

2016 年常德市
初中毕业学业考试模拟试卷
数学

本书编写组 编

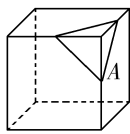


湖南教育出版社

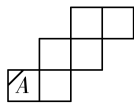


- A. $\begin{cases} x+y=100 \\ (1+10\%)x+(1-40\%)y=100\times(1+20\%) \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x+y=100 \\ (1-10\%)x+(1+40\%)y=100\times 20\% \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x+y=100 \\ (1-10\%)x+(1+40\%)y=100\times(1+20\%) \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x+y=100 \\ (1+10\%)x+(1-40\%)y=100\times 20\% \end{cases}$

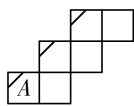
7. 在正方体的表面上画有如图(1)中所示的粗线, 图(2)是其展开图的示意图, 但只在 A 面上画有粗线, 那么将图(1)中剩余两个面中的粗线画入图(2)中. 画法正确的是 ()



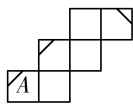
图(1)



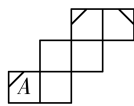
图(2)



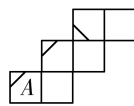
A.



B.



C.



D.

8. 阅读理解: 设一次函数 $y=ax+b$ 的图象为直线 l , l 与 x 轴交于 P 点, 如果 x 轴绕 P 点逆时针旋转 α 度后与 l 重合, 则称直线 l 的倾斜角为 α 度. 应用: 一次函数 $y=-x+5$ 的图象的倾斜角为 ()
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 135°

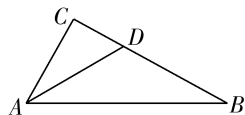
二、填空题(本大题 8 个小题, 每小题 3 分, 满分 24 分.)

9. 计算: $|\pi-4| =$ _____.

10. 代数式 $\frac{|x-3|}{\sqrt{2x-4}}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 _____.

11. 因式分解: $x^2+2x-3 =$ _____.

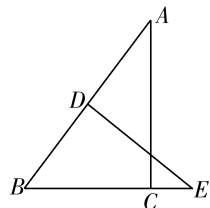
12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , $BD:DC=2:1$, $BC=9$ cm, 则 D 到 AB 的距离为 _____ cm.



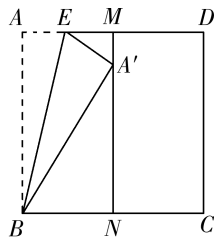
13. 以方程组 $\begin{cases} y=-x+3 \\ y=x-1 \end{cases}$ 的解为坐标的点 (x, y) 在平面直角坐标系中的第 _____ 象限.

14. 在平面直角坐标系中, 将抛物线 $y=2x^2-4x+1$ 向左平移 2 个单位长度得到新的抛物线的解析式是 _____.

15. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=3$, $AC=4$, AB 的垂直平分线 DE 交 BC 的延长线于点 E , 则 CE 的长为 _____.



16. 如图, 正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 1, M 、 N 分别是 AD 、 BC 边上的点, 将纸片的一角沿过点 B 的直线折叠, 使 A 落在 MN 上, 落点记为 A' , 折痕交 AD 于点 E . 若 M 、 N 分别是 AD 、 BC 边的中点, 则 $A'N =$ _____; 若 M 、 N 分别是 AD 、 BC 边的上距 DC 最近的 n 等分点 ($n \geq 2$, 且 n 为整数), 则 $A'N =$ _____ (用含有 n 的式子表示).



三、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 5 分, 满分 10 分.)

17. 计算: $(2-\sqrt{3})^0 + |-\sqrt{2}| - 2\cos 45^\circ + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$.

18. 计算: $\frac{3a^2b \cdot (-2ab^{-2})^2}{4a^{-2}b^{-3}}$.

四、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 6 分, 满分 12 分.)

