

绵阳市 2021 年高中阶段学校招生暨初中学业水平考试数学

本试卷分试题卷和答题卡两部分，试题卷共 6 页，答题卡共 6 页，考试时间 120 分钟。

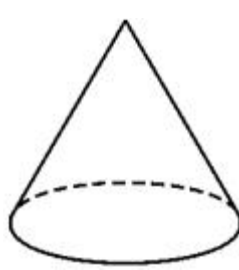
注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔填写在答题卡上，并认真核对条形码上的姓名、准考证号、考点、考场号。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂在答题卡对应题目标号的位置上，非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔书写在答题卡的对应框内。超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
3. 考试结束后，将试题卷和答题卡一并交回。

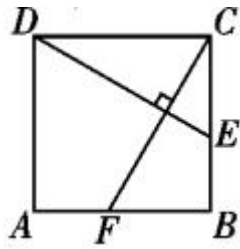
第 I 卷（选择题）

一、选择题：本大题共 12 个小题，每个小题只有一个选项符合题目要求。

1. 整式 $-3xy^2$ 的系数是（ ）
A. -3 B. 3 C. $-3x$ D. $3x$
2. 计算 $\sqrt{18} \times \sqrt{12}$ 的结果是（ ）
A. 6 B. $6\sqrt{2}$ C. $6\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{6}$
3. 下列图形中，轴对称图形的个数是（ ）

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
4. 如图，圆锥的左视图是边长为 2 的等边三角形，则此圆锥的高是（ ）


- A. 2 B. 3 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$
5. 如图，在边长为 3 的正方形 $ABCD$ 中， $\angle CDE = 30^\circ$ ， $DE \perp CF$ ，则 BF 的长是（ ）



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

6. 近年来，网购的蓬勃发展方便了人们的生活．某快递分派站现有包裹若干件需快递员派送，若每个快递员派送 10 件，还剩 6 件；若每个快递员派送 12 件，还差 6 件，那么该分派站现有包裹（ ）

- A. 60 件 B. 66 件 C. 68 件 D. 72 件

7. 下列数中，在 $\sqrt[3]{80}$ 与 $\sqrt[3]{200}$ 之间的是（ ）

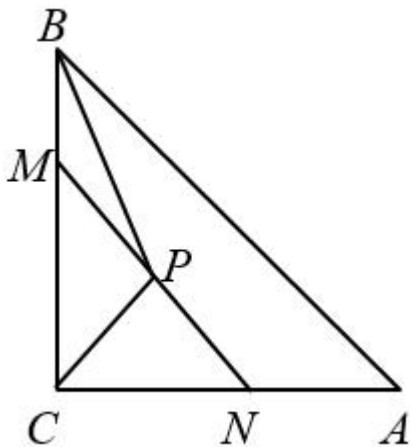
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

8. 某同学连续 7 天测得体温（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）分别是：36.5、36.3、36.7、36.5、36.7、37.1、37.1，关于这一组数据，下列说法正确的是（ ）

- A. 众数是 36.3 B. 中位数是 36.6 C. 方差是 0.08 D. 方差是 0.09

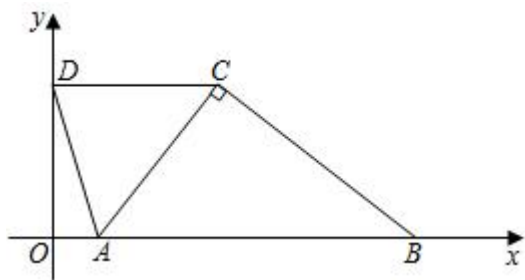
9. 如图，在等腰直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^{\circ}$ ， M 、 N 分别为 BC 、 AC 上的点，

$\angle CNM = 50^{\circ}$ ， P 为 MN 上的点，且 $PC = \frac{1}{2}MN$ ， $\angle BPC = 117^{\circ}$ ，则 $\angle ABP =$ （ ）



- A. 22° B. 23° C. 25° D. 27°

10. 如图，在平面直角坐标系中， $AB \parallel DC$ ， $AC \perp BC$ ， $CD = AD = 5$ ， $AC = 6$ ，将四边形 $ABCD$ 向左平移 m 个单位后，点 B 恰好和原点 O 重合，则 m 的值是（ ）

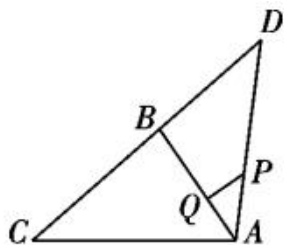


- A. 11.4 B. 11.6 C. 12.4 D. 12.6

11. 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有两个不相等的实根 x_1 、 x_2 ，若 $x_2 = 2x_1$ ，则 $4b - 9ac$ 的最大值是 ()

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

12. 如图，在 $\triangle ACD$ 中， $AD = 6$ ， $BC = 5$ ， $AC^2 = AB(AB + BC)$ ，且 $\triangle DAB \sim \triangle DCA$ ，若 $AD = 3AP$ ，点 Q 是线段 AB 上的动点，则 PQ 的最小值是 ()

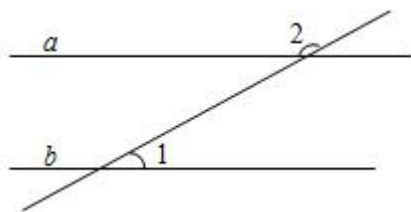


- A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{8}{5}$

第 II 卷 (非选择题)

二、填空题：本大题共 6 个小题，将答案填写在答题卡相应的横线上.

