

贵阳市 2022 年初中学业水平考试试题卷

数学

同学你好! 答题前请认真阅读以下内容:

1. 全卷共 6 页，三个大题，共 25 小题，满分 150 分。考试时间为 120 分钟。考试形式闭卷。
2. 一律在答题卡相应位置作答，在试题卷上答题视为无效。
3. 不能使用科学计算器。

一、选择题：以下每小题均有 A、B、C、D 四个选项，其中只有一个选项正确，请用 2B 铅笔在答题卡相应位置作答，每小题 3 分，共 36 分。

1. 下列各数为负数的是 ()

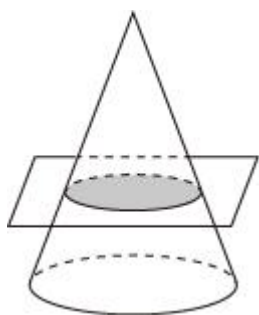
A. -2

B. 0

C. 3

D. $\sqrt{5}$

2. 如图, 用一个平行于圆锥底面的平面截圆锥, 截面的形状是 ()



A.



B.



C.



D.



3. 中国科学技术大学利用“墨子号”科学实验卫星,首次实现在地球上相距 1200 公里的两个地面站之间的量子态远程传输,对于人类构建全球化量子信息处理和量子通信网络迈出重要一步,1200 这个数用科学记数法可表示为 ()

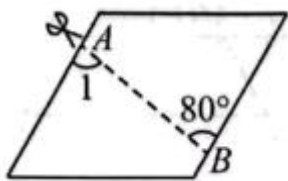
A. 0.12×10^4

B. 1.2×10^4

C. 1.2×10^3

D. 12×10^2

4. 如图, 将菱形纸片沿着线段 AB 剪成两个全等的图形, 则 $\angle 1$ 的度数是 ()

A. 40° B. 60°

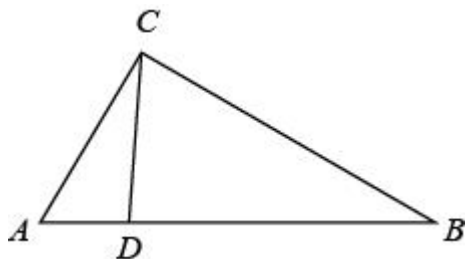
C. 80°

D. 100°

5. 若式子 $\sqrt{x-3}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是

- A. $x \geq 3$ B. $x \leq 3$ C. $x > 3$ D. $x < 3$

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 AB 边上的点， $\angle B = \angle ACD$ ， $AC:AB = 1:2$ ，则 $\triangle ADC$ 与 $\triangle ACB$ 的周长比是 ()

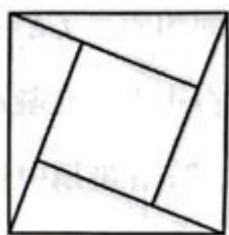


- A. $1:\sqrt{2}$ B. $1:2$ C. $1:3$ D. $1:4$

7. 某校九年级选出三名同学参加学校组织的“法治和安全知识竞赛”。比赛规定，以抽签方式决定每个人的出场顺序，主持人将表示出场顺序的数字 1，2，3 分别写在 3 张同样的纸条上，并将这些纸条放在一个不透明的盒子中，搅匀后从中任意抽出一张，小星第一个抽，下列说法中正确的是 ()

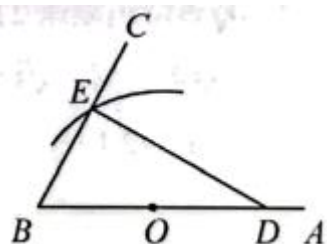
- A. 小星抽到数字 1 的可能性最小 B. 小星抽到数字 2 的可能性最大
C. 小星抽到数字 3 的可能性最大 D. 小星抽到每个数的可能性相同

8. 如图，“赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形与中间的一个小正方形拼成的大正方形，若图中的直角三角形的两条直角边的长分别为 1 和 3，则中间小正方形的周长是 ()



- A. 4 B. 8 C. 12 D. 16

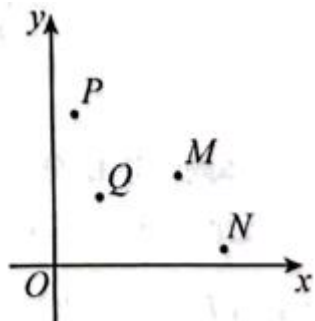
9. 如图，已知 $\angle ABC = 60^\circ$ ，点 D 为 BA 边上一点， $BD = 10$ ，点 O 为线段 BD 的中点，以点 O 为圆心，线段 OB 长为半径作弧，交 BC 于点 E ，连接 DE ，则 BE 的长是 ()