19. 解不等式组:
$$\begin{cases} \frac{2}{3}x - 2(x-1) \leq 3 & \text{①} \\ \frac{4x+10}{3} > \frac{3x}{2} & \text{②} \end{cases}$$

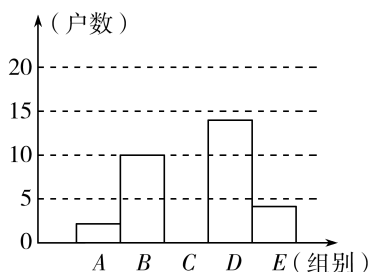
20. 有四部不同的电影, 分别记为 A , B , C , D , 若甲从中随机选择一部观看, 乙也从中随机选择一部观看, 求甲、乙两人选择同一部电影的概率.

五、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 7 分, 满分 14 分.)

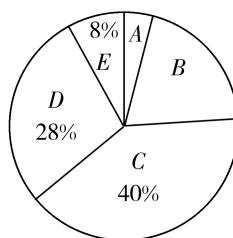
21. 为了让更多的失学儿童重返校园, 某社区组织“献爱心手拉手”捐款活动. 对社区部分捐款户数进行调查和分组统计后, 将数据整理成如下的统计图表(图中信息不完整). 已知 A 、 B 两组捐款户数的比为 $1:5$.

捐款户数分组统计表

组别	捐款额 x (元)	户数
A	$1 \leq x < 100$	a
B	$100 \leq x < 200$	10
C	$200 \leq x < 300$	
D	$300 \leq x < 400$	
E	$x \geq 400$	



捐款户数分组条形统计图(1)



捐款户数扇形统计图(2)

请结合以上信息解答下列问题.

- (1) 求 A 组的频数 a 的值及本次调查样本的容量.
- (2) 先求出 C 组的户数, 再补全“捐款户数分组统计图 1”;
- (3) 若该社区有 500 户住户, 请根据以上信息估计, 全社区捐款不少于 300 元的户数是多少?

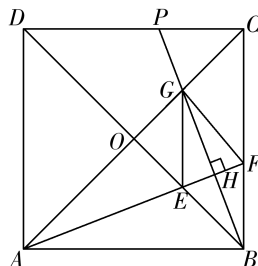
22. 某服装专卖店老板预测一种春季女装能畅销市场, 就用 8 000 元购进一批这种女装, 面市后果然供不应求, 老板又用 17 600 元购进了第二批同样女装, 所购数量是第一批购进数量的 2 倍, 但单价贵了 8 元. 老板销售这种女装时定价都是每件 100 元, 最后剩下 10 件按八折销售, 很快售完. 在这两笔生意中, 老板共盈利多少元?

六、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 8 分, 满分 16 分.)

23. 如图, 正方形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O , $\angle CAB$ 的平分线分别交 BD 、 BC 于 E 、 F , 作 $BH \perp AF$ 于点 H , 分别交 AC 、 CD 于点 G 、 P , 连接 GE 、 GF .

(1) 求证: $\triangle OAE \cong \triangle OBG$.

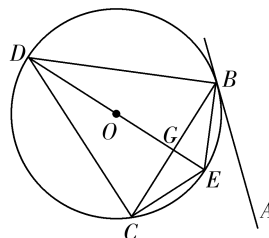
(2) 试问: 四边形 $BFGE$ 是否为菱形? 若是, 请证明; 若不是, 请说明理由.



24. 如图, 直线 AB 为圆 O 的切线, 切点为 B , 点 C 在圆上, $\angle ABC$ 的角平分线 BE 交圆 O 于点 E , DB 垂直 BE 交圆于 D .

(1) 求证: $\angle ABE = \angle BDE$;

(2) 求证: $DB = DC$.



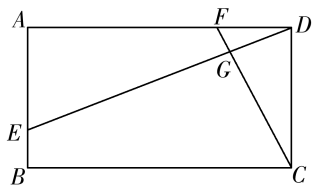
七、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 10 分, 满分 20 分.)

25. 已知四边形 $ABCD$ 中, E 、 F 分别是 AB 、 AD 边上的点, DE 与 CF 交于点 G .

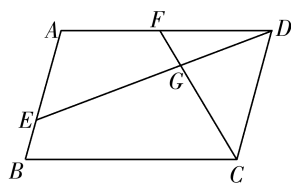
(1) 如图①, 若四边形 $ABCD$ 是矩形, 且 $DE \perp CF$, 求证: $\frac{DE}{CF} = \frac{AD}{CD}$;

(2) 如图②, 若四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 试探究: 当 $\angle B$ 与 $\angle EGC$ 满足什么关系时, 使得 $\frac{DE}{CF} = \frac{AD}{CD}$ 成立? 并证明你的结论.