13. 如图，直线 $a \parallel b$ ，若 $\angle 1 = 28^\circ$ ，则 $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

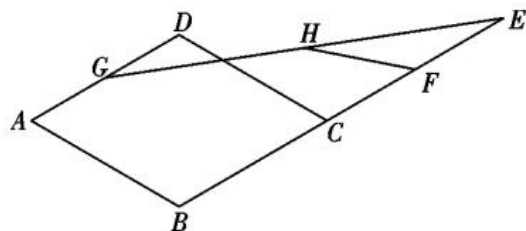


14. 据统计，截止 2021 年 3 月，中国共产党党员人数超过 9100 万. 数字 91000000 用科学记数法表示为__.

15. 若 $x - y = \sqrt{3}$ ， $xy = -\frac{3}{4}$ ，则 $x^2 - y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 端午节是中国传统节日，人们有吃粽子的习俗. 某商场从 6 月 12 日起开始打折促销，肉粽六折，白粽七折，打折前购买 4 盒肉粽和 5 盒白粽需 350 元，打折后购买 5 盒肉粽和 10 盒白粽需 360 元. 轩轩同学想在今天中考结束后，为敬老院送肉粽和白粽各 5 盒，则他 6 月 13 日购买的花费比在打折前购买节省_____元.

17. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle A = 60^\circ$, G 为 AD 中点, 点 E 在 BC 延长线上, F 、 H 分别为 CE 、 GE 中点, $\angle EHF = \angle DGE$, $CF = \sqrt{7}$, 则 $AB =$ _____.



18. 在直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B} = \frac{5}{2}$, $\angle C$ 的角平分线交 AB 于点 D , 且 $CD = 2\sqrt{2}$, 斜边 AB 的值是_____.

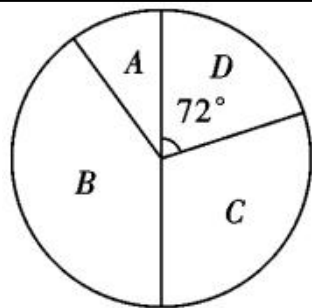
三、解答题: 本大题共 7 个小题, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

19. (1) 计算: $2\cos 45^\circ + |\sqrt{2} - \sqrt{3}| - 2021^0 - \frac{3}{\sqrt{3}}$;

- (2) 先化简, 再求值: $\frac{2}{x-y} - \frac{x}{x+y} - \frac{2xy}{x^2-y^2}$, 其中 $x = 1.12$, $y = 0.68$.

20. 为庆祝中国共产党建党 100 周年, 某校开展了党史知识竞赛. 某年级随机选出一个班的初赛成绩进行统计, 得到如下统计图表, 已知在扇形统计图中 D 段对应扇形圆心角为 72° .

分段	成绩范围	频数	频率
A	90~100	a	m
B	80~89	20	b
C	70~79	c	0.3
D	70 分以下	10	n



注: 90~100 表示成绩 x 满足: $90 \leq x \leq 100$, 下同.

- (1) 在统计表中, $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____;
- (2) 若该年级参加初赛的学生共有 2000 人, 根据以上统计数据估计该年级成绩在 90 分及以上的学生人数;

(3) 若统计表 A 段的男生比女生少 1 人，从 A 段中任选 2 人参加复赛，用列举法求恰好选到 1 名男生和 1 名女生的概率。

21. 某工艺厂为商城制作甲、乙两种木制工艺品，甲种工艺品不少于 400 件，乙种工艺品不少于 680 件。该厂家现准备购买 A、B 两类原木共 150 根用于工艺品制作，其中，1 根 A 类原木可制作甲种工艺品 4 件和乙种工艺品 2 件，1 根 B 类原木可制作甲种工艺品 2 件和乙种工艺品 6 件。

(1) 该工艺厂购买 A 类原木根数可以有哪些？

(2) 若每件甲种工艺品可获得利润 50 元，每件乙种工艺品可获得利润 80 元，那么该工艺厂购买 A、B 两类原木各多少根时获得利润最大，最大利润是多少？

22. 如图，点 M 是 $\angle ABC$ 的边 BA 上的动点， $BC = 6$ ，连接 MC，并将线段 MC 绕点 M 逆时针旋转 90° 得到线段 MN。

