

(考试时间: 120分钟 满分: 150分)

友情提醒: 本卷中的所有题目均在答题卡上作答, 在本卷中作答无效.

一、选择题 (每题3分,共24分)

1. 下列各数中比3大比4小的无理数是

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{17}$ C. 3.14159 D. $-\pi$

2. 下列式子中的最简二次根式是

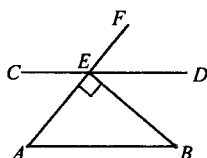
- A. $\sqrt{x^2+1}$ B. $\sqrt{x^2}$ C. $\sqrt{4x}$ D. $\sqrt{x^{-1}}$

3. 不透明的袋子中只有4个黑球和2个白球, 这些球除颜色外无其他差别, 随机从袋子中一次摸出3个球, 下列事件是不可能事件的是

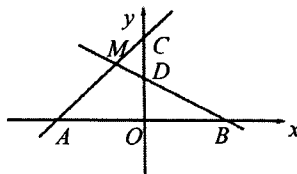
- A. 3个球都是黑球 B. 3个球都是白球 C. 3个球中有黑球 D. 3个球中有白球

4. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, AF 交 CD 于点 E , 且 $BE \perp AF$, $\angle BED = 40^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数是

- A. 45° B. 50° C. 80° D. 90°



第4题图



第6题图

5. 已知 $P(0, -4)$, $Q(6, 1)$, 将线段 PQ 平移至 P_1Q_1 , 若 $P_1(m, -3)$, $Q_1(3, n)$, 则 m^n 的值是

- A. -8 B. 8 C. -9 D. 9

6. 如图, 直线 $y=kx+b$ 分别交 x 轴、 y 轴于点 A 、 C , 直线 $y=mx+n$ 分别交 x 轴、 y 轴于点 B 、 D , 直线 AC 与直线 BD 相交于点 $M(-1, 2)$, 则不等式 $kx+b \leq mx+n$ 的解集为

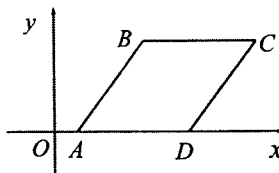
- A. $x \geq -1$ B. $x \leq -1$ C. $x \geq 2$ D. $x \leq 2$

7. 在同一直角坐标系中, 反比例函数图像与二次函数图像的交点的个数至少有

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

8. 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的顶点 A 的坐标为 $(1, 0)$, 顶点 B 的坐标为 $(4, 4)$, 若将菱形 $ABCD$ 绕原点 O 逆时针旋转 45° 称为 1 次变换, 则经过 2020 次变换后点 C 的坐标为

- A. $(9, 4)$ B. $(4, -9)$
C. $(-9, -4)$ D. $(-4, -9)$



第 8 题图

二、填空题(每题 3 分,共 30 分)

9. 一般冠状病毒衣原体的直径约为 0.000 000 11 米, 把 0.000 000 11 用科学记数法可以表示为 ▲.

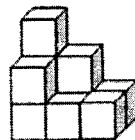
10. 某校九年级 1 班 50 名学生的血型统计如下表:

血型	A 型	B 型	AB 型	O 型
频率	0.18	0.3	0.16	0.36

则该班学生 O 型血的有 ▲ 名.

11. 近视镜的度数 y (度) 与镜片焦距 x (米) 成反比例, 已知 200 度近视镜的焦距为 0.5 米, 则眼镜度数 y 与镜片焦距 x 之间的函数关系式为 ▲.

12. 如图, 由 10 个完全相同的小正方体堆成的几何体中, 若每个小正方体的边长为 2, 则主视图的面积为 ▲.



第 12 题图

13. 在实数范围内分解因式: $m^4 - 2m^2 =$ ▲.

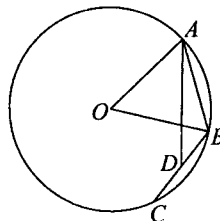
14. 若 $a^5 = 6$, $a^2 = 2$, 则 $a^3 =$ ▲.

