

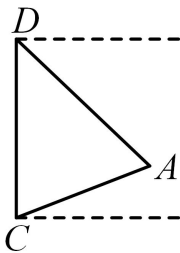
河南省南阳市南召县 2023-2024 学年九年级上学期期末数学

试题

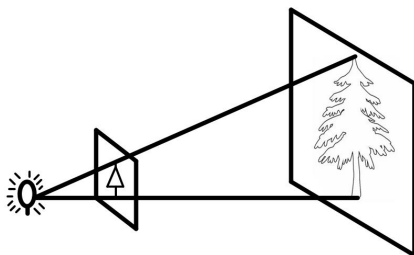
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 已知最简二次根式 $\sqrt{a+2}$ 与 $\sqrt{18}$ 是同类二次根式, 则 a 的值可能是 ()
A. 16 B. 0 C. 2 D. 任意实数
2. 下列事件是必然事件的是 ()
A. 任意画一个三角形, 其内角和为 180° B. 篮球队员在罚球线上投篮一次, 未投中
C. 经过有交通信号灯的路口, 遇到红灯 D. 投一次骰子, 朝上的点数是 6
3. 若关于 x 的方程 $x^2 + 2x = c$ 无实数根, 则 c 的值可以是 ()
A. -2 B. -1 C. 0 D. 1
4. 如图, C 点在 D 点的正下方, 从 C 点测得 A 点的仰角为 20° , $\angle DAC = 65^\circ$, 则从 D 点测得 A 点的俯角的正切值是 ()

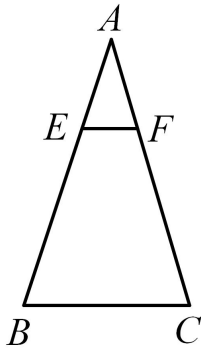


5. 如图, 放映幻灯片时, 通过光源, 把幻灯片上的图形放大到屏幕上, 若光源到幻灯片的距离为 20cm, 光源到屏幕的距离为 40cm, 且幻灯片中图形的高度为 8cm, 则屏幕图形的高度为 ()



6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, E 、 F 分别是 AB 、 AC 上的点, $EF \parallel BC$, 且 $\frac{AE}{EB} = \frac{1}{2}$, 若 $\triangle AEF$

的面积为 2，则四边形 $EBCF$ 的面积为 ()



- A. 16 B. 14 C. 12 D. 8

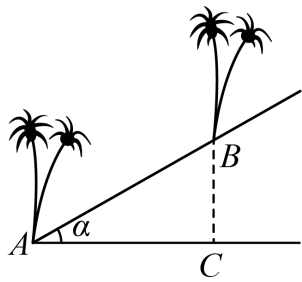
7. 把抛物线 $y = x^2$ 先向右平移 2 个单位长度，再向上平移 3 个单位长度后，所得函数的表达式为 ()

- A. $y = (x+2)^2 + 3$ B. $y = (x+3)^2 - 2$ C. $y = (x-2)^2 + 3$ D. $y = (x-3)^2 - 2$

8. 在“双减政策”的推动下，我县某中学学生每天书面作业时长明显减少.2022 年上学期每天书面作业平均时长为 100min，经过 2022 年下学期和 2023 年上学期两次调整后，2023 年上学期平均每天书面作业时长为 70min 则可列方程为 ()

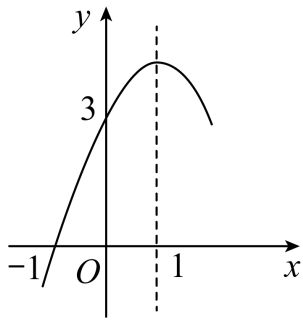
- A. $70(1+x^2) = 100$ B. $70(1+x)^2 = 100$
 C. $100(1-x)^2 = 70$ D. $100(1-x^2) = 70$

9. 如图，在坡角为 α 的斜坡上要栽两棵树，要求它们之间的水平距离 AC 为 6m， $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ ，则这两棵树之间的坡面 AB 的长为 ()



- A. 1m B. 9m C. $2\sqrt{10}$ m D. $3\sqrt{5}$ m

10. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的部分图象如图所示，则当 $y > 0$ 时， x 的取值范围是 ()

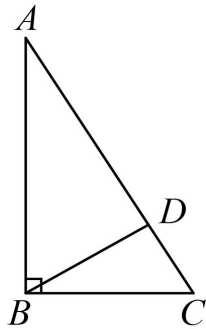


- A. $x > -1$ B. $x < -1$ C. $-1 < x < 3$ D. $x > 3$

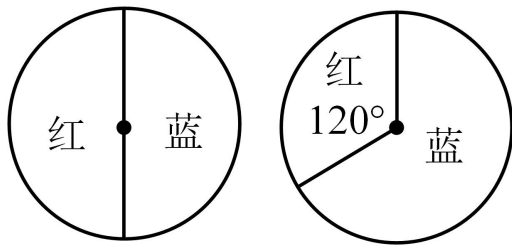
二、填空题

11. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + mx - 10 = 0$ 的一个根是 -5 ，它的另一个根是 _____.

12. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $\cos \angle C = \frac{3}{5}$ ，那么 $AD =$ _____.



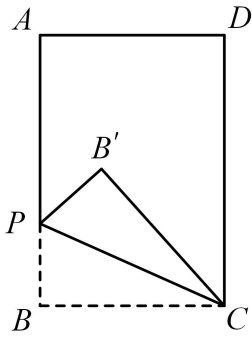
13. 如图，用图中两个可以自由转动的转盘做“配紫色”游戏，若其中一个转出红色，另一个转出蓝色即可配成紫色，那么可配成紫色的概率是 _____.



14. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $(n-2, y_1)$ ， $(n-1, y_2)$ ， $(n+1, y_3)$ 在抛物线 $y = ax^2 - 2ax - 2$ ($a < 0$) 上，若 $0 < n < 1$ ，则 y_1 ， y_2 ， y_3 的大小关系为 _____ (用“ $<$ ”表示)

三、解答题

15. 如图，点 P 是矩形 $ABCD$ 的边 AB 上的动点，沿直线 PC 将 $\triangle PBC$ 折叠， $AB = 3$ ， $BC = 2$ ，则当点 B' 恰好落在了矩形的对称轴上时， $BP =$ _____.

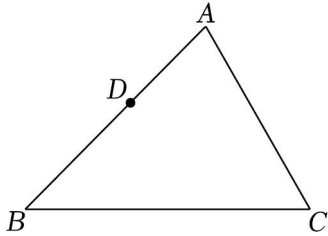


16. 计算:

(1) $\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{8} + 1 \div \sqrt{2} - (1 - \sqrt{2})^2$.

(2) $\sin 60^\circ - 2 \sin 45^\circ - \frac{\tan 60^\circ - \cos 45^\circ}{2 \sin 30^\circ}$.

17. 如图, 点 D 为 $\triangle ABC$ 边 AB 上一点, 请用尺规作图法, 使 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$. (保留作图痕迹, 不写作法)

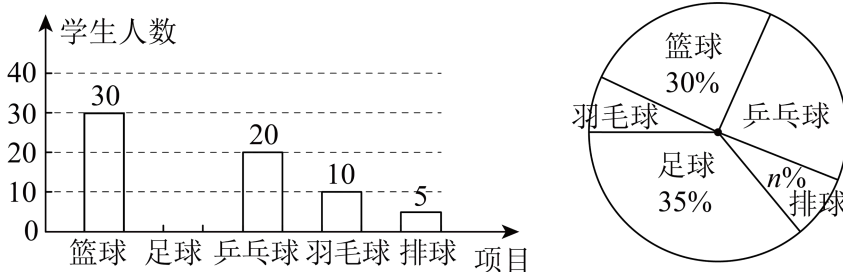


18. 已知关于 x 的方程 $x^2 + (2k - 1)x + k^2 - 1 = 0$ 有两个实数根 x_1, x_2 .

(1) 求实数 k 的取值范围;

(2) 若 x_1, x_2 满足 $x_1^2 + x_2^2 = 16 + x_1x_2$, 求实数 k 的值.

19. 为了培养青少年体育兴趣、体育意识, 某校初中开展了“阳光体育活动”, 决定开设篮球、足球、乒乓球、羽毛球、排球这五项球类活动, 为了了解学生对这五项活动的喜爱情况, 随机调查了一些学生 (每名同学必选且只能选择这五项活动中的一种). 根据以下统计图提供的信息, 请解答下列问题:



(1) 本次被调查的学生有 名, 补全条形统计图;

(2) 扇形统计图中“羽毛球”对应的扇形的圆心角度数

(3) 学校准备推荐甲、乙、丙、丁四名同学中的 2 名参加全市中学生篮球比赛, 则甲和乙同学同时被选中的概率是多少?