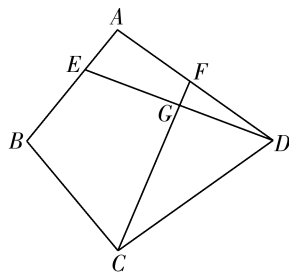
(3)如图③,若 $BA=BC=6$, $DA=DC=8$, $\angle BAD=90^\circ$, $DE \perp CF$, 请直接写出 $\frac{DE}{CF}$ 的值.



图①

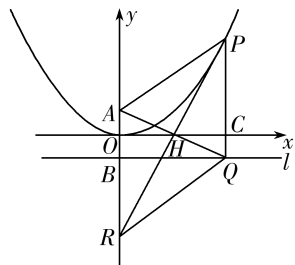


图②



图③

26. 如图, 在直角坐标系 xOy 中, 点 P 为函数 $y = \frac{1}{4}x^2$ 在第一象限内的图象上的任一点, 点 A 的坐标为 $(0, 1)$, 直线 l 过 $B(0, -1)$ 且与 x 轴平行, 过 P 作 y 轴的平行线分别交 x 轴, l 于 C, Q , 连接 AQ 交 x 轴于 H , 直线 PH 交 y 轴于 R .
- (1) 求证: H 点为线段 AQ 的中点;
 - (2) 求证: 四边形 $APQR$ 为菱形;
 - (3) 若不平行于抛物线对称轴的直线与抛物线只有一个公共点, 则称此直线是抛物线的切线. 试判断 PH 是否是抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 的切线, 并说明理由.



2016 年常德市初中毕业学业考试模拟试卷(二)

数 学

准考证号

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

姓名 _____

- 考生注意：**
1. 请考生在试题卷首填写好准考证号及姓名.
 2. 请将答案填写在答题卡上, 填写在试题卷上的无效.
 3. 本学科试题卷共 6 页, 7 道大题, 满分 120 分, 考试时量 120 分钟.
 4. 考生可带科学计算器参加考试.

一、选择题(本大题 8 个小题, 每小题 3 分, 满分 24 分.)

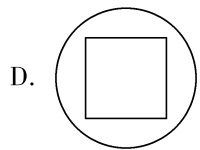
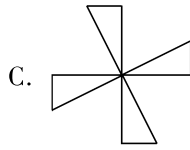
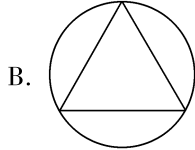
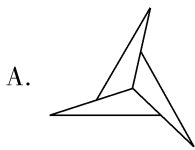
1. -2 的相反数为 ()

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

2. 在实数 5 、 $\frac{3}{7}$ 、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{4}$ 中, 无理数是 ()

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{3}{7}$ C. 5 D. $\sqrt{4}$

3. 下列图形中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



4. 分式 $\frac{x^2-1}{x+1}$ 的值为零, 则 x 的值为 ()

- A. 0 B. 1 C. ± 1 D. -1

5. 一个多边形的内角和为 1800° , 则此多边形的边数为 ()

- A. 6 B. 8 C. 11 D. 12

6. 某工厂对一个小组生产的零件进行调查. 在 10 天中, 这个小组出次品的情况如下表所示:

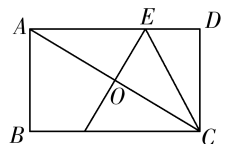
每天出次品的个数	0	2	3	4
天数	3	2	4	1

那么在这 10 天中这个小组每天所出次品数的方差是 ()

- A. 0.9 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. 2.25

7. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2$, $BC=4$, 对角线 AC 的垂直平分线分别交 AD 、 AC 于点 E 、 O , 连接 CE , 则 CE 的长为 ()

- A. 3 B. 3.5 C. 2.5 D. 2.8



8. 对于两个非零实数 a 、 b ，规定 $a \oplus b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$ ，若 $2 \oplus (2x-1) = 1$ ，则 x 的值为 ()

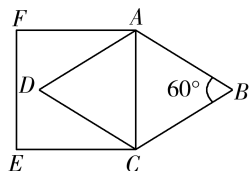
- A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{1}{6}$

二、填空题(本大题 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分.)