15. 李兵的观点: 不等式 $a > 2a$ 不可能成立. 理由: 若在这个不等式两边同时除以 a , 则会出现 $1 > 2$ 的错误结论. 李兵的观点、理由 ▲. (填“对对”、“对错”、“错对”、“错错”)

16. 比较大小: $\sin 81^\circ$ ▲ $\tan 47^\circ$ (填“<”、“=”或“>”).

17. 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + 2ax + 4 - m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 $a + m - 3$ 的值为 ▲.

18. 如图, 已知 $\odot O$ 的半径为 6, 点 A, B 在 $\odot O$ 上, $\angle AOB = 60^\circ$, 动点 C 在 $\odot O$ 上 (与 A, B 两点不重合), 连接 BC , 点 D 是 BC 中点, 连接 AD , 则线段 AD 的最大值为 ▲.



第 18 题图

三、解答题（本大题共有 10 小题，共 96 分。解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19.（本题满分 8 分）（1）计算： $(-\frac{1}{2})^{-2} - |4 - 2\sqrt{3}| - \tan 60^\circ$ ；

（2）化简： $(2x-1)^2 - (3-x)(x+3)$ 。

20.（本题满分 8 分）解不等式组 $\begin{cases} 2(x-1) < 7-x \\ 3+2x \geq \frac{2x+1}{3} \end{cases}$ ，并写出不等式组的最小整数解。

21.（本题满分 8 分）为了了解高邮市“新冠肺炎”疫情防控期间九年级学生线上学习情况，通过问卷网就“你对自己线上学习的效果评价”进行了问卷调查，从中随机抽取了部分样卷进行统计，绘制了如下的统计图。

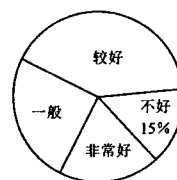
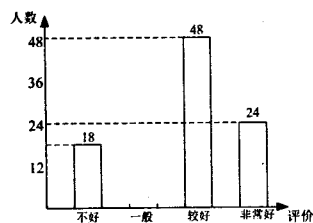
根据统计图信息，解答下列问题：

（1）本次调查的样本容量为 ▲；

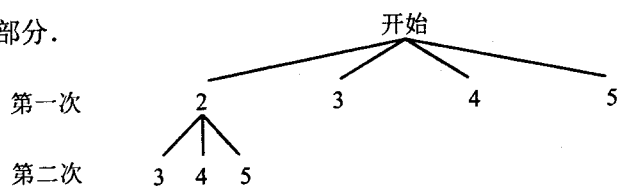
（2）请补全条形统计图；

（3）扇形统计图中“较好”对应的扇形圆心角的度数为 ▲°；

（4）若全市九年级线上学习人数有 4500 人，请估计对线上学习评价“非常好”的人数。



22.（本题满分 8 分）在一不透明的袋子中装有四张标有数字 2, 3, 4, 5 的卡片，这些卡片除数字外其余均相同。小明同学按照一定的规则抽出两张卡片，并把卡片上的数字相加。下图是他所画的树状图的一部分。



所有可能出现的结果 5 6 7

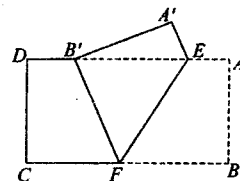
（1）由上图分析，该游戏规则是：第一次从袋子中随机抽出一张卡片后 ▲（填“放回”或“不放回”），第二次随机再抽出一张卡片；

（2）帮小明同学补全树状图，并求小明同学两次抽到卡片上的数字之和为偶数的概率。

23.(本题满分 10 分) 小明家用 80 元网购的 A 型口罩与小磊家用 120 元在药店购买的 B 型口罩的数量相同, A 型与 B 型口罩的单价之和为 10 元, 求 A、B 两种口罩的单价各是多少元?

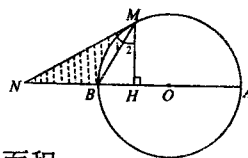
24.(本题满分 10 分)如图, 把矩形纸片 $ABCD$ 沿 EF 折叠, 使点 B 落在边 AD 上的点 B' 处, 点 A 落在点 A' 处.