20. 开封铁塔 (如图 1) 始建于北宋皇佑元年 (公元 1049 年), 已有近千年历史. 它位

于铁塔公园的东北部，也是主要的景点，是1961年中国首批公布的国家重点保护文物之一，是八角十三层建筑。在九年级学习过三角函数的知识后，小张同学为了巩固学习成果，决定利用侧倾器来测量铁塔的高度。如图2，小张同学在点E处测得铁塔AF的顶部A的仰角为 65° ，在铁塔另一侧取点G(E, F, G三点在同一直线上)，且 $EG = 80\text{m}$ ，在点G处测得铁塔AF的顶部A的仰角为 45° ，已知侧倾器BE, CG的高度是1.5m，求铁塔的高度（结果精确到1m。参考数据： $\sin 65^\circ \approx 0.91$ ， $\cos 65^\circ \approx 0.42$ ， $\tan 65^\circ \approx 2.14$ ）

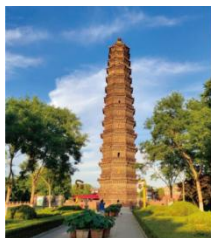


图1

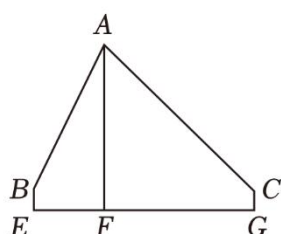


图2

21. 某批发商以30元/箱的进价购进某种蔬菜，销往零售超市，已知这种蔬菜的标价为50元/箱，且不高于标价，批发商通过分析销售情况（箱）与当天的售价 x （元/箱）满足一次函数关系：

售价 x （元/箱）	...	40	41	43	46	...
销售量 y （箱）	...	120	118	114	108	...

(1)求 y 与 x 的函数关系式；

(2)批发商在“十一”国庆期间，搞优惠活动，购买一箱这种蔬菜，这种蔬菜的售价定为多少元/箱时，可使得日销售利润最大，最大日销售利润是多少元？

22. 如图1，抛物线 $y_1 = ax^2 - 3x + c$ 的图象与 x 轴的交点为 A 和 B ，与 y 轴交点为 $D(0, 4)$ ，与直线 $y_2 = -x + b$ 交点为 A 和 C ，且 $OA = OD$ 。

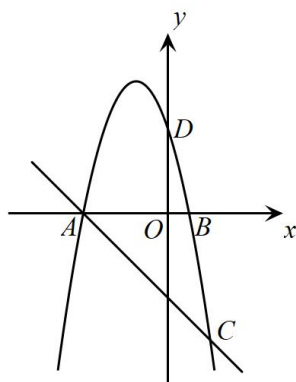


图1

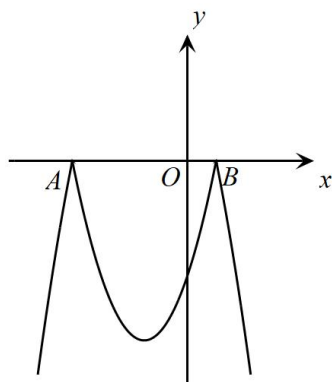


图2

(1)求抛物线的解析式和 b 值；

(2)在直线 $y_2 = -x + b$ 上是否存在一点 P , 使得 $\triangle ABP$ 是等腰直角三角形, 如果存在, 求出点 P 的坐标, 如果不存在, 请说明理由;

(3)将抛物线 y_1 图象 x 轴上方的部分沿 x 轴翻折得一个“ M ”形状的新图象 (如图 2), 若直线 $y_3 = -x + n$ 与该新图象恰好有四个公共点, 请求出此时 n 的取值范围.

23. 如图 1, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $QMNP$, M 是正方形 $ABCD$ 的对称中心, QM 交 AD 于 E .

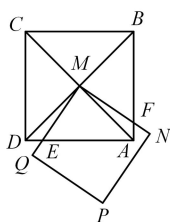


图1

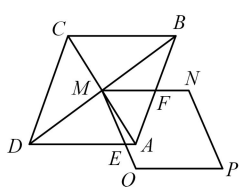


图2

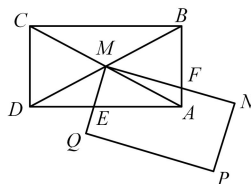


图3

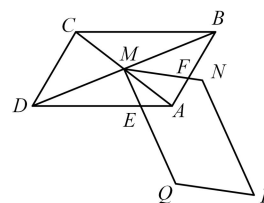


图4

(1)猜想: ME 与 MF 的数量关系为 _____;

(2)如图 2, 若将原题中的“正方形”改为“菱形”, 且 $\angle NMQ = \angle ABC$, 直接写出: 线段 ME 与线段 MF 的数量关系为 _____;

(3)如图 3, 若将原题中的“正方形”改为“矩形”, 且 $AB:BC = 1:2$, 探索线段 ME 与线段 MF 的数量关系, 并说明理由;

(4)如图 4, 若将原题中的“正方形”改为平行四边形, 且 $\angle NMQ = \angle ABC$, $AB:BC = m$ 其它条件不变, 直接写出 $ME:MF$ 的值 _____.