A. 5

B. $5\sqrt{2}$ C. $5\sqrt{3}$ D. $5\sqrt{5}$

10. 如图，在平面直角坐标系中有 P ， Q ， M ， N 四个点，其中恰有三点在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上，根据图中四点的位置，判断这四个点中不在函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上的点是 ()

A. 点 P B. 点 Q C. 点 M D. 点 N

11. 小红在班上做节水意识调查，收集了班上 7 位同学家里上个月的用水量（单位：吨）如下：5，5，6，7，8，9，10. 她发现，若去掉其中两个数据后，这组数据的中位数、众数保持不变，则去掉的两个数可能是 ()

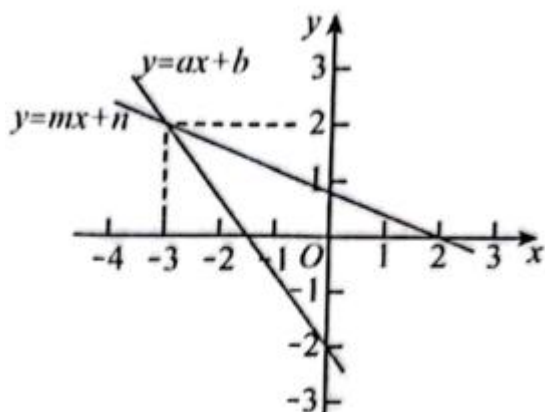
A. 5，10

B. 5，9

C. 6，8

D. 7，8

12. 在同一平面直角坐标系中，一次函数 $y = ax + b$ 与 $y = mx + n (a < m < 0)$ 的图象如图所示，小星根据图象得到如下结论：



①在一次函数 $y = mx + n$ 的图象中， y 的值随着 x 值的增大而增大；

②方程组 $\begin{cases} y - ax = b \\ y - mx = n \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x = -3 \\ y = 2 \end{cases}$ ；

③方程 $mx + n = 0$ 的解为 $x = 2$ ；

④当 $x = 0$ 时， $ax + b = -1$.

其中结论正确的个数是 ()

A. 1

B. 2

C. 3

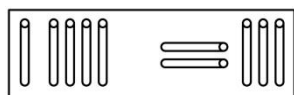
D. 4

二、填空题：每小题 4 分，共 16 分.

13. 因式分解： $a^2 + 2a =$ _____.

14. 端午节到了，小红煮好了 10 个粽子，其中有 6 个红枣粽子，4 个绿豆粽子. 小红想从煮好的粽子中随机捞一个，若每个粽子形状完全相同，被捞到的机会相等，则她捞到红枣粽子的概率是_____.

15. “方程”二字最早见于我国《九章算术》这部经典著作中，该书的第八章名为“方程”如：

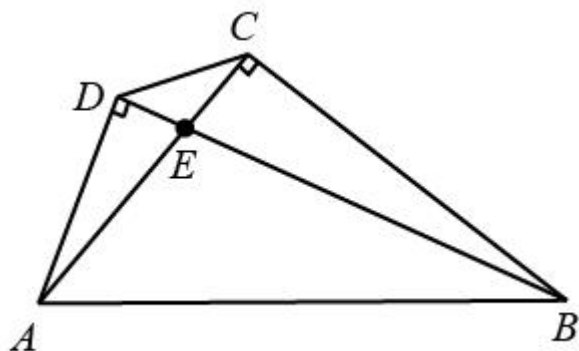


从左到右列出的算筹数分别表示方程中未知数 x , y 的系数与相应的常数项，即可

表示方程 $x + 4y = 23$ ，则  表示的方程是_____.

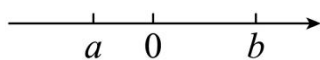
16. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC , BD 相交于点 E , $AC = BC = 6\text{cm}$,

$\angle ACB = \angle ADB = 90^\circ$. 若 $BE = 2AD$, 则 $\triangle ABE$ 的面积是_____ cm^2 , $\angle AEB =$ _____度.



三、解答题：本大题 9 小题，共 98 分，解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (1) a , b 两个实数在数轴上的对应点如图所示.



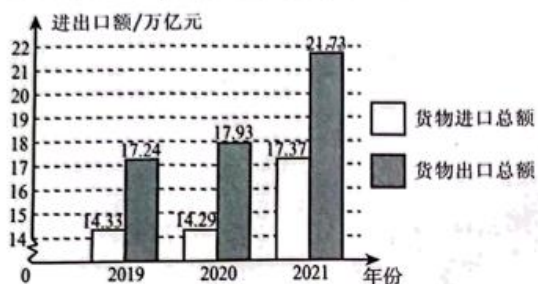
用“ $<$ ”或“ $>$ ”填空： a _____ b , ab _____ 0 ;

(2) 在初中阶段我们已经学习了一元二次方程的三种解法，他们分别是配方法、公式法和因式分解法，请从下列一元二次方程中任选两个，并解这两个方程.