- (1) 求证: $B'E=BF$;
- (2) 若 $AE=1$, $B'E=2$, 求梯形 $ABFE$ 的面积.



25.(本题满分 10 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, NM 与 $\odot O$ 相切于点 M , 与 AB 的延长线交于点 N , $MH \perp AB$ 于点 H .

- (1) 求证: $\angle 1 = \angle 2$;
- (2) 若 $\angle N = 30^\circ$, $BN = 5$, 求 $\odot O$ 的半径;
- (3) 在 (2) 的条件下, 求线段 BN 、 MN 及劣弧 BM 围成的阴影部分面积.



26.(本题满分 10 分)对于平面直角坐标系中的任意一点 $P(a, b)$, 我们定义: 当 k 为常数, 且 $k \neq 0$ 时, 点 $P'(a + \frac{b}{k}, ka + b)$ 为点 P 的“ k 对应点”.

- (1) 点 $P(-2, 1)$ 的“3 对应点” P' 的坐标为 ▲ ;
若点 P 的“-2 对应点” P' 的坐标为 $(-3, 6)$, 且点 P 的纵坐标为 4, 则点 P 的横坐标 $a =$ ▲ ;
- (2) 若点 P 的“ k 对应点” P' 在第一、三象限的角平分线 (原点除外) 上, 求 k 值;
- (3) 若点 P 在 x 轴的负半轴上, 点 P 的“ k 对应点”为 P' 点, 且 $\angle OP'P = 30^\circ$, 求 k 值.

27.(本题满分 12 分) 某公司计划投资 300 万元引进一条汽车配件流水生产线, 经过调研知道该流水生产线的年产量为 1040 件, 每件总成本为 0.6 万元, 每件出厂价 0.65 万元; 流水生产线投产后, 从第 1 年到第 n 年的维修、保养费用累计 y (万元) 如下表:

第 n 年	1	2	3	4	5	6	...
维修、保养费用累计 y (万元)	3	8	15	24	35	48	...

若上表中第 n 年的维修、保养费用累计 y (万元) 与 n 的数量关系符合我们已经学过的一次函数、二次函数、反比例函数中某一个.

- (1) 求出 y 关于 n 的函数解析式;
- (2) 投产第几年该公司可收回 300 万元的投资?
- (3) 投产多少年后, 该流水线要报废(规定当年的盈利不大于维修、保养费用累计即报费)?

28. (本题满分 12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=BC=6$.

(1) 如图 1, 若将线段 AB 绕点 B 逆时针旋转 90° 得到线段 BD , 连接 AD , 则 $\triangle ABD$ 的面积为 ▲ ;

(2) 如图 2, 点 P 为 CA 延长线上一个动点, 连接 BP , 以 P 为直角顶点, BP 为直角边作等腰直角 $\triangle BPQ$, 连接 AQ , 求证: $AB \perp AQ$;

(3) 如图 3, 点 E, F 为线段 BC 上两点, 且 $\angle CAF = \angle EAF = \angle BAE$, 点 M 是线段 AF 上一个动点, 点 N 是线段 AC 上一个动点, 是否存在点 M, N , 使 $CM+NM$ 的值最小, 若存在, 求出最小值; 若不存在, 说明理由.

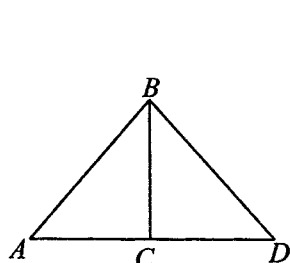


图 1

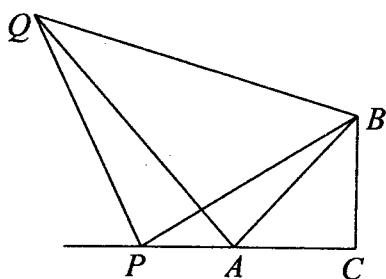


图 2

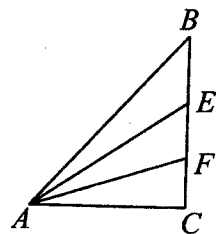


图 3