9. 分解因式： $x^3 - 4x^2 - 12x =$ _____.

10. 函数 $y = \frac{x-4}{\sqrt{x-3}}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

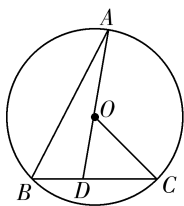
11. 如图，菱形 $ABCD$ 中， $\angle B = 60^\circ$ ， $AB = 4$ ，则以 AC 为边长的正方形 $ACEF$ 的周长为_____.



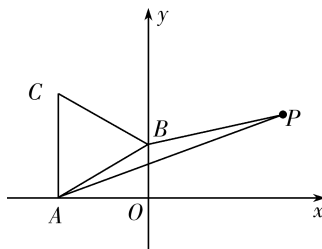
12. 不等式 $3x - \frac{x-4}{2} > \frac{x}{3} - 1$ 的解为_____.

13. 计算： $\frac{4\sqrt{12}}{3} - \sqrt{6} \cdot \sqrt{8} + \frac{\sqrt{27}}{3} =$ _____.

14. 如图， BC 是 $\odot O$ 的弦， D 是 BC 上一点， DO 交 $\odot O$ 于点 A ，连接 AB ， OC ，若 $\angle A = 20^\circ$ ， $\angle BCO = 30^\circ$ ，则 $\angle AOC$ 的度数为_____.



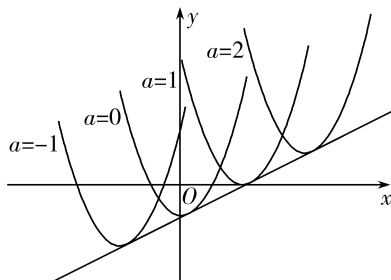
第 14 题图



第 15 题图

15. 如图，等边 $\triangle ABC$ 的顶点 A 、 B 的坐标分别为 $(-\sqrt{3}, 0)$ 、 $(0, 1)$ ，点 $P(3, a)$ 在第一象限内，且满足 $2S_{\triangle ABP} = S_{\triangle ABC}$ ，则 a 的值为_____.

16. 已知二次函数 $y = (x-2a)^2 + (a-1)$ (a 为常数)，当 a 取不同的值时，其图象构成一个“抛物线系”. 下图分别是当 $a = -1$ ， $a = 0$ ， $a = 1$ ， $a = 2$ 时二次函数的图象. 它们的顶点在一条直线上，这条直线的解析式是_____.



三、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 5 分, 满分 10 分.)

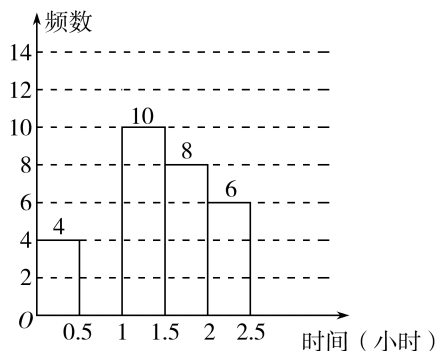
17. 计算: $\left[-\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{9}\right) \div \frac{1}{3}\right] \div (-2)^{-2}$.

18. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x+3y=-5, \\ 3x-2y=12. \end{cases}$$

四、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 6 分, 满分 12 分.)

19. 先化简后求值: $\left(\frac{a}{ab+b^2} - \frac{b}{a^2+ab}\right) \div \left(\frac{a^2+b^2}{2ab} - 1\right)$, 其中 $a = -1 + \sqrt{3}$, $b = -1 - \sqrt{3}$.

20. 某中学对本校初中学生完成家庭作业的时间做了总量控制, 规定每天完成家庭作业的时间不超过 1.5 h, 该校数学课外兴趣小组对本校初中学生回家完成作业的时间做了一次随机抽样调查, 并绘制出频数分布表和频数分布直方图(如图)的一部分.