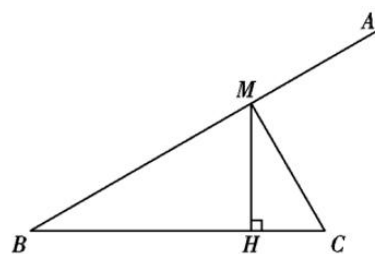


图 1

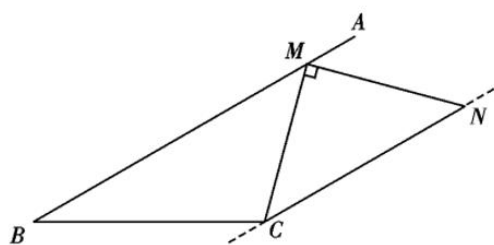
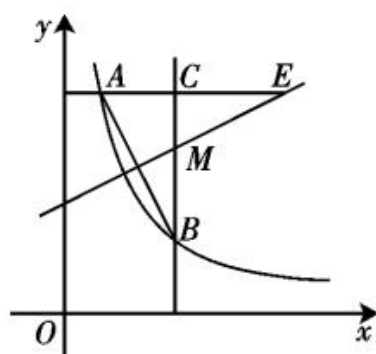


图 2

(1) 如图 1，作 $MH \perp BC$ ，垂足 H 在线段 BC 上，当 $\angle CMH = \angle B$ 时，判断点 N 是否在直线 AB 上，并说明理由；

(2) 如图 2，若 $\angle ABC = 30^\circ$ ， $NC \parallel AB$ ，求以 MC、MN 为邻边的正方形的面积 S。

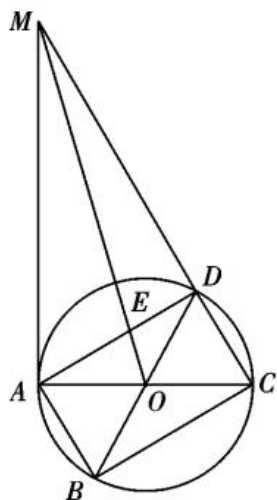
23. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直角 $\triangle ABC$ 的顶点 A、B 在函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 图象上， $AC \parallel x$ 轴，线段 AB 的垂直平分线交 CB 于点 M，交 AC 的延长线于点 E，点 A 纵坐标为 2，点 B 横坐标为 1， $CE = 1$ 。



(1) 求点 C 和点 E 的坐标及 k 的值；

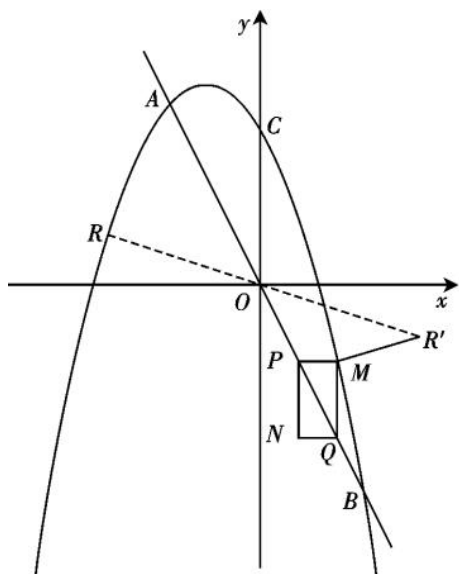
(2) 连接 BE，求 $\triangle MBE$ 的面积。

24. 如图，四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接矩形，过点 A 的切线与 CD 的延长线交于点 M，连接 OM 与 AD 交于点 E， $AD > 1$ ， $CD = 1$ 。



- (1) 求证: $\triangle DBC \sim \triangle AMD$;
- (2) 设 $AD = x$, 求 COM 的面积 (用 x 的式子表示);
- (3) 若 $\angle AOE = \angle COD$, 求 OE 的长.

25. 如图, 二次函数 $y = -x^2 - 2x + 4 - a^2$ 的图象与一次函数 $y = -2x$ 的图象交于点 A、B (点 B 在右侧), 与 y 轴交于点 C, 点 A 的横坐标恰好为 a . 动点 P、Q 同时从原点 O 出发, 沿射线 OB 分别以每秒 $\sqrt{5}$ 和 $2\sqrt{5}$ 个单位长度运动, 经过 t 秒后, 以 PQ 为对角线作矩形 PMQN, 且矩形四边与坐标轴平行.



- (1) 求 a 的值及 $t=1$ 秒时点 P 的坐标;
- (2) 当矩形 PMQN 与抛物线有公共点时, 求时间 t 的取值范围;
- (3) 在位于 x 轴上方的抛物线图象上任取一点 R, 作关于原点 $(0,0)$ 的对称点为 R' , 当点 M 恰在抛物线上时, 求 $R'M$ 长度的最小值, 并求此时点 R 的坐标.