存在，请说明理由。