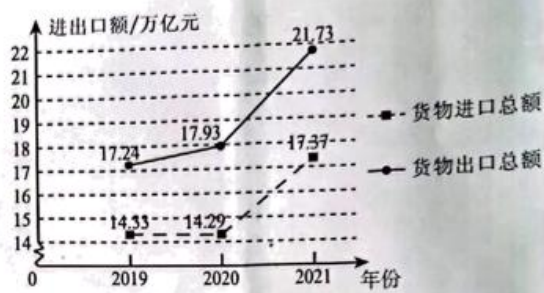
① $x^2 + 2x - 1 = 0$; ② $x^2 - 3x = 0$; ③ $x^2 - 4x = 4$; ④ $x^2 - 4 = 0$.

18. 小星想了解全国 2019 年至 2021 年货物进出口总额变化情况，他根据国家统计局 2022 发布的相关信息，绘制了如下的统计图，请利用统计图中提供的信息回答下列问题：

2019年至2021年货物进出口总额条形统计图



2019年至2021年货物进出口总额折线统计图

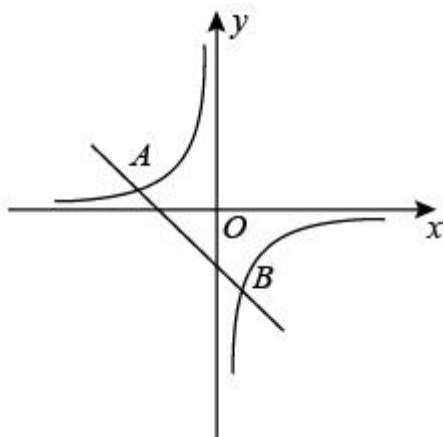


(1) 为了更好的表现出货物进出口额的变化趋势，你认为应选择_____统计图更好（填“条形”或“折线”）；

(2) 货物进出口差额是衡量国家经济的重要指标，货物出口总额超过货物进口总额的差额称为货物进出口顺差，2021 年我国货物进出口顺差是_____万亿元；

(3) 写出一条关于我国货物进出口总额变化趋势的信息.

19. 一次函数 $y = -x - 3$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象相交于 $A(-4, m)$, $B(n, -4)$ 两点.

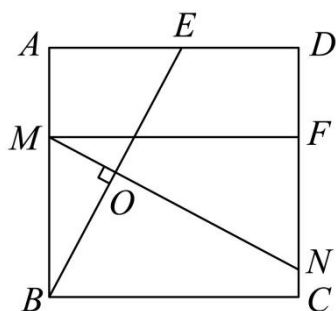


(1) 求这个反比例函数的表达式；

(2) 根据图象写出使一次函数值小于反比例函数值的 x 的取值范围.

20. 国发（2022）2 号文发布后，贵州迎来了高质量快速发展，货运量持续增加. 某物流公司有两种货车，已知每辆大货车的货运量比每辆小货车的货运量多 4 吨，且用大货车运送 80 吨货物所需车辆数与小货车运送 60 吨货物所需车辆数相同. 每辆大、小货车货运量分别是多少吨？

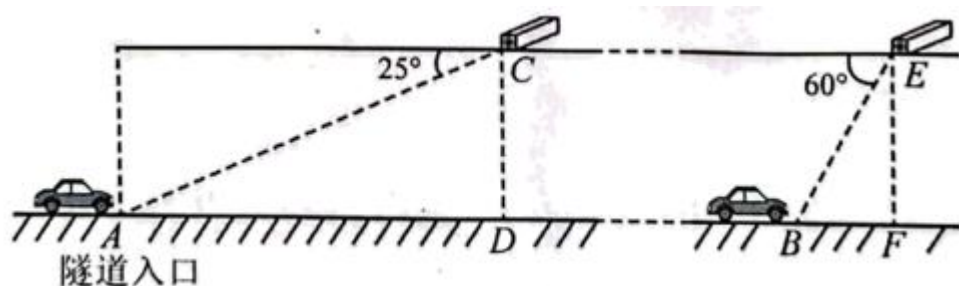
21. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， E 为 AD 上一点，连接 BE ， BE 的垂直平分线交 AB 于点 M ，交 CD 于点 N ，垂足为 O ，点 F 在 DC 上，且 $MF \parallel AD$.



(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle FMN$;

(2) 若 $AB = 8$, $AE = 6$, 求 ON 的长.