参考答案:

1. B

【分析】本题考查了同类二次根式：一般地，把几个二次根式化为最简二次根式后，如果它们的被开方数相同，就把这几个二次根式叫做同类二次根式. 先把 $\sqrt{18}$ 化简为 $3\sqrt{2}$ ，再利用最简二次根式的定义和同类二次根式的定义得到 $a+2=2$ ，从而得到 a 的值.

【详解】解： $\because \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ ，

而最简二次根式 $\sqrt{a+2}$ 与 $\sqrt{18}$ 是同类二次根式，

$\therefore a+2=2$ ，

解得 $a=0$.

故选：B.

2. A

【分析】必然事件就是一定发生的事件，根据定义即可判断.

【详解】解：A、任意画一个三角形，其内角和为 180° ，是必然事件，故此选项符合题意；

B、球队在罚球线上投篮一次，未投中，是随机事件，故此选项不符合题意；

C、经过有交通信号灯的路口，遇到红灯，是随机事件，故此选项不符合题意；

D、投一次骰子，朝上的点数是6，是随机事件，故此选项不符合题意；

故选：A.

【点睛】本题考查了必然事件，解决本题需要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念. 必然事件指在一定条件下一定发生的事件. 不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件. 不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件.

3. A

【分析】根据一元二次方程根的判别式判断即可得到答案.

【详解】解：将方程化为一般形式为 $x^2 + 2x - c = 0$.

\because 方程无实数根，

$\therefore \Delta = 4 + 4c < 0$ ，

解得 $c < -1$ ，

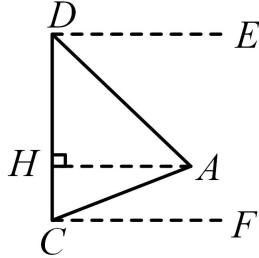
故选 A.

【点睛】本题考查一元二次方程根的情况，熟练掌握一元二次方程根的判别式是解题的关键.

4. C

【分析】本题考查了解直角三角形的应用 - 俯角仰角问题，熟练掌握三角函数的定义是解题的关键。根据平行线的性质以及三角函数的定义即可得到结论。

【详解】解：过 A 作 $AH \perp CD$ 于 H ，



则 $AH \parallel DE \parallel CF$ ，

\therefore 从 C 点测得 A 点的仰角为 20° ， $\angle DAC = 65^\circ$ ，

$\therefore \angle HAC = \angle ACF = 20^\circ$ ，

$\therefore \angle EDA = \angle DAH = \angle DAC - \angle CAH = 45^\circ$ ，

$\therefore \tan \angle EDA = \tan 45^\circ = 1$ ，

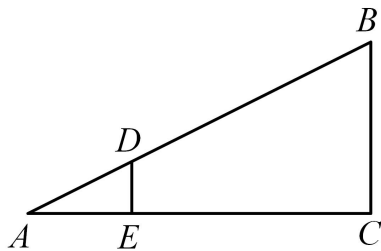
\therefore 从 D 点测得 A 点的俯角的正切值是 1，

故选：C。

5. C

【分析】根据题意可画出图形，再根据相似三角形的性质对应边成比例，本题考查相似三角形性质的应用，解题的关键是：找出相似的三角形，然后根据对应边成比例列出方程。

【详解】解：如图，



$\therefore DE \parallel BC$ ，

$\triangle AED \sim \triangle ABC$ ，

$$\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

设屏幕上的图形高是 x cm，则 $\frac{20}{40} = \frac{8}{x}$ ，

解得 $x = 16$ ，

经检验 $x=16$ 是原方程的解，

故选：C.

6. A

【分析】本题考查了相似三角形的判定与性质，根据题意可判定 $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ ，利用面积比等于相似比平方可得出 $\triangle ABC$ 的面积，继而根据 $S_{\text{四边形}EBCF} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle AEF}$ ，即可得出答案. 解答本题的关键是证明 $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ ，熟练掌握相似三角形的面积比等于相似比平方.

【详解】解： $\because \frac{AE}{EB} = \frac{1}{2}$ ，

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore EF \parallel BC$$

$$\therefore \triangle AEF \sim \triangle ABC$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\therefore \triangle AEF \text{ 的面积为 } 2$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 18$$

$$\text{则 } S_{\text{四边形}EBCF} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle AEF} = 18 - 2 = 16$$

故选：A.