时间(小时)	频数	频率
$0 \leq t < 0.5$	4	0.1
$0.5 \leq t < 1$	a	0.3
$1 \leq t < 1.5$	10	0.25
$1.5 \leq t < 2$	8	b
$2 \leq t < 2.5$	6	0.15
合计		1

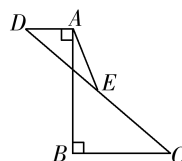
(1) $a =$ _____, $b =$ _____;

(2) 补全频数分布直方图;

(3) 请估计该校 1 400 名初中学生中, 约有多少学生在 1.5 h 以内完成了家庭作业.

五、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 7 分, 满分 14 分.)

21. 如图, 已知 $AB=12$, $AB \perp BC$ 于 B , $AB \perp AD$ 于 A , $AD=5$, $BC=10$. 点 E 是 CD 的中点, 求 AE 的长.



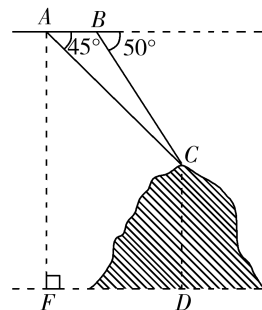
22. 某商品的市场需求量 y_1 (万件), 市场供应量 y_2 (万件)与市场价格 x (元/件)分别近似地满足下列关系: $y_1 = -x + 70$, $y_2 = 2x - 20$. 当 $y_1 = y_2$ 时, 市场价格称为市场平衡价格, 此时的需求量称为平衡需求量.

(1) 求平衡价格与平衡需求量;

(2) 若要使平衡需求量增加 4 万件, 政府需对每件商品给予补贴, 那么应补贴多少元?

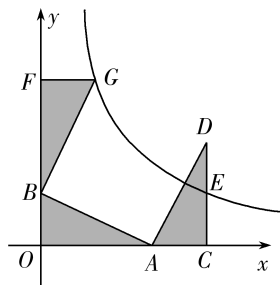
六、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 8 分, 满分 16 分.)

23. 如图, 某飞机于空中探测某座山的高度, 在点 A 处飞机的飞行高度是 $AF = 3700$ m, 从飞机上观测山顶目标 C 的俯角是 45° , 飞机继续以相同的高度飞行 300 m 到 B 处, 此时观测目标 C 的俯角是 50° , 求这座山的高度 CD . (参考数据: $\sin 50^\circ \approx 0.77$, $\cos 50^\circ \approx 0.64$, $\tan 50^\circ \approx 1.20$).



24. 如图, 点 A 、 B 分别在 x 、 y 轴上, 点 D 在第一象限内, $DC \perp x$ 轴于点 C , $AO = CD = 2$, $AB = DA = \sqrt{5}$, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象过 CD 的中点 E .

- (1) 求证: $\triangle AOB \cong \triangle DCA$;
- (2) 求 k 的值;
- (3) $\triangle BFG$ 和 $\triangle DCA$ 关于某点成中心对称, 其中点 F 在 y 轴上, 是判断点 G 是否在反比例函数的图象上, 并说明理由.



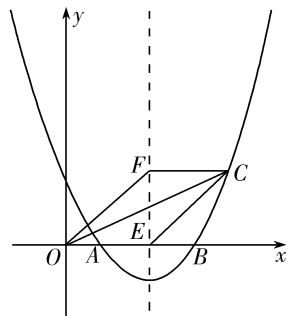
七、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 10 分, 满分 20 分.)

25. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ 与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ 和 $B(4, 0)$.

(1) 求抛物线的解析式.

(2) 若抛物线的对称轴交 x 轴于点 E , 点 F 是位于 x 轴上方的对称轴上一点, $FC \parallel x$ 轴, 与对称轴右侧的抛物线交于点 C , 且四边形 $OECF$ 是平行四边形, 求点 C 的坐标.

(3) 在(2)的条件下, 抛物线的对称轴上是否存在点 P , 使 $\triangle OCP$ 是直角三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



26. 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, O 为 BC 的中垂线 AH 上的动点, $\odot O$ 经过 B, C 两点, D 为弧上一点, D, A 两点在 BC 边异侧, 连接 AD, BD, CD .