22. 交通安全心系千万家. 高速公路管理局在某隧道内安装了测速仪, 如图所示的是该段隧道的截面示意图. 测速仪 C 和测速仪 E 到路面之间的距离 $CD = EF = 7\text{m}$, 测速仪 C 和 E 之间的距离 $CE = 750\text{m}$, 一辆小汽车在水平的公路上由西向东匀速行驶, 在测速仪 C 处测得小汽车在隧道入口 A 点的俯角为 25° , 在测速仪 E 处测得小汽车在 B 点的俯角为 60° , 小汽车在隧道中从点 A 行驶到点 B 所用的时间为 38s (图中所有点都在同一平面内).

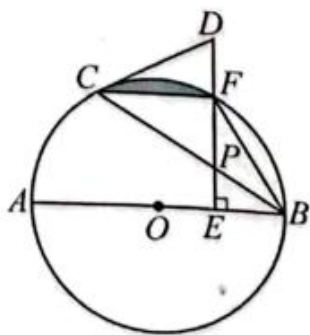


(1) 求 A , B 两点之间的距离 (结果精确到 1m);

(2) 若该隧道限速 22m/s , 判断小汽车从点 A 行驶到点 B 是否超速? 通过计算说明理由. (参考数据:

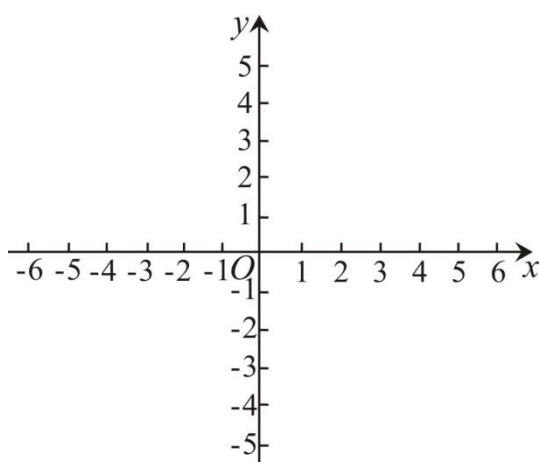
$\sqrt{3} \approx 1.7$, $\sin 25^\circ \approx 0.4$, $\cos 25^\circ \approx 0.9$, $\tan 25^\circ \approx 0.5$, $\sin 65^\circ \approx 0.9$, $\cos 65^\circ \approx 0.4$)

23. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, CD 是 $\odot O$ 的切线, C 为切点, 连接 BC . ED 垂直平分 OB , 垂足为 E , 且交 $\widehat{BC}$ 于点 F , 交 BC 于点 P , 连接 BF , CF .



- (1) 求证: $\angle DCP = \angle DPC$;
- (2) 当 BC 平分 $\angle ABF$ 时, 求证: $CF \parallel AB$;
- (3) 在 (2) 的条件下, $OB = 2$, 求阴影部分的面积.

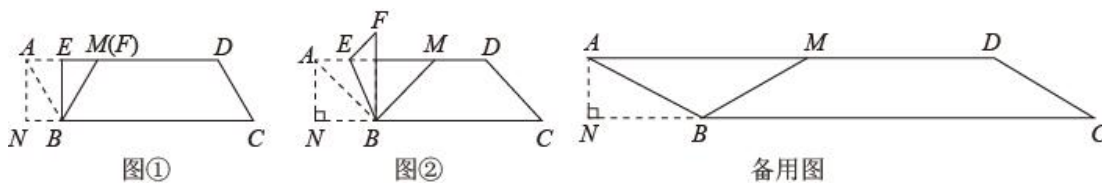
24. 已知二次函数 $y = ax^2 + 4ax + b$.



- (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, 判断 c, d, e, f 的大小, 并说明理由;
- (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.

25. 小红根据学习轴对称的经验, 对线段之间、角之间的关系进行了拓展探究.

如图, 在 $\square ABCD$ 中, AN 为 BC 边上的高, $\frac{AD}{AN} = m$, 点 M 在 AD 边上, 且 $BA = BM$, 点 E 是线段 AM 上任意一点, 连接 BE , 将 $\triangle ABE$ 沿 BE 翻折得 $\triangle FBE$.



- (1) 问题解决:

如图①，当 $\angle BAD = 60^\circ$ ，将 $\triangle ABE$ 沿 BE 翻折后，使点 F 与点 M 重合，则 $\frac{AM}{AN} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 问题探究：

如图②，当 $\angle BAD = 45^\circ$ ，将 $\triangle ABE$ 沿 BE 翻折后，使 $EF \parallel BM$ ，求 $\angle ABE$ 的度数，并求出此时 m 的最小值；

(3) 拓展延伸：

当 $\angle BAD = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABE$ 沿 BE 翻折后，若 $EF \perp AD$ ，且 $AE = MD$ ，根据题意在备用图中画出图形，并求出 m 的值.