7. C

【分析】根据二次函数图像平移特征判断即可.

【详解】将 $y = x^2$ 先向右平移 2 个单位长度得到函数的表达式为 $y = (x-2)^2$ ，再向上平移 3 个单位长度得到的函数表达式为 $y = (x-2)^2 + 3$.

故选：C.

【点睛】本题主要考查了二次函数图像的平移，掌握平移规律是解题的关键.

8. C

【分析】本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，利用 2023 年上学期平均每天书面作业时长 = 2022 年上学期每天书面作业平均时长 $\times (1 - \text{该校这两学期平均每天作业时长每期的下降率})^2$ ，即可列出关于 x 的一元二次方程，此题得解.

【详解】解：设根据题意得： $100(1-x)^2 = 70$.

故选：C.

9. D

【分析】先解直角三角形求出 BC 的长，再利用勾股定理求出 AB 的长即可.

【详解】解：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\tan \alpha = \frac{1}{2}$,

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2},$$

$$\because AC = 6\text{m},$$

$$\therefore BC = 3\text{m},$$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 3\sqrt{5}(\text{m}),$$

故选：D.

【点睛】本题主要考查了解直角三角形，勾股定理，正确求出 BC 的长是解题的关键.

10. C

【分析】利用抛物线的对称性确定抛物线与 x 轴的另一个交点坐标为 $(3,0)$ ，然后结合二次函数图象，写出抛物线在 x 轴上方所对应的自变量的范围即可.

【详解】解： \because 抛物线与 x 轴的一个交点坐标为 $(-1,0)$ ，对称轴是直线 $x=1$ ，

\therefore 抛物线与 x 轴的另一个交点坐标为 $(3,0)$ ，

\because 抛物线开口向下，

\therefore 当 $-1 < x < 3$ 时， $y > 0$.

故选：C.

【点睛】本题考查了抛物线与 x 轴的交点：把求二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数， $a \neq 0$) 与 x 轴的交点坐标问题转化为解关于 x 的一元二次方程. 也考查了二次函数的性质以及图象法解一元二次方程.

11. 2

【分析】本题考查了根与系数的关系，设方程 $x^2 + mx - 10 = 0$ 的两根为 α 、 β ，由根与系数的关系可得出 $\alpha \cdot \beta = -10$ ，结合 $\alpha = -5$ 即可求出 β 值. 解题的关键是根据根与系数的关系得出 $\alpha \cdot \beta = -10$ 是关键.

【详解】解：设方程 $x^2 + mx - 10 = 0$ 的两根为 α 、 β ，

则有： $\alpha \cdot \beta = -10$ ，

$$\because \alpha = -5,$$

$$\therefore \beta = 2.$$

故答案为：2.

12. 8

【分析】本题考查了解直角三角形，熟练掌握锐角三角函数的定义是解题的关键. 证明

$\angle ABD = \angle C$ ，推出 $\cos \angle ABD = \cos \angle C = \frac{3}{5}$ ，可得 $\frac{BD}{AB} = \frac{3}{5}$ ，求出 BD ，再利用勾股定理求出 AD .

【详解】解：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，

$$\therefore \angle ABD + \angle A = \angle C + \angle A = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABD = \angle C,$$

$$\therefore \cos \angle ABD = \cos \angle C = \frac{3}{5},$$

$$\therefore \frac{BD}{AB} = \frac{3}{5},$$

$$\because AB = 10,$$

$$\therefore BD = 6,$$

$$\therefore AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8.$$

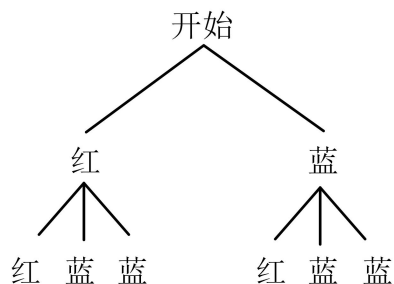
故答案为：8.

13. $\frac{1}{2}$

【详解】本题考查列表法与树状图法，熟练掌握列表法与树状图法以及概率公式是解答本题的关键. 画树状图得出所有等可能的结果数以及可配成紫色的结果数，再利用概率公式可得出答案.

【解答】解：由图可知，第二个转盘中蓝色部分面积是红色部分面积的 2 倍.

画树状图如下：



共有 6 种等可能的结果，其中可配成紫色的结果有：(红，蓝)，(红，蓝)，(蓝，红) 共 3

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268015061020006036>