(1) 如图 1, 若 $\odot O$ 经过点 A , 求证: $BD + CD = AD$;

(2) 如图 2, 圆心 O 在 BD 上, 若 $\angle BAD = 45^\circ$, 求 $\angle ADB$ 的度数;

(3) 如图 3, 若 $AH = OH$, 求证: $BD^2 + CD^2 = AD^2$.

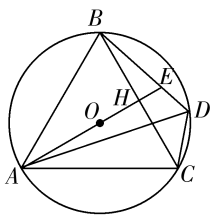


图 1

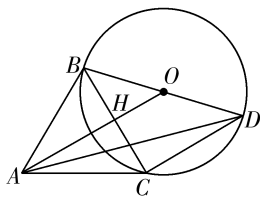


图 2

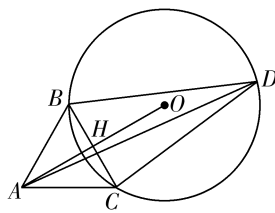


图 3

2016年常德市初中毕业学业考试模拟试卷(三)

数 学

准考证号

姓名 _____

- 考生注意：**
1. 请考生在试题卷首填写好准考证号及姓名。
 2. 请将答案填写在答题卡上，填写在试题卷上的无效。
 3. 本学科试题卷共6页，7道大题，满分120分，考试时量120分钟。
 4. 考生可带科学计算器参加考试。

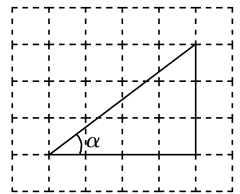
一、选择题(本大题8个小题，每小题3分，满分24分.)

1. $-\frac{3}{7}$ 的倒数是 ()

- A. $-\frac{3}{7}$ B. $-\frac{7}{3}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{7}{3}$

2. 三角形在正方形网格纸中的位置如图所示，则 $\sin \alpha + \cos \alpha$ 的值是 ()

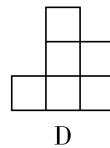
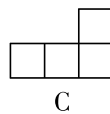
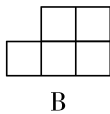
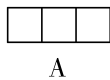
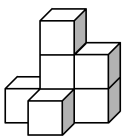
- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{7}{5}$



3. 已知 $a > b > 0$ ，下列结论错误的是 ()

- A. $a+c > b+c$ B. $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ C. $-2a > -2b$ D. $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$

4. 如图是由几个小立方块所搭成的几何体，那么这个几何体的主视图是 ()

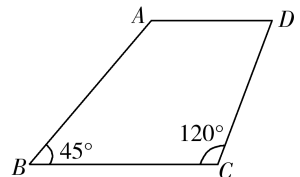


5. 把多项式 $ax^2 - ax - 2a$ 分解因式，下列结果正确的是 ()

- A. $a(x-2)(x+1)$ B. $a(x+2)(x-1)$
C. $a(x-1)^2$ D. $(ax-2)(ax+1)$

6. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle C = 120^\circ$ ， $AB = 8$ ，则 CD 的长为 ()

- A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$ B. $4\sqrt{6}$
C. $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ D. $4\sqrt{2}$



7. 已知二次函数 $y=2(x-3)^2+1$ 有下列说法：①其图象的开口向下；②其图象的对称轴为直线 $x=-3$ ；③其图象顶点坐标为 $(3, 1)$ ；④当 $x<3$ 时， y 随 x 的增大而减小. 则其中说法正确的有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

8. 定义：对于点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 称 $x_1+x_2+y_1+y_2$ 为 A, B 两点的和. 例如：设 $M(-5, 4)$, $N(2, -3)$, 则 M, N 两点的和为 $-5+2+4-3=-2$. 现有互不重合的四点 C, D, E, F , 满足任意的两点和都相等, 则 C, D, E, F 四点 ()

- A. 在同一条直线上 B. 在同一条抛物线上
C. 在同一反比例函数图象上 D. 是同一个正方形的四个顶点

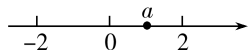
二、填空题(本大题 8 个小题, 每小题 3 分, 满分 24 分.)

9. 已知 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=4$, 则分式 $\frac{2a+3c}{2b+3d}$ 的值为_____.

10. 点 $(0, 2)$ 关于直线 $y=x+1$ 的对称点的坐标为_____.

11. 半径为 3 的圆内接正方形的边心距等于_____.

12. 已知实数 a 在数轴上的位置如图所示, 则化简 $|2-a| + \sqrt{a^2}$ 的结果为_____.



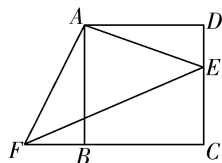
13. 已知 $x=3$ 是关于 x 的不等式 $3x-\frac{ax+2}{2} > \frac{2x}{3}$ 的解, 则 a 的取值范围是_____.

14. 某茶厂用甲、乙两台分装机分装某种茶叶(每袋茶叶的标准质量为 200 g). 为了监控分装质量, 该厂从它们各自分装的茶叶中随机抽取了 50 袋, 测得它们的数据如下:

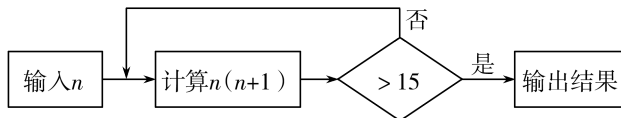
分装机	平均数(g)	方差
甲	200	16.23
乙	200	5.84

这两台分装机中, 分装的茶叶质量更稳定的是_____ (填“甲”或“乙”).

15. 四边形 $ABCD$ 是正方形, E, F 分别是 DC 和 CB 的延长线上的点, 且 $DE=BF=3$, $AB=9$, 连接 AE, AF, EF , 则 $\triangle AEF$ 的面积为_____.



16. 按如图所示的程序计算, 若开始输入的 n 值为 $\sqrt{2}$, 则最后输出的结果是_____.



三、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 5 分, 满分 10 分.)

17. 计算: $2^{-1}-(\pi-2011)^0+\sqrt{2}\cos 45^\circ-(\sqrt{2})^2$.

18. 解方程： $x^2 - x - \frac{3}{4} = 0$.

四、解答题(本大题2个小题,每小题6分,满分12分.)

19. 化简： $\left(\frac{1}{x^2-x} - \frac{1}{x^2-1}\right)(x^2+x)$, 并求当 $x = \sqrt{3} + \sqrt{2} + 1$ 时的值.

20. 一个不透明的箱子里共有3个球,其中2个白球,1个红球,它们除颜色外均相同.

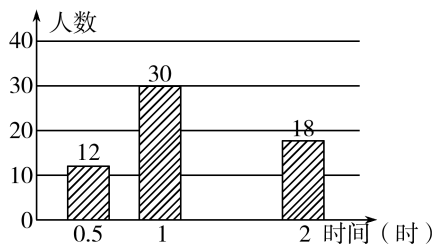
(1)从箱子中随机摸出一个球是白球的概率是多少?

(2)从箱子中随机摸出一个球,记录下颜色后不将它放回箱子,搅匀后再摸出一个球,求两次摸出的球都是白球的概率,并画出树状图.

五、解答题(本大题 2 个小题, 每小题 7 分, 满分 14 分.)

21. 在某市开展的“美丽城市, 创卫我同行”活动中, 某校倡议七年级学生利用双休日在各自社区参加义务劳动. 为了解同学们劳动情况, 学校随机调查了部分同学的劳动时间, 并用得到的数据绘制成不完整的统计图表, 如下图所示:

劳动时间(时)	频数(人数)	频率
0.5	12	0.12
1	30	0.3
1.5	x	0.4
2	18	y
合计	m	1



- (1) 统计表中的 $m =$ _____, $x =$ _____, $y =$ _____;
- (2) 被调查同学劳动时间的中位数是 _____;
- (3) 请将频数分布直方图补充完整;
- (4) 求所有被调查同学的平均劳动时间.

22. 如图, 已知函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 A 、 B , 点 A 的坐标为 $(1, 2)$, 过点 A 作 $AC \parallel y$ 轴, $AC = 1$ (点 C 位于点 A 的下方), 过点 C 作 $CD \parallel x$ 轴, 与函数的图象交于点 D , 过点 B 作 $BE \perp CD$, 垂足 E 在线段 CD 上, 连接 OC 、 OD .

- (1) 求 $\triangle OCD$ 的面积;
- (2) 当 $BE = \frac{1}{2}AC$ 时, 求 CE 的长.

